ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (การวิจัยและประเมินทางการศึกษา)

ปริญญา

การวิจัยและประเมินทางการศึกษา | การศึกษา

สาขา | **ภาควิชา**

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

A Development of the Assessment for Learning Model of Mathematics for Rajamangala University of Technology Rattanakosin

นามผู้วิจัย นางวรรณรี ปานศิริ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(อาจารย์วารุณี ลักนโชคดี, ค.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(อาจารย์พิกุล เอกวรางกูร, ค.ด.)

หัวหน้าภาควิชา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิกร สุมาลี, ศษ.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ.** .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

The Development of the Assessment for Learning Model of Mathematics for Rajamangala University of Technology Rattanakosin

โดย

นางวรรณรี ปานศิริ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (การวิจัยและประเมินทางการศึกษา)

พ.ศ. 2558

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วรรณรี ปานศิริ2558: การพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (การวิจัยและประเมินทางการศึกษา) สาขาการวิจัยและประเมินทางการศึกษา ภาควิชาการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์วารุณี ลักษโชคดี, ค.ด. 429หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ 2) ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยประกอบด้วย ผู้เรียน จำนวน 3 ห้อง รวม 72 คน และ อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป จำนวน 3 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสังเกต แบบฝึกหัด ใบงาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนพัฒนาการและการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่1. องค์ประกอบด้านการเตรียมการก่อนการประเมิน ประกอบด้วย กิจกรรมย่อย 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อม 2) การพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเมินเพื่อการเรียนรู้ 3) การออกแบบ และจัดทำแผนการประเมินพร้อมทั้งพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และ 4) การจัดทำแผน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 2. องค์ประกอบด้านการดำเนินการประเมิน มีขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนด 3) การสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับ และ 4) การพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้ และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอน และ 3. องค์ประกอบด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับ

2. ประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ มีผลการประเมินความตั้งใจ ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ การทำงานกลุ่ม การนำเสนอภาระงาน การทำใบงาน และการทำแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดี ผู้เรียนส่วนใหญ่ มีคะแนนพัฒนาการด้านความรู้อยู่ในระดับค่อนข้างดี ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของผู้สอน พบว่า ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่ารูปแบบการประเมินมีประโยชน์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

_____ _____ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Wannaree Pansiri 2015: The Development of the Assessment for Learning Model of Mathematics for Rajamangala University of Technology Rattanakosin. Doctor of Education (Educational Research and Evaluation), Major Field: Educational Research and Evaluation, Department of Education. Thesis Advisor: Mrs. Warunee Lapanachokdee, Ph.D. 429 pages.

The objectives of this research were 1) to develop the assessment for learning model of Mathematics for Rajamangala University of Technology Rattanakosinand 2) to study the effectiveness of assessment for learning model of Mathematics for Rajamangala University of Technology Rattanakosin. The target group consisted of 72 students from 3 classes and 3 General Mathematics teachers. Data were collected by observation forms, worksheets, achievement test, knowledge and skilltest onassessment for learning, questionnaire of an assessment for learning and questionnaire of assessment for learning model of Mathematics. Data were analyzed by conducting frequency, percentage, mean, standard deviation, growth score and content analysis.

The research result showed that

1. The assessment for learning model of Mathematics for Rajamangala University of Technology Rattanakosin consisted of 3 components. The first was Pre-Assessment which consisted of 4 activities including 1) Preparation, 2) Instructor development, 3) Design and creation the assessment plan and instrument for assessment and 4) Creation the learning experience plan. The second was component for assessment process which consisted of 4 steps which were 1) Identifying the learning objectives and criteria, 2) Operation of learning experience and assessment follow the plan, 3) Learning reflection and giving feedback and 4) Learner development based on information and improving instruction. The third component was giving feedback component.

2. Based on the effectiveness of assessment for learning model of Mathematics, it was found that most students' scores were in good level in term of concentration, honest, responsibilities, group work, task presentation, worksheets, and doing exercises. Growth score of most students was quite good and majority of their opinions showed the most satisfied with the assessment for learning. It was found that instructor's opinions on the assessment for learning model of Mathematics was in a good level in term of applying and usefulness of the assessment model and they absolutely agreed withthis model.

_____ / / _____

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยความกรุณาของ ดร. วารุณี ลัภนโชคดี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และดร. พิกุล เอกวรางกูร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนให้คำปรึกษาจนได้แนวคิดที่มีคุณค่า รวมทั้งให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อิสสรีย์ หรรษาจรูญโรจน์ อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์ ที่อนุมัติเงินสนับสนุนการศึกษาในครั้งนี้ และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และตรวจสอบเครื่องมือวิจัย รวมทั้งผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรพล เสียงสนั่น และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศศิธร ปัจจุโส อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปที่เข้าร่วมทำการทดลองจนทำให้การทดลองสำเร็จและบรรลุวัตถุประสงค์ตามต้องการ

ท้ายที่สุดที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถประสบความสำเร็จตามเป้าหมายในครั้งนี้ คือคุณแห่งบิดามารดาที่ให้กำเนิด อีกทั้งบุคคลในครอบครัวทุดคนที่เป็นกำลังใจสำคัญทำให้สามารถผ่านพ้นอุปสรรคต่างๆ จนทำให้สำเร็จการศึกษาลุล่วงไปด้วยดี

วรรณรี ปานศิริ

พฤศจิกายน 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง (3)

สารบัญภาพ (7)

บทที่ 1 บทนำ 1

ความสำคัญของปัญหา 1

คำถามวิจัย 11

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 12

ขอบเขตการวิจัย 12

ประโยชน์ที่ได้รับ 13

นิยามศัพท์ 14

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร 22

มโนทัศน์เกี่ยวกับรูปแบบและรูปแบบการประเมิน 23

สาระสำคัญเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลในชั้นเรียน 37

สาระสำคัญเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน 58

สาระสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ 63

สาระสำคัญเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ 86

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 96

กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ 108

บทที่ 3 วิธีการวิจัย 109

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย 109

ขั้นตอนการวิจัย 109

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 117

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย 136

การวิเคราะห์ข้อมูล 138

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัยและการวิจารณ์ 143
ผลการวิจัย 143
ข้อวิจารณ์ 226
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 237
สรุปผลการวิจัย 237
ข้อเสนอแนะ 251

เอกสารและสิ่งอ้างอิง 253

ภาคผนวก 267
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ 268
ภาคผนวก ข IOC แบบประเมินรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ และร่างคู่มือรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ 270
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแผนการประเมิน 276
ภาคผนวก ง ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 295
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 322
ภาคผนวก ฉ ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก 335
ภาคผนวก ช IOC แบบสังเกตพฤติกรรม 337
ภาคผนวก ซ IOC ความคิดเห็นของผู้เรียนและผู้สอน 342
ภาคผนวก ฌ แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจและทักษะการประเมินเพื่อการเรียนรู้ 345
ภาคผนวก ญ คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ 355

ประวัติการศึกษาและการทำงาน 429

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	องค์ประกอบ 3P ที่ใช้ในการประเมินผู้เรียน	45
2	รายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนและผู้สอน	77
3	การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการประเมินผลการเรียนรู้กับการประเมินเพื่อการเรียนรู้	79
4	เนื้อหาของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	121
5	ผังแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป	123
6	ตารางผังข้อสอบวัดเนื้อหาเรื่อง การประเมินเพื่อการเรียนรู้ ออกแบบการประเมิน และการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	134
7	ผลการประเมินพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน และด้านความซื่อสัตย์	158
8	ผลการประเมินแบบฝึกหัดแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แยกตามผู้สอน	164
9	คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอนคนที่ 1	171

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอนคนที่ 2	173
11	คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอนคนที่ 3	175
12	จำนวนและร้อยละของระดับพัฒนาการของผู้เรียนจำแนกตามผู้สอน	176
13	ผลการประเมินใบงานของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แยกตามผู้สอน	177
14	ผลการประเมินพฤติกรรม ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	186
15	ผลการประเมินพฤติกรรม ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	193
16	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 1	194
17	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 2	196
18	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 3	198

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
19	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 4	200
20	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 5	202
21	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 6	204
22	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 7	206
23	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 8	208
24	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 10	210
25	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 11	212
26	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 12	214
27	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 13	215

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
28	บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 14	216
29	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (N=72)	219
30	คะแนนพัฒนาการของความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน	222
31	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (N=2)	223

ตารางผนวกที่

1	ผังแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	334
2	ตารางวิเคราะห์ข้อสอบวัดความรู้ของอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ออกแบบการประเมินและการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	354

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	องค์ประกอบของการจัดการศึกษา	38
2	เทคนิคการวัดและการประเมินผลในระดับอุดมศึกษา	48
3	กระบวนการวัดและการประเมินผลในระดับชั้นเรียน	49
4	การปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์	74
5	การบูรณาการการประเมินเพื่อการเรียนรู้เข้าไปในการเรียนรู้ การสอนและการประเมิน	81
6	รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	146

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญในระบบการศึกษาเป็นอย่างมาก และเป็นวิชาหนึ่งที่ถูกจัดให้ผู้เรียนได้เรียนทุกระดับการศึกษา เพราะเป็นพื้นฐานของวิทยาการหลายสาขา ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม วิศวกรรมศาสตร์ล้วนอาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้นวิชาคณิตศาสตร์จึงถูกนำไปเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนนำไปใช้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นคณิตศาสตร์ยังมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคม เพราะเข้ามาเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขาย การธนาคาร ถ้าขาดความรู้ในคณิตศาสตร์แล้ว เป็นการยากที่จะดำรงชีวิตในสังคมได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์สามารถนำมาช่วยวิเคราะห์ปัญหาและแก้สถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาต่างๆได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม(กระทรวงศึกษาธิการ, 2544) นอกจากนั้นคณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกายและจิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขทั้งยังเกี่ยวข้องกับความคิดที่เป็นแบบแผน มีขั้นตอนและช่วยเสริมสร้างความมีเหตุผลความเป็นคนช่างคิดช่างริเริ่มสร้างสรรค์มีระบบระเบียบในการคิดมีการวางแผนในการทำงาน ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานของวิทยาการหลายๆสาขาที่ก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการคิดค้นทางด้านวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ดังคำกล่าวที่ว่า “คณิตศาสตร์เป็นราชินีของวิทยาศาสตร์”(mathematics is the queen of science)(สิริพร ทิพย์คง ,2536:9) ด้วยความสำคัญดังกล่าว สถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจึงจัดให้มีการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ในทุกประเภทและระดับการศึกษา (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา ,2544)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์จัดตั้งขึ้นในปีพ.ศ.2548 จัดเป็นมหาวิทยาลัยที่เกิดขึ้นใหม่ในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ซึ่งจัดการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรียนในระดับอุดมศึกษามีหน้าที่โดยตรงในการสร้างความงอกงามทางปัญญาผ่านกระบวนการผลิตกำลังคนในระดับสูงเน้นการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพให้บัณฑิตมีความรู้ความสามารถในศาสตร์ของตนเป็นผู้เรืองปัญญามีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และมีภูมิปัญญาในงานอาชีพในฐานะนักวิชาชีพระดับสูงมีความสามารถในการปฏิบัติงานและสร้างสรรค์งานที่มีคุณภาพเพื่อพัฒนาสังคมและเป็นที่ยอมรับในระดับสากลปัจจุบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีการจัดการศึกษาใน 4 วิทยาเขตคือ วิทยาเขตวังไกลกังวล วิทยาเขตศาลายา วิทยาเขตเพาะช่างและวิทยาเขตบพิตรพิมุข จักรวรรดิ มีคณะที่เปิดสอนทั้งหมด5 คณะ ได้แก่ คณะบริหารธุรกิจ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์คณะอุตสาหกรรมเทคโนโลยี คณะอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและการโรงแรม และคณะศิลปศาสตร์โดยทุกคณะกำหนดให้นิสิตต้องเรียนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต เพื่อให้ผู้เรียนมีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจในธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล สามารถติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรมตระหนักในคุณค่าและวัฒนธรรมทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนในสังคมได้อย่างดี หมวดวิชาศึกษาทั่วไปประกอบด้วย 5 กลุ่มวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการโดยกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นกลุ่มวิชาหลักที่นักศึกษาต้องเลือกลงทะเบียนเรียนรวม9 หน่วยกิต ประกอบด้วย2 กลุ่มวิชาหลัก คือ กลุ่มคณิตศาสตร์ และกลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประกอบด้วย เรขาคณิตวิเคราะห์ คอมพิวเตอร์พื้นฐาน อินเทอร์เน็ตและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานสถิติทั่วไปคณิตศาสตร์ทั่วไป การโปรแกรมเชิงเส้นคอมพิวเตอร์ทั่วไปและสถิติเบื้องต้นโดยวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป เป็นวิชาที่หลายหลักสูตรเลือกเรียนได้แก่ หลักสูตรการบัญชีและหลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขาวิชาที่เลือกเรียนได้แก่ สาขาการบัญชี สาขาวิชาอังกฤษธุรกิจ และสาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตและหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาที่เลือกเรียนได้แก่สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชนสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบแม่พิมพ์โดยทุกรายวิชาของกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มุ่งเน้นผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ซึ่งมี 5 ด้านคือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเรียนการสอนของกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ที่ผ่านมา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรดังจะเห็นได้จากการตรวจสอบผลการเรียนการสอนของกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงลรัตนโกสินทร์วิทยาเขตวังไกลกังวลที่ผ่านมากับสำนักทะเบียนและวัดผล พบว่านักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปที่วิทยาเขตวังไกลกังวลในปีการศึกษา 2550 ได้เกรด D จำนวน 42.78 % และเกรด F จำนวน 3.38 % ปีการศึกษา2551 ได้เกรด D จำนวน 31.46 % ปีการศึกษา2552 ได้เกรด D จำนวน 22.88 % ได้เกรด F จำนวน6.57 % และมีนักศึกษาถอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปจำนวน 4.44 % ปีการศึกษา 2553 ได้ เกรด D จำนวน 21.68 % ได้เกรด F จำนวน10.69 % ปีการศึกษา 2554 ได้ เกรดD จำนวน 28.20 % ได้เกรด F จำนวน 27.11 %ปีการศึกษา 2555 ได้ เกรด D จำนวน 29.55 % ได้เกรด F จำนวน 8.36 % ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปยังค่อนข้างต่ำ และเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน

นอกจากนี้ยังพบปัญหาอีกประการหนึ่งคือ การวัดและประเมินที่ผ่านมา จะมีการประเมินเพียงสองครั้ง คือการสอบกลางภาคและปลายภาค โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพียงอย่างเดียว การประเมินผลแบบนี้จะทำให้ผู้สอนไม่มีโอกาสพัฒนาผู้เรียนให้มีการเรียนรู้ ระหว่างการเรียนการสอนผู้เรียนก็ไม่มีโอกาสพัฒนาผลการเรียนรู้ของตนเองในระหว่างเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การประเมินที่ผ่านมาผู้สอนไม่มีการเก็บสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนมาพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น ผู้สอนจะให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเมื่อจบบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และให้ผลการประเมินแบบฝึกหัดว่าถูกผิด ไม่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับว่าผิดเพราะอะไร และสิ่งที่ถูกนั้นผู้เรียนควรทำอย่างไร ซึ่งการให้ผลการประเมินในลักษณะนี้จะส่งผลเสียต่อผู้เรียน เพราะผู้เรียนไม่สามารถรู้ว่าสิ่งที่ถูกนั้นคืออะไร และมีแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงอย่างไรLauf and Dole (2010) ได้เสนอว่า ผู้สอนควรมีการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับงาน โดยการเขียนบรรยาย บอกด้วยปาก หรือการสาธิต ซึ่งสามารถให้เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม จะทำให้ผู้เรียนได้แนวทางการการทำงานให้ดีขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Qualifications and Curriculum Authority: QCA (2006 อ้างในวารุณีลัภนโชคดี, 2557) ได้เสนอว่า ผู้เรียนควรได้รับแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนางานดังนั้นผู้สอนจึงควรชี้ให้ผู้เรียนเห็นจุดเด่นและวิธีการพัฒนาจุดอ่อนและแนวทางแก้ไขรวมทั้งให้โอกาสผู้เรียนในการพัฒนางานให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นักการศึกษาและนักวิชาการดังเช่นปรียา ทวนทอง (2551);กมลไพศาล (2549);ธนบดีสีขาวอ่อน (2549);ทัศณรงค์จารุเมธีชน (2548)และ สิริพร ทิพย์คง (2543: 1)ได้ศึกษาสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าปัจจัยสำคัญคือวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรมมีความซับซ้อน จึงเป็นสิ่งที่ค่อนข้างยากต่อการทำความเข้าใจทำให้ผู้เรียนไม่สนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายไม่ชอบและไม่อยากเรียนนอกจากนั้น Valencia(2002)กล่าวว่า ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ปัจจัยด้านการวัดและการประเมินผลที่ถูกนำมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอน เพราะถ้าผู้สอนไม่สามารถนำผลหรือสารสนเทศที่ได้จากการวัดและประเมินมาช่วยในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้น การเรียนการสอนก็จะไม่สามารถนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คาดหวังได้

Gullickson (2000อ้างใน สุวิมล ว่องวาณิช, 2550: 75)ได้ระบุปัญหาของการวัดและการประเมินไว้หลายประการ เช่น1) การเตรียมผู้สอนไม่เหมาะสมไม่มีหลักสูตรที่สามารถพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจในการประเมินผู้เรียน ส่วนใหญ่เน้นแต่การสอนและการทดสอบ และให้ความสำคัญน้อยกับการใช้ผลการประเมินเพื่อการจัดการเรียนการสอน 2) การช่วยเหลือทางเทคนิคไม่เพียงพอผู้สอนไม่ได้รับการพัฒนาด้านเทคนิคการประเมิน การตัดเกรดที่ผู้เรียนได้รับไม่ใช่ตัวบ่งชี้การเรียนรู้ของผู้เรียน3) นโยบายด้านการประเมินไม่ชัดเจน ทำให้เกรดที่ผู้เรียนได้รับไม่ถูกต้อง นอกจากนั้นสำเริงบุญเรืองรัตน์ (2538: 64-66อ้างใน สมประสงค์เสนารัตน์,ม.ป.ป) ได้กล่าวถึงปัญหาในการประเมินผู้เรียนว่า ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนบางส่วนคิดว่าการให้ผู้เรียนได้เกรด D หรือ E มากๆเป็นการสร้างคุณภาพของการศึกษาหรือเป็นผู้สอนที่มีคุณภาพทั้งๆที่หน้าที่ของผู้สอนคือการพัฒนาคนด้วยการสอนที่มีคุณภาพผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนบางส่วนคิดว่าการให้เกรด A นั้นควรมีจำนวนจำกัดทั้งๆที่กลุ่มผู้เรียนมีสติปัญญาดีมากแล้วถึงแม้ว่าผู้เรียนอาจจะมีสติปัญญาไม่ดีก็ตามเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะต้องทุ่มเทการสอนและช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนคิดว่าการตัดเกรดต้องยึดตามสภาพโค้งปกติทั้งๆที่การศึกษาคือการพัฒนาคนถ้าจัดการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพแล้วผู้เรียนส่วนมากควรจะได้ผลการเรียนดีจึงจะเป็นไปตามหลักวิชาการศึกษาหรือหลักการสอนที่ดี และนอกจากนี้ยังมีปัญหาของการวัดการปฏิบัติงานของผู้เรียน ซึ่งสุวิมลว่องวาณิช. (2550: 236-237) ได้กล่าวว่า การพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในการวัดการปฏิบัติงานผู้เรียนยังมีน้อยเนื่องจากสาเหตุหลายประการเช่นความรู้ด้านการวัดผลในด้านนี้ยังมีขีดจำกัดและเครื่องมือที่วัดการปฏิบัติงานจะมีคุณภาพดีได้ก็ต่อเมื่อผู้สร้างมีความเข้าใจในธรรมชาติของงานที่ให้ปฏิบัติซึ่งประเด็นนี้ทำให้นักวัดผลประสบปัญหาเนื่องจากไม่มีความรู้ในงานที่วัดอย่างแท้จริง 2) ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการวัด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กระบวนการกับการวัดผลงานพบว่ามีการวัดผลงานมากกว่าการวัดกระบวนการทั้งนี้เนื่องจากการวัดผลงานทำได้ง่ายแต่การวัดกระบวนการทำได้ยากเนื่องจากโอกาสที่จะสังเกตและบันทึกพฤติกรรมในการปฏิบัติงานเป็นรายบุคคลทำได้ยากและต้องใช้เวลามาก 3) ปัญหาคุณภาพของผู้วัดมาตรฐานการให้คะแนนอคติในการให้คะแนนไม่มีคู่มือที่แสดงเกณฑ์การให้คะแนนที่มีความละเอียดเพื่อยึดเป็นเกณฑ์ในการตัดสินจากปัญหาการวัดและประเมินที่กล่าวมาย่อมส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนไม่มีคุณภาพและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในที่สุด ดังนั้นเพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นจึงควรหันมาให้ความสำคัญกับการวัดและการประเมินผลให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสำนักทดสอบทางการศึกษา (2538)ที่ได้สรุปไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่ดีสามารถนำมาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้ ดังนั้นถ้าขาดการวัดและการประเมินผลแล้วการเรียนการสอนไม่อาจดีขึ้นได้

การวัดและการประเมินผลเป็นกระบวนการหนึ่งในการจัดการศึกษา การวัดเป็นการตรวจสอบเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียนในรูปของคะแนนหรือคำบรรยายที่เกี่ยวกับสมรรถภาพหรือคุณลักษณะของผู้เรียนที่แสดงออกมาทั้งในระยะเวลาก่อน ระหว่างเรียน หรือหลังการเรียนการสอน ส่วนการประเมินผลเป็นกระบวนการนำข้อมูลต่างๆที่ได้จากการวัดมาพิจารณาตัดสินว่าผู้เรียนสามารถบรรลุตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการศึกษาเพียงใด นอกจากนั้นการวัดและการประเมินผลยังเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการจัดการเรียนการสอนหรือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ การได้มาซึ่งสารสนเทศในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาและในขณะเดียวกันจะช่วยให้ผู้สอนได้ทราบและเกิดแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการจัดการศึกษาที่ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ คือ1) การกำหนดวัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องและครอบคลุมหลักสูตรที่กำหนดไว้ตามความมุ่งหมายของการจัดการศึกษา 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งเป็น การกำหนดวิธีสอน หรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่คาดหวัง และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ และ3) การวัดและการประเมินผลการเรียน ที่มีส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ผู้สอนสามารถตัดสินใจทั้งในประเด็นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต้องรายงานตามระเบียบการประเมินผลของสถาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การศึกษา และพิจารณาว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และความมุ่งหมายการจัดการเรียนรู้หรือการกำหนดวัตถุประสงค์มีความเหมาะสมและควรพัฒนาให้ดีขึ้นอย่างไร(พรทิพย์ ไชยโส, 2549)

จิราภรณ์ ศิริทวี(2549) กล่าวว่า การดำเนินการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนควรมีการดำเนินการเป็น 3 ระยะ คือ 1) การวัดและการประเมินผลก่อนสอน(Pre-Evaluation) มีเป้าหมายเพื่อตรวจสอบความพร้อมหรือพื้นฐานความรู้หรือความสามารถที่จำเป็น 2) การวัดและการประเมินผลระหว่างการสอน (Formative Evaluation) หรือที่เรียกว่าการประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการเรียนการสอน เป็นการวัดและประเมินผู้เรียนเมื่อเรียนจบเรื่อง จบบท หรือจบตอนของเนื้อหา เพื่อสำรวจการเรียนรู้ เป้าหมายสำคัญเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนก่อนที่จะจบภาคเรียน เน้นให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่ดีที่สามารถนำมาตัดสินใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้ดังที่ Black *et al* (2003); Minstrell (2000) และ Glaser(2004) ได้กล่าวว่าการได้สารสนทศ เพื่อปรับปรุงการสอนระหว่างเรียนจะเป็นการประเมินที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน และ 3) การวัดและการประเมินผลหลังการสอน(Summative Evaluation) หรือการประเมินสรุปรวม เป็นการวัดและการประเมินผลหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอนรายวิชา มีเป้าหมายเพื่อประเมินผลรวมของการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา โดยมุ่งตรวจสอบการพัฒนาหรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจะเป็นการประเมินที่รายงานออกมาเป็นเกรด และตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อรายงานต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง การประเมินความก้าวหน้าในระหว่างที่มีการเรียนการสอน และการประเมินผลหลังการสอนหรือการประเมินสรุปรวม มีความสัมพันธ์สนับสนุนซึ่งกันและกัน ถ้ามีการประเมินความก้าวหน้าในระหว่างที่มีการเรียนการสอนจะช่วยทำให้การประเมินสรุปรวมสามารถสรุปผลได้เหมาะสมและชัดเจนยิ่งขึ้น(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) ซึ่งสอดคล้องกับ Stiggins (2004) ที่กล่าวว่า ควรมีการประเมินผลระหว่างการสอนหรือการประเมินความก้าวหน้าในระหว่างที่มีการเรียนการสอนร่วมกับการประเมินผลแบบสรุปรวมซึ่งจะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

การประเมินที่มีคุณภาพคือ การประเมินที่ให้สารสนเทศหรือข้อมูลมาพัฒนาผู้เรียนให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ประสบความสำเร็จ (Lorna, 2003) และในขณะเดียวกันยังให้สารสนเทศเพื่อใช้สำหรับปรับปรุงการสอนให้มีความเหมาะสมและสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น (Knight, 2001) ตลอดจนมีการวางแผนหรือออกแบบภาระงานที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับงาน ส่งเสริมให้ผู้เรียนวางแผนกลยุทธ์ในการที่จะทำงานให้ดีขึ้น (Hounsell, 2004) ดังนั้นเพื่อให้การวัดและการประเมินเกิดคุณค่าในการพัฒนาผู้เรียนผู้สอนและ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การจัดการศึกษาในภาพรวมจะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ทางการวัดและการประเมินโดยมองว่าการประเมินเป็นกระบวนการที่เป็นเนื้อเดียวกันกับกระบวนการเรียนรู้ที่มีเป้าหมายสูงสุด (Ultimate Goal) คือการพัฒนาการเรียนรู้มิใช่เป็นเพียงการตรวจสอบการเรียนรู้ดังคำกล่าวที่ว่า “Evaluation is not to prove but to improve” Stufflebleam (1971อ้างใน สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2551) การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ดังกล่าวจึงควรให้ความสำคัญอย่างยิ่งต่อการประเมินการเรียนรู้ที่มีการนำสารสนเทศ หรือข้อมูลมาพัฒนาผู้เรียนในระหว่างที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น และสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ การประเมินที่มีผู้สอนผูกขาดการประเมินเพียงฝ่ายเดียว จะเป็นการยากที่จะเห็นว่าผู้เรียนจะสามารถกำกับการเรียนรู้โดยตัวเขาอย่างไร และอะไรที่เขายังต้องรู้เพิ่มBoud (2000) นอกจากนั้น การประเมินควรมีการให้สารสนเทศเพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาผู้เรียนที่ผู้เรียนสามารถแปลความ ทำความเข้าใจได้และง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ ถ้าผู้เรียนได้ข้อมูลป้อนกลับที่ยากหรือมีความซับซ้อนคลุมเครือจะเป็นการยากที่ผู้เรียนจะทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จได้ Higgins *et al.*(2001) การประเมินที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับจะทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการสร้างความรู้ สร้างแรงจูงใจ และกำกับติดตามตนเอง นอกจากนั้นผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินเพื่อนร่วมชั้นเรียน และสนับสนุนให้มีการประเมินตนเอง เพื่อเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าผู้เรียนต้องการที่จะเรียนรู้อะไร และอะไรที่ผู้เรียนต้องรู้เพิ่ม เพื่อพัฒนาการเรียนให้ดีขึ้นในคราวต่อไปการวัดและการประเมินที่มีลักษณะดังกล่าวข้างต้นคือการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for learning)

การประเมินเพื่อการเรียนรู้(Assessment for Learning)เป็นการประเมินความก้าวหน้า (Assessment Reform Group, 1999; Black, 2003; Earl, 2003) ที่เน้นให้ผู้สอนเก็บหลักฐานหรือสารสนเทศเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อทราบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน แล้วนำมาปรับปรุงการสอน ซึ่งต้องกระทำอย่างต่อเนื่องในขณะที่การสอนยังคงดำเนินอยู่ เป็นการประเมินที่เน้นการให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันทีทันใดและต่อเนื่องเกี่ยวกับจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียน โดยอาศัยข้อมูลหรือหลักฐานของผู้เรียนเป็นรายบุคคล เป็นการประเมินที่มีการแจ้งผลการเรียนรู้และเป้าหมายการเรียนรู้รวมทั้งเกณฑ์การประเมินให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละมาตรฐาน และแนวทางหรือกลวิธีในการพัฒนาเพื่อให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้น นอกจากนั้นยังเป็นการประเมินที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

The quality Improvement Agency for Life long Learning (2008), Qualifications and curriculum Authority (2006); The university of Queensland (2005)andAssess reform Group (2002) ได้ให้นิยามการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for learning)ไว้สอดคล้องกันว่าเป็นการประเมินความก้าวหน้าที่ผู้สอนค้นหาและตีความหลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ข้อมูลและสารสนเทศไปวางแผนและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น เป็นการประเมินที่เน้นให้ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนปรับปรุงแก้ไขผลงานและพัฒนางานให้ดีขึ้น เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง และ ทราบเป้าหมายของการเรียนรู้และสิ่งที่ต้องปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดีขึ้นได้ให้นิยาม

The quality Improvement Agency for Life long Learning (2008);National Council for Curriculum and Assessment(2005) and Qualifications and Curriculum Authority(2006) กล่าวถึงแนวคิดของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไว้ สรุปได้ว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เป็นการประเมินที่เน้นให้ผู้เรียนทุกคนได้รับการพัฒนาตามศักยภาพและมีผลสัมฤทธิ์ที่ดียิ่งขึ้นผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อเข้าใจเป้าหมายการเรียนรู้อย่างชัดเจน มีบทบาทในการกำหนดแนวทางที่จะบรรลุเป้าหมาย ทราบวิธีการที่จะนำมาใช้ในการประเมิน ทราบและเข้าใจเกณฑ์การประเมิน ทั้งยังได้รับข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับคุณภาพของงานหรือผลการเรียนรู้ และแนวทางหรือสิ่งที่ต้องปฏิบัติเพื่อให้งานหรือผลการเรียนรู้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น ตลอดจนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่ควรปฏิบัติหรือแนวทางการพัฒนาต่อไป และได้รับคำแนะนำ ความช่วยเหลือเมื่อพบปัญหาเกี่ยวกับการเรียน นอกจากนั้นผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง เห็นคุณค่าและความสำคัญของสิ่งที่กำลังเรียนรู้ และยึดเป้าหมายการเรียนรู้เป็นหลักในการเรียน ผู้เรียนไม่เพียงแต่ต้องการโอกาสในการแสดงให้ผู้สอนเห็นถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น แต่ยังต้องการวิธีการที่หลากหลายในการแสดงออก เนื่องจากผู้เรียนทุกคนไม่ได้เรียนรู้ด้วยวิธีการเดียวกันการประเมินผู้เรียนจึงต้องเป็นแบบองค์รวม (whole person) ที่ประกอบด้วยการวัดและการประเมินความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความรู้สึก ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นของผู้เรียนผู้สอนต้องสร้างวัฒนธรรมของความสำเร็จที่ทำให้ผู้เรียนทุกคนเชื่อว่าพวกเขาสามารถบรรลุความสำเร็จได้ โดยการเปรียบเทียบกับความสำเร็จเดิมของผู้เรียนมากกว่าการเปรียบเทียบกับผู้อื่น รวมทั้งมีการระบุจุดเด่น จุดด้อยของผู้เรียน และให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาต่อไปผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยการประเมินตนเองเพื่อให้เข้าใจวิธีการเรียนรู้และความก้าวหน้าของตนเอง เพราะการประเมินตนเองสามารถเพิ่มแรงจูงใจภายในตนเอง และการกำกับตนเองในการที่จะเรียนรู้และการตัดสิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความสำเร็จของตนเองทั้งนี้ยังเป็นการสร้างแรงจูงใจ ความเชื่อมั่น และการเคารพยกย่องตนเอง

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้จากแนวคิดของ Northern Ireland Curriculum (2007)และขั้นตอนการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของ Educational Testing Service (2004)ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินหรือเกณฑ์การผ่านกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงเหตุผลที่จะต้องเรียนในแต่ละจุดประสงค์ และในขณะเดียวกันผู้สอนกับผู้เรียนร่วมกันกำหนดเกณฑ์การผ่านกิจกรรมการเรียนรู้หรือเกณฑ์การประเมินเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบและยอมรับเกณฑ์ร่วมกันการชี้แจงเกณฑ์การประเมิน จะทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนรู้และทราบถึงสิ่งใดที่ผู้เรียนต้องให้ความสำคัญ ตลอดจนทราบถึงคุณลักษณะที่แสดงถึงความสำเร็จในแต่ละระดับทั้งยังทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้ และมีความพยายามที่จะเรียนเพื่อให้ได้ผลงานตามเกณฑ์ที่กำหนดการชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินจะช่วยให้ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้และมีความรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดเป็นการดำเนินการสอนหรือจัดประสบการณ์ตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จะเป็นการกำหนดวิธีสอน หรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่คาดหวัง การกำหนดภาระงานต่างๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียน เช่น ใบงาน แบบฝึกหัด การนำเสนองานการอภิปรายโต้ตอบ หรือใช้กระบวนการทำงานเป็นกลุ่มมาใช้ในการสอนโดยให้สมาชิกในกลุ่มให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้สามารถปฏิบัติภาระงานได้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับเพื่อนที่เรียนอ่อนให้สามารถเข้าใจในภาระงานและเรียนรู้ต่อไปได้นอกจากนี้ในระหว่างที่มีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ผู้สอนจะต้องดำเนินการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน แล้วนำสารสนเทศที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน

3. การสะท้อนการเรียนรู้ การให้ข้อมูลป้อนกลับและแนวทางการพัฒนา เป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับคุณภาพของงานที่ผู้เรียนทำ หรือเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนของ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เรียนการให้ข้อมูลป้อนกลับอาจกระทำโดยการเขียนบอกหรือใช้วิธีการบอกเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มหรือโดยการสาธิตหรือแสดงให้เห็นสิ่งที่ถูกการให้ข้อมูลป้อนกลับจะต้องกระทำอย่างทันเวลา เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจงานดีขึ้น สามารถพัฒนาและแก้ไขงานและผลการเรียนรู้ให้ดีขึ้นแล้วนำเสนองานที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้วBurkhardt (2007) การให้ข้อมูลป้อนกลับจะมีประโยชน์สำหรับผู้เรียน ถ้าผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีคุณภาพ ไม่คลุมเครือและเข้าใจง่าย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้นได้

4. การพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอนในบทเรียนต่อไป ผู้สอนนำสารสนเทศที่เก็บรวบรวมได้จาการประเมินมาวิเคราะห์ และพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล และนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป

การประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นการประเมินที่มีประโยชน์ กล่าวคือ 1) เป็นการประเมินที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนจากการเก็บข้อมูลและหลักฐานเกี่ยวกับตัวผู้เรียนเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นในระหว่างเรียนที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องในขณะที่การสอนยังคงดำเนินอยู่เพราะถ้าผู้สอนนำผลที่ได้เหล่านั้นมาใช้ได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพจะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาผู้เรียนให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้น(Departmentfor Education and Skills: DfES, 2004:5; Qualifications and Curriculum Authority, 2003)2) เป็นการประเมินที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา และปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเองเนื่องจากผู้เรียนได้รับข้อมูลป้อนกลับอย่างทันเวลาและต่อเนื่องเกี่ยวกับจุดเด่นจุดด้อย และข้อบกพร่องของงานหรือผลการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจการเรียนได้อย่างแท้จริงในสิ่งที่ผู้เรียนยังไม่รู้ และยังไม่เข้าใจการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นสิ่งที่มีค่าและก่อประโยชน์อย่างแท้จริงสำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อนหรือผู้เรียนที่มีปัญหาในการเรียน (Knight, 2001; Edge,2006; Nicol *et al*., 2004) 3) เป็นการประเมินที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยตัวผู้เรียนเองผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานของตนเองซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ผู้เรียน4)เป็นการประเมินที่ผู้สอนได้สารสนเทศที่สามารถนำมาใช้ประกอบการวางแผนและปรับการสอนให้มีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันของผู้เรียน ช่วยแก้ปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนรู้ของผู้เรียนและช่วยผู้เรียนให้เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น มากกว่าเพียงช่วยให้ได้คะแนนดีขึ้นเท่านั้น และ5) เป็นการประเมินที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเอง และประเมินเพื่อน ซึ่งการประเมินตนเองจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการทบทวน ไตร่ตรองการปฏิบัติงานสะท้อนความคิด มีการการติดตามตัวเอง การตัดสินผลด้วยตัวเองและแก้ไขผลงาน เพื่อนำไปสู่การ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในที่สุด

ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล จึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และมีทักษะการออกแบบการประเมิน ที่จะช่วยให้ผู้สอนได้สารสนเทศไปปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้น โดยนำการประเมินเพื่อการเรียนรู้เข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอน รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่ได้จะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินตนเองและประเมินเพื่อน รวมทั้งทราบเป้าหมายการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียน มีความรับผิดชอบ และกำกับตนเอง ตลอดจน ทราบจุดเด่น จุดด้อย และแนวทางการพัฒนาตนเองเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน โดยผ่านการให้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนและจากการที่ผู้เรียนประเมินตนเอง และประเมินเพื่อนนอกจากนี้ยังมีประโยชน์สำหรับอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ที่สนใจที่จะนำรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการเรียนกาสอนให้ดีขึ้นเพื่อนำไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ต่อไป

คำถามวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีคำถามวิจัยดังนี้

1. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์เป็นอย่างไร

2. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีประสิทธิผลมากน้อยเพียงใด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ประกอบด้วย นักศึกษาสาขาอังกฤษธุรกิจ สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรเทียบโอน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป (MTH 1017)ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 ห้อง รวม 72 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป จำนวน 3 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่มุ่งประเมินในรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ได้แก่ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป (MTH 1017) ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา8เรื่อง ได้แก่ ตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น โดยเป็นการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ใน5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ผู้วิจัยทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ในภาคเรียนที่ 1ปีการศึกษา 2556โดยใช้เวลาในการทดลอง 15 สัปดาห์รวมระยะเวลา 45 ชั่วโมง

ประโยชน์ที่ได้รับ

การวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ที่มีประโยชน์ดังนี้

1. ด้านผู้สอน

1.1 ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ สามารถดำเนินการประเมินในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ผู้สอนมีทักษะในการออกแบบการประเมิน และการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลหรือสารสนเทศที่สามารถนำมาวางแผนและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น และนำสารสนเทศที่ได้ไปพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

2. ด้านผู้เรียน

2.1 ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เนื่องจากผู้เรียน ทราบเป้าหมายการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินที่ผู้เรียนต้องทำให้ได้ตามที่กำหนด

2.2 ผู้เรียนได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนางานที่ตนเองได้รับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มอบหมาย

2.3 ผู้เรียนได้สะท้อนการเรียนรู้จากการเขียนบันทึก ชี้แจงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับตนเองไปยังผู้สอน เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบ และนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.4 ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้ประเมินตนเองและประเมินเพื่อนซึ่งเป็นกระบวนการที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการทบทวน ไตร่ตรองการปฏิบัติงาน สะท้อนความคิดและนำไปสู่การพัฒนาผลการเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง

นิยามศัพท์

นิยามศัพท์ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

การประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์หมายถึงการประเมินที่ผู้สอนเก็บรวบรวมและตีความตามหลักฐานที่ได้เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปในระหว่างที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่เพื่อให้ได้สารสนเทศไปวางแผนและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นและทราบจุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะต้องชี้แจงเป้าหมายของการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน ซึ่งเน้นการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับผลงานเพื่อให้ผู้เรียนจะได้แก้ไขผลงานและพัฒนางานให้ดีขึ้น ซึ่งเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม2) ด้านความรู้3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ5)ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยมีขั้นตอนการปฏิบัติการประเมิน 4 ขั้นตอนที่ดำเนินการประเมินควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนได้แก่ 1) การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และการประเมินตามแผนที่กำหนด3)การสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับและ4) การพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์หมายถึง แบบแผนการดำเนินงานประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลัก3องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเตรียมการก่อนการประเมิน 2) การดำเนินการประเมิน และ3) การให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยแต่ละองค์ประกอบ สนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อนำไปสู่เป้าหมายของรูปแบบคือผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจ และทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน เพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้จากการได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนทำให้ผู้เรียนทราบข้อเด่น ข้อบกพร่อง และแนวทางการพัฒนางานของตนเองได้

1. การเตรียมการก่อนการประเมิน หมายถึง การดำเนินการก่อนการวัดและการประเมิน ประกอบด้วย1)การเตรียมความพร้อม2) การพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเมินเพื่อการเรียนรู้ 3) การออกแบบการประเมินและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และ4) การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

1.1 การเตรียมความพร้อมหมายถึง การวางแผนและกำหนดกรอบการดำเนินงานการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ได้แก่ การทำหนังสือถึงผู้บริหารการติดต่อประสานงานกับผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปการคัดเลือกห้องเรียนในการทดลองการจัดเตรียมคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินจัดประชุมผู้สอนเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดในคู่มือการใช้และการวัดความรู้ความเข้าใจของผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้

1.2 การพัฒนาผู้สอนหมายถึง การวางแผนการพัฒนา การอธิบายหลักและวิธีการใช้คู่มือการใช้รูปแบบและการให้ผู้สอนศึกษาทำความเข้าใจตามคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์ เพื่อให้ผู้สอนได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยมีผู้วิจัยคอยให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดความชัดเจนในการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 การออกแบบการประเมินหมายถึง การวางแผนกรอบการประเมินที่ผู้สอนนำไปใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้สอนร่วมกันออกแบบและจัดทำแผนการประเมิน ที่ประกอบไปด้วยเป้าหมายของการประเมิน สิ่งที่มุ่งประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์การประเมิน

1.3.1 เป้าหมายของการประเมิน หมายถึง ผู้สอนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียนให้มีผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพร้อมกับกำหนดสิ่งที่มุ่งประเมินวิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์การประเมินในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.3.2 สิ่งที่มุ่งประเมิน หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ใน 5 ด้าน ได้แก่1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) คุณธรรม จริยธรรม หมายถึงลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่ต้องได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้เกิดขึ้น ประกอบด้วยความซื่อสัตย์ และความตั้งใจเรียน

ความซื่อสัตย์ หมายถึงการประพฤติตรง ไม่เอนเอียง ไม่มีเล่ห์เหลี่ยมมีความจริงใจ ประกอบด้วย การทำงานที่ได้รับหมอบหมายด้วยตนเองการรายงานผลจากกระบวนการคิดคำนวณที่ถูกต้องเป็นจริง การคำนวณผลทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงความถูกต้อง การนำเสนอผลงานที่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล และการนำเสนอผลงานทางคณิตศาสตร์ที่มาจากฐานข้อมูลที่ได้มาตรฐาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความตั้งใจเรียน หมายถึง ความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ อดทน ไม่ท้อถอยเมื่อพบอุปสรรค จนเกิดผลงานสำเร็จตามความมุ่งหมาย ประกอบด้วย การตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์สอน การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆการเข้าเรียนตรงเวลา การตอบคำถามและซักถามเมื่อมีข้อสงสัย และการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะเรียน

2) ความรู้ หมายถึง สิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่อง ตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น

3) ทักษะทางปัญญา หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลในการแก้ปัญหาประกอบด้วยความคิดรวบยอด การวิเคราะห์ หรือ สังเคราะห์ เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่มีลำดับการคิดเป็นขั้นตอน เชื่อมโยงและสร้างสรรค์

4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบหมายถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม ประกอบด้วย ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มและความรับผิดชอบ

ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม หมายถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นประกอบด้วยการร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม การรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม การร่วมกันวางแผนในการทำงานกลุ่ม การร่วมกันแจกแจงงานของกลุ่มและการช่วยกันทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย

ความรับผิดชอบ หมายถึง การรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและความเพียรพยายามในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย การเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การอดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน การส่งงานครบตามกำหนด การติดตามแก้ไขงานจนสำเร็จ และการคำนึงถึงคุณภาพของงานที่ทำ

5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการใช้เทคนิคทาง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณิตศาสตร์ในการนำเสนอ ความสามารถในการเขียนพูดอธิบายเพื่อสื่อสารและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม สามารถสื่อสารให้ผู้ฟังเข้าใจได้อย่างถูกต้องเลือกใช้อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์เอื้อต่อการเรียนการค้นคว้าหาข้อมูลการนำเสนอและการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยการเลือกและใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง การอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย การมีน้ำเสียงจังหวะการพูดน่าฟัง การนำเสนออย่างเป็นลำดับขั้นตอน การนำเสนอเนื้อหาได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน การใช้ภาษาในการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม การเลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม และการมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข หมายถึงความสามารถในการเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย การเลือกและใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง และการนำเสนอเนื้อหาได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

ทักษะการสื่อสาร หมายถึงความสามารถในการเขียนพูด ให้ผู้ฟังเข้าใจได้อย่างถูกต้องประกอบด้วย การอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย การมีน้ำเสียงจังหวะการพูดน่าฟัง การนำเสนออย่างเป็นลำดับขั้นตอน และการใช้ภาษาในการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหมายถึง ความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ การทำงาน และนำเสนองานได้อย่างเหมาะสม และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย การเลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม และการมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

1.3.3 วิธีการประเมินหมายถึง กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างที่การเรียนการสอนยังดำเนินการอยู่ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมินโดยใช้วิธีการหลากหลายที่สอดคล้องกับสิ่งที่ประเมิน

1.3.4 เกณฑ์การประเมินหมายถึงระดับที่ถือว่าเป็นความสำเร็จของสิ่งที่มุ่งประเมินที่ได้กำหนดไว้ตามแผนการประเมิน

1.3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินหมายถึง สิ่งที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับวิธีการประเมินและสิ่งที่มุ่งประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4 การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ หมายถึง การจัดทำแผนการสอนและการกำหนดวิธีสอน หรือกิจกรรมต่างๆ ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย 2 ส่วนส่วนที่หนึ่ง ส่วนนำประกอบด้วยชื่อเรื่อง สาขาวิชา ชั้นปีที่ คณะ วันที่ เดือน ปี เวลาที่ใช้สอน และผู้สอนส่วนที่สองรายละเอียดของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาที่สอนวิธีสอน/กิจกรรมการเรียนรู้วิธีการประเมิน สื่อ/อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้ และบันทึกผลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

2. การดำเนินการประเมินหมายถึง การปฏิบัติการประเมินตามขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่บูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนการสอน แล้วนำผลการประเมินไปใช้พัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนการประเมิน 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และการประเมินตามแผนที่กำหนด 3) การสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับ และ4) การพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอน

3. การให้ข้อมูลป้อนกลับ หมายถึง การดำเนินงานที่ผู้สอนและผู้รับผิดชอบในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้นำผลจากการใช้รูปแบบมาวิเคราะห์และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพัฒนาการดำเนินงานในแต่องค์ประกอบของรูปแบบ เพื่อให้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. ประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้หมายถึง การบรรลุตามเป้าหมายของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ซึ่งประกอบด้วยผลลัพธ์ที่เกิดจากการวัดและประเมินใน 2 ส่วนได้แก่ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้สอน

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนประกอบด้วย

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรมหมายถึง คะแนนที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ด้านความรู้ หมายถึง คะแนนพัฒนาการที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับคะแนนใบงาน และคะแนนแบบฝึกหัด

3. ด้านทักษะทางปัญญาหมายถึง คะแนนในใบงานในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบหมายถึง คะแนนที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ หมายถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ใน 8ประเด็น ได้แก่ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินการสร้างแรงจูงใจระหว่างเรียน ความสามารถในการเรียนรู้ความรับผิดชอบของผู้เรียน การได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน การช่วยให้ผู้เรียนพัฒนางานได้ด้วยตนเองการช่วยให้ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจาการสะท้อนการเรียนรู้ และความสามารถในการนำสารสนเทศที่ได้จากข้อมูลป้อนกลับไปปรับปรุงและพัฒนางาน

ผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้สอนประกอบด้วย

1. ความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง คะแนนพัฒนาการที่ได้จากแบบวัดความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน

2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ใน 2 ด้านได้แก่ ด้านประโยชน์ของรูปแบบ และด้านความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 ด้านประโยชน์ของรูปแบบหมายถึงรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีประโยชน์ใน4 ประเด็น ได้แก่ การช่วยให้ผู้สอนมีความรู้ความสามารถในการออกแบบการประเมินและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นการได้สารสนเทศทำให้ผู้สอนใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน และการได้ข้อมูลป้อนกลับซึ่งจะทำให้ผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2.2 ความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้ หมายถึงรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้ใน4 ประเด็น ได้แก่ ความสอดคล้องกับหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ความสามารถในการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชั้นเรียนความสามารถในการส่งเสริมให้เกิดการดำเนินการประเมินที่ผ่านประสบการณ์จากการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง และความสามารถในการทำให้เกิดแผนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

1. มโนทัศน์เกี่ยวกับรูปแบบและรูปแบบการประเมิน

    1.1 ความหมายของรูปแบบ
    1.2 สาระสำคัญเกี่ยวกับรูปแบบการประเมิน

        1.2.1 ความหมายของรูปแบบการประเมิน
        1.2.2 มิติของรูปแบบการประเมิน
        1.2.3 ประเภทของรูปแบบการประเมิน
        1.2.4 องค์ประกอบของรูปแบบการประเมิน
        1.2.5 การพัฒนารูปแบบการประเมิน
        1.2.6 ความหมายและการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบ

2. สาระสำคัญเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลในชั้นเรียน

    2.1 แนวคิดและหลักการของการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
    2.2 กระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
    2.3 รูปแบบการประเมินผลในชั้นเรียน
    2.4 แนวคิดและขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

3. สาระสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

    3.1 ความหมายของการประเมินเพื่อการเรียนรู้
    3.2 หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3 การปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้

3.4 รายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้

3.5 ความแตกต่างของการประเมินเพื่อการเรียนรู้กับการประเมินผลการเรียนรู้

3.6 ขั้นตอนของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

4. สาระสำคัญเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

4.1 หลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปและลักษณะรายวิชาคณิตศาสตร์

4.1.1 จุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป

4.1.2 หลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป

4.1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

4.1.4 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โดยมีรายละเอียดดังนี้

มโนทัศน์เกี่ยวกับรูปแบบและรูปแบบการประเมิน

ผู้วิจัยนำเสนอสาระสำคัญเกี่ยวกับรูปแบบและรูปแบบการประเมินใน 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ความหมายของรูปแบบและ 2) สาระสำคัญเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินดังต่อไปนี้

ความหมายของรูปแบบ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้ดังนี้

พูลสุข หิงคานนท์ (2540: 50) กล่าวว่า รูปแบบ หมายถึง สิ่งที่แสดงโครงสร้างทางความคิด องค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆที่สำคัญของเรื่องที่ศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542: 2) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า คือ สมภาพ (isomorphism) ระหว่างแบบจำลองที่มนุษย์สร้างขึ้นกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงตามธรรมชาติ รูปแบบต้องมีโครงสร้างเดียวกับวัตถุต้นแบบ มีรายละเอียดขององค์ประกอบครบถ้วนตามวัตถุต้นแบบ แต่อาจมีขนาดเล็กลงหรือใหญ่กว่าวัตถุต้นแบบเพื่อสะดวกต่อการศึกษา

เยาวดีวิบูลย์ศรี (2544: 27) ให้นิยามคำว่ารูปแบบหรือแบบจำลองว่า คือวิธีการที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งได้ถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ ตลอดทั้งจินตนาการที่มีต่อปรากฏการณ์หรือเรื่องราวใดๆ ให้ปรากฏ โดยใช้การสื่อสารในลักษณะต่างๆ เช่น ภาพวาด ภาพเหมือน แผนภูมิ แผนผัง ต่อเนื่องหรือสมการทางคณิตศาสตร์ให้สามารถเข้าใจง่าย และในขณะเดียวกันสามารถนำความคิดและความเข้าใจเหล่านั้นนำเสนอได้กระชับภายใต้หลักการอย่างมีระบบ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2550: 46) ได้ให้ความหมายของรูปแบบในความหมายต่างๆ กันดังนี้

1 รูปแบบ หมายถึง แบบจำลองของจริง

2 รูปแบบ หมายถึงตัวแบบที่ใช้เป็นแบบอย่าง

3 รูปแบบ หมายถึงรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล สัญลักษณ์ และหลักการของระบบ

4 รูปแบบ หมายถึงแบบแผนตัวอย่างของการดำเนินงานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆในระบบ เป็นแบบแผนที่ได้จากการถ่ายแบบจากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ หรือที่เรียกว่ารูปแบบเชิงปฏิบัติการ (Working model)

ทิศนา แขมมณี (2552: 220) ได้กล่าวว่า รูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรมซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น คำอธิบายเป็นแผนผัง ไดอะแกรม หรือแผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและคนอื่นเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

Good (1973 อ้างใน รุจา รอดเข็ม, 2547) ได้สรุปความหมายของคำว่ารูปแบบในพจนานุกรมการศึกษาไว้ 4 ความหมาย คือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. เป็นแบบอย่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างหรือทำซ้ำ

2. เป็นตัวอย่างเพื่อลอกเลียนแบบ เช่น การออกเสียงภาษาต่างประเทศ เพื่อให้ผู้เรียนได้เลียนแบบ

3. เป็นแผนภูมิ ซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่แสดงหลักการหรือแนวคิด

4. เป็นชุดของปัจจัยหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งรวมตัวกันเป็นตัวประกอบและสัญลักษณ์ทางระบบสังคม อาจจะเขียนออกมาเป็นสูตรทางคณิตศาสตร์ หรือบรรยายเป็นภาษาก็ได้

Nadler (1980 อ้างใน รุจา รอดเข็ม, 2547) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า เป็นการนำทฤษฎี แนวทาง และกรอบแนวคิดมาพัฒนาให้สามารถแปลความหมายของปรากฏการณ์ต่างๆ ได้

Keeves (1988 อ้างใน รุจา รอดเข็ม, 2547) กล่าวว่ารูปแบบ หมายถึง การแสดงโครงสร้างเพื่อใช้ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร

Hauser (1980 อ้างใน รุจา รอดเข็ม, 2547) กล่าวว่า รูปแบบหมายถึง สิ่งที่ออกแบบมาเพื่อแสดงถึงองค์ประกอบและกระบวนการในการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างความสัมพันธ์ในเชิงทฤษฎีกับปรากฏการณ์

จากสาระเกี่ยวกับความหมายของรูปแบบข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบหมายถึง สิ่งที่แสดงถึงโครงสร้าง องค์ประกอบ กระบวนการ และแบบแผนตัวอย่างของการดำเนินงาน ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ เพื่อถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ หรือจินตนาการ โดยใช้การสื่อสารในลักษณะต่างๆ เช่น รูปภาพ แผนผัง แผนภูมิ หรือภาษาที่สามารถเข้าใจได้ง่าย เพื่อถ่ายแบบจากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาระสำคัญเกี่ยวกับรูปแบบการประเมิน

สาระสำคัญในส่วนนี้ประกอบด้วยความหมายของรูปแบบการประเมิน มิติของรูปแบบการประเมิน ประเภทของรูปแบบการประเมิน องค์ประกอบของรูปแบบการประเมินการพัฒนารูปแบบการประเมินและความหมายและการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบ มีรายละเอียดดังนี้

1. ความหมายของรูปแบบการประเมิน

นักวิชาการได้ให้ความหมายของรูปแบบการประเมินไว้ดังนี้

สมคิด พรมจุ้ย (2542: 39) กล่าวว่ารูปแบบการประเมินคือกรอบความคิดหรือแบบแผนในการประเมิน ที่แสดงให้เห็นถึงรายการที่ควรประเมินหรือกระบวนการของการประเมินว่า ในการประเมินโครงการเราควรพิจารณาเรื่องใดบ้างในขณะเดียวกันบางรูปแบบอาจมีการเสนอแนะด้วยว่าในการประเมินแต่ละรายการแต่ละเรื่องควรพิจารณาหรือตรวจสอบอย่างไรซึ่งเป็นลักษณะการเสนอแนะวิธีการ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2550: 103) กล่าวว่า โมเดลหรือรูปแบบการประเมินเป็นแนวทางรูปธรรมตามสภาพจริงที่ถ่ายโยงระบบความสัมพันธ์มาจากแนวคิดเชิงทฤษฎีการประเมินสู่แผนการปฏิบัติทางการประเมิน รูปแบบการประเมินแต่ละรูปแบบจะมาจากปรัชญาและแนวคิดทฤษฎีที่แตกต่างกัน

ไพศาลวรคำ (ม.ป.ป) ได้กล่าวว่า โมเดลการประเมิน คือทฤษฎีการประเมินที่ลดรูปมาให้มีความชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากขึ้นโดยโมเดลการประเมินส่วนใหญ่จะพัฒนามาจากทฤษฎีการประเมินซึ่งจะถูกเรียกตามทฤษฎีการประเมินโดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) โมเดลเชิงบัญญัติ (prescriptive model) ซึ่งเป็นเซตของกฎเกณฑ์เงื่อนไขข้อห้ามและกรอบการชี้แนะซึ่งเจาะจงว่าอะไรเป็นการประเมินที่ดีและการประเมินควรจะดำเนินการไปอย่างไรและ2) โมเดลเชิงบรรยาย (descriptive model) ซึ่งเป็นเซตของข้อความและนัยทั่วไปที่บรรยายทำนายและอธิบายกิจกรรมการประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากสาระเกี่ยวกับความหมายของรูปแบบการประเมินข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบการประเมินคือ กรอบความคิด หรือแบบแผนหรือแนวทางในการประเมินที่เป็นรูปธรรมที่ได้มาจากแนวคิดทฤษฎีสู่แผนการปฏิบัติที่แสดงให้เห็นถึงรายการที่ควรประเมิน และการได้มาจากทฤษฎีการประเมินที่ลดรูปมาให้มีความชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากขึ้น

2. มิติของรูปแบบการประเมิน

การประเมินมีพื้นฐานความเชื่อที่แตกต่างกันอย่างน้อย 2 ประการ คือวัตถุประสงค์ของการประเมิน และวิธีการเข้าถึงคุณค่าของสิ่งที่ถูกประเมิน ทำให้จำแนกมิติ ของรูปแบบการประเมินตามความเชื่อใน 2 มิติ คือ มิติวัตถุประสงค์ และมิติวิธีการได้ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550: 106-110)

1. มิติวัตถุประสงค์ ประกอบด้วย

1.1 การประเมินเน้นการตัดสินใจ (Decision-orientedEvaluation) มีแนวคิดที่สำคัญว่า การประเมินเป็นกระบวนการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างสิ่งที่เกิดขึ้นกับสิ่งที่ควรจะเป็น เพื่อเตรียมสารสนเทศสำหรับผู้บริหารในการตัดสินคุณค่าของสิ่งของหรือเหตุการณ์นั้นๆ

1.2 การประเมินเน้นการตัดสินคุณค่า (Value – oriented Evaluation) มีแนวคิดที่สำคัญว่า การประเมินเป็นกระบวนการที่นักประเมินตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมิน

2. มิติวิธีการ ประกอบด้วย

2.1 วิธีเชิงระบบ (Systematic Approach) เป็นการประเมินที่ยึดมาตรการเข้าถึงคุณค่า และเกณฑ์การตัดสินคุณค่า ตามแนวคิดปรัชญาปรนัยนิยม (Objectivism) จะมีความเชื่อว่าวิธีเชิงระบบเป็นวิธีที่เหมาะสมในการประเมิน โดยจะพยายามสร้างรูปแบบการประเมินที่แสดงถึงการวางแผน การดำเนินงาน และวิธีดำเนินการอย่างชัดเจน รัดกุม และเป็นระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินต้องได้มาตรฐาน

2.2 วิธีเชิงธรรมชาติ (Naturalistic Approach) เป็นการประเมินที่ยึดมาตรการเข้าถึงคุณค่าและเกณฑ์การตัดสินคุณค่าตามแนวคิดปรัชญาอัตนัยนิยม (Subjectivism) จะมีความ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เชื่อว่าวิธีเชิงธรรมชาติเป็นวิธีที่เหมาะสมในการประเมินโดยพยายามจะสร้างรูปแบบการประเมินที่มีลักษณะการดำเนินงานที่ยืดหยุ่นสนับสนุนการเก็บรวบรวมข้อมูลในสภาพธรรมชาติ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ของนักประเมินเป็นปัจจัยสำคัญในการสรุปผล

จากสาระเกี่ยวกับมิติของรูปแบบการประเมินข้างต้นสรุปได้ว่ามิติของรูปแบบการประเมินจะพิจารณาจาก 2 มิติ คือ มิติวัตถุประสงค์และมิติวิธีการ โดยมิติที่หนึ่งคือมิติวัตถุประสงค์ประกอบด้วยการประเมินที่เน้นการตัดสินใจ เป็นการประเมินที่มีการเสนอสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ทางการบริหาร และการประเมินที่เน้นการตัดสินคุณค่า เป็นการประเมินที่มีการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมิน ส่วนมิติที่สองคือมิติวิธีการ ซึ่งประกอบด้วย การประเมินเชิงระบบ และการประเมินเชิงธรรมชาติ โดยที่การประเมินเชิงระบบจะมีการเข้าถึงคุณค่า และเกณฑ์การตัดสินคุณค่า ตามแนวคิดปรัชญาปรนัยนิยมที่แสดงถึง การวางแผน การดำเนินงานและวิธีดำเนินการอย่างชัดเจน รัดกุม และเป็นระบบ เครื่องมือที่ใช้ต้องได้มาตรฐาน ส่วนการประเมินเชิงธรรมชาติจะมีการเข้าถึงคุณค่าและเกณฑ์การตัดสินคุณค่าตามแนวคิดปรัชญาอัตนัยนิยม ที่มีลักษณะยืดหยุ่นสนับสนุนการเก็บรวบรวมข้อมูลในสภาพธรรมชาติ เน้นความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ของผู้ประเมินเป็นเกณฑ์สำคัญในการสรุปผล

3. ประเภทของรูปแบบการประเมิน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2550: 112-119) ได้นำมิติการประเมินทั้งสองมิติดังกล่าวข้างต้นมาจำแนกประเภทของรูปแบบของการประเมินเป็น 4 ประเภท ดังนี้

รูปแบบที่ 1 การประเมินที่เน้นการตัดสินใจโดยใช้วิธีเชิงระบบ (Systematic Decision-oriented Evaluation : SD Models) การประเมินประเภทนี้ใช้วิธีเชิงระบบเพื่อเสนอสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องสำหรับการตัดสินใจในเชิงบริหารรูปแบบการประเมินที่สำคัญได้แก่ รูปแบบการประเมินของ Rossi, Freeman and Wright's Approach ที่เสนอรูปแบบการประเมินแบบมีระบบและให้สารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการวางแผนควบคุมผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา รูปแบบการประเมินของ Tyler ที่เสนอรูปแบบการประเมินที่ยึดตามวัตถุประสงค์ของสิ่งที่มุ่งประเมินเป็นหลักในการประเมินความสำเร็จและรูปแบบการประเมิน Context – Input – Process - Product(CIPP) ของ Stufflebeam และคณะที่ได้เสนอ CIPP Model สำหรับประเมินบริบท ปัจจัยเบื้องต้น กระบวนการ และผลผลิต เพื่อช่วยผู้บริหารตัดสินใจเกี่ยวกับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเลือกเป้าหมายของโครงการ การดำเนินการตามแผน การกำหนดกลยุทธวิธี การปรับเปลี่ยนกลยุทธวิธี แผนงานหรือการดำเนินงานให้มีความเหมาะสม และการปรับเปลี่ยน ขยาย ยุบหรือเลิกโครงการ

รูปแบบที่ 2การประเมินที่เน้นการตัดสินใจโดยใช้วิธีธรรมชาติ (Naturalistic Decision-oriented Evaluation: ND Models) การประเมินประเภทนี้ใช้วิธีเชิงธรรมชาติเพื่อเสนอสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องสำหรับการตัดสินใจในเชิงบริหารนักประเมินได้เสนอรูปแบบการประเมินที่สำคัญได้แก่ รูปแบบการประเมินตอบสนองความต้องการสารสนเทศของผู้สนใจใช้ผลการประเมิน (Responsive Countenance Model) ของ Stake โดยพยายามสะท้อนคุณค่าของการดำเนินงานตามทัศนะของผู้ที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย เป็นรูปแบบที่เน้นการสังเกตและการสัมภาษณ์ตามสภาพธรรมชาติ โดยใช้นักสังเกตหลายๆ คน ทำการสังเกตผู้ที่เกี่ยวข้องหลายๆกลุ่ม เน้นข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้กระบวนการและผลกระทบในด้านการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นโดยพิจารณาองค์ประกอบการประเมิน 3 ส่วน คือ Antecedents, Transaction และ outcome วิธีการประเมินเน้นการบรรยายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตามที่คาดหวังและเกิดขึ้นจริง และตัดสินคุณค่าโดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามทัศนะของผู้ที่เกี่ยวข้องฝ่ายต่างๆ

รูปแบบที่ 3 การประเมินที่เน้นการตัดสินคุณค่าโดยใช้วิธีเชิงระบบ (Systematic Value-oriented Evaluation: SV Model)การประเมินประเภทนี้ใช้วิธีเชิงระบบเพื่อตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมิน รูปแบบการประเมินที่สำคัญ ได้แก่ รูปแบบการประเมิน Goal-free Approach ของ Scriven ซึ่งเป็นรูปแบบที่พยายามลดความลำเอียงในการประเมินที่เน้นการประเมินผลที่เกิดขึ้นจริง (Actual Effects) โดยประเมินผลทั้งหมดของโครงการทั้งในแง่ผลที่คาดหมายและผลที่ไม่ได้คาดหมาย รูปแบบการประเมิน Training Approach ของ Kirkpatrick ซึ่งเป็นรูปแบบการประเมินผลการฝึกอบรม (Training) เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิผลของโครงการฝึกอบรมว่าให้ผลอะไรบ้างแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมและหน่วยงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา/ปรับปรุงโครงการฝึกอบรมหรือตัดสินใจยุติหรือดำเนินโครงการต่อไป

รูปแบบที่ 4 การประเมินที่เน้นการตัดสินคุณค่าโดยใช้วิธีเชิงธรรมชาติ (Naturalistic Value-oriented Evaluation: NV Models) การประเมินประเภทนี้ใช้วิธีเชิงธรรมชาติเพื่อตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมินนักประเมินได้เสนอรูปแบบการประเมินที่สำคัญ ได้แก่ Authentic Approach เป็นรูปแบบการประเมินผลการปฏิบัติงานตามสภาพจริงตามแนวคิดของ CradierKorctz และBarron

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการประเมินที่เรียกว่า Constructivist Approach เป็นรูปแบบการประเมินแบบสร้างความร่วมมือจากทุกฝ่าย ตามแนวคิดของ Lincoin และ Guba ซึ่งเป็นการประเมินที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการให้บริการเพื่อตอบสนองต่อความห่วงใยของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายและ Empowerment Approach ของ Fetterman เป็นรูปแบบการประเมิน ที่อยู่บนพื้นฐานการประเมินแบบสร้างความร่วมมือจากทุกฝ่าย มุ่งตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่ายให้มาร่วมดำเนินงานจนเกิดความรู้ ความเข้าใจในการประเมิน และสามารถดำเนินการประเมินได้เองในที่สุด

จากสาระสำคัญเกี่ยวกับประเภทของรูปแบบการประเมินสรุปได้ว่า ประเภทของรูปแบบการประเมินสามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภท คือ รูปแบบการประเมินที่เน้นการตัดสินใจโดยใช้วิธีเชิงระบบรูปแบบการประเมินที่เน้นการตัดสินใจโดยใช้วิธีธรรมชาติรูปแบบการประเมินที่เน้นการตัดสินคุณค่าโดยใช้วิธีเชิงระบบและรูปแบบการประเมินที่เน้นการตัดสินคุณค่าโดยใช้วิธีเชิงธรรมชาติ

4. องค์ประกอบของรูปแบบการประเมิน

นักวิชาการและนักประเมินได้เสนอของรูปแบบการประเมินไว้ดังนี้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2550: 8-11) ได้เสนอรูปแบบการประเมินประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. เป้าหมายการประเมิน นักทฤษฎีการประเมินมีความเชื่อร่วมกันอย่างหนึ่งว่า การประเมินเป็นกิจกรรมที่อยู่บนพื้นฐานของปรัชญาการเมืองแบบเสรีนิยม (Liberalism) เพราะยึดหลักการเปลี่ยนแปลงเชิงสร้างสรรค์ที่ว่าทุกสิ่งทุกอย่างสามารถพัฒนาได้ แต่ความเชื่อในเป้าหมายของการประเมินยังมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับข้อตกลงเบื้องต้นของการประเมินว่านักทฤษฎีการประเมินยึดถือแนวคิดใดซึ่งจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ประเภทแรก คือ ประโยชน์นิยม (Utilitarianism) นักทฤษฎีในแนวนี้เชื่อว่าเป้าหมายของการประเมินคือ การสร้างประโยชน์สุขให้กับสังคม การประเมินจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อการประเมินนั้นมีประโยชน์ และสามารถนำผลที่ได้ไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด ประเภทที่สอง คือ พหุนิยม (Pluralism) นักทฤษฎีในแนวนี้เชื่อว่าเป้าหมายของการประเมินมิใช่เพียงหนึ่งเดียว หรือเพื่อประโยชน์สุขแก่สังคมเพียงอย่างเดียว อาจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สนองเป้าหมายอื่นๆ ควบคู่กันไป เช่น การประเมินเพื่อแสดงกลไกแห่งอำนาจในการติดตาม ควบคุม ดูแลติดตามการดำเนินงานต่างๆ หรือเพื่อตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมิน

2. สิ่งที่มุ่งประเมิน นักประเมินจะต้องรู้หรือกำหนดได้ว่าสิ่งที่มุ่งประเมินนั้นคืออะไร อาจกำหนดจากความต้องการ หรือเหตุผลที่มาจากความต้องการจำเป็นในกระบวนการทางสังคม

3. วิธีการประเมิน วิธีการประเมินเป็นกระบวนการเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล เพื่อการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมินซึ่งเป็นผลมาจากการกำหนดสิ่งที่มุ่งประเมินได้ เมื่อกำหนดได้ก็จะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดวิธีการประเมินที่จะเหมาะสมต่อสิ่งที่มุ่งประเมินเนื่องจากนักประเมินมีปรัชญาความเชื่อเกี่ยวกับความจริงและสิ่งที่กำหนดคุณค่าที่แตกต่างกัน จึงเสนอวิธีการประเมินที่แตกต่างกัน สามารถแยกเป็นวิธีใหญ่ๆ ได้เป็น 2ประเภท ประเภทแรก ได้แก่ อัตนัยนิยม (Subjectivism) นักทฤษฎีการประเมินในแนวนี้มีความเชื่อว่า การตัดสิน อะไรจริง อะไรเท็จ เป็นเรื่องของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับจิตของผู้นั้นว่าจะมองความจริงหรือคุณค่าของสิ่งนั้นอย่างไร จึงไม่มีมาตรฐานที่แน่นอนในการกำหนดคุณค่าของสิ่งต่างๆ ดังนั้นจึงกำหนดมาตรฐานหรือเกณฑ์ในการตัดสินคุณค่าขึ้นมาเองด้วยเหตุและผล ส่วนผู้ใช้สารสนเทศจะยอมรับหรือไม่ขึ้นอยู่กับความรู้ประสบการณ์ และความเชื่อในเป้าหมายของการประมินของตัวผู้ใช้สารสนเทศ การประเมินในวิธีนี้จึงนิยมทำการประเมินโดยเน้นวิธีการเชิงธรรมชาติ (Naturalistic approach) ซึ่งอยู่บนหลักการของวิธีการที่ยืดหยุ่น รวบรวมข้อมูลอย่างรอบด้านตามสภาพธรรมชาติ และใช้ความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นเกณฑ์ในการสรุปผล ประเภทสอง ได้แก่ ปรนัยนิยม (Objectivism) การประเมินในแนวนี้มีความเชื่อว่ามนุษย์สามารถรู้ว่าอะไรจริงอะไรเท็จ การกำหนดอะไรจริง อะไรเท็จ มีคุณค่าหรือไม่เป็นสิ่งที่สามารถกำหนดเป็นมาตรฐานสากลได้ เพราะความจริงเป็นสิ่งสากล ถ้านักประเมินมีความรอบรู้ ประสบการณ์และมีการฝึกฝนจนถึงขั้นมาตรฐานแล้วจะต้องเห็นคุณค่าของความจริงเหมือนกันหมด แต่บางทีที่ผลออกมามีความหลากหลาย เนื่องจากเครื่องมือที่นักประเมินสร้างไม่มีคุณภาพ การประเมินโดยวิธีนี้ จะมีการประเมินโดยเน้นวิธีเชิงระบบ (Systematic approach) เป็นวิธีที่มีการวางแผนอย่างชัดเจน ใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการวิเคราะห์และสรุปตามเกณฑ์ที่วางไว้ล่วงหน้า

4. เกณฑ์การประเมิน หรือวิธีการตัดสิน เป็นการเปรียบเทียบข้อมูลที่ผ่านการวัดหรือวิเคราะห์ทางสถิติมาแล้ว ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลที่แสดงคุณลักษณะของสิ่งที่มุ่งประเมิน กับเกณฑ์การตัดสินที่เป็นเกณฑ์ ซึ่งถือเป็นมาตรฐานในการตัดสินคุณค่า และมาตรฐานดังกล่าวได้ผ่าน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิธีการกำหนดมาตรฐานที่มีความน่าเชื่อถือ เมื่อผู้ประเมินได้ตัดสินการประเมินแล้วจึงสรุปผลการประเมินเพื่อกำหนดคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมินว่าเป็นอย่างไร

ทรงศรีตุ่นทอง (2545) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 6 ขั้นตอน ได้แก่1) การกำหนดเป้าหมายหรือผลที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน2) การกำหนดภาระงาน (tasks) การเรียนรู้ตามสภาพจริง 3) การกำหนดเกณฑ์ในการประเมิน (Rubrics score) 4) การกำหนดเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามสภาพจริง5) การกำหนดผู้ประเมินหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้แก่ ครู นักเรียน เพื่อน ผู้ปกครองและ 6) การสรุปความรู้ความสามารถและคุณลักษณะของนักเรียน

กฤษณา คิดดี (2547) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การกำหนดเป้าหมายของการประเมิน 2) กำหนดสิ่งที่มุ่งประเมิน 3) กำหนดวิธีการประเมินและ 4) กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน

ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม (2547) ได้พัฒนาแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างที่สัมพันธ์ 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1) เป้าหมายของการประเมิน 2) สิ่งที่มุ่งประเมิน ได้แก่ การจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ซึ่งมี 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านแนวคิดการจัดกระบวนการเรียนรู้ และองค์ประกอบด้านวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ 3) วิธีการประเมิน และ4) วิธีการตัดสิน

เพ็ญศรี วรศิริ (2550) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ 2544 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นของการศึกษาหลักสูตรและกำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน 2) ขั้นของการกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริง 3) ขั้นของการกำหนดวิธีการ และเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน 4) ขั้นของการกำหนดลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง 5) ขั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผลการปฏิบัติภาระงานตามสภาพจริงและ6) ขั้นของการสรุปความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนตามสภาพจริง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทวีวัฒน์ วัฒนากุลเจริญ (2547) ได้พัฒนารูปแบบการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของผู้เรียน ในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบของการวัดประเมินตามสภาพจริง และขั้นตอนการวัดประเมินตามสภาพจริง โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1) องค์ประกอบของการวัดประเมินตามสภาพจริงประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของการวัดประเมิน ตัวชี้วัดของการวัดประเมิน เกณฑ์การวัดประเมิน เครื่องมือการวัดประเมิน และบทบาทของผู้เกี่ยวข้องกับการวัดประเมิน 2) ขั้นตอนการวัดประเมินตามสภาพจริง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการเตรียมความพร้อมสำหรับการวัดประเมินตามสภาพจริงและการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ 2) ขั้นการออกแบบกิจกรรมการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ส่งเสริมการวัดประเมินตามสภาพจริง 3) ขั้นการปฏิบัติงาน และแลกเปลี่ยนข้อเรียนรู้จากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ 4) ขั้นการวัดประเมินการปฏิบัติงานตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ และ 5) ขั้นการสรุปความรู้จากการปฏิบัติงานตามสภาพจริงเพื่อเผยแพร่ให้บุคคลภายนอกรับทราบ

สวัสดิ์ชัย ศรีพนมธนากร และคณะ (2550) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโดยใช้การเสริมพลัง ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ 1) ข้อตกลงเบื้องต้นของการประเมินเสริมพลัง 2) บริบทของการประเมินเสริมพลัง 3) นิยามการประเมินเสริมพลัง 4) คุณค่าของการประเมินเสริมพลัง 5) จุดมุ่งหมายของการประเมินเสริมพลัง 6) วิธีการประเมินเสริมพลัง 7) องค์ความรู้ประกอบการประเมินเสริมพลัง และ 8) ประโยชน์จากการประเมินเสริมพลัง

จากสาระสำคัญเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการประเมินข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบการประเมิน สามารถจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะได้แก่ ลักษณะที่หนึ่ง รูปแบบการประเมินที่มีลักษณะเป็นองค์ประกอบ โดยแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน เช่นรูปแบบการประเมินประกอบด้วย 4 องค์ประกอบได้แก่ เป้าหมายการประเมิน สิ่งที่มุ่ง ประเมิน วิธีการประเมิน และเกณฑ์การประเมิน ลักษณะที่สอง รูปแบบการประเมินที่แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน เช่น รูปแบบการประเมิน ที่ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงานประเมิน 6 ขั้นตอน ได้แก่1) การกำหนดเป้าหมายหรือผลที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน 2) การกำหนดภาระงาน 3) การกำหนดเกณฑ์ในการประเมิน 4) การกำหนดเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล 5)การกำหนดผู้ประเมินหรือผู้ที่มีส่วน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกี่ยวข้องและ6) การสรุปความรู้ความสามารถและคุณลักษณะของนักเรียน และลักษณะที่สาม รูปแบบการประเมินที่มีลักษณะเป็นองค์ประกอบและขั้นตอนการดำเนินงาน

ผู้วิจัยได้แนวคิดและสรุปรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ประกอบด้วย แบบแผนการดำเนินงานประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเตรียมการก่อนการประเมิน 2) การดำเนินการประเมิน และ3) การให้ข้อมูลป้อนกลับ ซึ่งเป็นการดำเนินงานที่ผู้สอนนำผลจากการประเมินมาวิเคราะห์และให้ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาปรับปรุง เปลี่ยนแปลง เพื่อที่จะทำให้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. การพัฒนารูปแบบการประเมิน

Nevo (1983: 117-126) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินโดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับการตอบคำถาม 10 คำถามซึ่งปรับปรุงมาจาก Stufflebeam โดยมีรายละเอียดของคำถามดังนี้

1. นิยามของการประเมินคืออะไรผู้พัฒนารูปแบบการประเมินจะต้องนิยามรูปแบบการประเมินให้ชัดเจนว่ารูปแบบการประเมินเป็นการตัดสินคุณค่าสิ่งที่ประเมินหรือเป็นการแสวงหาสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจในการปรับปรุงหรือ พัฒนางาน

2. หน้าที่ของการประเมินคืออะไรผู้พัฒนารูปแบบการประเมินจะต้องทำความเข้าใจว่าหน้าที่ของการประเมินคืออะไร ประเมินเพื่อปรับปรุงพัฒนากิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่หรือเพื่อแสดงผลของสิ่งที่ได้ดำเนินการมาแล้วซึ่งการประเมินในแต่ละรูปแบบอาจทำหน้าที่หลายอย่างได้

3. สิ่งที่ต้องการประเมินคืออะไรผู้พัฒนารูปแบบการประเมินต้องทำความเข้าใจและแยกแยะสิ่งที่ต้องการประเมินให้ชัดเจนถ่องแท้ในสิ่งที่ต้องการประเมิน

4. ข้อมูลใดบ้างที่ควรได้จากการประเมินซึ่งก็ขึ้นอยู่กับรูปแบบการประเมินและความหมายของการประเมินซึ่ง Stake (1975) เสนอว่าการประเมินต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญสองส่วนคือส่วนของการบรรยายสิ่งที่ต้องการประเมินและส่วนของการตัดสินคุณค่าของ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Stufflebeam (1971) เสนอว่าการประเมินต้องมีองค์ประกอบสำคัญคือบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงานตามแผนและผลผลิตของสิ่งที่ประเมิน

5. ในการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมินควรใช้เกณฑ์อะไร ที่เห็นว่าเหมาะสมและสอดคล้องกับสิ่งที่ประเมิน

6. การประเมินควรทำเพื่อใครหรือมีใครเกี่ยวข้องบ้างแต่ละฝ่ายมีบทบาทหน้าที่อย่างไรใครเป็นผู้ตัดสินผลการประเมิน

7. กระบวนการประเมินมีอะไรบ้างเป็นการกำหนดขั้นตอนกระบวนการในการดำเนินการประเมินซึ่งก็ขึ้นกับแนวคิดหรือทฤษฎีที่ใช้แต่ละรูปแบบก็อาจมีกระบวนการที่แตกต่างกันไป

8. ควรใช้วิธีการใดในการค้นหาคำตอบของการประเมินซึ่งก็เป็นคำถามทางระเบียบวิธีหรือวิธี วิทยาการประเมิน

9. ใครเป็นผู้ประเมินและควรมีคุณสมบัติอย่างไร

10. ควรใช้มาตรฐานอะไรในการตัดสินการประเมินเช่นมาตรฐานซึ่งพัฒนาโดย Joint Committee on Standard for Education ซึ่งเป็นมาตรฐานการประเมินโปรแกรมด้านการศึกษาซึ่งมี 4 มาตรฐานคือมาตรฐานด้านความเป็นประประโยชน์มาตรฐานด้านความเป็นไปได้มาตรฐานด้านความเหมาะสมและมาตรฐานด้านความถูกต้องครอบคลุม

6. ความหมายและการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบ

6.1 ความหมายของประสิทธิผล

คำว่า ประสิทธิผล (effectiveness) มีผู้ให้ความหมายดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552: 147);เมตต์ เมตต์การุณ์จิต (2547); ทิศนา แขมมณี (2547); Daft (2003); Downson (1996) และ Fidler and Bowles (1991) ได้ให้ความหมายของประสิทธิผลไว้สอดคล้องกันว่า ประสิทธิผล คือ ผลที่เกิดจากการดำเนินงานขององค์การหรือระดับความสามารถของการบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยผลที่เกิดจากการดำเนินงานได้แก่ ผลผลิต ผลกระทบ และผลลัพธ์ จะต้องบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และเป็นที่พอใจของผู้ใช้หรือผู้บริโภค

6.2 การตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบ

การตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการประเมิน นักวิชาการจะตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินจากผลการดำเนินงาน ผลผลิต และผลลัพธ์หลังจากการนำรูปแบบไปใช้ว่าบรรลุวัตถุประสงค์ หรือบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ผู้วิจัยได้รวบรวมจากนักวิชาการที่ได้มีการสร้างรูปแบการประเมินและได้ตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินไว้ดังนี้

กฤษณา คิดดี (2547) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบ ดังนี้ 1) พัฒนาการของการจัดการเรียนการสอนของครู 2) ทัศนคติที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของผู้สอน 3) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียยอมรับว่าผลการประเมินมีความเหมาะสม มีความเป็นไปได้ทั้งทางด้านการปฏิบัติ และด้านงบประมาณ และ 4) ผลการประเมินมีความถูกต้อง

กาญจนา วุฒิภาคไพศาล (2547) ได้ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรทางด้านการประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ในกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข โดยมีการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบจากความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรทางด้านการประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ในกรมการแพทย์

ณัฐติกา ขวกเขียว (2550) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินด้านจิตพิสัยเกี่ยวกับนิสัยรักการอ่าน ช่วงชั้นที่ 1-2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 3 โดยมีการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบ ดังนี้ 1) พัฒนาการด้านจิตพิสัยเกี่ยวกับนิสัยรักการอ่าน 2) ลักษณะนิสัยรักการอ่านของผู้เรียน และ3) ความคิดเห็นหลังการใช้รูปแบบการประเมินด้านจิต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พิสัยเกี่ยวกับนิสัยรักการอ่านของผู้สอน ในด้านความเหมาะสม และความมีประโยชน์ในการนำไปปฏิบัติ

อุบลรัตน์ ชูศรี (2552) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของครู ตามแนวคิดการประเมินแบบ 360 องศา กรณีศึกษา:โรงเรียนสามบ่อวิทยา อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต 1 โดยมีการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบ ดังนี้ 1) พัฒนาการการปฏิบัติงานของครู และ 2) ความพึงพอใจต่อรูปแบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของครู ตามแนวคิดการประเมินแบบ 360 องศา

ศิริดา บุรชาติ และคณะ (2554) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิต สาขาครุศาสตร์/ ศึกษาศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษาโดยมีการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบดังนี้ 1) การบรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบ 2) ผลการประเมินมีความตรงตามสภาพ 3) รูปแบบการประเมินมีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และอรรถประโยชน์ และ4) ความพึงพอใจต่อรูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิต สาขาครุศาสตร์ /ศึกษาศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา

กล่าวโดยสรุป การตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบ สามารถตรวจสอบได้หลากหลาย ได้แก่ การพัฒนาการด้านความรู้ ทัศนคติ ความพึงพอใจ การบรรลุวัตถุประสงค์ ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบใน ด้านความเหมาะสม ความถูกต้องด้านงบประมาณและความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปใช้

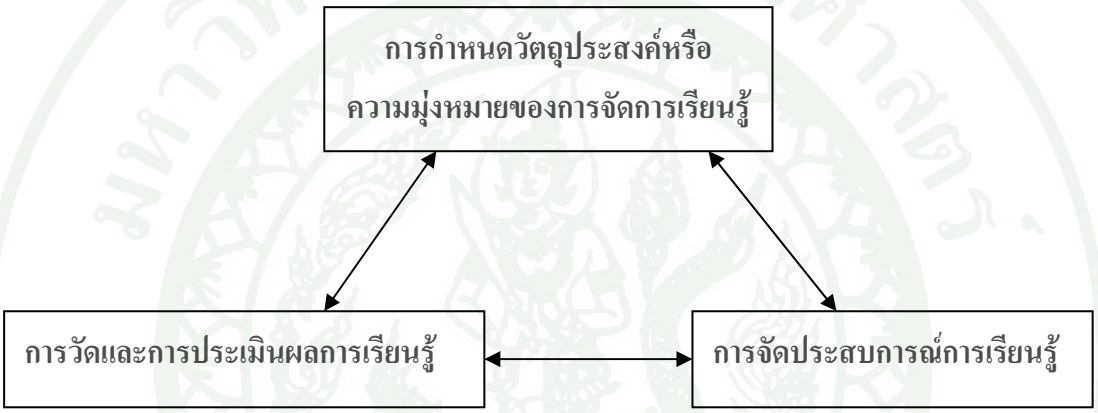
สาระสำคัญเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลในชั้นเรียน

ผู้วิจัยนำเสนอสาระสำคัญเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลในชั้นเรียนใน 4 ประเด็น ได้แก่ แนวคิดหลักการของการวัดและการประเมินเรียนผลการเรียนรู้ กระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้รูปแบบการประเมินผลในชั้นเรียนและแนวคิดและขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แนวคิด หลักการของการวัดและการประเมินเรียนผลการเรียนรู้

พรทิพย์ ไชยโส (2549) กล่าวถึงความสัมพันธ์ของการวัดผลและการประเมินกับกระบวนการจัดการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบได้แก่1. การกำหนดวัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ 2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และ 3. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามภาพที่ 1



ภาพที่1 องค์ประกอบของการจัดการศึกษา
ที่มา: พรทิพย์ ไชยโส (2549)

จากภาพที่1 มีรายละเอียดดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องและครอบคลุมหลักสูตรที่กำหนดไว้ โดยทั่วไปแล้วความมุ่งหมายของการจัดการศึกษามุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความเจริญงอกงามใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) เน้นพัฒนาการทางด้านความรู้ความคิดและปัญญา 2) ด้านจิตพิสัย (affective domain) เน้นความรู้สึกทางด้านจิตใจที่แสดงออกทางด้านอารมณ์และบุคลิกภาพ และ 3) ด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) เน้นพัฒนาการทางด้านร่างกาย การใช้กล้ามเนื้อ การควบคุมประสาทสัมผัสต่างๆทางร่างกายเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานโดยแต่และด้านมีจุดมุ่งหมายดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1) ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) มีจุดมุ่งหมายเพื่อดูผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้านการใช้ปัญญาและความคิด มีโครงสร้างตั้งแต่ระดับความสามารถขั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินและการสร้างสรรค์มีรายละเอียดดังนี้

1.1) ระดับความสามารถขั้นความรู้ ความจำ ความสามารถเกี่ยวข้องกับการจำหรือการระลึกโดยตรงเกี่ยวกับเรื่องราว กระบวนการหรือหลักการต่างๆที่ได้เรียนมา

1.2) ระดับความสามารถขั้นความเข้าใจ เป็นความสามารถในการแปลความหมาย ตีความหมายหรือขยายความ การสรุปการยกตัวอย่าง การจัดประเภท การอ้างอิง การเปรียบเทียบ และการอธิบาย

1.3) ระดับความสามารถขั้นการนำไปใช้ เป็นความสามารถในการเลือกใช้กฎหลักการ หรือกระบวนการที่เหมาะสม สำหรับการแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ใหม่ๆ

1.4) ระดับความสามารถขั้นวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกส่วนประกอบ ความสัมพันธ์ หรือหลักการ แยกออกจากกันเป็นส่วนประกอบย่อยๆอย่างชัดเจน

1.5) ระดับความสามารถขั้นการประเมินเป็นความสามารถในการวินิจฉัยเพื่อตรวจสอบ ตรวจตราความไม่สอดคล้องหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ติดตามกระบวนการที่ดำเนินการและทดสอบผลที่เกิดขึ้นตามความมุ่งหมายที่วางไว้ ตลอดจนการวิจารณ์โดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนดทั้งเกณฑ์ภายในและภายนอกที่นำมาใช้ในการตัดสินคุณค่า

1.6) ระดับความสามารถขั้นการสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในรวบรวมหรือประกอบส่วนย่อยทั้งหลายสร้างให้เป็นส่วนรวมโดยส่วนรวมที่ประกอบขึ้นนี้จะมีแบบหรือโครงสร้างใหม่ที่มีความชัดเจนและมีคุณภาพสูงขึ้น ผลการเรียนรู้ขั้นสังเคราะห์นี้เน้นพฤติกรรมในการสร้างสรรค์ในการสร้างรูปแบบหรือโครงสร้างใหม่ ต้องมีการวางแผนและการดำเนินการเพื่อให้ได้ผลผลิตเกิดขึ้น เช่น การสังเคราะห์ข้อความ การสังเคราะห์แผนงาน และการสังเคราะห์ความสัมพันธ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2) ด้านจิตพิสัย มีจุดมุ่งหมายเพื่อมุ่งส่งเสริมคุณลักษณะและลักษณะนิสัยของบุคคลทางด้านจิตใจให้เป็นคนจิตใจงาม มีคุณธรรม มีจริยธรรม มีความเสียสละ และขยันหมั่นเพียร ด้านจิตพิสัยมีระดับของการเกิดตั้งแต่การรับรู้ การตอบสนอง การให้คุณค่า การจัดระบบคุณค่าและการสร้างลักษณะนิสัยมีรายละเอียดดังนี้

2.1) ขั้นการรับรู้ เป็นขั้นเริ่มรู้สึก ตระหนัก หรือสำนึกเกี่ยวกับสิ่งเร้าที่มากระตุ้น เป็นการแสดงถึงการรับรู้ รับทราบ ขั้นที่บุคคลจะแสดงด้วยความตั้งใจว่าสิ่งนั้นมีอยู่หรือเกิดขึ้นแล้ว โดยยังไม่มีความคิดเห็นใดๆที่เกี่ยวกับสิ่งต่างๆที่เป็นสิ่งเร้านั้น พฤติกรรมในขั้นนี้ผู้ที่รับรู้แสดงว่าตั้งใจ เอาใจใส่ แยกแยะที่จะรับรู้ในสิ่งเร้าต่างๆ

2.2) ขั้นตอบสนอง เป็นขั้นที่บุคคลจะเริ่มรู้สึกยอมรับ สมัครใจ เต็มใจที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆที่เป็นสิ่งเร้าเมื่อได้รับรู้แล้ว พฤติกรรมในขั้นนี้ผู้ที่ยอมรับจะแสดงโดยการกระทำ เข้าไปมีส่วนร่วมด้วยความสมัครใจ

2.3) ขั้นเห็นคุณค่า เป็นขั้นที่บุคคลมีความรู้สึกว่าสิ่งต่างๆที่เป็นสิ่งเร้านั้นมีคุณค่า มีประโยชน์ มีความสำคัญ เกิดความรู้สึกชื่นชม ยึดมั่นในคุณค่าของสิ่งเร้านั้น พฤติกรรมในขั้นนี้ ผู้ที่เห็นคุณค่าจะแสดงออกด้วยความปรารถนาที่จะแสดงความคิด ความรู้สึกที่มีต่อคุณค่าของสิ่งเร้านั้น

2.4) ขั้นจัดระบบคุณค่า เป็นขั้นที่บุคคลมีความรู้สึกแยกแยะ เชื่อมโยงคุณค่าของสิ่งต่างๆที่เป็นสิ่งเร้า ทำให้เกิดมโนภาพเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งเร้าต่างๆ ที่บุคคลจะยึดถือต่อไป พฤติกรรมในขั้นนี้บุคคลจะแสดงออกด้วยการอธิบาย หรือวิเคราะห์ถึงคุณค่าของสิ่งเร้าต่างๆได้ตามมโนภาพที่ตนมีอยู่

2.5) ขั้นสร้างลักษณะนิสัย เป็นขั้นที่บุคคลได้แสดงเจตนาที่จะกระทำตามแนวคิด ความเชื่อ ค่านิยมที่ได้จัดระบบมาแล้ว มาประพฤติ ปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย โดยการแสดงออกอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งแสดงถึงคุณลักษณะหรือบุคลิกภาพของคน

3) ด้านทักษะพิสัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการพัฒนาทักษะทางกล้ามเนื้อหรืออวัยวะต่างๆของร่างกายในการปฏิบัติจนเกิดความคล่องแคล่วหรือกระทำอย่างอัตโนมัติ เช่น การเล่นดนตรี การเล่นกีฬา การปั้นรูป การทำอาหาร การพูด และการสื่อสาร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความสามารถด้านทักษะพิสัยมีระดับการพัฒนาตั้งแต่การรับรู้ การเตรียมพร้อม การทำตามที่แนะนำ การสร้างกลไก การตอบสนองที่ซับซ้อนมากขึ้น การดัดแปลง และการริเริ่มใหม่ มีรายละเอียดดังนี้

3.1) การรับรู้ เป็นขั้นที่แสดงอาการรับรู้ที่จะเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อต่างๆ โดยอาศัยประสาทสัมผัส การรับรู้ของบุคคลสามารถที่จะพัฒนาถึงขั้นที่บุคคลจะเลือกที่จะรับรู้ทางใดทางหนึ่งที่ผู้นั้นสนใจ

3.2) การเตรียมพร้อมเป็นพฤติกรรมของบุคคลที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าและกระทำอาการบางอย่างขึ้น การเตรียมพร้อมของบุคคลจะเป็นการเตรียมพร้อมทางสมอง เช่น การระลึกถึงกฎเกณฑ์หรือระเบียบต่างๆ

3.3) การทำตามที่แนะนำ เป็นขั้นที่บุคคลแสดงการตอบสนองที่ได้รับคำสั่งหรือคำแนะนำ เช่น การเลียนแบบ การลองผิดลองถูก ซึ่งอาจจะได้ผลหรือไม่ได้ผล

3.4) การสร้างกลไก เป็นขั้นที่บุคคลได้พัฒนาเทคนิคในการปฏิบัติให้กับตนเอง หลังจากที่ได้รับรู้และฝึกลองปฏิบัติจากการเลียนแบบมาแล้ว

3.5) การตอบสนองที่ซับซ้อนมากขึ้นเป็นขั้นที่ซับซ้อนในการแสดงพฤติกรรมของบุคคลมากขึ้นและสามารถพัฒนาได้อย่างอัตโนมัติ

3.6) การดัดแปลง เป็นขั้นที่บุคคลสามารถกระทำได้อย่างเชี่ยวชาญและมีประสิทธิภาพ

3.7) การริเริ่มใหม่ เมื่อบุคคลสามารถปฏิบัติได้อย่างชำนาญแล้วก็สามารถที่จะประยุกต์หรือแก้ไขเพิ่มเติมการกระทำหรือการปฏิบัติให้แตกต่างออกไป แต่เป็นไปอย่างเกิดผลดี

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้แก่ การกำหนดวิธีสอนหรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่คาดหวัง โดยสร้างแรงจูงใจและสร้างแรงเสริมในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการเรียน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ มีเป้าหมายที่สำคัญคือการได้มาซึ่งสารสนเทศในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ เปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาและในขณะเดียวกันจะช่วยให้ผู้สอนสามารถตัดสินใจทั้งในประเด็นเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และการกำหนดจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนว่ามีความเหมาะสมและควรพัฒนาอย่างไร จึงเห็นได้ว่าการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้มีความเกี่ยวพันกับกระบวนการอื่นๆในกระบวนการจัดการศึกษาดังภาพที่ 1 และก่อให้เกิดการพัฒนาในองค์ประกอบต่างๆของการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพขึ้น

นอกจากนี้ พรทิพย์ ไชยโส (2549) ได้เสนอ หลักการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่ต้องการจะวัดให้ชัดเจนสามรถทำได้ 2 กรณีคือ 1) การกำหนดสิ่งที่ต้องการจะวัดด้วยนิยามในลักษณะที่ให้ผู้วัดสามารถสังเกตและวัดได้ เรียกว่าการนิยามเชิงปฏิบัติการ กรณี 2) ใช้การกำหนดดัชนีตัวบ่งชี้เพื่อแสดงสิ่งที่จะวัดเนื่องจากสิ่งที่วัดเป็นคุณลักษณะที่มีองค์ปะกอบต่างๆ ซับซ้อนจึงต้องกำหนดเป็นตัวบ่งชี้แทนสิ่งที่จะวัด

2. สร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพ การใช้กระบวนการวัดหรือการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความเหมาะสม การตรวจให้คะแนนที่มีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจนตรงตามสิ่งที่ต้องการวัด

3. มีเครื่องมือที่หลากหลาย เช่นแบบสอบ การทำงาน การทำแบบฝึกหัด การทำงานเดี่ยว งานกลุ่ม การสอบข้อเขียน การปฏิบัติ การสัมภาษณ์และการสังเกตของครู การวัดต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอและวัดพฤติกรรมที่สำคัญๆเท่านั้น

4. กระบวนการวัดต้องนำเสนอผลการวัดที่มีความหมาย โดยการนำไปเทียบกับคะแนนเต็มหรือเทียบกับคนในกลุ่มเดียวกัน

5. การประเมินผลการศึกษาเน้นการประเมินการปฏิบัติ การประเมินการปฏิบัติเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถและทักษะตลอดจนลักษณะนิสัยในการเรียนในการทำงานของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลมาตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความสามารถทักษะและคุณลักษณะใดที่ต้องได้รับการปรับปรุงหรือสนับสนุนให้พัฒนาขึ้นอีก การประเมินการปฏิบัติต้องการให้ผู้รับการประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แสดงออกด้วยวาจา ท่าทาง การสาธิต การทดลอง การแสดงออกบทบาทสมมติ และอื่นๆ ที่สามารถใช้การสังเกตเพื่อตรวจสอบสิ่งที่ผู้เรียนแสดงออกมาว่าเป็นความสามารถ ทักษะหรือคุณลักษณะที่กำหนดไว้ในเป้าหมายของการเรียนการสอน

6. การประเมินเน้นการประเมินตามสภาพจริง เป็นการประเมินที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในงานที่มีคุณค่าและมีความหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนรู้ มีลักษณะเหมือนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มิใช่วัดด้วยกระดาษและดินสอ เป็นการประเมินความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะนำไปใช้ในชีวิตจริง เน้นความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน โดยการตรวจสอบความสามารถชั้นสูงและการนำไปใช้ เป็นการประเมินที่สามารถสื่อสารให้ผู้เรียนได้เข้าใจในสิ่งที่เขาปฏิบัติได้อย่างดีว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างไร การประเมินตามสภาพจริงเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยการให้งานปฏิบัติและตรวจสอบด้วยการสังเกต สัมภาษณ์ การบันทึก การให้งานกลุ่มเพื่อที่จะได้แก้ปัญหาที่สงสัยและกระบวนการเรียนการสอนในห้องเรียน เป็นการจัดการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สำคัญคือให้ค้นหาความสนใจ ความต้องการของตนเองและวางแผนการสืบค้นข้อมูลเพื่อตอบคำถามที่ตัวเองสงสัย กระบวนการประเมินผลการเรียนจึงจำเป็นต้องเกิดขึ้นในระหว่างที่มีการเรียนการสอน ผู้สอนควรมีการชี้แจงถึงความคาดหวังและเกณฑ์การประเมิน เพื่อที่ผู้เรียนเห็นแนวทางที่จะพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนควรกระทำอย่างต่อเนื่องและเป็นควบคู่กับกระบวนการประเมินผลการเรียน

7. การประเมินต้องให้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาในด้านต่างๆ การประเมินที่ดีต้องช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียน ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในกิจกรรมการประเมิน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ออกแบบมาเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนทำอะไรได้ เป็นการประเมินที่สอดคล้องกับความสามารถ และพื้นฐานของผู้เรียนที่แตกต่างกัน ซึ่งก่อให้เกิดทัศนคติของผู้เรียนที่ดีต่อตัวผู้เรียน ต่อครู ต่อโรงเรียน และสังคมกระบวนการประเมินที่ดีต้องช่วยเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้สอน โดยการเป็นผู้ช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการเรียนรู้และกลายเป็นผู้ประเมินตนเองได้ การประเมินจะช่วยให้ได้ข้อมูลที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนและประเมินการสอนของผู้สอนทำให้เกิดการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8. การประเมินเป็นกระบวนการที่ดำเนินการอย่างเป็นระบบและมีจริยธรรมในการประเมิน เนื่องจากสารสนเทศที่ได้จากการประเมินสามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจ จึงต้องมีการดำเนินการอย่างมีระบบและมีขั้นตอนที่สามารถตรวจสอบได้ถึงความเหมาะสมของกระบวนการประเมินตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ในการประเมิน การกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจ การใช้เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพ การวิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูลตลอดจนการรายงานผลการประเมิน ผู้สอนที่ทำหน้าที่ประเมินผู้เรียนจึงควรมีสมรรถภาพและจริยธรรมในการประเมิน เช่นมีทักษะในการเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับการตัดสินใจต่างๆในการจัดการเรียนการสอน มีการวางแผนการสอน การใช้สื่อ และการประเมินผู้เรียนมีทักษะในการพัฒนาวิธีการประเมินที่เหมาะสม มีการวางแผนเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนเพื่อนำมาตัดสินใจในเรื่องต่างๆมีทักษะในการบริหารการให้คะแนน การตีความหมายผลการสอบทั้งจากวิธีการประเมินด้วยเครื่องมือที่ผู้สอนสร้างขึ้นเองและวิธีการประเมินด้วยเครื่องมือมาตรฐาน และตระหนักรู้ในวิธีการประเมินที่ไม่เหมาะสม

สุวิมล ว่องวาณิช (2550: 68) ได้กล่าวถึงการประเมินผลผู้เรียนว่ามีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นการประเมินที่สะท้อนจุดประสงค์การเรียนรู้และบูรณาการกับการสอน

2. การประเมินมีความต่อเนื่องและเป็นประโยชน์

3. ความคาดหวังผลการประเมินต้องกำหนดชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นทำการประเมิน ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมรับรู้จุดประสงค์การเรียนรู้

4. การประเมินต้องยุติธรรมและเท่าเทียมกัน

5. การประเมินต้องเป็นการสร้างสรรค์ให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประโยชน์ทางบวก ส่งเสริมการเรียนรู้และจุดเน้นที่ต้องพัฒนา

6. การประเมินต้องสมดุลและครอบคลุมผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นอกจากนี้ สุวิมล ว่องวาณิช (2550: 68-69) ได้เสนอหลักการประเมินผู้เรียนควรครอบคลุมองค์ประกอบ 3P ได้แก่ ผลผลิต (Product) กระบวนการ (Process) และความก้าวหน้า (Progress)ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1องค์ประกอบ 3P ที่ใช้ในการประเมินผู้เรียน

Product(ผลผลิต)	ผู้เรียนเรียนรู้และสามารถทำอะไรได้ What students know and able to do?	= การประเมินผลสรุป = summative Evaluation
Process(กระบวนการ)	ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้อย่างไร How studenst get there ?	= ความพยายามและนิสัยการทำงาน = effort and work habits
Progress(ความก้าวหน้า)	ผู้เรียนพัฒนาการจากเดิมเท่าไร How far students have come?	= การให้คะแนนพัฒนาการหรือการเรียนรู้ = improvement scoring or learning gain

ที่มา: สุวิมล ว่องวาณิช (2550:65)

ศิริชัย กาญจนวาสี (2543) ได้เสนอแนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการประเมินการเรียนรู้ดังนี้

1. การจัดการศึกษาทุกระดับและรูปแบบจำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ความรับผิดชอบได้อย่างชัดเจน เพื่อช่วยให้ทิศทางของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม การเรียนการสอนและการวัดและการประเมินจะต้องกำหนดแนวคิดและแนวปฏิบัติให้สอดคล้องกับหลักการและแนวทางการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการศึกษา

2. จำเป็นต้องมีนโยบายการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ผ่านการเห็นชอบจากผู้บริหารสถานศึกษาระดับสูงและได้รับฉันทามติจากประชาคมทางการศึกษา เพื่อให้เป็นกลไกในการติดตาม กำกับ สนับสนุน และพัฒนาการเรียนรู้ทุกระดับอย่างเป็นเอกภาพและมีประสิทธิภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ระบบการวัดและการประเมินการเรียนรู้ จะต้องมีความเที่ยงธรรม โปร่งใส สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้

4. การวัดและการประเมินการเรียนรู้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนที่ผู้สอนจะต้องกระทำอย่างต่อเนื่องทั้ง ก่อน ระหว่าง และหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน

5. การวัดและการประเมินการเรียนรู้จะต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ และจำเป็นต้องตอบสนองต่อเป้าหมายในระดับบุคคล ระดับสถานศึกษา ระดับพื้นที่การศึกษา และระดับประเทศ รวมทั้งเป็นสากลระดับนานาชาติ

6. การวัดและการประเมินการเรียนรู้ จะต้องครอบคลุมทั้งสถานภาพและความก้าวหน้าด้านความรู้/ทักษะ พัฒนาการของผู้เรียนและคุณธรรม

7. คณะบุคคลที่รับผิดชอบงานด้านการวัดและการประเมินการเรียนรู้ทุกระดับจำเป็นต้องคัดสรรจากผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดและการประเมินทางการศึกษา

8. ผลการประเมินจำเป็นต้องใช้เป็นสารสนเทศสำหรับ ติดตาม กำกับ สนับสนุน และพัฒนาการเรียนรู้ พัฒนาการเรียนการสอน และพัฒนาคุณภาพการศึกษา

ธนาธิปพรกุล (2543: 92-93) ได้ให้หลักการประเมินผลการเรียนเพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ 6 ประการได้แก่

1. การประเมินผลต้องการความคิดที่ชัดเจนและมีการสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพผู้ที่คิดชัดเจนจะรู้ว่ากำลังประเมินอะไรและสามารถนำผลการประเมินสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจการเสนอผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปตัวเลขเท่านั้นครูผู้สอนสามารถใช้คำภาพประกอบรูปภาพตัวอย่างเพื่อแสดงความหมายของผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้

2. การประเมินผลในชั้นเรียนเป็นเรื่องสำคัญการประเมินระหว่างการสอนทุกวันอย่างต่อเนื่องมีอิทธิพลต่อการเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนครูผู้สอนอาจใช้การประเมินโดยถามคำถามตีความหมายคำตอบสังเกตการปฏิบัติตรวจการบ้านใช้แบบทดสอบสั้นๆหรือใช้วิธีอื่นๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ผู้เรียนเป็นผู้ใช้ผลของการประเมินครูผู้สอนควรแจ้งมาตรฐานของพฤติกรรมที่มีคุณภาพที่ครูผู้สอนคาดหวังแก่ผู้เรียนตั้งแต่ต้นมีการประเมินผลอย่างสม่ำเสมอและแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบผู้เรียนจะมีแรงจูงใจใช้ความพยายามเพื่อความสำเร็จ

4. สิ่งที่จะประเมินต้องชัดเจนต้องระบุได้ว่าต้องการประเมินอะไรความรู้เนื้อหาวิธีแก้ปัญหาการเล่นเครื่องดนตรีการพูดภาษาต่างประเทศหรือการเขียนรายงานและการประเมินเรื่องนั้นมีตัวชี้วัดอะไร

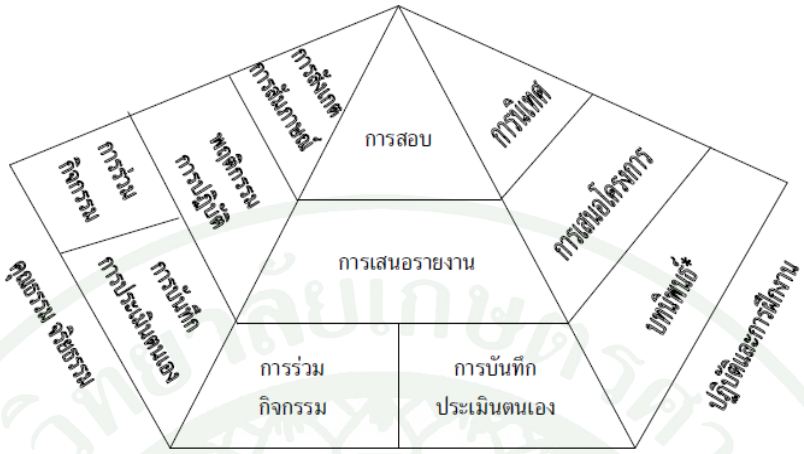
5. การประเมินผลต้องมีคุณภาพสูงโดยคุณภาพหมายถึงสิ่งต่อไปนี้

5.1 สิ่งที่ประเมินชัดเจน
5.2 ผลของการประเมินนำไปใช้ประโยชน์ได้
5.3 วิธีการเหมาะสม
5.4 การเป็นตัวแทนและอ้างอิงได้
5.5 มีความเที่ยงตรงปราศจากอคติและการบิดเบือน

6. การแจ้งผลการประเมินเป็นเรื่องละเอียดอ่อนและควรทำเป็นการส่วนตัวสำหรับผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำผู้สอนควรให้ความช่วยเหลือ

วาสนา ประวาลพฤกษ์ และคณะ (2543) ได้กล่าวว่า การวัดและการประเมินผลควรครอบคลุมทุกด้าน ทั้งในส่วนของกระบวนการและผลงาน ทั้งด้านความรู้ ด้านความรู้สึก และทักษะการปฏิบัติทุกด้าน โดยประเมินตามสภาพจริงหรือคล้ายจริงให้มากที่สุด ซึ่งในการประเมินสามารถประเมินระหว่างเรียนและประเมินสรุปรวมนอกจากนี้ยังกล่าวว่า การวัดและการประเมินผลในระดับอุดมศึกษาควรประกอบด้วยการประเมินจากการสอบ การเสนอรายงาน การบันทึกการร่วมกิจกรรม การบันทึกการประเมินตนเองในการปฏิบัติและฝึกวิชาชีพ การนำเสนอเพื่อการสร้างองค์ความรู้ ใช้เทคนิคการตรวจสอบและปรับปรุงโครงการและจากการสอบจากบทนิพนธ์ ซึ่งหมายถึงการรายงานที่ผู้เรียนสังเคราะห์และวิพากษ์วิจารณ์จากประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติงาน ดังภาพที่ 2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



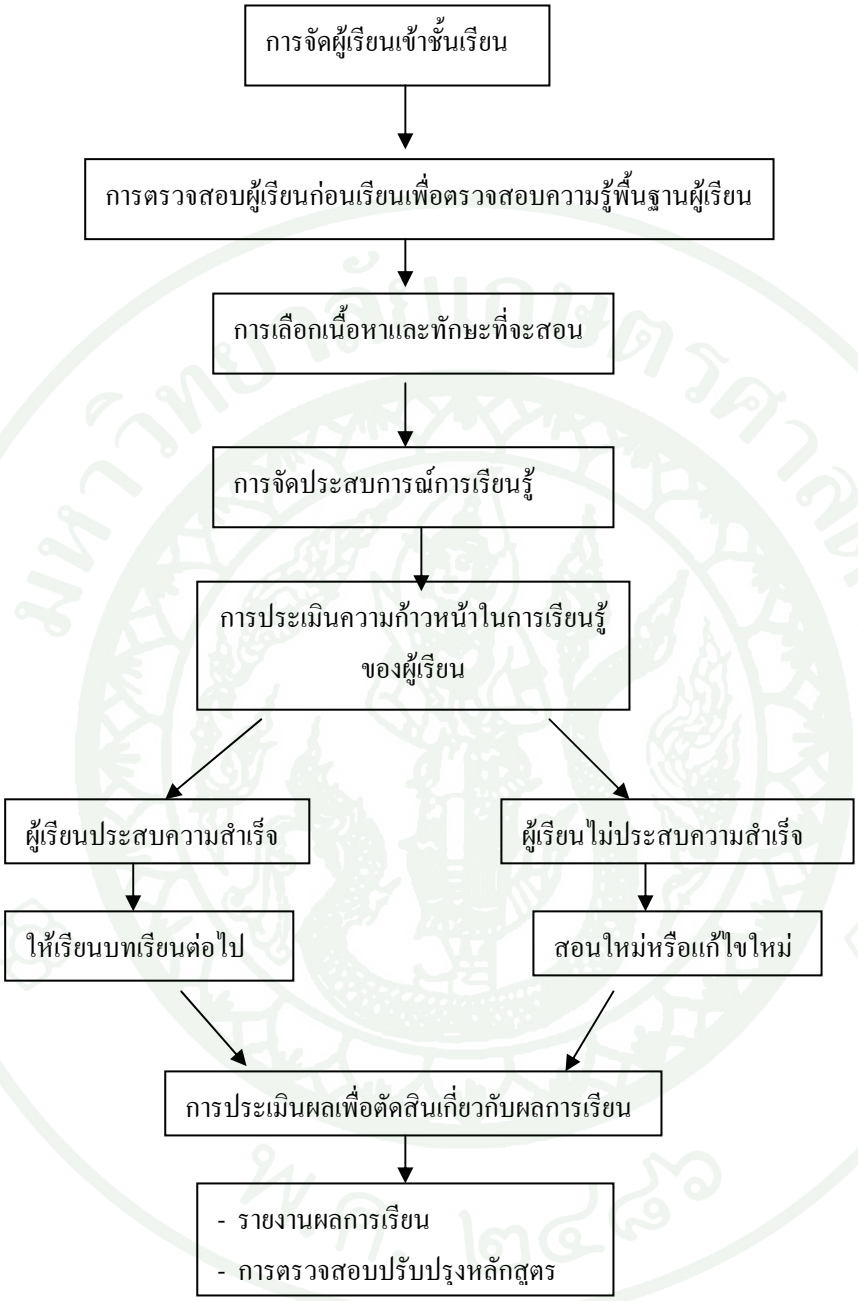
ภาพที่ 2เทคนิคการวัดและการประเมินผลในระดับอุดมศึกษา
ที่มา: วาสนาประวาลพฤกษ์และคณะ(2543)

จากสาระสำคัญเกี่ยวกับหลักการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนสรุปได้ว่า การประเมินผลต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้มีการประเมินทักษะ/กระบวนการ และความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเพื่อนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนอย่างรอบด้านโดยใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินจากการสอบ การเสนอรายงาน การบันทึกการร่วมกิจกรรม การบันทึกการประเมินตนเองในการปฏิบัติและฝึกวิชาชีพ การนำเสนอเพื่อการสร้างองค์ความรู้ ใช้เทคนิคการตรวจสอบและปรับปรุงโครงการและจากการสอบจากบทนิพนธ์ นอกจากนี้ยังควรมีการประเมินผลทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นคิดปรับปรุงข้อบกพร่องและพัฒนาความสามารถของตนให้สูงขึ้น

กระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและการประเมินผลทางการศึกษาเป็นกระบวนการที่บูรณาการกับการเรียนการสอน เพราะต้องนำข้อมูลที่ได้จากการวัดมาใช้ในการตัดสินใจในขั้นตอนต่างๆของการจัดการเรียนการสอนทั้งในระดับชั้นเรียนและระดับคุณวุฒิการศึกษากระบวนการวัดและประเมินผลแสดงได้ดังภาพที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 3กระบวนการวัดและการประเมินผลในระดับชั้นเรียน
ที่มา: พรทิพย์ ไชยโส (2549: 10)

จากภาพที่3 ก่อนที่ผู้สอนจะจัดการเรียนการสอน สิ่งที่ผู้สอนจะพิจารณาคือการจัดชั้นเรียนให้ผู้เรียน การจัดชั้นเรียนที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จในการเรียน เมื่อจัดผู้เรียนเข้าชั้นเรียนแล้วผู้สอนจะต้องพิจารณาเลือกเนื้อหาหรือทักษะที่จะมาทำการสอน หากเนื้อหาหรือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทักษะในการจัดการเรียนการสอนไม่สามารถเชื่อมโยงกับความสามารถและทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนมี การประสบความสำเร็จในการสอนและในการเรียนจะเป็นเรื่องยาก สิ่งที่ผู้สอนจะต้องพิจารณาต่อไปคือ กระบวนการสอนและปัจจัยเกื้อหนุนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อการสอน หนังสือ แบบเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนในระหว่างการสอน การติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนในการสอนจะช่วยตรวจสอบจุดแข็งจุดอ่อนในการเรียนของผู้เรียนเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนก่อนที่จะถึงเวลาที่จะพิจารณาตัดสินผลการเรียนด้วยการประเมินผลการเรียนเป็นระยะๆให้ข้อมูลป้อนกลับกับผู้เรียนและครู เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนการตัดสินผลการเรียนควรให้ระดับคะแนนและรายงานผลการเรียน ผลการประเมินจะนำไปสู่การให้สารสนเทศในการปรับปรุงผู้เรียนหรือการจัดโปรแกรมการเรียนหรือจัดชั้นเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนต่อไป

รูปแบบการประเมินผลในชั้นเรียน

พรทิพย์ ไชยโส (2549: 27) ได้กล่าวว่า การประเมินผลในชั้นเรียน มีรูปแบบต่างๆกันขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการประเมินดังนี้

1. การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ (criterion-referenced evaluation) ใช้ประเมินการปฏิบัติของผู้เรียนในชั้นเรียน โดยอ้างอิงกับเกณฑ์จากพื้นฐานของผลการเรียนรู้ที่ได้รับจากการบรรยายหรือหลักสูตร เกณฑ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงการแสดงออกของผู้เรียนบนพื้นฐานของกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร เมื่อโปรแกรมการเรียนเป็นเรื่องเฉพาะรายบุคคล การประเมินนี้จะถูกอ้างอิงโดยใช้เกณฑ์ที่เป็นรายบุคคล การประเมินแบบอิงเกณฑ์นี้ การปฏิบัติของผู้เรียนจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วแทนที่จะนำไปเปรียบเทียบกับผู้เรียนคนอื่นๆ

2. การประเมินผลแบบอิงกลุ่ม (norm-referenced evaluation) เป็นกระบวนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนกับผู้เรียนคนอื่นๆ แทนที่จะเปรียบเทียบว่าผู้เรียนสามารถทำได้ดีอย่างไรตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในผลการเรียนรู้ เป็นการประเมินที่เหมือนกับการประเมินแบบวงกว้าง จึงไม่เหมาะที่จะนำมาประเมินในชั้นเรียน ทั้งนี้เพราะระดับห้องเรียนไม่สามารถใช้กลุ่มอ้างอิงที่ใหญ่พอสำหรับระบบการประเมินแบบอิงกลุ่มได้

3. การประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation) เป็นกระบวนการที่ต้องเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในระหว่างที่การจัดการศึกษายังคงดำเนินอยู่ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเมินมีลักษณะทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพหรือทั้งสองอย่าง ผู้สอนสามารถใช้การสอบในชั้นเรียน การบันทึกประจำวัน และการสังเกตอย่างไม่เป็นทางการเพื่อนำมาใช้เป็นสารสนเทศในการปรับปรุงการเรียนการสอนปรับปรุงโปรแกรมทางการศึกษาเพื่อแสดงความก้าวหน้าในการเรียน และจุดแข็งจุดอ่อนของการจัดหลักสูตรในระหว่างที่โปรแกรมยังไม่สิ้นสุด

4. การประเมินผลเพื่อสรุปและตัดสินผล (Summative evaluation) เป็นการประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานในการจัดการศึกษา เป็นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตัดสินคุณค่าเมื่อประสบการณ์ที่จัดสิ้นสุดลงหรือสิ้นสุดโปรแกรม เช่นการตัดสินถึงคุณค่าความเหมาะสมของโปรแกรมหรือเพื่อสรุประดับคะแนนรายวิชา

แนวคิดและขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

กรมวิชาการ (2545: 208-212) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยึดหลักการสำคัญดังนี้

1. การประเมินผลต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน ผู้สอนควรใช้งานหรือกิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และใช้คำถามนอกจากการถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาแล้วควรใช้คำถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์การกระตุ้นด้วยคำถามซึ่งเน้นกระบวนการคิด เน้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

2. การประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้จุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ในที่นี้เป็นจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับชั้นเรียนระดับสถานศึกษาและระดับชาติในลักษณะของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ประกาศไว้ในหลักสูตร เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องประเมินผลตามจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้เหล่านี้เพื่อให้สามารถบอกได้ว่าผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ ผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องให้ผู้เรียนทราบเพื่อให้ผู้เรียนเตรียมพร้อมและปฏิบัติตนให้บรรลุจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญเท่าเทียมกับการวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้แก่ การแก้ปัญหาการให้เหตุผลการสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์การนำเสนอการเชื่อมโยงและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดกับผู้เรียนเพื่อการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองปรับตัวและดำรงชีวิตอย่างมีความสุขผู้สอนต้องออกแบบงานหรือกิจกรรมซึ่งส่งเสริมให้เกิดทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์อาจใช้วิธีการสังเกตสัมภาษณ์หรือตรวจสอบคุณภาพผลงานเพื่อประเมินความสามารถของผู้เรียนงานหรือกิจกรรมการเรียนบางกิจกรรมอาจครอบคลุมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์หลายด้านงานหรือกิจกรรมจึงควรมีลักษณะต่อไปนี้

- สาระในงานหรือกิจกรรมอาศัยการเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่อง

- ทางเลือกในการดำเนินงานหรือแก้ปัญหามีได้หลายวิธี

- เงื่อนไขหรือสถานการณ์ปัญหามีลักษณะเป็นปัญหาปลายเปิดที่ให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันมีโอกาสแสดงกระบวนการคิดตามความสามารถของตน

- งานหรือกิจกรรมต้องเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอในรูปการพูดการเขียนการวาดรูปเป็นต้น

- งานหรือกิจกรรมที่ใกล้เคียงสภาพจริงหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์

4. การประเมินผลการเรียนรู้ต้องนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนอย่างรอบด้านการประเมินผลการเรียนรู้ มิใช่เป็นเพียงการให้นักเรียนทำแบบทดสอบในช่วงเวลาที่กำหนดเท่านั้นแต่ควรใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลายเช่นการทดสอบการสังเกตการสัมภาษณ์การมอบหมายงานให้ทำเป็นการบ้านการทำโครงงานการเขียนบันทึกโดยผู้เรียนการให้ผู้เรียนจัดทำแฟ้มสะสมงานหรือการให้ผู้เรียนประเมินตนเองการใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลายจะทำให้ผู้สอนมีข้อมูลรอบด้านเกี่ยวกับผู้เรียนเพื่อนำไปตรวจสอบกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ผู้สอนต้องเลือกและใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่เหมาะสมในการตรวจสอบการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรียนรู้การเลือกใช้เครื่องมือวัดขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการประเมินเช่นการประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียนการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนการสอนและการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน

การประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียนมีจุดประสงค์เพื่อค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนรู้และสาเหตุของข้อบกพร่อง และตรวจสอบความพอเพียงของความรู้และความสามารถที่เป็นพื้นฐานจำเป็นของผู้เรียนวิธีประเมินควรใช้การสังเกตการสอบปากเปล่าหรือการใช้แบบทดสอบวินิจฉัย ทั้งนี้คำถามหรืองานที่ให้ผู้เรียนทำควรมุ่งไปที่เนื้อหาที่เป็นพื้นฐานจำเป็นที่ผู้เรียนทุกคนต้องรู้ รวมทั้งทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วย

การประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนการสอนมีจุดประสงค์สำคัญเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่เพียงใดวิธีการประเมินควรครอบคลุมตั้งแต่การทดสอบการนำเสนองานในชั้นเรียนการทำโครงงานการแก้ปัญหาการอภิปรายในชั้นเรียนหรือการทำงานที่มอบหมายให้เป็นการบ้าน

การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนมีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีการพัฒนาหรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่คาดหวังหรือไม่ เป็นการประเมินผลหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนรายวิชา โดยมีเป้าหมายอยู่ที่การประเมินผลรวมของการเรียนรู้

5. การประเมินผลการเรียนรู้ต้องเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตนการประเมินผลที่ดี โดยเฉพาะการประเมินผลระหว่างเรียนต้องทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นคิดปรับปรุงข้อบกพร่องและพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตนให้สูงขึ้นเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องสร้างเครื่องมือวัดหรือวิธีการที่ท้าทายและส่งเสริมกำลังใจแก่ผู้เรียนในการขวนขวายเรียนรู้เพิ่มขึ้นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองด้วยการสร้างงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมบรรยากาศให้เกิดการไตร่ตรองถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการทำงานของตนได้อย่างอิสระเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากสาระสำคัญเกี่ยวกับแนวคิดการประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สรุปได้ว่าการประเมินผลต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอนผู้สอนจะต้องมอบหมายงานหรือทำกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ใช้คำถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา เน้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนการประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้มีการประเมินทักษะหรือกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้แก่ การแก้ปัญหาการให้เหตุผลการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์การนำเสนอการเชื่อมโยงและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์การประเมินผลการเรียนรู้ต้องได้ข้อมูลหรือสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียน ไม่ใช่ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพียงอย่างเดียวแต่ควรใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลายเช่นการทดสอบการสังเกตการสัมภาษณ์การมอบหมายงานให้ทำเป็นการบ้านการทำโครงงานการเขียนบันทึกโดยผู้เรียนการให้ผู้เรียนจัดทำแฟ้มสะสมงานหรือการให้ผู้เรียนประเมินตนเองผู้สอนต้องเลือกและใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่เหมาะสมในการตรวจสอบการเรียนรู้การเลือกใช้เครื่องมือวัดขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการประเมินเช่นการประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียนการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนการสอนและการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน

กรมวิชาการ (2545) ได้เสนอขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ดังนี้

1. วางแผนการประเมินผลการเรียนรู้ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องเช่นผู้บริหารควรร่วมกันพิจารณากำหนดรูปแบบและช่วงเวลาการประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน

2. สร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังถ้าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเน้นความรู้ความเข้าใจการประยุกต์ความรู้ไปใช้กับสถานการณ์ใหม่วิธีการประเมินอาจกระทำได้ในรูปการเขียนตอบรูปแบบของคำถามอาจเป็นคำถามให้ค้นหาคำตอบให้พิสูจน์หรือแสดงเหตุผลให้สร้างหรือตอบคำถามปลายเปิดที่เน้นการคิดแก้ปัญหาและเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่องเข้าด้วยกัน ถ้าต้องการประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และการตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์วิธีการประเมินอาจทำได้ในรูปการให้ผู้เรียนปฏิบัติจริงผู้สอนสังเกตกระบวนการทำงานการพูดแสดงความคิดของผู้เรียนดูร่องรอยความชำนาญและความสามารถจากผลงานที่ปรากฏคำถามหรืองานอาจอยู่ในรูปสถานการณ์หรือปัญหาปัญหาปลายเปิดหรือโครงงานที่ผู้เรียนคิดขึ้นเองนอกจากนี้อาจใช้วิธีให้ผู้เรียนประเมินตนเองหรือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเมินโดยกลุ่มเพื่อนการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนมี 2 แบบคือกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Analytic Scoring Scale และแบบ Holistic Scoring Scale เกณฑ์การให้คะแนนแบบแรกอยู่บนพื้นฐานการวิเคราะห์งานออกเป็นองค์ประกอบย่อยและกำหนดคะแนนสำหรับแต่ละองค์ประกอบย่อยซึ่งการให้คะแนนแบบนี้ทำให้เห็นจุดเด่นและจุดด้อยของผู้เรียนในแต่ละองค์ประกอบสำหรับเกณฑ์การให้คะแนนแบบที่สองเป็นการกำหนดคุณภาพในองค์รวมหรือภาพรวมของงานทั้งหมด

3. จัดระบบข้อมูลจากการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ถ้าข้อมูลเป็นผลจากการทำแบบทดสอบหรือเขียนตอบก็ควรเก็บรวบรวมในรูปคะแนนถ้าข้อมูลอยู่ในรูปพฤติกรรมที่สังเกตได้ก็ควรมีระบบการบันทึกโดยแบบฟอร์มการบันทึกควรประกอบด้วย

ส่วนนำคือการระบุวันเวลาสถานที่ชื่อผู้เรียนและผู้สังเกตเรื่องที่เรียนและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังส่วนเนื้อหาคือการบันทึกรายละเอียดของงานและพฤติกรรมต่างๆของผู้เรียนที่ปรากฏจริง

ส่วนสรุปคือการตีความเบื้องต้นของผู้สังเกตพร้อมทั้งระบุปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นการรวบรวมสารสนเทศเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องกระทำหลายครั้งและใช้ข้อมูลจากหลายด้าน

4. นำข้อมูลจากการวัดผลและประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยอาจจำแนกเป็นรายบุคคลรายกลุ่มรายประเภท (ความคิดรวบยอดกระบวนการเจตคติฯลฯ) และรายมาตรฐานการเรียนรู้เมื่อได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้วผู้สอนควรมีระบบการบันทึกข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคนเพื่อการศึกษาติดตามพัฒนาการตั้งแต่เมื่อเริ่มเข้ารับการศึกษาจนสำเร็จการศึกษา

จากสาระสำคัญเกี่ยวกับขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สรุปได้ว่าประกอบด้วยการวางแผนการประเมินผลเรียนรู้ สร้างคำถามหรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จัดระบบข้อมูลจากการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ และวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวัดผลและประเมินผลเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

วาสนา ประวาลพฤกษ์ และคณะ (2543) ได้เสนอขั้นตอนการประเมินควรมีดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการประเมิน

2. พิจารณาขอบเขต เกณฑ์ วิธีการ และสิ่งที่จะประเมิน เช่น ด้านความรู้ ทักษะ ความรู้สึก และคุณลักษณะของผู้เรียน

3. พิจารณาองค์ประกอบและผู้ประเมินว่ามีใครบ้างที่จะประเมิน เช่น นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อน ผู้สอน

4. เลือกใช้เทคนิคและวิธีการประเมินที่หลากหลาย เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ และเกณฑ์การประเมิน เช่น แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม แบบประเมินพฤติกรรม แบบสำรวจความคิดเห็น การบันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้องหรือตนเอง และ แฟ้มสะสมผลงาน เป็นต้น

5. กำหนดเวลาและสถานที่ที่จะทำการประเมิน เช่น ประเมินระหว่างการทำกิจกรรม ระหว่างการทำงานกลุ่มและโครงการ

6. วิเคราะห์ผลและจัดการข้อมูลการประเมิน โดยนำเสนอแฟ้มสะสมงาน บันทึกข้อมูลและผลการสอบ

ศิริเดช สุชีวะ (2550) ได้เสนอขั้นตอนการวัดและการประเมิน ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการเรียนรู้ในด้านที่มุ่งจะวัด ต้องกำหนดให้ชัดเจนล่วงหน้าตั้งแต่การวางแผนการจัดการความรู้ อันเป็นการระบุว่าต้องการให้ผู้เรียนสามารถทำอะไรได้บ้างจากการเรียนรู้ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจนและครอบคลุมจะเป็นเครื่องมือชี้ทิศทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผล คุณลักษณะที่มุ่งประเมินบางอย่างมีลักษณะเป็นนามธรรม ผู้สอนควรกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงปฏิบัติการของคุณลักษณะดังกล่าวก่อนแล้วจึงกำหนดออกมาเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่บ่งชี้คุณลักษณะนั้นๆ

2. การกำหนดวิธีการวัดผล เช่น การทดสอบเหมาะสำหรับการวัดความสามารถของผู้เรียน โดยเฉพาะความสามารถทางด้านพุทธิพิสัย การสอบถามเหมาะสำหรับการวัดคุณลักษณะที่เป็นสิ่งเฉพาะตัวของบุคคล เช่น ความคิด เจตคติ ความสนใจ โดยอาจจะใช้การสัมภาษณ์ การตอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบสอบถาม เป็นต้นนอกจากนี้อาจใช้การสังเกต ซึ่งเหมาะสำหรับการวัดคุณลักษณะที่สามารถแสดงออกมาในรูปของพฤติกรรมได้อย่างชัดเจนเช่น การสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม

3. การเลือก/สร้างเครื่องมือวัดผล สามารถทำได้ 3 ทาง ได้แก่ เครื่องมือมาตรฐานที่มีอยู่แล้วดัดแปลงเครื่องมือที่มีผู้สร้างไว้แล้ว หรือสร้างเครื่องมือเองทั้งหมด

4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ในกรณีที่ดัดแปลงหรือสร้างเครื่องมือเอง ควรมีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้วยเสมอ อย่างน้อยควรได้มีการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของโครงสร้างของเครื่องมือและความสอดคล้องของข้อคำถามหรือพฤติกรรมที่มุ่งสังเกตกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วัด หลังจากนั้นควรนำมาตรวจสอบความเที่ยง หรือความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์อีกครั้ง

5. การบริหารการวัดผล เมื่อผู้สอนมีเครื่องมือที่ใช้วัดผลแล้ว ผู้สอนจะต้องนำเครื่องมือไปใช้ให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์การใช้เครื่องมือนั้นๆ เช่นการป้องกันการทุจริต การประเมินในช่วงที่ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมได้อย่างเท่าเทียมกัน เป็นต้น

6. การตัดสินคุณค่าจากการวัดและจากการประเมินเพื่อตัดสินคุณค่าจากผลการวัด ผู้สอนต้องเลือกเกณฑ์ที่เหมาะสมกับเครื่องมือและเป้าประสงค์ในการประเมินที่กำหนดไว้

7. การให้ข้อมูลป้อนกลับจากการวัดและการประเมินผล หลังจากที่ทำการประเมินผู้สอนจะต้องให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนให้เร็วที่สุด ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงตัวเองได้ดีกว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ล่าช้า ผลการป้อนกลับควรจะมีความชัดเจนและเฉพาะเจาะจงสำหรับผู้เรียนแต่ละคน

จากสาระสำคัญเกี่ยวกับขั้นตอนการประเมินผล สรุปได้ว่า ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการประเมินการกำหนดขอบเขตการวัด การกำหนดวิธีการวัดผลการกำหนดสิ่งที่จะประเมินการกำหนดผู้ประเมิน การเลือกและสร้างเครื่องมือวัดผล การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ การให้ข้อมูลป้อนกลับจากการวัดและการประเมินผล และการตัดสินผลจากการวัดและประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่นิยมใช้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ได้แก่

1 แบบทดสอบ (Test)
2. แบบสอบถาม (Questionnaires)
3. แบบสัมภาษณ์ (Interview)
4. แบบสังเกต (Observation)

1. แบบทดสอบ (Test)

เป็นเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ส่วนใหญ่วัดความรู้ด้านสติปัญญาของมนุษย์ ว่ามีความรู้หรือไม่เพียงใด ที่ซ่อนแฝงอยู่ในตัวบุคคลทั้งในด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ แและอื่นๆแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) แบบทดสอบมาตรฐาน(Standardize Test) และ แบบทดสอบวัดบุคคลและสังคม (Personl-Social Test)

2 แบบสอบถาม (Questionnaires)

แบบสอบถามเป็นชุดข้อคำถามเช่นเดียวกับแบบทดสอบ แต่จะใช้วัดความรู้สึก ความคิดเห็นเรื่องต่างๆ ส่วนใหญ่จะเป็นด้านจิตพิสัยใช้กันมากสำหรับการถามความรู้สึก ถ้าเป็นแบบสอบถามที่มุ่งถามความคิดเห็นก็มักเรียกว่า แบบสอบถามความคิดเห็น

3. แบบสัมภาษณ์ (Interview)

การสัมภาษณ์มีจุดมุ่งหมายทำนองเดียวกับการใช้แบบสอบถาม แต่มีความแตกต่างกันตรงวิธีการ กล่าวคือ การสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายซักถามโดยการพูดผู้ตอบก็ตอบโดยการพูด แล้วผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายบันทึกคำตอบการสัมภาษณ์จะได้ข้อมูลที่ดีหรือไม่เพียงใดขึ้นอยู่กับผู้สัมภาษณ์เป็นสำคัญ ผู้สัมภาษณ์จึงต้องมีทักษะหรือได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. แบบสังเกต (Observation)

แบบสังเกตเป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากปรากฏการที่เกิดขึ้น โดยการใช้คนเป็นผู้สังเกต แล้วผู้สังเกตเป็นฝ่ายบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ อาจบันทึกได้หลายวิธี เช่น การเขียน การอัดเสียงลงในแถบบันทึกเสียง บันทึกเหตุการณ์ไว้ในวีดีโอ วิธีการสังเกตเหมาะสำหรับการศึกษาพฤติกรรมและปรากฏการณ์ต่าง ๆ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวมรวบข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดวัตถุประสงค์ในการวัดการกำหนดวัตถุประสงค์จะต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าต้องการจะวัดอะไรกับใคร และวัดไปทำไมเพื่อจะได้เลือกรูปแบบ ของข้อคำถามให้เหมาะสม

2) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด ทฤษฎี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดสิ่งที่ต้องการจะวัด พร้อมทั้งพิจารณารายละเอียดของตัวแปรว่ามีคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่จะแสดงออกของความหมายของตัวแปรที่มุ่งจะวัด

3) นิยามตัวแปร หรือกำหนดลักษณะของสิ่งที่จะวัดทั้งนิยามเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติการเพื่อให้สามารถวัดได้ โดยพาะนิยามที่เป็นนามธรรมต้องนิยามให้ถูกต้อง รายการข้อคำถามของเครื่องมือทุกประเภท ต้องมีที่มาอย่างชัดเจน จากทฤษฎี หลักการแนวคิด หลักสูตร และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ฯลฯ

4) ร่างรายการข้คำถาม โดยมีที่มาจากนิยามตัวแปร หรือประเด็น หรือตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ การร่างข้อคำถามโดยไม่มีที่มาจะทำให้ไม่มีทฤษฎี หลักการแนวคิด หลักสูตร และจุดประสงค์เชิงพฤติกรมม ฯลฯ รองรับจะทำให้ขาดความน่าเชื่อถือและความถูกต้อง

5) พัฒนาและปรับปรุงครื่องมือ เครื่องมือที่ดีจะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพได้แก่ ความตรง ความเที่ยงถ้าเป็นเครื่องมือวัดความรู้ต้องมีการหาความยากง่าย และอำนาจจำแนก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเครื่องมือที่มีคุณภาพ จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลอาจได้จากที่ผู้อื่นสร้างไว้ ซึ่งจะทำให้ไม่เสียเวลาในการสร้างเครื่องมือใหม่ ถ้าไม่สามารถหาเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลที่ตรงกับงานวิจัยของตนเองได้ ควรสร้างเครื่องมือใหม่อย่างถูกหลักวิชาและควรตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วย เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพ ควรมีลักษณะสำคัญคือ มีความตรง ความเที่ยง อำนาจจำแนกและความยาก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ความตรง (Validity)

ความตรงของเครื่องมือ (Validity)เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่แสดงให้ทราบว่าเครื่องมือนั้นสามารถวัดสิ่งที่มุ่งจะวัดได้ ซึ่งความตรงเป็นดัชนีที่บ่งบอกให้รู้ว่าเครื่องมือนั้น ๆ สามารถวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้หรือไม่ การตรวจสอบความตรงของเครื่องมือเป็นการกระทำเพื่อดูว่าเครื่องมือนั้นสามารถวัดได้ตรงตามเกณฑ์ที่ต้องการหรือไม่ เป็นคุณภาพที่จะทำให้ผลการวัดที่ได้สามารถแทนคุณลักษณะที่ต้องการจะวัดได้ การหาค่าความตรงของเครื่องมือมีหลายวิธี มีดังนี้

1) ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง การที่เครื่องมือวัดมีข้อคำถามตรงตามเรื่องที่ต้องการจะวัด วิธีการวิเคราะห์จะดำเนินการหลังจากได้สร้างเครื่องมือวัดแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ในเรื่องนั้นอย่างน้อย 3 คน ช่วยประเมินเป็นรายบุคคลว่าข้อคำถามแต่ละข้อว่าสามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่แล้วนำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทุกคนที่ประเมินมาวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์(Index of Item Objective Congruence:IOC) พิจารณาคัดเลือกข้อคำถามโดยใช้หลักเกณฑ์ถ้า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดไว้ได้ ต่ำกว่า 0.5 ควรปรับปรุงหรือตัดออก

2). ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)เครื่องมือที่มีความตรงเชิงโครงสร้างนั้นสามารถวัดได้สอดคล้องกับโครงสร้างหรือคุณลักษณะที่ต้องการจะวัดซึ่งนิยามโดยใช้ตัวแปรตามโครงสร้างทางทฤษฎี ส่วนมากจะเหมาะกับตัวแปรลักษณะทางจิตวิทยา หรือตัวแปรที่เป็นเชิง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นามธรรมที่ต้องอาศัยพื้นฐานทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการกำหนดนิยามตัวแปรทั้งนิยามเชิงทฤษฎี และนิยามเชิงปฏิบัติการ

3)ความตรงเชิงสัมพันธ์กับเกณฑ์ (Criterion Related Validity)เครื่องมือที่มีความตรงเชิงสัมพันธ์กับเกณฑ์ เครื่องมือนั้นแสดงถึงผลการใช้เครื่องมือทำนายพฤติกรรมของบุคคลในสถานการณ์เฉพาะหรือแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของเครื่องมือกับคะแนนการวัดจากเกณฑ์สัมพันธ์ภายนอก (External Criterion) เกณฑ์สัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ เกณฑ์ปัจจุบันกับเกณฑ์อนาคตซึ่งเรียกว่า ความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) และความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity)

ความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่ให้ผลสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ในการหาความตรงเชิงสภาพนี้ต้องมีข้อมูลแทนสภาพของผู้ถูกสอบจากเครื่องมือที่ต้องการหาความตรงเชิงสภาพที่สร้างขึ้น แล้วจึงนำข้อมูลเหล่านั้นมาหาความสัมพันธ์กับข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน เช่นข้อมูลของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบระดับชาติ แล้วเอาข้อมูลที่วัดจากแบบทดสอบสองฉบับนี้ไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันหรืออาจใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอื่น ๆ ถ้าคะแนนที่ได้มีความสัมพันธ์กันก็แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความตรงสูง

ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity)เครื่องมือที่มีความตรงเชิงพยากรณ์ จะสามารถบ่งบอกผลที่วัดในขณะนั้นได้ถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงในอนาคต ในการหาความตรงเชิงพยากรณ์หาโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของเครื่องมือวัดกับคะแนนเกณฑ์สัมพันธ์ซึ่งจะปรากฏในอนาคต

2. ความยากง่าย(Difficulty)

ความยากง่าย หมายถึง จำนวนร้อยละหรือค่าสัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูกในข้อนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียนทั้งหมด ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ใช้กับเครื่องมือที่วัดเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ผิดได้ 0 ถูกได้ 1 ข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะคือข้อสอบที่มีความยากอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 1.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. อำนาจจำแนก (Discrimination)

อำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อคำถามในการแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มคนเก่งและอ่อน คือคนเก่งจะทำถูก คนอ่อนจะทำผิด ค่าอำนาจำแนกจะมีค่า อยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้จะมีค่าสูงกว่า 0.20 ขึ้นไป

4. ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยง หรือ ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ หมายถึง ความคงที่ในการวัด ถ้านำข้อสอบชุดเดิมมาสอบอีกก็จะได้คะแนนเท่าเดิมหรือใกล้เคียงที่สุด นอกจากนี้แล้วความเที่ยง ยังหมายรวมถึงว่า ถ้าเราวัดกลุ่มเดียวกันซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ผลที่ออกมาจะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันทุกครั้งไป

การหาความเที่ยงอาจเลือกจากวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

1) วิธีของ Kuder - Richardson ใช้สำหรับข้อสอบที่มีระบบการให้คะแนนแบบผิดได้ 0 ถูกได้ 1

2) วิธีของครอนบาค (Cronbach) ใช้กับแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่าแบบมาตรประมาณค่า (rating scale) ข้อสอบที่เป็นอัตนัย หรือแบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบ 0,1 วิธีนี้เรียกว่าการหา “สัมประสิทธิ์เอลฟ่า” (α = Coefficient)

3) การวัดความคงที่หรือวิธีทดสอบซ้ำ (Test-Retest)เป็นวัดสองครั้งโดยใช้เครื่องมือชุดเดียวกัน โดยเว้นระยะห่างประมาณสองถึงสามอาทิตย์ เพื่อไม่ให้ผู้สอบจำข้อสอบได้ การวัดความคงที่ถือหลักว่าถ้าเครื่องมือมีความเที่ยงชนิดวัดความคงที่ของผู้สอบได้จริงผลที่วัดได้ควรมีลักษณะใกล้เคียงกันสัมประสิทธิ์ที่ใช้วัดความคงที่ คือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

4) การวัดความเท่ากัน วิธีนี้ใช้เครื่องมือ 2 ชุด ที่มีลักษณะคล้ายกัน และมีระดับความยากความง่ายเท่าๆกันตัวอย่างของแบบวัดลักษณะนี้ คือ แบบวัดคู่ขนานโดยนำไปวัดกับกลุ่มเดียวกันในเวลาใกล้เคียงกัน วิธีนี้ใช้แก้ปัญหาในเรื่องเวลา แต่ในทางปฏิบัติจะทำอยากที่จะสร้าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบทดสอบแบบคู่ขนานอย่างแท้จริง สัมประสิทธิ์ความเที่ยงที่ใช้วัดความเท่ากัน คือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

สาระสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ผู้วิจัยนำเสนอสาระสำคัญเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย ความหมายของการประเมินเพื่อการเรียนรู้หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ รายการตรวจสอบสำหรับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ความแตกต่างของการประเมินเพื่อการเรียนรู้กับการประเมินผลการเรียนรู้และขั้นตอนของการประเมินเพื่อการเรียนรู้โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความหมายของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

หน่วยงานทางการศึกษา นักวิชาการ และนักประเมินได้ให้นิยามของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for learning) ไว้ดังนี้

Assessment Reform Group (2002) ให้นิยามว่าการประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นกระบวนการในการค้นหาและตีความหลักฐานสำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นอย่างไร และจะพัฒนาให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องการได้อย่างไร

Wiliam (2004) ให้นิยามว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้คือ การประเมินที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าการจัดลำดับการเรียน หรือความสามารถในการสอบ จะเป็นการประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนได้นำไปปรับปรุงแก้ไขการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

Centre for Excellence in Teaching and Learning: CETL(2011)ให้นิยามว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้คือการประเมินที่ให้ความสำคัญกับการประเมินตามสภาพจริงและกระบวนการการเรียนรู้เพื่อแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าผลของความรู้และการวัดผลเป็นการประเมินที่ผู้สอนได้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นอย่างไร มีการใช้เครื่องมือการประเมินที่หลากหลายและเหมาะสมกับชนิดของงาน เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นและทราบความสามารถของผู้เรียนก่อนที่จะได้รับการประเมินผลการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Stiggins (2005) ได้กล่าวว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้คือ การประเมินที่กระทำอย่างต่อเนื่อง มีการแจ้งความก้าวหน้าของผลการเรียนรู้ในแต่ละจุดประสงค์ของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบในขณะที่ยังมีเวลาอยู่เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง

Davies (2007) ได้กล่าวว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เป็นการประเมินที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนให้ดีขึ้นได้ ซึ่งเป็นผลมาจากผลการเรียนรู้ที่ผู้เรียนประสบความสำเร็จจากประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้รับเน้นกระบวนการการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทำงานได้มากขึ้น โดยกำหนดเป้าหมายและเกณฑ์การประเมิน และมีการประเมินความก้าวหน้าเพื่อนำไปสู่การบรรลุถึงเป้าหมายของผู้เรียน

Geographical Association (2003 อ้างใน วารุณี ลักนโชคดี, 2557) ให้นิยามการประเมินเพื่อการเรียนรู้ว่า หมายถึงเป็นการประเมินที่ใช้สารสนเทศที่ผู้สอนเก็บรวบรวมอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้นประกอบด้วยการใช้สารสนเทศเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนมาใช้ในการวางแผนและปรับการสอนโดยผู้สอนและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเองทราบเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องการไปถึงและสิ่งที่ต้องปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด

Teaching and Educational Development Institute, The university of Queensland (2005 อ้างใน วารุณี ลักนโชคดี, 2557) ให้ความหมายการประเมินเพื่อการเรียนรู้ว่า คือการประเมินที่เน้นการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมทั้งให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้สอนเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนและการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

Qualifications and Curriculum Authority (2006 อ้างใน วารุณี ลักนโชคดี, 2557) ให้นิยามการประเมินเพื่อการเรียนรู้ว่า หมายถึง การประเมินเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนโดยอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดที่ว่าผู้เรียนจะมีการพัฒนามากที่สุดหากเข้าใจเป้าหมายของการเรียนรู้ ทราบว่าตนเองมีผลสัมฤทธิ์เป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายการเรียนรู้และทราบแนวทางพัฒนาตัวเองให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

The quality improvement Agency (2008 อ้างใน วารุณี ลัภนโชคดี, 2557) ได้ให้นิยามการประเมินเพื่อการเรียนรู้ว่า หมายถึง การประเมินที่ผู้สอนใช้ผลการประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ เป็นการประเมินความก้าวหน้าและการวิเคราะห์ผลลัพธ์แล้วให้ข้อมูลป้อนกลับไปยังตัวผู้เรียนในแง่บวกและสร้างสรรค์ โดยใช้กิจกรรมที่ผู้สอนออกแบบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นและพัฒนาวิธีสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้นในคราวต่อไป

จากนิยามของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ข้างต้นสรุปได้ว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้คือการประเมินความก้าวหน้าที่ผู้สอนค้นหาและตีความหลักฐานที่เก็บรวบรวมได้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อนำไปวางแผนและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น เป็นการประเมินที่เน้นให้ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนปรับปรุงแก้ไขผลงานและพัฒนางานให้ดีขึ้น เป็นการประเมินที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นการประเมินที่ผู้สอนต้องแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนให้ดีขึ้นได้ ให้ความสำคัญกับกระบวนการการเรียนรู้เพื่อแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าผลของความรู้และการวัดผลผู้สอนออกแบบกิจกรรม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นและพัฒนาวิธีสอนเพื่อช่วยผู้เรียนให้สามารถเรียนได้ ผู้เรียนต้องทราบเป้าหมายของการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดีขึ้นในคราวต่อไป

หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้

การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เป็นกระบวนการประเมินในชั้นเรียน ที่บูรณาการอยู่ในการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความพยายามในการเรียนรู้ เป็นการประเมินที่กระทำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีนักวิชาการและหน่วยงานทางการศึกษาได้กล่าวถึงหลักการในประเมินเพื่อการเรียนรู้ไว้ดังนี้

Stiggins *et al.* (2004) ได้กล่าวถึง หลักในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไว้ 7 ประการดังนี้

1. ผู้สอนชี้แจงจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนรับทราบ

2. ผู้สอนรวบรวมผลงานของผู้เรียนที่ได้จากการประเมิน และแจ้งผลการประเมินแก่ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ผู้สอนดำเนินการประเมินอย่างต่อเนื่องและให้ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่อง

4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนางานของตนเองได้จากการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยการอธิบายหรือชี้แจงโดยผู้สอนและจากการประเมินตนเองของผู้เรียน

5. ผู้สอนมีความตั้งใจในการสอน ให้ความสำคัญกับผู้เรียนตลอดเวลา มีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่ามีการเรียนรู้เป็นอย่างไร มีปัญหาในการเรียนหรือการทำกิจกรรมหรือไม่อย่างไร

6. ผู้สอนดำเนินการสอนโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติและให้แก้ไขภาระงานที่ผู้เรียนยังมีข้อบกพร่องให้ดีขึ้น

7. ผู้สอนจะต้องดำเนินการสอนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ สะท้อนให้ผู้เรียนเห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นเกี่ยวกับงานที่ทำ และสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีส่วนเกี่ยวข้องในทุกกิจกรรมการเรียนในขณะที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่

นอกจากนี้ Stiggins *et al*. (2004) ยังกล่าวว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้มีหลักการพื้นฐาน 3 ประการ ได้แก่

1. เป็นการประเมินที่อยู่บนพื้นฐานของการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ มีการวัดและประเมินโดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย การประเมินที่อยู่บนพื้นฐาน การเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรยึดหลักการประเมินดังนี้

1.1 ประเมินตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือสาขาที่เรียน

1.2 ประกอบด้วยการประเมินความก้าวหน้าในการเรียนและการประเมินแบบสรุปรวม

1.3 มีการพัฒนาการเรียนรู้ตามความสามารถของผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4 สะท้อนความมุ่งหมายของหลักสูตรหรือในสาขานั้น ๆ

1.5 สามารถประเมินได้ครอบคลุมในเนื้อหาที่สอน

1.6 กระบวนการเรียน มีผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ ตามความสามารถและศักยภาพของผู้เรียน

2. มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและให้สารสนเทศที่เป็นเครื่องมือในออกแบบการสอนบนพื้นฐานความเป็นมาตรฐานซึ่งจะต้องให้บรรลุถึงความสำเร็จที่สูงสุดในตัวผู้เรียนแต่ละคน

3. การประเมินต้องมีความแม่นยำ และมีมาตรฐานของคุณภาพ 4 ด้านคือ

3.1 เป็นการประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3.2 เป็นการประเมินที่มีรูปแบบเฉพาะที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่กำหนด

3.3 เป็นการประเมินที่ออกแบบให้สอดคล้องแต่ละจุดประสงค์เฉพาะ และเหมาะสมกับผู้เรียน

3.4 แจ้งผลลัพธ์ของสิ่งที่ประเมินให้ผู้เรียนได้ทราบ

Lauf and Dole (2010) ได้เสนอว่า การปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ควรประกอบด้วยเทคนิค ดังนี้

1. การใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด และแก้ไขคำตอบของผู้เรียนให้ถูกต้องมีการมอบหมายงานให้ผู้เรียนทำ โดยผู้เรียนต้องทราบกระบวนและแนวทางการประเมินของงานว่าจะประเมินอะไร

2. การชี้แจงเกณฑ์การประเมินเพื่อให้ผู้เรียนทำให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การประเมินงานของตนเองหรือการประเมินงานเพื่อนจะเป็นการสนับสนุนกระบวนการการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยตัวผู้เรียนเอง ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจงานที่มีคุณภาพ จากงานที่ผู้เรียนประเมิน

4. การให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับงาน โดยการเขียนบรรยาย บอกด้วยปาก หรือการสาธิต ซึ่งสามารถให้เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

Qualifications and Curriculum Authority: QCA (2006 อ้างใน วารุณี ลัภนโชคดี, 2557) เสนอหลักปฏิบัติ 10 ประการในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ดังนี้

1. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพผู้สอนควรวางแผนการสอนโดยนำผลหรือสารสนเทศจากการวัดและการประเมินความก้าวหน้าระหว่างเรียนมาใช้ประกอบแผนการสอนควรมีความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

2. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรมุ่งเน้นที่วิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนผู้สอนและผู้เรียนควรให้ความสำคัญกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ใช้ให้ความสำคัญเฉพาะสิ่งที่เรียนรู้เท่านั้น

3. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรเป็นศูนย์กลางของปฏิบัติการในห้องเรียนปฏิบัติการที่เกิดขึ้นในห้องเรียนทั้งการประเมินงานการถามคำถามเพื่อให้ผู้เรียนแสดงความรู้ความเข้าใจและทักษะการสังเกตและตีความสิ่งที่ผู้เรียนพูดหรือทำและการตัดสินคุณค่าในการเรียนของผู้เรียนควรมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสะท้อนและการตัดสินใจ

4. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรได้รับการพิจารณาว่าเป็นทักษะทางวิชาชีพของผู้สอนผู้สอนควรได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะในการวางแผนการประเมินสังเกตการเรียนรู้วิเคราะห์และตีความหลักฐานการเรียนรู้ให้ข้อมูลป้อนกลับและสนับสนุนผู้เรียนในการประเมินตนเองโดยผ่านการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง

5. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรมีความสร้างสรรค์เนื่องจากการวัดและการประเมินมีผลกระทบทางอารมณ์ต่อผู้เรียนผู้สอนควรระวังผลกระทบจากการให้ข้อคิดเห็น (Comment) การให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คะแนนและระดับผลการเรียนที่มีต่อความมั่นใจและความกระตือรือร้นของผู้เรียนดังนั้นจึงควรให้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นไปในทางสร้างสรรค์และเน้นที่งานมากกว่าบุคคล

6. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรคำนึงถึงความสำคัญของแรงจูงใจของผู้เรียนการประเมินที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนควรเป็นการวัดและการประเมินที่เน้นความก้าวหน้าหรือความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลวหรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้นการนำผู้เรียนไปเปรียบเทียบกับเพื่อนร่วมชั้นที่ประสบความสำเร็จมากกว่าจะทำให้ผู้เรียนเกิดความท้อถอยเนื่องจากเกิดความรู้สึกว่าตนเองด้อยกว่าหรือเป็นคนไม่เก่งการประเมินที่ผู้สอนนำมาใช้จึงควรรักษาไว้หรือเพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียนโดยใช้วิธีการวัดและการประเมินที่ปกป้องความเป็นตัวตนของผู้เรียนการเสนอทางเลือกการให้ข้อมูลป้อนกลับที่สร้างสรรค์และการให้ผู้เรียนกำหนดทิศทางของตนเอง (Self-direction)

7. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อเป้าหมายการเรียนรู้และมีความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพผู้เรียนต้องเข้าใจสิ่งที่เป็นเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องการจะบรรลุผู้สอนสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อเป้าหมายการเรียนรู้ และมีความเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดและอภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเป้าหมายการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินรวมทั้งการใช้ภาษาที่ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายการให้ตัวอย่างงานที่บรรลุเกณฑ์การประเมินตลอดจนการให้ผู้เรียนประเมินตนเองและประเมินเพื่อนร่วมชั้นเรียน

8. ผู้เรียนควรได้รับแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ผู้เรียนต้องการแนวทางสำหรับนำไปใช้วางแผนการเรียนรู้ต่อไปดังนั้นผู้สอนจึงควรชี้ให้ผู้เรียนเห็นจุดเด่นและวิธีการพัฒนาจุดอ่อนและแนวทางแก้ไขรวมทั้งให้โอกาสผู้เรียนในการพัฒนางานให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

9. การประเมินเพื่อการเรียนรู้สามารถพัฒนาความสามารถในการประเมินตนเองของผู้เรียนดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถจัดการและสะท้อนตนเองได้ผู้สอนควรพัฒนาผู้เรียนให้สามารถประเมินการเรียนรู้ของตนเองโดยการพัฒนาทักษะการประเมินตนเองให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระที่สามารถค้นหาและพัฒนาทักษะความรู้และความเข้าใจใหม่เพิ่มขึ้นสามารถสะท้อนตนเองและสามารถกำหนดสิ่งที่ต้องดำเนินการต่อไปเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

10. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ที่หลากหลายของผู้เรียนทุกคน ผู้สอนควรใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้เพื่อให้โอกาสผู้เรียนทุกคนในการเรียนรู้ในทุกกิจกรรมการเรียนการสอน และควรให้ผู้เรียนทุกคนสามารถบรรลุสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับตนเองและให้ความสำคัญกับความพยายามของผู้เรียน

การปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้

หน่วยงานทางการศึกษา และนักประเมินได้เสนอแนวทางการปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

The quality improvement Agency for long Learning (2008) ได้กล่าวถึง แนวการปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ดังนี้

1. อธิบายจุดมุ่งหมายการเรียนรู้กับผู้เรียน และมั่นใจว่าผู้เรียนรู้ถึงมาตรฐานการเรียนรู้ที่ต้องบรรลุตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

2. ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องประเมินความก้าวหน้า (Formative Assessment) โดยอาศัยข้อมูลที่มาจากการประเมินตนเองและการประเมินโดยเพื่อน (Peer View)

3. ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินสะท้อนการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะต้องนำข้อมูลที่ประเมินได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอนและผู้เรียนนำไปพัฒนาและปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

4. ให้ข้อมูลป้อนกลับไปยังตัวผู้เรียน ในวิธีที่ผู้เรียนสามารถทำได้ และเพื่อพัฒนาและวางแผนการเรียนในขั้นต่อไป

5. สนใจในทุกเรื่องเกี่ยวกับตัวผู้เรียน เช่น ความรู้สึก ทักษะ และความเข้าใจ รวมถึงอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน

6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบด้วยตัวของผู้เรียนเองและมีความมั่นใจว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถพัฒนาปรับปรุงงานให้ดีขึ้นได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Board of studies newsouth Wales (2003) ได้เสนอการปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพดังนี้

1. เน้นปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพื่อใช้เป็นกลยุทธ์ในการประเมินจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

2. กิจกรรมการประเมิน จะต้องแสดงให้เห็นผลลัพธ์ของการเรียนรู้

3. การประเมินจะถูกกำหนดอยู่ในกิจกรรมการเรียนรู้และแจ้งให้ทราบเกี่ยวกับ ชนิดของกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะเกิดในอนาคต

4. ผู้เรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายและจุดประสงค์ของการเรียนรู้ของกิจกรรมการเรียนรู้ และทราบเกณฑ์ที่จะใช้ตัดสินคุณภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. สะท้อนการเรียนรู้ด้วยผลการประเมินที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ดีขึ้นมากกว่าที่จะวัดออกมาเป็นคะแนนผู้สอนประเมินภาระงานและใช้เป็นหลักฐานในการส่งเสริมการเรียน ให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อใช้เป็นวิธีเพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ยังมีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องที่เกิดจากการเรียนรู้และสามารถที่จะพัฒนางานหรือปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ และใช้การประเมินเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน

6. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้นจากการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลจากผู้สอน โดยข้อมูลป้อนกลับต้องมีความชัดเจนเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง เพื่อเชื่อมโยงถึงโอกาสสำหรับการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

7. เป็นการประเมินที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการประเมินตนเอง ประเมินโดยกลุ่มเพื่อนที่ใช้เป็นกลยุทธ์สำหรับการเรียนรู้ที่เกิดจากการอธิบายและชี้แนะในการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8. การประเมินเพื่อการเรียนรู้จะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียนเป็นการประเมินเพื่อเตรียมผู้เรียนไปสู่มาตรฐานการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ที่ดีที่สุด ข้อมูลหรือหลักฐานที่ได้จากการวัดและประเมินต้องปราศจากความคลาดเคลื่อนจากสิ่งที่เป็น

Education Services Australia (2009) ได้เสนอกลยุทธ์ที่ควรนำมาปฏิบัติในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไว้ 7 กลยุทธ์ ประกอบด้วย

1. ผู้สอนกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้แล้วแจ้งให้ผู้เรียนได้ทราบสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้

2. ผู้สอนบอกเกณฑ์การประเมินให้ผู้เรียนได้ทราบเพื่อที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้

3. ผู้สอนใช้คำถามเพื่อค้นหาว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นอย่างไร เพื่อวางแผนการสอนหรือปรับกลยุทธ์ในการสอน

4. ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบข้อบกพร่องของการเรียนและอธิบายชี้แจงแนวทางการพัฒนางานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5. มีการประเมินโดยเพื่อน (Peer-assessment) เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับ คำแนะนำ หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานที่ทำซึ่งกันและกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลไปพัฒนางานหรือเรียนรู้การทำงาน

6. ผู้เรียนมีการประเมินตนเอง (Student self-assessment)

7. ผู้สอนใช้การประเมินความก้าวหน้าระหว่างเรียนร่วมกับการประเมินแบบสรุปรวม

The National Council of teacher of Mathematics (2007) ได้เสนอกลยุทธ์ที่ควรนำมาใช้ในการปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ดังนี้

1. อธิบายทำให้หมดข้อสงสัย แลกเปลี่ยนและทำความเข้าใจว่าผู้เรียนต้องการที่จะรู้อะไร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ออกแบบการประเมิน ที่มีประสิทธิผลในชั้นเรียน เช่น การใช้คำถาม ภาระงานซึ่งจะต้องออกแบบให้เหมาะสมว่าควรเป็นอย่างไรเพื่อให้ทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน และนำไปสู่จุดมุ่งหมายของการเรียน

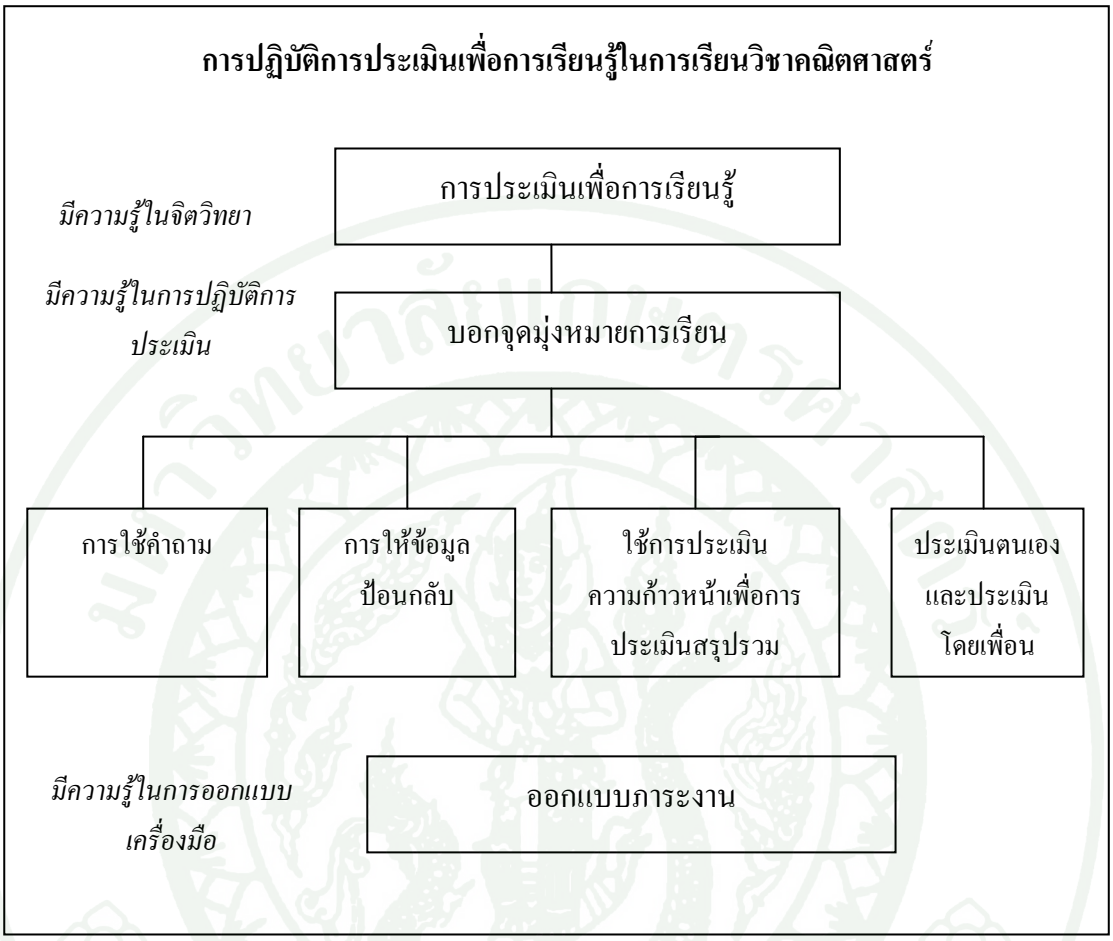
3. การให้ข้อมูลป้อนกลับ ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนต่อไป

4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตัวเอง

5. ใช้การเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นแหล่งการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนคนอื่น ๆ

Black and William (1998) ได้เสนอแบบจำลองการปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ดังภาพที่ 4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 4การปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์
ที่มา:Black and William (1998)

จากภาพที่ 4 การปฏิบัติการประเมินตามแบบจำลองของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ผู้สอนจะต้องมีความรู้เรื่องจิตวิทยา การปฏิบัติการประเมินในชั้นเรียน การออกแบบเครื่องมือเพื่อใช้เป็นตัวกำกับและดูแลผู้เรียนในทุกขั้นตอนของการเรียน การประเมินเพื่อการเรียนรู้จะเริ่มจากการชี้แจงจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบเพื่อที่ผู้เรียนจะได้ปฏิบัติให้บรรลุในแต่ละมาตรฐานการเรียนรู้ หลังจากนั้นผู้สอนดำเนินการจัดกิจกรรมที่ปฏิบัติในชั้นเรียนที่สำคัญ 4 กิจกรรม ได้แก่

1. การใช้คำถาม (Questioning) คำถามที่เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ทำให้ทราบว่าผู้เรียนเขารู้หรือไม่รู้อะไร และต้องเรียนรู้อะไรเพิ่มเติม สิ่งที่สำคัญคือ คำถามต้องทิ้งช่วงเวลาให้ผู้เรียนได้มีเวลาคิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การป้อนกลับ (Feedback) การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ดีจะต้องสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งการป้อนกลับอาจเป็นการบอก หรือการเขียน

3. การประเมินความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นระหว่างเรียนควรนำมาใช้ร่วมกับการประเมินแบบสรุปรวม เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพ

4. การประเมินโดยเพื่อน และการประเมินตนเอง (Peer& self- assessment) การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีการประเมินตนเองหรือการประเมินโดยเพื่อนเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจอย่างชัดเจนหรือไม่ มีจุดเด่น หรือข้อบกพร่องอะไร

จากสาระสำคัญเกี่ยวกับการปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ สรุปได้ว่าการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีลักษณะที่สำคัญดังนี้

1. ผู้สอนชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องชี้แจงและอธิบายจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และมั่นใจว่าผู้เรียนรู้ถึงมาตรฐานการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ แล้วจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้นั้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ผู้สอนต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และทำความเข้าใจว่าผู้เรียนต้องการที่จะรู้อะไรและทำอย่างไรที่จะให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน

2. ผู้สอนชี้แจงเกณฑ์การประเมินและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายแสดงความคิดเห็น และยอมรับเกณฑ์การประเมินร่วมกัน เนื่องจากเกณฑ์การประเมินจะใช้ตัดสินคุณภาพของงานและมาตรฐานของการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3. ผู้สอนมีการประเมินระหว่างการจัดการเรียนการสอน เพื่อค้นหาว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นอย่างไร แล้วนำผลที่ได้ไปวางแผนการสอนหรือปรับกลยุทธ์ในการสอน นอกจากนั้นผู้สอนต้องออกแบบและประเมินภาระงานให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้เพื่อให้ทราบถึงความก้าวหน้าและนำไปสู่จุดมุ่งหมายของการเรียน

4. ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบข้อบกพร่องในการเรียนและอธิบายชี้แจงแนวทางการพัฒนางานบนพื้นฐานของเกณฑ์ความสำเร็จ เพื่อให้ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทราบแนวทางแก้ไขว่าผู้เรียนควรจะทำอย่างไรให้งานดีขึ้นนอกจากนี้การให้ข้อมูลป้อนกลับอาจกระทำโดยเพื่อน (Peer-assessment) เพื่อให้คำแนะนำ หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานที่ทำซึ่งกันและกัน เพื่อนำไปพัฒนางาน หรือใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันประเมินความสามารถของสมาชิก และให้คำแนะนำช่วยเหลือสมาชิกเพื่อให้ปฏิบัติภาระงานได้ โดยข้อมูลป้อนกลับต้องมีความชัดเจนเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ดีขึ้น

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินตนเอง (Student self-assessment) เพราะการประเมินตนเองสามารถเพิ่มแรงจูงใจภายในตนเอง และความพยายามของตนเอง ซึ่งจะเป็นตัวชี้ทางการเรียนด้วยตัวเอง และเป็นเกณฑ์สำคัญในการตัดสินความสำเร็จเป็นการส่งเสริมแรงจูงใจ ความเชื่อมั่นแก่ผู้เรียน และการเคารพยกย่องตนเอง

6. ผู้สอนใช้การประเมินความก้าวหน้าในระหว่างที่มีการเรียนมาใช้ร่วมกับการประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning)

7. เน้นปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพื่อใช้เป็นกลยุทธ์ในการประเมินจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

8. ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินสะท้อนการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะต้องนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงการเรียนการสอนและผู้เรียนนำไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนให้ดีขึ้น

รายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้

Qualifications and Curriculum Authority (2006 อ้างใน วารุณี ลัภนโชคดี, 2557) ได้พัฒนารายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดังตารางที่ 2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 รายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนและผู้สอน

รายการตรวจสอบสำหรับผู้เรียน	รายการตรวจสอบสำหรับผู้สอน
-แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อการเรียนรู้และแรงจูงใจการเคารพยกย่องตนเองความเป็นอิสระการริเริ่มและความเชื่อมั่นของผู้เรียน	-รู้จักผู้เรียนเป็นอย่างดีทราบสาเหตุของการทำผิดพลาดและสามารถให้แนวทางการพัฒนาต่อไป
- แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงในการตอบคำถามการมีส่วนร่วมในกลุ่มการอธิบายและบรรยายความสำเร็จ	-กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้มาตรฐานเกณฑ์และวิธีการประเมินร่วมกับผู้เรียน
- ถามคำถามที่ตรงประเด็น	-มีเวลาทบทวนตนเองและผู้เรียน
- มีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกระบวนการประเมินความก้าวหน้าเช่นกำหนดเป้าหมายการประเมินตนเองหรือการประเมินเพื่อนร่วมชั้น	-กระตุ้นผู้เรียนให้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองโดยการให้โอกาสผู้เรียนบรรยายสิ่งที่ได้เรียนรู้ตามเป้าหมายการเรียนรู้กลยุทธ์ที่ใช้และการตัดสินความก้าวหน้าของผู้เรียนเอง - ยกตัวอย่างที่หลากหลายเกี่ยวกับทักษะเจตคติมาตรฐานและคุณภาพ - วิเคราะห์สมรรถนะทางการเรียนของผู้เรียนและใช้ผลที่ได้ในการวางแผนการเรียนรู้ต่อไป - ปรับการสอนโดยใช้ผลการประเมินที่ได้

ที่มา: วารุณี ลัภนโชคดี (2557)

Education Services Australia (2009) ได้กล่าวถึงรายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้สอน ดังนี้

1. ชี้แจงผู้เรียนให้ทราบว่า ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้อะไร

2. อธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจว่า อะไรที่ผู้สอนต้องการเพื่อใช้ในการปรับปรุง แก้ไข และออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะกับผู้เรียน นอกจากความรู้ที่ผู้เรียนได้จากผู้สอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน เพื่อไม่ให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการเรียนรู้

4. หลีกเลี่ยงการให้เกรด ควรให้เป็นข้อมูลป้อนกลับที่จะเป็นกลยุทธ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียน

5. ใช้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและใช้เป็นเครื่องมือให้รู้ว่าผู้เรียนจะปรับปรุงการเรียนรู้หรืองานได้อย่างไร

6. ให้ผู้เรียนมีเวลาคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่ต้องการคำตอบ

7. ใช้คำถามที่เป็นปลายเปิดมากกว่าคำถามปลายปิด

8. ใช้สารสนเทศที่ได้รับจากคำถามมาช่วยตัดสินใจในการปรับปรุงการสอน

สรุปได้ว่ารายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้สอน มีดังนี้ ผู้สอนรู้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวผู้เรียน ทราบสาเหตุของการทำผิดพลาดให้แนวทางการพัฒนางานกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้มาตรฐานเกณฑ์และวิธีการประเมินร่วมกับผู้เรียนมีเวลาทบทวนตนเองและผู้เรียนกระตุ้นผู้เรียนให้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองให้โอกาสผู้เรียนบรรยายสิ่งที่ได้เรียนรู้ตามเป้าหมายการเรียนรู้กลยุทธ์ที่ใช้และการตัดสินความก้าวหน้าของผู้เรียนเองยกตัวอย่างที่หลากหลายเกี่ยวกับทักษะเจตคติมาตรฐานและคุณภาพวิเคราะห์สมรรถนะทางการเรียนของผู้เรียนใช้ผลที่ได้ไปการวางแผนการเรียนรู้ชี้แจงผู้เรียนให้ทราบเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องเรียนรู้ และสิ่งที่ผู้สอนต้องการเพื่อใช้ในการปรับปรุง แก้ไข และออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หลีกเหลี่ยงการให้เกรด ใช้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีเวลาคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่ต้องการคำตอบ ใช้คำถามที่เป็นปลายเปิดมากกว่าคำถามปลายปิด และใช้สารสนเทศที่ได้รับจากคำถามมาช่วยตัดสินใจในการปรับปรุงการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความแตกต่างของการประเมินผลการเรียนรู้กับการประเมินเพื่อการเรียนรู้

การประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for learning) มีความแตกต่างจากการประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning) ในหลายประเด็น ดังที่ National Council for Curriculum and Assessment (2005 อ้างใน วารุณี ลัภนโชคดี, 2557) ได้กล่าวไว้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการประเมินผลการเรียนรู้กับการประเมินเพื่อการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้	การประเมินเพื่อการเรียนรู้
เกิดขึ้นหลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอน	กระบวนการที่เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้เกิดระหว่างที่การเรียนการสอนยังดำเนินอยู่
ผู้สอนเป็นผู้ให้สารสนเทศจากการประเมิน	ผู้สอนและผู้เรียนมีการใช้สารสนเทศจากการประเมินร่วมกัน
สารสนเทศจากการประเมินถูกเปลี่ยนเป็นคะแนนหรือเกรด	สารสนเทศจากการประเมินแสดงถึงคุณภาพของการเรียนรู้
เปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนกับคนอื่น	เปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
เน้นประเมินและตัดสินคุณค่าในสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว	ตัดสินคุณค่าของการเรียนรู้ที่กำลังเกิดขึ้นและมองไปข้างหน้าถึงการเรียนรู้ขั้นต่อไป
เพื่อแสดงหลักฐานเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน	เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น
วินิจฉัยจุดเด่นและจุดด้อยของโปรแกรมหรือหลักสูตรการศึกษา	วินิจฉัยจุดเด่นและจุดด้อยของผู้เรียน
ให้ผลการประเมินเชิงสรุปรวมเมื่อเสร็จสิ้นหน่วยหรือรายวิชาที่เรียน	ให้ข้อมูลที่ช่วยให้มีการปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสม และจูงใจให้เกิดการพัฒนาให้ดีขึ้น
ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์และคุณลักษณะของผู้เรียนแก่ผู้เกี่ยวข้อง	ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประเมินความก้าวหน้าของตนเอง
ผู้สอนวัดและประเมินความสำเร็จของผู้เรียน	ผู้สอนทำหน้าที่อำนวยความสะดวกและส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ
สะท้อนมาตรฐานการเรียนรู้	สะท้อนความรู้ทักษะความเข้าใจตามมาตรฐานการเรียนรู้

ที่มา: วารุณี ลัภนโชคดี (2557)

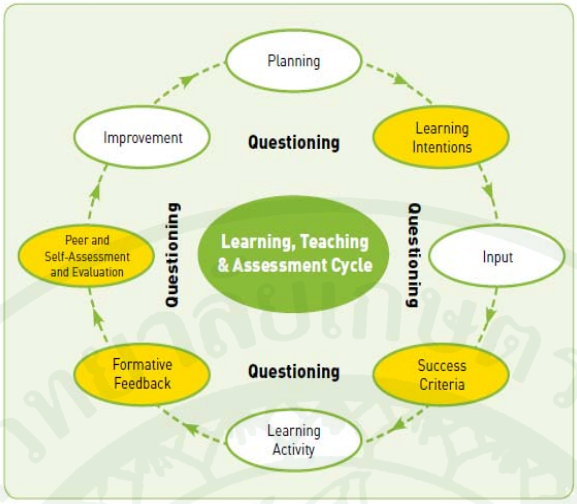
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 3 สรุปได้ว่า การประเมินผลการเรียนรู้จะเป็นการประเมินหลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนและมุ่งที่การตัดสินผลการเรียนออกมาเป็นเกรด เพื่อประเมินและรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง ส่วนการประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นการประเมินระหว่างที่การเรียนการสอนยังดำเนินอยู่ เพื่อวินิจฉัยจุดเด่นและจุดด้อยของผู้เรียน และให้ข้อมูลที่ช่วยให้มีการปรับปรุงการเรียนการสอน ผู้สอนมีหน้าที่อำนวยความสะดวกและส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ และเป็นการประเมินที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประเมินความก้าวหน้าของตนเอง

ขั้นตอนของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เป็นกระบวนการค้นหาและเก็บหลักฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ มิใช่เป็นขั้นสุดท้ายของกิจกรรมการเรียนการสอน ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจ การวินิจฉัย การแก้ไขข้อบกพร่องของการเรียนรู้ และการชี้แนวทางในการปรับปรุงการการเรียนการสอน เป็นการประเมินที่บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนมากกว่าเป็นกิจกรรมที่แยกออกจากการเรียนการสอน (Robinson and Bartlett, 1993) นอกจากนั้น Valencia (2002) ได้กล่าวว่าการประเมินที่บูรณาการไปพร้อมๆ กับกิจกรรมการเรียนการสอน จะทำให้ผู้สอนและผู้เรียน หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถมองเห็นสภาพการเรียนรู้และความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นของผู้เรียน และผู้สอนสามารถนำผลที่ได้มาตัดสิน และปรับปรุงการเรียนการสอนได้ Northern Ireland Curriculum (2007) ได้เสนอวงจรของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่บูรณาเข้ากับการเรียนรู้และการสอน ไว้ดังภาพที่ 5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 5การบูรณาการการประเมินเพื่อการเรียนรู้เข้าไปในการเรียนรู้ การสอนและการประเมิน
ที่มา: Northern Ireland Curriculum (2007)

จากภาพที่5 Northern Ireland Curriculum (2007) ได้แสดงให้เห็นถึงการนำองค์ประกอบที่สำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ได้แก่ การชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ (Sharing learning Intentions or learning Objectives) การชี้แจงเกณฑ์การประเมิน (Sharing Success Criteria or assessment criteria) การให้ข้อมูลป้อนกลับ (Formative feedback) การประเมินตนเองและประเมินโดยเพื่อน (Peer and Self –Assessment and Evaluation) และการใช้คำถามหรือการสอบถาม Questioning) ระหว่างที่มีการเรียนการสอนเข้าไปบูรณาการกับการเรียนรู้ การสอน และการประเมิน โดยแสดงขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ดังนี้

1. การวางแผน (Planning) เป็นการกำหนดแนวทางการสอนทั้งหมดในวิชาใดวิชาหนึ่งไว้ล่วงหน้า เพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การวางแผนเป็นภารกิจสำคัญของผู้สอน ทำให้ผู้สอนทราบล่วงหน้าว่าจะสอนอะไร เพื่อจุดประสงค์ใด สอนอย่างไรใช้สื่ออะไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด เป็นการเตรียมตัวให้พร้อมก่อนสอน ทำให้สอนได้ครอบคลุมเนื้อหา สอนอย่างมีแนวทางและมีเป้าหมาย ครูผู้สอนต้องวางแผน 2 ส่วน ได้แก่ส่วนที่ 1การออกแบบแผนการสอนและแผนการประเมินผลการเรียนรู้ ส่วนที่ 2 การจัดทำแผนการสอน ที่ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์เนื้อหาที่จะทำการสอน2) การเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยวัตถุประสงค์แต่ละข้อต้องมีความชัดเจนและมีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน 3) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สอนหรือวิธีสอน ให้สอดคล้องกับหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา รายละเอียดของเนื้อหาวิชาและมาตรฐานการเรียนรู้ 4) การกำหนดสื่อการสอนที่ใช้ในการประกอบการสอน และ 5) การวัดและการประเมินผล โดยจะต้องสร้างเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลไปพัฒนา และปรับปรุงการสอน

2. การชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ (Sharing learning Intentions or learning Objectives) จุดประสงค์การเรียนรู้คือสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนมีหรือบรรลุหลังจากจบบทเรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ การชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนได้รู้ว่าอะไรที่ต้องรู้ และผู้สอนจะต้องสอนอะไร ตามจุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของสาขาวิชาจนถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ของระดับรายวิชา คำอธิบายรายวิชา รายละเอียดของเนื้อหาวิชาและมาตรฐานการเรียนรู้

3. การนำจุดประสงค์การเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติ (Input) เป็นการอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจถึงเหตุผลที่จะต้องเรียนในแต่ละจุดประสงค์ โดยจุดประสงค์การเรียนรู้เหล่านั้นจะต้องถูกถ่ายทอดออกมาในกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน

4. การชี้แจงเกณฑ์การผ่านกิจกรรม (Sharing Success Criteria or assessment criteria) ผู้สอนจะต้องกำหนดและชี้แจงเกณฑ์การผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์การผ่านกิจกรรม การวัดและการประเมินจะมีความหมายต่อผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนรู้และทราบว่าสิ่งใดที่ผู้เรียนต้องให้ความสำคัญ และจะทำภาระงานให้ดีขึ้นได้อย่างไร รวมทั้งสามารถประเมินงานที่ทำด้วยตัวผู้เรียนเอง ตลอดจนมีความพยายามที่จะเรียนเพื่อให้ประสบความสำเร็จตามเกณฑ์ที่กำหนดเกณฑ์การผ่านกิจกรรมประกอบด้วยข้อความที่เป็นสาระ/ตัวบ่งชี้ที่ต้องการประเมิน และรายละเอียดคะแนนที่เป็นจุดตัดของการตัดสิน

5. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Activity) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เป็นการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่คาดหวัง รวมทั้งการกำหนดภาระงานต่างๆ ให้ผู้เรียนปฏิบัติ ตลอดจนการประเมินระหว่างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และภาระงานจะถูกกำหนดไว้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนโดยมีขั้นตอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หรือกระบวนการสอนที่มีแบบแผนชัดเจนมีการเก็บหลักฐานและรวบรวมผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

6. การให้ข้อมูลป้อนกลับในระหว่างเรียน (Formative feedback) เป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนรู้และภาระงานที่ได้มอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติ ซึ่งผู้สอนควรให้ข้อมูลป้อนกลับทันที เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนางานและปรับปรุงและแก้ไขภาระงานให้ดีขึ้นแล้วนำเสนอภาระงานที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้ว (Burkhardt, 2007) นอกจากนี้ Juwah *et al*. (2004) ได้เสนอหลัก 7 ประการเกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับได้แก่ 1) อธิบายคุณลักษณะงานที่ดี 2) อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนประเมินตนเอง 3) ให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีคุณภาพสูง 4) ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนกับเพื่อนในการให้ข้อมูลป้อนกลับ 5) ส่งเสริมแรงจูงใจในแง่บวกและความมั่นใจในตนเอง6) ใช้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อลดความผิดพลาดระหว่างผลงานที่ทำกับผลงานที่ถูกต้องและ 7) ใช้การป้อนกลับในการปรับปรุงการสอน

7. การประเมินตนเองและประเมินโดยเพื่อน (Peer and Self–Assessment and Evaluation) การประเมินตนเองเป็นวิธีการประเมินวิธีหนึ่งที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ติชมวิพากษ์วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ในการทำงานของตนเองตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อตัดสินว่าผลงาน ความสามารถมีคุณค่าอย่างไร มีจุดเด่นและจุดด้อย และแนวทางการปรับปรุงผลการเรียนรู้ให้ดีขึ้นอย่างไร ดังนั้นการประเมินตนเอง จึงเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองการประเมินตนเอง เป็นกระบวนการที่มุ่งให้บุคคลเกิดการทบทวน ไตร่ตรองการปฏิบัติงาน (revise) สะท้อนความคิด (reflection) และนำไปสู่การพัฒนา (improvement) ในภาระหน้าที่ของตนอย่างต่อเนื่อง เป็นกระบวนการที่มีหลักการเกี่ยวกับ การติดตามตัวเอง การตัดสินผลด้วยตัวเองและแก้ไขผลการเรียนเพื่อให้ได้ผลงานตามเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนการประเมินโดยเพื่อนจะใช้เป็นกลยุทธ์สำหรับการเรียนรู้ร่วมกันที่เกิดจากการอธิบายและชี้แนะในการเรียนรู้โดยเพื่อนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน (Black and William, 1998) และให้ข้อมูลป้อนกลับโดยเพื่อน เพื่อให้คำแนะนำ หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานที่ทำซึ่งกันและกัน เพื่อนำไปพัฒนางาน หรือเป็นการใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันประเมินความสามารถของสมาชิก และให้คำแนะนำช่วยเหลือสมาชิกเพื่อให้ปฏิบัติภาระงานได้ และเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ดีขึ้น

8. การพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนในบทเรียนต่อไป (Improvement) ผู้สอนนำสารสนเทศที่เก็บรวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ และพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลตามผลการประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และนำข้อมูลเหล่านั้นมาพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป เพราะสารสนเทศที่ได้สามารถนำมาพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นได้ (NTCM,2007)

นอกจากนี้ Northern Ireland Curriculum (2007) ได้เสนอขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่ควรนำไปปฏิบัติในชั้นเรียน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้
2. การชี้แจงเกณฑ์การประเมิน
3. การให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ
4. การใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้คิด และสำรวจความเข้าใจของตนเอง
5. การประเมินตัวเองและการประเมินโดยเพื่อน

Educational Testing Service (2004) ได้เสนอขั้นตอนการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดและประเมิน

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดและการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ จะกำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมินไว้ว่า ผู้สอนจะต้องได้สารสนเทศจากการวัดและประเมินผู้เรียนไปพัฒนาและปรับปรุงการสอนในขณะที่การสอนยังคงดำเนินอยู่ และในขณะเดียวกันผู้เรียนก็จะได้ข้อมูลจากผู้สอนไปปรับปรุงผลการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้

การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ จะเป็นการกำหนดผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน โดยผู้สอนผู้สอนจะต้องกำหนดให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามเนื้อหาในวิชานั้นๆ

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบการวัดและการประเมิน

การออกแบบการวัดและการประเมินจะเป็นการออกแบบสิ่งที่มุ่งประเมินตามเป้าหมายการเรียนรู้ มีการออกแบบเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับสิ่งที่มุ่งประเมินตามมาตรฐานการเรียนรู้รวมทั้งเกณฑ์การประเมินที่ใช้ตัดสินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 การสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ประกอบด้วย การตัดสินผลการเรียนรู้ การให้ข้อมูลป้อนกลับและการสะท้อนการเรียนรู้

ผู้สอนจะต้องสื่อสารกับผู้เรียนในระหว่างที่มีการเรียนการสอน เพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับตัวผู้เรียนว่าผู้เรียนต้องการอะไร มีการเรียนรู้เป็นอย่างไร และต้องการอะไรเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่ดีขึ้น มีการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับภาระงานหรือผลงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนนำไปปรับปรุงภาระงาน ผู้เรียนสะท้อนการเรียนรู้จากการประเมินตัวเองหรือจากการประเมินโดยเพื่อน

ขั้นตอนที่ 5 การพัฒนาผู้เรียนตามผลหรือสารสนเทศที่ได้จากากรประเมิน

ผู้สอนนำสารสนเทศที่ได้จากการวัดและประเมินมาพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้เพื่อให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

จากสาระเกี่ยวกับขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของ Northern Ireland Curriculum (2007) ขั้นตอนการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของ Educational Testing Service (2004) สรุปได้ว่า ประกอบด้วย การวางแผนการสอน การชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้การชี้แจงเกณฑ์การประเมิน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การใช้คำถามในระหว่างที่มีการเรียนการสอน การสื่อสารระหว่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้สอนกับผู้เรียนโดยการให้ข้อมูลป้อนกลับและการสะท้อนการเรียนรู้การประเมินตนเองและการประเมินเพื่อน การพัฒนาผู้เรียนและการปรับปรุงการเรียนการสอน

สาระสำคัญเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์
ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์จัดตั้งขึ้นในปีพ.ศ. 2548 จัดเป็นมหาวิทยาลัยที่เกิดขึ้นใหม่ในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ซึ่งจัดการเรียนในระดับอุดมศึกษามีหน้าที่โดยตรงในการสร้างความงอกงามทางปัญญาผ่านกระบวนการผลิตกำลังคนในระดับสูงการพัฒนางานวิจัยการส่งเสริมความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเน้นการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพให้บัณฑิตมีความรู้ความสามารถในศาสตร์ของตนเป็นผู้เรืองปัญญามีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และมีภูมิปัญญาในงานอาชีพในฐานะนักวิชาชีพระดับสูงมีความสามารถในการปฏิบัติงานและสร้างสรรค์งานที่มีคุณภาพเพื่อพัฒนาสังคมและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

หลักสูตรที่เปิดสอนในวิทยาเขตวังไกลกังวล

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีการจัดการศึกษาใน 4 วิทยาเขต คือ วิทยาเขตวังไกลกังวล วิทยาเขตศาลายา วิทยาเขตเพาะช่าง และวิทยาเขตบพิตรพิมุขจักรวรรดิ แต่ละวิทยาเขต จะมีหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนหลายหลักสูตรที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความพร้อมของแต่ละวิทยาเขต สำหรับหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนในวิทยาเขตวังไกลกังวล มีดังนี้

1. คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ เปิดสอน 1 หลักสูตร คือสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

2. คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี (หลักสูตร 4 ปี) เปิดสอน 4 หลักสูตร คือ

2.1 เทคโนโลยีบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี)ได้แก่ สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชนและสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี)ได้แก่ สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบแม่พิมพ์สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการและ สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2.3 เทคโนโลยีบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี เทียบโอนรายวิชา) ได้แก่ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.4 อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี เทียบโอนรายวิชา)ได้แก่ เทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบแม่พิมพ์ และ เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า

3. คณะอุตสาหกรรมการโรงแรมและการท่องเที่ยว เปิดสอน 1 หลักสูตร คือ

3.1 ศิลปศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี)ได้แก่สาขาวิชาการโรงแรมและสาขาวิชาการท่องเที่ยว

4. คณะบริหารธุรกิจ เปิดสอน 4 หลักสูตร คือ

4.1 บริหารธุรกิจ (หลักสูตร 4 ปี)ได้แก่ สาขาการจัดการอุตสาหกรรม และสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ-การพัฒนาซอฟแวร์

4.2 บัญชีบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี)ได้แก่สาขาวิชาการบัญชี

4.3 บริหารธุรกิจ (หลักสูตร 4 ปี เทียบโอนรายวิชา)ได้แก่สาขาวิชาการจัดการ-การจัดการอุตสาหกรรม1สาขาวิชาการจัดการ-การจัดการอุตสาหกรรม2และ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ-การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

4.4 บัญชีบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี เทียบโอนรายวิชา)ได้แก่สาขาวิชาการบัญชี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงสร้างของหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนตลอดหลักสูตร 138 หน่วยกิตประกอบด้วย หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 32 หน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ 100 หน่วยกิจหมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีโครงสร้างของหลักสูตรประกอบด้วยกลุ่มวิชา 5 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3) กลุ่มวิชาภาษา 4) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และ 5) กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปถูกกำหนดให้อยู่ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ของทุกหลักสูตรที่มีการเรียนการสอนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยวิชาเคมีในชีวิตประจำวันสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันมนุษย์และวิทยาศาสตร์กายภาพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเคมีทั่วไป ชีววิทยาทั่วไป อินเทอร์เน็ตและพานิชย์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ส่วนกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย คณิตศาสตร์ทั่วไป เรขาคณิตวิเคราะห์ การโปรแกรมเชิงเส้นคอมพิวเตอร์ทั่วไป คอมพิวเตอร์พื้นฐาน สถิติทั่วไป และสถิติเบื้องต้นโดยนักศึกษาในทุกหลักสูตรจะต้องลงทะเบียนเรียนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 9 หน่วยกิต หลักสูตรที่เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ได้แก่ หลักสูตรการบัญชี สาขาการบัญชี และหลักสูตรบริหารธุรกิจสาขาวิชาอังกฤษธุรกิจ และสาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชนสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหการสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบแม่พิมพ์ซึ่งนักศึกษาจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปในภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของชั้นปีที่ 1 หรือชั้นปีที่ 3 สำหรับนักศึกษาที่เรียนหลักสูตร4 ปี เทียบโอนรายวิชา

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลมุ่งเน้นตามจุดมุ่งหมายของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552(Thai Qualifications Framework for Higher Education. TQF: HEd) ที่เป็นข้อกำหนดเฉพาะที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนพัฒนาผลการเรียนรู้ และเป็นเกณฑ์เพื่อกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ ดังนั้นวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป จึงมีการจัดการเรียนการสอนเพื่อนำไปสู่คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ผู้วิจัยนำเสนอสาระสำคัญเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปและลักษณะรายวิชาคณิตศาสตร์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและลักษณะรายวิชาคณิตศาสตร์

1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจในธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล สามารถติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าและวัฒนธรรมทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนในสังคมได้อย่างดี

2. หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีโครงสร้างของหลักสูตรประกอบด้วยกลุ่มวิชา 5 กลุ่ม ดังนี้

1 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
3 กลุ่มวิชาภาษา
4 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์
5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ

โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มรายวิชาวิทยาศาสตร์ และกลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีรายวิชาในแต่ละกลุ่มดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลุ่มรายวิชาวิทยาศาสตร์มี 8 วิชา ได้แก่

SCI1003	เคมีในชีวิตประจำวัน
SCI 1012	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร
SCI1013	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
SCI1014	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
SCI1015	มนุษย์และวิทยาศาสตร์กายภาพ
SCI1016	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
SCI1017	เคมีทั่วไป
SCI1018	ชีววิทยาทั่วไป

กลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์มี 8 วิชา ได้แก่

MTH 1002	เรขาคณิตวิเคราะห์
MTH 1011	คอมพิวเตอร์พื้นฐาน
MTH 1015	อินเทอร์เน็ตและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
MTH 1016	สถิติทั่วไป
MTH 1017	คณิตศาสตร์ทั่วไป
MTH1018	การโปรแกรมเชิงเส้น
MTH1019	คอมพิวเตอร์ทั่วไป
MTH1020	สถิติเบื้องต้น

รายละเอียดของวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปมีดังนี้

1.รหัสและชื่อวิชา	MTH 1017 คณิตศาสตร์ทั่วไป
2. สภาพรายวิชา	วิชาศึกษาทั่วไป
3. ระดับรายวิชา	ภาคการศึกษาใดก็ได้ ในชั้นปีที่ 1
4. พื้นฐาน	-
5.เวลาการศึกษา	45 ชั่วโมง ตลอด 15 สัปดาห์ ทฤษฎี 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ศึกษาค้นคว้านอกเวลา 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

7. จุดมุ่งหมายรายวิชา 1. นำตรรกศาสตร์เบื้องต้นไปใช้
2. นำเมตริกซ์และตัวกำหนดไปใช้
3. นำลำดับและอนุกรมไปใช้
4. นำฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันไปใช้
5. นำระบบจำนวนจริงและเรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้นไปใช้
6. นำอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้นไปใช้

8. คำอธิบายรายวิชา ศึกษาเกี่ยวกับ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันระบบจำนวนจริงและเรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น

4. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป

วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ใน 5 ด้าน ดังนี้

1. คุณธรรมจริยธรรม

การสร้างจิตสำนึกให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัยในตนเองซื่อสัตย์ปฏิบัติในการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุ มีความเพียรพยายามในการเรียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ มีความอดทน ไม่ท้อถอยเมื่อพบอุปสรรค จนผลงานสำเร็จ

2. ด้านความรู้

มีองค์ความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ รู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่นๆ และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป มีเนื้อหาวิชาที่ต้องเรียนดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

1.1 เข้าใจประพจน์และตัวเชื่อมประพจน์

1.1.1 อธิบายความหมายของประพจน์
1.1.2 อธิบายความหมายของประโยคเปิด
1.1.3 บอกค่าความจริงของตัวเชื่อมประพจน์

1.2 แก้โจทย์ปัญหาการหาค่าความจริงของประพจน์

1.2.1 หาค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์
1.2.2 หาค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ย่อย
1.2.3 แสดงการสมมูลกันและนิเสธของประพจน์
1.2.4 แสดงสัจนิรันดร์และข้อขัดแย้ง

1.3 แก้โจทย์ปัญหาการหาค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ

1.3.1 อธิบายลักษณะตัวบ่งปริมาณ
1.3.2 บอกประเภทของวลีบ่งปริมาณ
1.3.3 หาค่าความจริงของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณ

1.4 แก้โจทย์ปัญหาการให้เหตุผลและการสรุปที่สมเหตุสมผล

1.4.1 อธิบายวิธีการให้เหตุผล
1.4.2 เขียนแผนภาพของเวนน์เพื่อให้เหตุผล
1.4.3 แสดงการให้เหตุผลโดยใช้สัจนิรันดร์

2. เมตริกซ์และตัวกำหนด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 เมตริกซ์

2.1.1 บอกนิยามและชนิดของเมตริกซ์
2.1.2 คำนวณพีชคณิตเมตริกซ์
2.1.3 บอกคุณสมบัติที่สำคัญของเมตริกซ์
2.1.4 บอกรูปแบบต่างๆ ของเมตริกซ์

2.2 ตัวกำหนด

2.2.1 บอกนิยามและสัญลักษณ์ของตัวกำหนด
2.2.2 คำนวณค่าตัวกำหนด
2.2.3 บอกคุณสมบัติของตัวกำหนด

2.3 เมตริกซ์ผกผัน หรืออินเวอร์สของเมตริกซ์

2.3.1 บอกนิยาม และสัญลักษณ์ของเมตริกซ์ผกผัน
2.3.2 คำนวณหาเมตริกซ์ผกผันโดยวิธีการแก้สมการ
2.3.3 คำนวณหาเมตริกซ์ผกผันโดยวิธีเมตริกซ์ผกผัน

2.4 แก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น

2.4.1แสดงการเปลี่ยนสมการระบบสมการเชิงเส้นให้อยู่ในรูปเมตริกซ์
2.4.2แสดงการแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้อินเวอร์สของเมตริกซ์
2.4.3 แสดงการแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้ตัวกำหนด

3. ลำดับและอนุกรม

3.1 ลำดับ

3.1.1 อธิบายความหมายของลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1.2 บอกลักษณะของลำดับจำกัดและลำดับอนันต์

3.1.3 บอกชนิดของลำดับเลขคณิต เรขาคณิต และฮาร์มอนิก

3.1.4 คำนวณค่าพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต เรขาคณิต และฮาร์มอนิก

3.1.5 สามารถระบุชนิดลำดับคอนเวอร์เจนต์ และไดเวอร์เจนต์

3.2 อนุกรม

3.2.1 อธิบายความหมายของอนุกรม

3.2.2 คำนวณหาค่าพจน์ที่ n ของอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

3.2.3 ระบุอนุกรมคอนเวอร์เจนต์ และไดเวอร์เจนต์

4. ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน

4.1 อธิบายบทนิยามของฟังก์ชัน

4.2 หาค่าของฟังก์ชัน

4.3 อธิบายทฤษฎีลิมิต

4.4 หาค่าลิมิตและความต่อเนื่อง

4.5 หาค่าของฟังก์ชันพีชคณิต

5. ระบบจำนวนจริงและเรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น

5.1 ระบบจำนวนจริง

5.1.1 ระบุลักษณะของจำนวนจริง

5.1.2 บอกคุณสมบัติของจำนวนจริง

5.1.3 บอกลักษณะของจำนวนตรรกยะกับอตรรกยะ

5.1.4 บอกลักษณะของสมการและอสมการ

5.1.5 หาคำตอบของสมการและอสมการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.2 เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น

5.2.1 บอกลักษณะของสมการเส้นตรง

5.2.2 สร้างสมการเส้นตรง

5.2.3 วาดรูปสมการเส้นตรง

6. อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น

6.1 บอกสูตรของอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชัน

6.2 หาค่าอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น

3. ทักษะทางปัญญา

สามารถใช้ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลวางแผนการตัดสินใจคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลหรือวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขปัญหาโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ฝึกลำดับการคิดให้เป็นขั้นตอนโดยสามารถมององค์รวมและแยกออกเป็นส่วนย่อยๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

การทำงานร่วมกับผู้อื่นการทำงานเป็นทีมมอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่มโดยมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีต่อกันนำเสนอและแลกเปลี่ยนแนวความคิดวางตัวและร่วมแสดงความคิดในกลุ่มได้อย่างเหมาะสมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวมในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการนำเสนอ ความสามารถในการเขียนพูดอธิบายเพื่อสื่อสาร และรายงานได้อย่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เหมาะสม สามารถสื่อให้ผู้ฟังเข้าใจได้อย่างถูกต้องเลือกใช้อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์เอื้อต่อการเรียนการค้นคว้าหาข้อมูลการนำเสนอ และการรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

พัชรินทร์ สมบูรณ์(2555) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการประเมินความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการภายใต้แผนงานสร้างสุขภาพของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการประเมินความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการภายใต้แผนงานสร้างสุขภาพของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และ 2) ประเมินคุณภาพของรูปแบบการประเมินที่พัฒนาขึ้น โดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนาประกอบด้วย การสร้างรูปแบบการประเมิน และการประเมินคุณภาพรูปแบบการประเมินและพัฒนารูปแบบจากการทดลองใช้ มีกลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยคือผู้รับผิดชอบงานสร้างสุขภาพระดับจังหวัด ระดับอำเภอ และระดับตำบลที่เกี่ยวข้องกับงานสร้างสุขภาพของอำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรีจำนวน 14 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารสาธารณสุข การส่งเสริมสุขภาพ และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 9 คน เก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่มย่อย การวิเคราะห์เอกสาร การบันทึกข้อมูล และใช้แบบตรวจสอบรูปแบบการประเมิน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติบรรยายได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหาผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการประเมินที่พัฒนาขึ้นมี 7 องค์ประกอบ คือ 1) วัตถุประสงค์ของการประเมิน 2) สิ่งที่ มุ่งประเมิน 3) วิธีการประเมิน 4) เวลาในการประเมิน 5) ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานโครงการ 6) เกณฑ์ตัดสินการประเมิน และ 7) การให้ข้อมูลป้อนกลับมีการประเมินใน 3 ระดับคือ ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ และระดับตำบล ดำเนินการตามขั้นตอนการประเมินแบบเสริมพลัง 4 ขั้นตอน คือ(1) การสร้างพันธกิจ ให้ผู้รับผิดชอบโครงการทั้ง 3 ระดับร่วมพิจารณาปัญหาการดำเนินงานสร้างสุขภาพ วิสัยทัศน์ พันธกิจที่ควรเป็น (2) การเก็บรวบรวมข้อมูล ให้ผู้รับผิดชอบโครงการทั้ง 3 ระดับร่วมพิจารณาจุดอ่อน จุดแข็งของการดำเนินงานสร้างสุขภาพ และการประเมินโครงการที่ผ่านมา (3) การพัฒนากลยุทธ์ กำหนดวิธีการพัฒนาผู้รับผิดชอบโครงการด้วยการอบรมให้ความรู้เรื่องการประเมินการดำเนินงานโครงการและให้คำแนะนำเรื่องการประเมินการดำเนินงานโครงการในการนิเทศงาน (4) การปฏิบัติตามกลยุทธ์และจัดหาหลักฐานแสดงความก้าวหน้าการดำเนินงาน ผู้รับผิดชอบโครงการทั้ง 3 ระดับประเมินการดำเนินงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงการ ตั้งแต่ก่อนจัดทำโครงการ ก่อนดำเนินงานโครงการ ระหว่างดำเนินโครงการก่อนที่โครงการจะสิ้นสุดลง ส่วนโครงการสร้างสุขภาพระดับอำเภอและระดับตำบลจะได้รับการกำกับงานด้วย และเมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานโครงการแต่ละไตรมาสผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินงานโครงการแต่ละระดับร่วมกันพิจารณาผลผลิตของโครงการและแก้ไขปัญหาการดำเนินงานก่อนสิ้นปีงบประมาณและเมื่อประเมินคุณภาพรูปแบบการประเมิน พบว่า 1) มีความเหมาะสม โดยสอดคล้องกับนโยบายสร้างสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุขและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด2) มีความเป็นไปได้ โดยนำไปใช้ได้จริงกับการดำเนินงานสร้างสุขภาพ 3) มีความถูกต้อง โดยให้สารสนเทศจากการประเมินที่มีความถูกต้อง ครอบคลุม ครบถ้วน และ 4) มีความเป็นประโยชน์ โดยทำให้ได้ข้อมูลป้อนกลับมาปรับปรุงการดำเนินงานโครงการ

ศิริดา บุรชาติ (2554) ได้วิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนารูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิต สาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาตัวชี้วัดคุณภาพบัณฑิต สาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา 2) พัฒนารูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิต สาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษาและ 3) ประเมินประสิทธิผลการใช้รูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิต สาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏ 2 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ การตรวจสอบรายการจากผู้บริหาร คณาจารย์และบัณฑิต วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียแมนแรงค์ และการทดสอบแบบยู ของแมน-วิทนีย์ ผลการวิจัย พบว่า 1. ตัวบ่งชี้คุณภาพบัณฑิต มีจำนวน 32 ตัวบ่งชี้ใน 7 องค์ประกอบประกอบด้วยตัวบ่งชี้คุณภาพบัณฑิตด้านผลผลิตสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา มี 28 ตังชี้วัดใน 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ด้านคุณธรรมจริยาธรรม มี 4 ตัวชี้วัด องค์ประกอบที่ 2 ด้านความรู้ ได้แก่ ความรู้ทั่วไป ความรู้ในวิชาชีพและวิชาเอกมี 8 ตัวชี้วัด องค์ประกอบที่ 3 ด้านทักษะ ได้แก่ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มี 10 ตัวชี้วัด องค์ประกอบที่ 4) ด้านการปฏิบัติการทางวิชาชีพครูมี 3 ตัวชี้วัดองค์ประกอบที่ 5) ด้านการสำเร็จการศึกษา (3 ตัวชี้วัด)ตัวชี้วัดด้านผลลัพธ์มี 4 ตัวชี้วัดใน 2 องค์ประกอบได้แก่องค์ประกอบด้านการได้งานทำ (3 ตัวชี้วัด) และองค์ประกอบ ด้านความมีชื่อเสียง (1 ตัวชี้วัด) 2. ตัวบ่งชี้คุณภาพกระบวนการพัฒนาบัณฑิตมีจำนวน 24 ตัวชี้วัดใน 5 องค์ประกอบได้แก่ตัวชี้วัดในองค์ประกอบด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอน 7 ตัวชี้วัด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(ตัวชี้วัดตการวางแผนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหรือวิธีการสอนการประเมินผลการเรียนรู้ บรรยากาศในการเรียนการสอนการให้คำปรึกษาการวิจัยเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติการวิชาชีพครู) รูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิตที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิตแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์ประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์ของรูปแบบเพื่อการประเมินคุณภาพบัณฑิตและเพื่อกำกับและติดตามกระบวนการพัฒนาเพื่อยกระดับคุณภาพบัณฑิต 2) สิ่งที่มุ่งประเมินคือคุณภาพบัณฑิตและคุณภาพกระบวนการพัฒนาบัณฑิต 3) วิธีการประเมิน4)วิธีการตัดสินคุณภาพบัณฑิตประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิตแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์คือ1) ผลการประเมินบรรลุตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบ 2) คุณภาพบัณฑิตคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏที่เป็นกรณีศึกษาโดยภาพรวมของบัณฑิตรุ่นที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยปีการศึกษา 2547 และปีการศึกษา 2548 อยู่ในระดับดีและดีมากรูปแบบสามารถนำผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพบัณฑิตไปเป็นเส้นฐานในการกำหนดแผนที่ผลลัพธ์เพื่อเป็นมาตรฐานในการประเมินคุณภาพบัณฑิตในรุ่นถัดไปและประเมินคุณภาพกระบวนการพัฒนาบัณฑิตและตรวจสอบคุณภาพกระบวนการพัฒนาบัณฑิตที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล 2) ผลการหาความถูกต้องของผลการประเมินมีความสอดคล้องระหว่างผลการประเมินคุณภาพบัณฑิตที่ได้จากการประเมินโดยใช้รูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิตแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์ 2) อำนาจจำแนกของผลการประเมินคุณภาพบัณฑิตโดยใช้รูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิตแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์ผลการทดสอบยูของแมน-วิทนีย์ระหว่างคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัย A และคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัย B พบว่ามีความแตกต่างกันโดยคุณภาพบัณฑิตคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัย A มีคุณภาพสูงกว่าคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัย B อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05แสดงว่ารูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิตแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์สามารถจำแนกคุณภาพบัณฑิตระหว่างมหาวิทยาลัยได้

เพ็ญศรี วรศิริ (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ 2544 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 มี วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ 2544 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ 2544 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 ตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 โดยใช้แผนการเรียนที่สร้าง โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็มและเพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่มีต่อการสอนวิชา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 โดยใช้แผนการจักการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นตามขั้นตอนของรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ 2544 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธรเขต 1 ประชากรที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 1,600 คน รวม 40 ห้อง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีค่าประสิทธิภาพเชิงเหตุผลตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้มีค่าเท่ากับ .75 และมีประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ ตามเกณฑ์ 75/752) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ3) แบบวัดเจตคติต่อการจัดเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ 2544 ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นของการศึกษาหลักสูตรและกำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน2) ขั้นของการกำหนดภาระงานการเรียนรู้ตามสภาพจริง3) ขั้นของการกำหนดวิธีการ และเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน 4) ขั้นของการกำหนดลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง5) ขั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผลการปฏิบัติภาระงานตามสภาพจริงและ6) ขั้นของการสรุปด้านความรู้ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนตามสภาพจริง เพื่อวางแผนการพัฒนาการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้ครั้งใหม่ และรายงานผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป นอกจากนี้ยังพบว่ารูปแบบการประเมินมีประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ตามเกณฑ์ 75/75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเจตคติต่อการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดี

กฤษณา คิดดี (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีทั้งหมด 1,271 คน ประกอบด้วยครู 31 คน ที่อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ จากโรงเรียนที่มีขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา พิจิตร เขต1 และสุ่มนักเรียน 930 คน และผู้ปกครอง 310 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากในห้องเรียนที่ครูทำการทดลอง เก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบวัดทัศนคติต่อการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบสัมภาษณ์ความเป็นไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้ในการปฏิบัติและงบประมาณในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้และแบบสัมภาษณ์การยอมรับรูปแบบการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีของฮอยท์ (Hoyt's Analysis of Variance) ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) ตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1.1 สภาพแวดล้อม/บรรยากาศการเรียนรู้ ประกอบด้วย 7 ตัวบ่งชี้ 1.2 ปัจจัยเบื้องต้นของการเรียนรู้ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 6 ตัว 1.3 กระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 15 ตัว และ1.4 ผลผลิตการเรียนรู้ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 7 ตัว 2) รูปแบบการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วย 2.1 เป้าหมายของการประเมิน โดยมีเป้าหมายของการประเมินเพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอน 2.2 สิ่งที่มุ่งประเมินได้แก่ การประเมินตามตัวบ่งชี้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2.3 วิธีการประเมิน เป็นวิธีการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีแหล่งผู้ให้ข้อมูล 6 แหล่ง ประกอบด้วย การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนครู การประเมินโดยนักเรียน การประเมินโดยหัวหน้าหมวด การประเมินโดยผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และการประเมินโดยผู้ปกครองโดยมีขั้นตอนการดำเนินการประเมิน 7 ขั้นตอน คือ 1 การสร้างการยอมรับของหัวหน้าสถานศึกษาในการใช้กระบวนการประเมิน 2 การสร้างการยอมรับของครูผู้สอน 3 การออกแบบการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ซึ่งประกอบด้วยการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือและการกำหนดน้ำหนักของข้อมูลต่างๆ 4 การเตรียมการประเมิน 5 การประเมินครั้งที่หนึ่ง 6 การประเมินครั้งที่สองและ 7 การรายงานผลการประเมิน และ 2.4 วิธีการตัดสิน ใช้การเปรียบเทียบกับเกณฑ์สัมบูรณ์ที่พัฒนาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3) การประเมินประสิทธิผลการใช้รูปแบบ พบว่า 1) ครูมีพัฒนาการของการจัดการเรียนการสอน โดยค่าเฉลี่ยผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนครั้งที่ 2 สูงกว่าค่าเฉลี่ยผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 2) โดยภาพรวมครูมีทัศนคติที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียยอมรับว่าผลการประเมินนี้เหมาะสม มีความเป็นไปได้ทั้งทางด้านการปฏิบัติ และด้านงบประมาณ และ 4) ผลการประเมินมีความถูกต้อง

ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดพิษณุโลก และเพื่อศึกษาคุณภาพของรูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่ ครูผู้สอนจำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินรูปแบบการประเมินได้แก่ แบบประเมินงานประเมินตามรูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยโครงสร้างที่สัมพันธ์กัน 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1) เป้าหมายของการประเมิน 2) สิ่งที่มุ่งประเมิน ได้แก่ การจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ซึ่งมี 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านแนวคิดการจัดกระบวนการเรียนรู้ และองค์ประกอบด้านวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ 3) วิธีการประเมิน ใช้การประเมินตนเองของครูและการประเมินโดยเพื่อนครู และ 4) วิธีการตัดสิน การตัดสินการจัดกระบวนการเรียนรู้ใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ซึ่งเป็นค่าคะแนนตัดสินคุณลักษณะการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูที่กำหนดไว้โดยผู้เชี่ยวชาญ 2) รูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นนี้มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์คุณภาพการประเมิน 3 เกณฑ์ คือ คุณภาพของคำถามการประเมิน คุณภาพของวิธีการประเมิน และคุณภาพของผลการประเมิน

ทวีวัฒน์ วัฒนากุลเจริญ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของผู้เรียนในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของผู้เรียนในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษาเพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของผู้เรียนในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา และเพื่อนำเสนอรูปแบบการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของผู้เรียนในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองรูปแบบ ได้แก่ ผู้เรียนระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 โครงการขยายโอกาสอุดมศึกษาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยนิสิตทำแบบทดสอบพื้นฐานภาษาอังกฤษที่พัฒนาโดยสถาบันทางภาษาที่มีความสามารถ เก่ง อ่อน ปานกลาง กลุ่มละ 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ เว็บไซค์รายวิชา 5500116 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 แบ่งเป็น 2 เว็บไซค์ ได้แก่ เว็บไซต์ผู้เรียน และเว็บไซค์ผู้สอนและติวเตอร์ เว็บไซต์ผู้เรียน ประกอบด้วย ส่วนแสดงรายละเอียดวิชา ส่วนแสดงกิจกรรม ส่วนการติดต่อสื่อสารส่วนเชื่อมโยงไปยังแฟ้มสะสมงานการเรียนอิเล็กทรอนิคส์ เพื่อใช้สำหรับการทำกิจกรรมการนำเสนอผลการปฏิบัติงานการวัดประเมินตนเอง และการประเมินโดย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลุ่มเพื่อนๆ ส่วนเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลประกอบการเรียน เป็นการเชื่อมโยงไปแหล่งข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้สำหรับการค้นคว้าประกอบการเรียน เว็บไซค์สำหรับผู้สอน ติวเตอร์ประกอบด้วย ส่วนนำเสนอภาระงานที่ผู้สอน ติวเตอร์ จะต้องปฏิบัติตามรูปแบบการวิจัย โดยระบุภาระงานต่างๆที่แยกเป็นรายบุคคล ส่วนการติดต่อสื่อสาร ส่วนเชื่อมโยงไปยังแฟ้มสะสมงานการเรียนอิเล็กทรอนิคส์ เพื่อใช้สำหรับการทำกิจกรรมการนำเสนอผลการปฏิบัติงาน การวัดประเมินตนเอง และการประเมินโดยกลุ่มเพื่อน ส่วนเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลประกอบการเรียน เป็นการเชื่อมโยงไปแหล่งข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้สอนสามารถค้นคว้าข้อมูลได้ส่วนแจ้งประกาศรายวิชา และแจ้งการเตือนปฏิบัติงาน เป็นการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลของผู้สอนและติวเตอร์ สำหรับการแจ้งประกาศต่างๆให้ทราบสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติ t ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของผู้เรียนในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาประกอบด้วย องค์ประกอบ จำนวน 2 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบของการวัดประเมินตามสภาพจริง และองค์ประกอบของขั้นตอนการวัดประเมินตามสภาพจริง โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1)องค์ประกอบของการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของผู้เรียนในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาประกอบด้วย วัตถุประสงค์การวัดประเมิน ตัวชี้วัดการวัดประเมิน เกณฑ์การวัดประเมิน เครื่องมือการวัดประเมิน และบทบาทของผู้เกี่ยวข้องกับการวัดประเมิน 2)องค์ประกอบของขั้นตอนการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของผู้เรียนในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการเตรียมความพร้อมสำหรับการวัดประเมินตามสภาพจริงและการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ 2) ขั้นการออกแบบกิจกรรมการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ส่งเสริมการวัดประเมินตามสภาพจริง 3) ขั้นการปฏิบัติงาน และแลกเปลี่ยนข้อเรียนรู้จากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ 4) ขั้นการวัดประเมินการปฏิบัติงานตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ และ5) ขั้นการสรุปความรู้จากการปฏิบัติงานตามสภาพจริงเพื่อเผยแพร่ให้บุคคลภายนอกรับทราบ

ปราโมทย์ บุญญสิริ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่องการประเมินการปฏิบัติงานในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการประเมินการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในด้านพฤติกรรมการเรียนรู้และผลงานของนักเรียน เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อรูปแบบการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเมินการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเพื่อสร้างรูปแบบการปฏิบัติงานในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประชากรคือ นักเรียนโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 ห้อง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักเรียนโรงสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ห้อง ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน แบบบันทึกของครูจากการสังเกต แบบบันทึกของครูจากการสัมภาษณ์ แบบบันทึกความรู้สึกต่อการเรียนและการปฏิบัติของนักเรียน และแบบวัดเจตคติต่อการปฏิบัติในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่าด้านพฤติกรรม นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้อง สรุปกฎเกณฑ์ได้ถูกต้อง นักเรียนมีความสามัคคีในการทำกิจกรรมและสามารถนำเสนอได้อย่างชัดเจน กิจกรรมทำให้นักเรียนเข้าใจดีขึ้น นักเรียนมีความกระตือรือร้นและช่วยกันทำโจทย์และแบบฝึกหัดได้ดีขึ้น การวิเคราะห์โจทย์ทำให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหา การทำโจทย์เพื่อตรวจสอบความเข้าใจทำให้ได้ฝึกทักษะ ผลงานของนักเรียนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทำโจทย์เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและแบบฝึกหัด ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนด้านเจตคติต่อการการปฏิบัติในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 88.89 เห็นด้วยที่ครูประเมินผลการเรียนจากการทำงานและผลงานของนักเรียน นักเรียนร้อยละ 91.67 ไม่เห็นด้วยที่ครูประเมินผลงานจากการสอบ นักเรียนจำนวนร้อยละ 94.44 เห็นด้วยว่าเมื่อนักเรียนทราบระดับคะแนนของผลงานของนักเรียน ทำให้นักเรียนปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้นส่วนการประเมินการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีลักษณะดังนี้ 1) การประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเป้าหมายรายวิชาคณิตศาสตร์ 2) การประเมินผลใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลาย 3) กิจกรรมการสอนเน้นการปฏิบัติ 4) การประเมินผลได้กระทำอย่างต่อเนื่อง 5) การประเมินผลเป็นกระบวนการที่ช่วยให้นักเรียนสามารถประเมินและปรับปรุงตนเอง

ทรงศรีตุ่นทอง (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนตามสภาพจริงที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้อง และสอดคล้องกับบริบทของการจัดการเรียนการสอนตามธรรมชาติ หรือสภาพที่เป็นจริงในสถานศึกษา และเพื่อศึกษาคุณภาพของการประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก 40 คนครูสอนคณิตศาสตร์ 1 คนผู้ปกครองของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหรือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะกรรมการสถานศึกษาจำนวน 3 คนกลุ่มสอง 45 คนครูสอนคณิตศาสตร์ 1 คนผู้ปกครองของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหรือคณะกรรมการสถานศึกษาจำนวน 3 คนเครื่องมือที่ใช้มี 10 ชุด ประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาและความชัดเจนของขั้นตอนในรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง 2) แบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง ความครอบคลุม และความเป็นไปได้ของรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง 3) แบบสอบถามความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ 4) แบบสัมภาษณ์ผลที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน 5) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศสาตร์ 6) แบบวัดความเชื่อในสมรรถภาพตนเอง 7) แบบวัดการกำกับตนเอง 8) แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจและผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนและครูผู้สอนจากการนำรูปแบบไปปฏิบัติในสถานศึกษา 9) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความพึงพอใจและผลที่เกิดขึ้นจากการนำรูปแบบไปใช้ในสถานศึกษา และ10) แบบตรวจสอบความเที่ยงตรงในการประเมินที่สร้างตามแนวคิดของ ลินน์เบเกอร์ และดันบาร์ ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่สร้างและพัฒนาขึ้นประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 6 ขั้นตอน ได้แก่1) การกำหนดเป้าหมายหรือผลที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน 2) การกำหนดภาระงาน (tasks) การเรียนรู้ตามสภาพจริง 3) การกำหนดเกณฑ์ในการประเมิน (Rubrics score) 4) การกำหนดลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามสภาพจริง5) การประเมินการปฏิบัติภาระงานตามสภาพจริงจากแฟ้มผลงานที่ผู้เรียนจัดทำขึ้น6) การสรุปความรู้ความสามารถและคุณลักษณะของนักเรียน และเมื่อนำรูปแบบไปใช้ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างพบว่ารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์มีความเชื่อมั่นในสมรรถภาพตนเองและมีการกำกับตัวเองดีขึ้นโดยทั้งนักเรียนครูผู้สอนผู้ปกครองผู้บริหารและคณะกรรมการสถานศึกษามีความพึงพอใจในการนำรูปแบบไปปฏิบัติเห็นประโยชน์ของการมีส่วนร่วมในการประเมินและเห็นว่าสามารถนำรูปแบบไปใช้ในสถานศึกษาได้จริง

Hodgson *et al.* (2009) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และเพื่อศึกษากลยุทธ์ที่ครูใช้ในการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูในโรงเรียนระดับประถม จำนวน 94 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ผลการการวิจัยพบว่า ครูจำนวน 71 คน นำการประเมินเพื่อการเรียนรู้มาใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ และมีความคิดเห็นว่าการประเมินเพื่อการเรียนรู้สามารถพัฒนาการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้นได้ และกลยุทธ์ที่ครูใช้ในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย 5 กลยุทธ์ ได้แก่ 1) การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ผู้เรียนได้ทราบ 2) ผู้สอนและผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ร่วมกันอภิปรายเพื่อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลงาน3) การอภิปรายและการแสดงความคิดเห็นระหว่างเรียน 4) การประเมินตนเอง และ 5) การประเมินโดยเพื่อน และกลยุทธ์ที่ครูส่วนใหญ่ใช้ได้แก่ การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ผู้เรียนได้ทราบ นอกจากนี้ยังพบกลยุทธ์อื่นๆที่นำมาใช้ในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ได้แก่ การใช้คำถามเพื่อสำรวจการเรียนรู้และค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนของผู้เรียนในระหว่างเรียนและเพื่อใช้วางแผนการสอนในบทเรียนต่อไป และการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยผู้สอนโดยการเขียนบรรยายในสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำเพื่อพัฒนางานให้ดีขึ้นในคราวต่อไป

Wiliam *et al.* (2004) ได้ทำการศึกษาผลของการพัฒนาครูเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้:ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการวางแผนการสอน และเพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นจากการนำกลยุทธ์ของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการวางแผนการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ครูในโรงเรียนระดับมัธยม 6 โรงเรียน เมืองลอนดอน ประเทศอังกฤษ ซึ่งสนับหนุนให้มีการนำการประเมินเพื่อการเรียนรู้มาใช้ประเมินในชั้นเรียน ประกอบด้วยครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิชาอื่นๆ จำนวน 24 คน ผลการสำรวจพบว่าครูผู้สอนส่วนใหญ่ไม่มีความรู้ความเข้าใจในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการอบรมให้ความรู้และให้ผู้สอนออกแบบแผนการสอน ซึ่งพบว่ากิจกรรมที่ผู้สอนใช้ในการประเมินในชั้นเรียนได้แก่ ใช้การคำถามในการประเมินผู้เรียน การให้ข้อมูลป้อนกลับ การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ที่คาดหวังและชี้แจงเกณฑ์การประเมินให้ผู้เรียนได้ทราบ และการประเมินตนเอง นอกจากนี้ยังพบว่าผลการคำนวณค่าขนาดอิทธิที่เกิดจากค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ของห้องที่มีการนำกลยุทธ์ของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไปใช้กับห้องเรียนที่ทำการสอนแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.32 ซึ่งหมายความว่าผลที่เกิดจากการนำการประเมินเพื่อการเรียนรู้มาใช้ในการประเมินในชั้นเรียนส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าห้องเรียนที่มีการเรียนการสอนตามปกติ

Elawar (1992) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การส่งเสริมให้เกิดการกำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับภาระงานที่ได้รับมอบหมายในวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนเกรด 5-6 ที่เป็นเด็กที่มีผลการเรียนต่ำ พบว่าการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลส่งผลกระทบในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียนของผู้เรียน

จากการศึกษาแนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยสรุปเป็นกรอบแนวคิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในการวิจัยได้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ซึ่งเป็นข้อกำหนดเฉพาะที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรมด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศดังนั้นสิ่งที่มุ่งประเมินในการวิจัย จึงมุ่งเน้นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 รวมทั้งได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการวัดและการประเมินในชั้นเรียน ที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง ทั้งก่อน ระหว่างและหลังเสร็จสิ้นการเรียนรู้โดยอาศัยเครื่องมือและวิธีการประเมินที่หลากหลาย(สุวิมล ว่องวาณิช, 2550; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2543; วาสนา ประวาลพฤกษ์และคณะ, 2543) นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้(Assessment for Learning) ซึ่งเป็นการประเมินที่ผู้สอนเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในขณะที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่ เพื่อให้ได้สารสนเทศไปปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น และเป็นการประเมินที่เน้นการให้ข้อมูลป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อปรับปรุงแก้ไขผลงานและพัฒนางานให้ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงนำการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เข้าไปบูรณาการกับการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการประเมินผู้เรียน และได้สารสนเทศเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทราบจุดเด่น จุดด้อยในการเรียนรู้ และนำสารสนเทศที่ได้มาพัฒนาผู้เรียนให้มีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

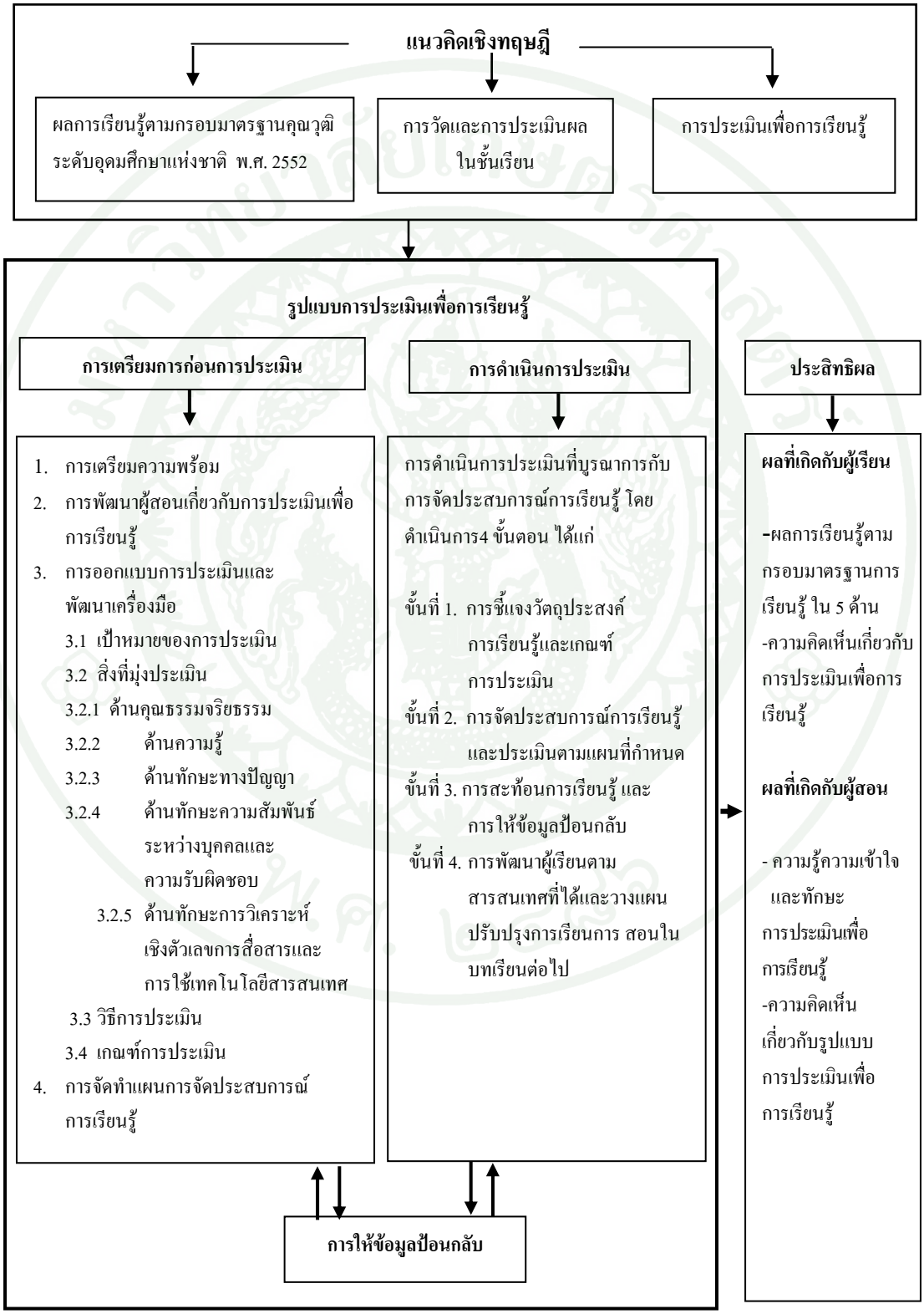
รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่หนึ่ง องค์ประกอบด้านการเตรียมการก่อนการประเมินเป็นการวางแผนก่อนการประเมิน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของรูปแบบการประเมิน คือผู้สอนมีความรู้เกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ สามารถนำไปบูรณาการกับแผนการประเมินและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้ องค์ประกอบด้านการเตรียมการก่อนการประเมินประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อม 2) การพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเมินเพื่อการเรียนรู้ 3) การออกแบบและจัดทำแผนการประเมินพร้อมทั้งพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และ4) การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ องค์ประกอบที่สององค์ประกอบด้านการดำเนินการประเมิน จะเป็นองค์ประกอบที่ผู้สอนนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่บูรณาการกับแผนการประเมิน ไปดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การชี้แจงวัตถุประสงค์การ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนด 3) การสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับภาระงานที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้ผู้เรียนทราบจุดเด่นจุดด้อยของงานและพัฒนางานให้ดีขึ้น และในขณะเดียวกันผู้สอนก็จะได้สารสนเทศจากการสะท้อนการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบสารสนเทศเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน และ 4) การพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอน และองค์ประกอบที่สาม องค์ประกอบการให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการดำเนินงานที่ผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบ นำผลที่เกิดขึ้นในแต่ละองค์ประกอบ มาวิเคราะห์และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพัฒนาปรับปรุง เปลี่ยนแปลงรายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อที่จะทำให้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น โดยประสิทธิผลของรูปแบบจะพิจารณาในสองด้าน คือ ด้านที่หนึ่ง ด้านผู้เรียน ผู้เรียนจะมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบและ5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ด้านที่สอง ด้านผู้สอน ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนารูปแบบการประเมิน เพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยมีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ประกอบด้วย นักศึกษาสาขาภาษาอังกฤษธุรกิจ สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรเทียบโอน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป (MTH 1017)ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 ห้อง รวม 72 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป จำนวน 3 คน

ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ แบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ระยะที่2 การทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

การพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร วารสาร หนังสือ ตำรา งานวิจัย วิทยานิพนธ์ และเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552; มคอ. (Thai Qualification Framework for Higher Education: TQF: HEd.) รูปแบบการประเมิน การประเมินผลในชั้นเรียน และการประเมินผลเพื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ได้องค์ประกอบของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และแนวทางการประเมินเพื่อการเรียนรู้

2. จัดทำร่างรูปแบบการประเมิน เพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

2.1 นำสารสนเทศที่ได้จากข้อ 1 มาทำการสังเคราะห์เป็นร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. องค์ประกอบด้านการเตรียมการก่อนการประเมิน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อม 2) การพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเมินเพื่อการเรียนรู้ 3) การออกแบบและจัดทำแผนการประเมินพร้อมทั้งพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และ4) การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 2. องค์ประกอบด้านการดำเนินการประเมิน เป็นการจัดการเรียนการสอนและประเมินตามแผนที่กำหนด โดยมีขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนด 3) การสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับ และ 4) การพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอน และ 3. องค์ประกอบด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อให้ผู้รับผิดชอบหรือผู้สอนนำสารสนเทศไปพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 นำร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขร่างรูปแบบการประเมินตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.3 นำร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 3 คนและอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2คนดังรายชื่อในภาคผนวก เพื่อประเมินร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความถูกต้อง ครอบคลุม ด้านความเหมาะสม ด้านความเป็นไปได้ และด้านความเป็นประโยชน์จากนั้นนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับประเด็นคำถามที่ประเมินในด้านความถูกต้องครอบคลุม ด้านความเหมาะสม ด้านความเป็นไปได้ และด้านความเป็นประโยชน์(Item Objective Congruency Index: IOC)ซึ่งพบว่า ด้านความถูกต้องครอบคลุมมีค่า IOC ตั้งแต่0.80-1.00 ด้านความเหมาะสมมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 ด้านความเป็นไปได้ มีค่าIOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 และด้านความเป็นประโยชน์ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่ารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีความถูกต้องครอบคลุมมีความเหมาะสมมีความเป็นไปได้และมีประโยชน์

3. จัดทำร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมิน เพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคู่มือ

3.2 กำหนดรายละเอียดของร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ แนวคิดหลักการเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ องค์ประกอบของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้และแนวทางการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3 นำร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมิน ตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 3 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2คนดังรายชื่อในภาคผนวก เพื่อประเมินร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ในประเด็นเกี่ยวกับ ความเหมาะสม ความถูกต้อง ความครอบคลุม ความชัดเจนของภาษา และความสะดวกในการนำไปใช้ จากนั้นนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นคำถามในการประเมินด้านความเหมาะสม ความถูกต้อง ความครอบคลุม ความชัดเจนของภาษา และความสามารถในการนำไปใช้(Item Objective Congruency Index: IOC)ซึ่งพบว่าค่าดัชนีIOC มีค่าตั้งแต่ 0.60 -1.00 แสดงว่าร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีความเหมาะสม ความถูกต้อง ความครอบคลุม ความชัดเจนของภาษา และความสะดวกในการนำไปใช้

3.4 ปรับปรุงแก้ไขร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่2 การทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

การทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีขั้นตอนดังนี้

2.1.1 การเตรียมความพร้อม เป็นการวางแผนและกำหนดกรอบการดำเนินงานการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1.1.1 ทำหนังสือถึงผู้บริหารเพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

2.1.1.2 ติดต่อประสานงานกับผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 3 ท่านในจำนวนนี้มีผู้วิจัยเป็นผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเข้าร่วมทำการทดลองในครั้งนี้ด้วย

2.1.1.3 ผู้สอนคัดเลือกห้องเรียนในการทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ คนละ 1 ห้อง โดยคัดเลือกห้องที่นักศึกษามีความสมัครใจที่จะเข้าร่วมทำการทดลองเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และได้สารสนเทศสำหรับพัฒนารูปแบบการประเมินได้อย่างครบถ้วน

2.1.1.4 จัดเตรียมคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์สำหรับผู้สอนแต่ละท่าน

2.1.1.5 จัดประชุมผู้สอนเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดในคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ รวมทั้งจุดประสงค์ของการดำเนินงาน ขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินงาน พร้อมกำหนดวันเวลาที่ทำการทดลอง

2.1.1.6 วัดความรู้ความเข้าใจของผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการให้คำปรึกษาและปรับปรุงคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ให้มีความชัดเจนและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยใช้แบบทดสอบ จำนวน 35 ข้อ ซึ่งพบว่าผู้สอนคนที่ 1 มีคะแนน 15 คะแนน และผู้สอนคนที่ 2 มีคะแนน 17 คะแนน

2.1.1.7 นำคะแนนที่ได้มาทำการพิจาณาว่า ผู้สอนแต่ละท่านมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการออกแบบแผนการประเมินเป็นอย่างไร ซึ่งพบว่า ผู้สอนแต่ละท่านมีคะแนนในเรื่องการประเมินเพื่อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเรียนรู้ และการออกแบบแผนการประเมินน้อยกว่าเรื่องการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

2.1.2 การพัฒนาผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1.2.1 วางแผนการพัฒนา เป็นการกำหนดแผนการให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกให้กับผู้สอน เพื่อให้ผู้สอนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยการนัดประชุมผู้สอน แล้วจัดทำตาราง กำหนดวันเวลา ที่จะให้คำปรึกษาและพัฒนาผู้สอน

2.1.2.2 อธิบายหลักและวิธีการใช้คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์ ให้กับผู้สอนเพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.1.2.3 ให้ผู้สอนศึกษาทำความเข้าใจตามคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์ เพื่อให้ผู้สอนได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยมีผู้วิจัยคอยให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดความชัดเจนในการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

2.1.3 การออกแบบและจัดทำแผนการประเมินพร้อมทั้งพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการประเมิน มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1.3.1 ผู้สอนศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และคำอธิบายรายวิชา

2.1.3.2 ผู้สอนร่วมกันออกแบบและจัดทำแผนการประเมินโดยมีเป้าหมายของการประเมินคือ ผู้สอนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียนให้มีผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพร้อมกับกำหนดสิ่งที่มุ่งประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์การประเมินในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.1.3.3 ผู้สอนพัฒนาเครื่องมือ ซึ่งประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้วัดพุทธิพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านความรู้และทักษะทางปัญญา ด้านความรู้ ประกอบด้วย เนื้อหา เรื่อง ตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมิน ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ส่วนทักษะทางปัญญา จะวัดและประเมินในประเด็นเกี่ยวกับ ความคิดรวบยอด การวิเคราะห์หรือสังเคราะห์ เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่มีลำดับการคิดเป็นขั้นตอน เชื่อมโยงและสร้างสรรค์ เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมิน ได้แก่ ใบงาน 2) เครื่องมือที่ใช้วัดจิตพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์และด้านความตั้งใจเรียน ส่วนเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความสามารถในการทำงานกลุ่ม และแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ 3) เครื่องมือที่ใช้วัดทักษะพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ แบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.4 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยบูรณาการกับแผนการประเมิน มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1.4.1 ผู้สอนร่วมกันกำหนดหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ กำหนดระยะเวลาและสัดส่วนคะแนนในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วย พร้อมตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้

2.1.4.2 ออกแบบการจัดประสบการณ์เรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง ส่วนนำประกอบด้วยชื่อเรื่อง สาขาวิชา ชั้นปีที่ คณะ วันที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เดือน ปี เวลาที่ใช้สอนและผู้สอนและ ส่วนที่สองรายละเอียดของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาที่สอนวิธีสอน/กิจกรรมการเรียนรู้วิธีการประเมินสื่อ/อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้ และบันทึกผลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

2.1.4.3 ผู้สอนนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องครอบคลุมและความเหมาะสม ใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านการวัดและประเมิน และ สื่อ/อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้ พร้อมกับปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.1.5 จัดการเรียนการสอนตามแผนที่กำหนด

ผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนและประเมินตามแผนที่กำหนด จำนวน 17 แผน โดยดำเนินการตามคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

2.2 ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ซึ่งพิจารณาจากผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและผู้สอน มีการดำเนินงานดังนี้

2.2.1 ผู้วิจัยนำข้อมูลและสารสนเทศของผู้เรียนมาทำการวิเคราะห์และสรุปผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ได้แก่ ผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านจริยธรรม คุณธรรม เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือ แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) ด้านทักษะทางปัญญา เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือ ใบงาน 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือ แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ5) ด้านทักษะการวิเคราะห์ด้านตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือ แบบประเมินการนำเสนองานในเรื่องการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์และสรุปผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้สอนด้านความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน และความคิดเห็นหลังการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเครื่องมือ 3 กลุ่ม รวมทั้งหมด 12 ฉบับ ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มี 2 ฉบับ ได้แก่ 1.1) แบบประเมินร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ และ 1.2) แบบประเมินร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ 2) เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสอน มี 2 ฉบับ ได้แก่ 2.1) แผนการประเมิน และ 2.2) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่บูรณาการกับแผนการประเมิน3) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีทั้งหมด 8 ฉบับ ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ วัดพุทธิพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ด้านความรู้และด้านทักษะทางปัญญา มี 2 ฉบับ ได้แก่ 3.1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3.2)ใบงาน เครื่องมือที่ใช้วัดจิตพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มี 2 ฉบับ ได้แก่ 3.3) แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และ 3.4) แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ เครื่องมือที่ใช้วัดทักษะพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มี 1 ฉบับ ได้แก่ 3.5) แบบประเมินทักษะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิผลของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ มี 3 ฉบับ ได้แก่ 3.6) แบบสอบถาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน 3.7) แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน และ 3.8) แบบสอบถาม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอน เครื่องมือแต่ละกลุ่มมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มี 2 ฉบับ ได้แก่ 1.1) แบบประเมินร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ และ 1.2) แบบประเมินร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เพื่อใช้ตรวจสอบคุณภาพของร่างรูปแบบและร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยแบบประเมินร่างรูปแบบการประเมินการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์พิจารณาใน 4 ด้านได้แก่ ด้านความถูกต้องครอบคลุม ด้านความเหมาะสม ด้านความเป็นไปได้ และด้านความเป็นประโยชน์ ส่วนแบบประเมินร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมิน พิจารณาในประเด็นเกี่ยวกับ ความเหมาะสม ความถูกต้อง ความครอบคลุม ความชัดเจนของภาษา และความสะดวกในการนำไปใช้ เครื่องมือทั้ง 2 ชนิด มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานการประเมิน และการสร้างคู่มือ

1.2 สร้างแบบประเมินร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ที่ประกอบด้วยรายการประเมินที่สอดคล้องกับประเด็นการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความถูกต้องครอบคลุม ด้านความเหมาะสม ด้านความเป็นไปได้ และด้านความเป็นประโยชน์ และสร้างแบบประเมินร่างคู่มือการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ที่ประกอบด้วยรายการประเมินที่สอดคล้องกับประเด็นการประเมิน ได้แก่ ความเหมาะสม ความถูกต้อง ความครอบคลุม ความชัดเจนของภาษา และความสะดวกในการนำไปใช้

1.3 นำแบบประเมินร่างรูปแบบและแบบประเมินร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เสนอ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาความถูกต้องเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.4 จัดทำแบบประเมินรูปแบบและแบบประเมินคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ฉบับสมบูรณ์ดังแสดงในภาคผนวก ขเพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสอนได้แก่ 2.1) แผนการประเมิน 2.2) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่บูรณาการกับแผนการประเมิน มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

2.1 แผนการประเมิน เป็นแนวทางหรือกรอบการประเมินที่ผู้สอนนำไปใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้สอนร่วมกันออกแบบและจัดทำแผนการประเมิน ที่ประกอบไปด้วย เป้าหมายของการประเมิน สิ่งที่มุ่งประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและเกณฑ์การประเมิน มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

2.1.1 ศึกษารายละเอียดของหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป

2.1.2 กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.3 กำหนดสิ่งที่มุ่งประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์การประเมินในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.1.4 นำแผนการประเมินที่สร้างขึ้น เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสม พร้อมทั้งปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลังจากนั้นนำแผนการประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1.5 จัดทำแผนการประเมินฉบับสมบูรณ์ ดังแสดงในภาคผนวก ค เพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

2.2 แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่บูรณาการกับแผนการประเมิน เป็นแนวทางที่ผู้สอนนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยผู้สอนร่วมกันจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่บูรณาการกับแผนการประเมิน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง ส่วนนำประกอบด้วย ชื่อเรื่อง สาขาวิชา ชั้นปีที่ คณะวันที่ เดือน ปี เวลาที่ใช้สอนและผู้สอนและ ส่วนที่สองรายละเอียดของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาที่สอนวิธีสอน/กิจกรรมการเรียนรู้วิธีการประเมิน สื่อ/อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้ และบันทึกผลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

2.2.1 ศึกษาวิธีการและหลักการการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

2.2.2 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา และผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.2 ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนหรือวิธีการสอน สื่อการสอนและแหล่งเรียนรู้

2.2.3 เขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จำนวน 17 แผน แต่ละแผนใช้เวลาในการสอน 3 ชั่วโมง ตามเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปดังตารางที่ 4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 4เนื้อหาของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

แผนที่	เนื้อหา
1-3	ตรรกศาสตร์
4-6	เมตริกซ์และตัวกำหนด
7-8	ลำดับและอนุกรม
9	สอบกลางภาค
10-11	ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน
12	อนุพันธ์ของฟังก์ชัน
13	ปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น
14	เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น
15-16	นำเสนอผลงาน
17	สอบปลายภาค

2.2.4 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสม พร้อมทั้งปรับแก้และส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 1 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน ดังแสดงในภาคผนวก พิจารณา ความถูกต้องครอบคลุมและความเหมาะสมใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการวัดและการประเมิน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน มีความเห็นสอดคล้องกันว่า แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีความถูกต้องครอบคลุม ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหา สรุปได้ว่า เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปมีความถูกต้องตามหลักวิชาการครบถ้วนและครอบคลุมคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหามีความยากง่ายสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสิ่งที่มุ่งประเมิน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ตั้งใจเรียน และเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน 3) การวัดและการประเมินมีความเหมาะสม เครื่องมือที่ใช้ประเมินมีความหลากหลาย ใช้วัดและประเมินผู้เรียนเพื่อให้ได้สารสนเทศไปพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนได้ เกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียน โดยผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ควรปรับเนื้อหาในแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ 1 ที่ยากเกินไป ได้แก่ การหาค่าความจริงที่มีตัวบ่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริมาณสองตัว ให้เหลือการหาค่าความจริงที่มีตัวบ่งปริมาณหนึ่งตัว และในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เสนอแนะว่า ควรนำเสนอวิธีการสรุปการเป็นสัจนิรันดร์ ที่ใช้วิธีขัดแย้งให้เหลือแค่สามกรณี คือ กรณีที่เชื่อม ด้วย “หรือ” “ถ้า....แล้ว...”และ “.....ก็ต่อเมื่อ.....”

2.2.5 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำใช้ในการวิจัย

3. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีทั้งหมด 8 ฉบับ ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้วัดพุทธิพิสัยเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ด้านความรู้และด้านทักษะทางปัญญา มี 2 ฉบับ ได้แก่ 3.1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3.2) ใบงาน เครื่องมือที่ใช้วัดจิตพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มี 2 ฉบับ ได้แก่ 3.3) แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม 3.4)แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มี 1 ฉบับ ได้แก่3.5) แบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิผลของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ มี 3 ฉบับ ได้แก่ 3.6) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน 3.7) แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน 3.8) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอน มีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น มีลักษณะเป็นแบบทดสอบ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 60 ข้อ ให้คะแนนแบบ 0 และ1 โดยให้ 1 คะแนน หากตอบข้อสอบได้ถูกต้องและให้ 0 คะแนน หากตอบข้อสอบผิด ใช้เก็บข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียนในสัปดาห์ที่1 และสัปดาห์ที่17 มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร และรายละเอียดของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป

3.1.3 สร้างตารางผังข้อสอบวัดความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปดังตารางที่ 5

ตารางที่5ผังแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป

เนื้อหา	พฤติกรรม						
	ความรู้-ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม
1. ตรรกศาสตร์	-	18	12	-	-	-	-
2. เมตริกซ์และตัวกำหนด	2	4	24	-	-	-	-
3. ลำดับและอนุกรม	-	2	18	-	-	-	-
4. ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	-	2	8	-	-	-	-
5. เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น	-	2	8	-	-	-	-
6. อนุพันธ์ของฟังก์ชัน	-	-	10	-	-	-	-
7. ปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น	-	-	10	-	-	-	-
รวม	**2**	**28**	**90**	**-**	**-**	**-**	**120**

3.1.4 สร้างข้อสอบวัดความรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ตามตารางผังข้อสอบที่กำหนดไว้ เป็น 2 เท่าของจำนวนที่ต้องการ จึงสร้างข้อสอบจำนวน 120 ข้อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหา และความถูกต้อง เหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำแบบทดสอบเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 1 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2คน ดังแสดงในภาคผนวก ก เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนที่มุ่งวัด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ให้ + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด
ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด
ให้ - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด

3.1.6 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด (Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งพบว่าข้อสอบทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ดังแสดงในภาคผนวก จ แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าข้อสอบทุกข้อสามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด ซึ่งแสดงว่าข้อสอบทุกข้อในแบบทดสอบมีความตรงตามเนื้อหา

3.1.7 นำแบบทดสอบทั้งหมด 120 ข้อไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปในภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2555 จำนวน 40 คน วิเคราะห์คุณภาพรายข้อเพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.10-0.90 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.00 - 0.70

3.1.8 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงว่าเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ คือ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ไว้ 60 ข้อ ตามจำนวนข้อสอบที่ต้องการในแต่ละเนื้อหาที่กำหนดในตารางผังข้อสอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1.9 นำข้อสอบที่มีคุณภาพด้านความยากความง่ายและค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์จำนวน 60 ข้อไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่เคยลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ในภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2555 จำนวน 40 คน หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบราค ได้ค่าความเที่ยง 0.87

3.1.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

3.2 ใบงาน เป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในระหว่างที่มีการจัดการเรียนการสอน ใช้วัดและประเมินความรู้เกี่ยวกับ ตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น มีลักษณะเป็นใบงานให้แสดงวิธีทำ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนใบงานแบบแยกส่วน(Analytic Score)

มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

3.2.1 กำหนดประเด็นคำถามในใบงานตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3.2.2 นำใบงานเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสมของประเด็นคำถาม และความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด ความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน พร้อมทั้งปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.2.3 นำใบงานเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3คนซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 1 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2คน ดังแสดงในภาคผนวก ก เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของประเด็นคำถามและความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมีความเห็นสอดคล้องกันว่าประเด็นคำถามในใบงาน ทุกฉบับมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดนอกจากนั้นเกณฑ์การให้คะแนนและการแปล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความหมายของคะแนนยังมีความเหมาะสม สามารถนำไปประเมินความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

3.2.4 นำใบงานที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

3.3 แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบสังเกตที่ใช้วัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างที่มีการจัดการเรียนการสอน มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ(check list) ตามพฤติกรรมบ่งชี้ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

3.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสังเกต

3.3.2 กำหนดนิยามเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการของคุณธรรม จริยธรรม ดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม หมายถึงลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่ต้องได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้เกิดขึ้น ประกอบด้วยความซื่อสัตย์ และความตั้งใจเรียน

ความซื่อสัตย์ หมายถึงการประพฤติตรงไม่เอนเอียง ไม่มีเล่ห์เหลี่ยมมีความจริงใจ ประกอบด้วย การทำงานที่ได้รับหมอบหมายด้วยตนเองการรายงานผลจากกระบวนการคิดคำนวณที่ถูกต้องเป็นจริง การคำนวณผลทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงความถูกต้อง การนำเสนอผลงานที่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล และการนำเสนอผลงานทางคณิตศาสตร์ที่มาจากฐานข้อมูลที่ได้มาตรฐาน

ความตั้งใจเรียน หมายถึง ความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ อดทน ไม่ท้อถอยเมื่อพบอุปสรรค จนเกิดผลงานสำเร็จตามความมุ่งหมาย ประกอบด้วย การตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์สอน การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ การเข้าเรียนตรงเวลา การตอบคำถามและซักถามเมื่อมีข้อสงสัย และการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3.3 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียนและด้านความซื่อสัตย์มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) ตามพฤติกรรมบ่งชี้ ของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนและความซื่อสัตย์พร้อมทั้งสร้างเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนนความตั้งใจเรียน ประกอบด้วย พฤติกรรมบ่งชี้ 5 พฤติกรรม ได้แก่ การตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์สอน การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ การเข้าเรียนตรงเวลา การตอบคำถามและซักถามเมื่อมีข้อสงสัย และการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะเรียน

ความซื่อสัตย์ ประกอบด้วย พฤติกรรมบ่งชี้ 5 พฤติกรรม ได้แก่ การทำงานที่ได้รับหมอบหมายด้วยตนเองการรายงานผลจากกระบวนการคิดคำนวณที่ถูกต้องเป็นจริง การคำนวณผลทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงความถูกต้อง การนำเสนอผลงานที่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลและการนำเสนอผลทางคณิตศาสตร์ที่มาจากฐานข้อมูลที่ได้มาตรฐาน

3.3.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียนและด้านความซื่อสัตย์ เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของพฤติกรรมบ่งชี้กับนิยามเชิงปฏิบัติการของความตั้งใจเรียนและความซื่อสัตย์ รวมทั้งพิจาณาความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน แล้วปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.3.5 นำแบบสังเกตที่ผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 1 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2คน ดังแสดงในภาคผนวก ก เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมบ่งชี้กับนิยามเชิงปฏิบัติการของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนและความซื่อสัตย์ รวมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน จากนั้นนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมบ่งชี้กับนิยามเชิงปฏิบัติการของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนและความซื่อสัตย์ (Item Objective Congruency Index : IOC) ซึ่งพบว่าพฤติกรรมบ่งชี้ทุกพฤติกรรม มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ดังแสดงในภาคผนวก ช แสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าพฤติกรรมบ่งชี้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนและความซื่อสัตย์ นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญยังเห็นว่าเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ของคะแนนมีความเหมาะสม สามารถนำไปประเมินพฤติกรรมความตั้งใจเรียนและความซื่อสัตย์ได้เป็นอย่างดี

3.3.6 นำแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียนและด้านความซื่อสัตย์ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์เพื่อใช้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

3.4 แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ เป็นแบบสังเกตที่ใช้สำหรับสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างที่มีการจัดการเรียนการสอน มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) ตามพฤติกรรมบ่งชี้ เพื่อวัดและประเมินใน 2 ด้าน ได้แก่ พฤติกรรมด้านความสามารถในการทำงานกลุ่มและพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

3.4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสังเกต

3.4.2 กำหนดนิยามเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติของทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบดังนี้

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบหมายถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม ประกอบด้วย ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มและความรับผิดชอบ

ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม หมายถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นประกอบด้วยการร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม การรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม การร่วมกันวางแผนในการทำงานกลุ่ม การร่วมกันแจกแจงงานของกลุ่มและการช่วยกันทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย

ความรับผิดชอบ หมายถึงการรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและความเพียรพยายามในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วยการเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การอดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน การส่งงานครบตามกำหนด การติดตามแก้ไขงานจนสำเร็จ และการคำนึงถึงคุณภาพของงานที่ทำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.4.3 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความสามารถในการทำงานกลุ่มและพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบประกอบด้วย พฤติกรรมบ่งชี้ตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนด พร้อมทั้งสร้างเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

3.4.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความสามารถในการทำงานกลุ่มและพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของพฤติกรรมบ่งชี้กับนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบรวมทั้งความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน แล้วปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.4.5 นำแบบสังเกตที่ผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 1 ท่าน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2 ท่าน ดังแสดงในภาคผนวก ก เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมบ่งชี้กับนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบรวมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน จากนั้นนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมบ่งชี้กับนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งพบว่าพฤติกรรมบ่งชี้ทุกพฤติกรรม มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ดังแสดงในภาคผนวก ช ซึ่งแสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าพฤติกรรมบ่งชี้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญยังเห็นว่าเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนนมีความเหมาะสม สามารถนำไปประเมินพฤติกรรมทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบได้เป็นอย่างดี

3.4.6 นำแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความสามารถในการทำงานกลุ่มและพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์เพื่อใช้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.5 แบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ ตามพฤติกรรมบ่งชี้ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

3.5.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินและเกณฑ์การให้คะแนน

3.5.2 กำหนดนิยามเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการนำเสนอ ความสามารถในการเขียนพูดอธิบายเพื่อสื่อสารและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม สามารถสื่อสารให้ผู้ฟังเข้าใจได้อย่างถูกต้องเลือกใช้อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์เอื้อต่อการเรียนการค้นคว้าหาข้อมูลการนำเสนอและการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยการเลือกและใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง การอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย การมีน้ำเสียงจังหวะการพูดน่าฟัง การนำเสนออย่างเป็นลำดับขั้นตอน การนำเสนอเนื้อหาได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน การใช้ภาษาในการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม การเลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม และการมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข หมายถึง ความสามารถในการเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ ประกอบด้วย การเลือกและใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง และการนำเสนอเนื้อหาได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

ทักษะการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการเขียนพูด ให้ผู้ฟังเข้าใจได้อย่างถูกต้องประกอบด้วย การอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย การมีน้ำเสียงจังหวะการพูดน่าฟัง การนำเสนออย่างเป็นลำดับขั้นตอน และการใช้ภาษาในการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหมายถึง ความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ การทำงาน และนำเสนองานได้อย่างเหมาะสม และมีทักษะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กระบวนการทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย การเลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม และการมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

3.5.3 สร้างแบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย พฤติกรรมบ่งชี้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ พร้อมทั้งสร้างเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

3.5.4 นำแบบประเมินเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของพฤติกรรมบ่งชี้กับนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน แล้วปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.5.5 นำแบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 1 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน แสดงในภาคผนวก ก เพื่อพิจารณาความสอดคล้องพฤติกรรมบ่งชี้กับนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน จากนั้นนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมบ่งชี้กับนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งพบว่าพฤติกรรมบ่งชี้ทุกพฤติกรรม มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 แสดงในภาคผนวก ช ซึ่งแสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าพฤติกรรมบ่งชี้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญยังเห็นว่าเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนนมีความเหมาะสม สามารถนำไปประเมินพฤติกรรมทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.5.6 นำแบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์เป็นแบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อใช้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

3.6 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) และแบบปลายเปิด มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนซึ่งเป็นผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการประเมินเพื่อการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

3.6.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

3.6.2 กำหนดประเด็นในแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ใน 8ประเด็น ได้แก่ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินการสร้างแรงจูงใจระหว่างเรียน ความสามารถในการเรียนรู้ความรับผิดชอบของผู้เรียน การได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน การช่วยให้ผู้เรียนพัฒนางานได้ด้วยตนเองการช่วยให้ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากการสะท้อนการเรียนรู้ และความสามารถในการนำสารสนเทศที่ได้จากข้อมูลป้อนกลับไปปรับปรุงและพัฒนางาน

3.6.3 เขียนข้อคำถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ตามประเด็นที่กำหนด

3.6.4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและความครอบคลุมของข้อคำถาม แล้วปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.6.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 1 ท่าน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2 ท่าน แสดงในภาคผนวก เพื่อพิจารณาความ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สอดคล้องและความครอบคลุมของคำถามตามประเด็นที่กำหนด นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่กำหนด (Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งพบว่า แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 แสดงในภาคผนวก ซ ซึ่งแสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับประเด็นที่กำหนด สามารถนำไปสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

3.6.6 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์เป็นแบบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้เพื่อใช้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

3.7 แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน เพื่อใช้วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การออกแบบการประเมิน และการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice)4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.7.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ

3.7.2 วิเคราะห์รายละเอียดของเนื้อหาเกี่ยวกับ การประเมินเพื่อการเรียนรู้ การออกแบบการประเมิน และการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

3.7.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบวัดเนื้อหาเรื่อง การประเมินเพื่อการเรียนรู้ การออกแบบการประเมิน และการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ดังตารางที่ 6

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 6 ตารางผังข้อสอบวัดเนื้อหาเรื่อง การประเมินเพื่อการเรียนรู้ออกแบบการประเมินและการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

เนื้อหา	พฤติกรรม						
	ความรู้-ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม
1.การประเมินเพื่อการเรียนรู้	1	8	4	-	-	-	
2. การออกแบบการประเมิน	3	5	5	-	-	-	
3. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	-	2	7	-	-	-	
รวม	**4**	**15**	**16**	**-**	**-**	**-**	**35**

3.7.4 เขียนข้อสอบวัดเนื้อหาเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ออกแบบการประเมินและการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามผังข้อสอบ

3.7.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และความถูกต้อง เหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำแบบทดสอบเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 1 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน แสดงในภาคผนวก ก เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนที่มุ่งวัด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ให้ + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดตามจุดประสงค์ที่มุ่งวัด
ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตามจุดประสงค์ที่มุ่งวัด
ให้ - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดตามจุดประสงค์ที่มุ่งวัด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.7.6 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ที่มุ่งวัด (Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งพบว่าข้อสอบทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าข้อสอบทุกข้อสามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด ซึ่งแสดงว่าข้อสอบทุกข้อในข้อสอบมีความตรงตามเนื้อหา

3.8 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) และแบบปลายเปิด มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้สอนซึ่งเป็นผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

3.8.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถาม

3.8.2 กำหนดประเด็นในแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ในประเด็นเกี่ยวกับประโยชน์ของรูปแบบ และความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้

3.8.3 เขียนข้อคำถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ตามประเด็นที่กำหนด

3.8.4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและความครอบคลุมของข้อคำถาม แล้วปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.8.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ที่ผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 1 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและความครอบคลุมของข้อคำถามตามประเด็นที่กำหนด นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่กำหนด (Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งพบว่า ทุก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อมีค่า IOC เท่ากับ 0.67 -1.00 แสดงในภาคผนวก ซ ซึ่งแสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับประเด็นที่กำหนด สามารถนำไปสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

3.8.6 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้เพื่อใช้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละระยะของการวิจัยดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงการเตรียมการก่อนการประเมิน

การเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงการเตรียมการก่อนการประเมิน จะเป็นการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ และจากผู้สอนโดยดำเนินการดังนี้

1.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์ หลังจากนั้นส่งหนังสือ พร้อมกับนัดหมายวันเวลาที่จะทำการส่งเครื่องมือไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการประเมินเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1.2 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลการพิจารณาร่างรูปแบบและร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จากผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำมาคำนวณค่า IOC(Item objective congruency Index) ในเดือน มกราคม 2556

1.3 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจและทักษะการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ก่อนการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในเดือนมีนาคม 2556

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

การเก็บรวบรวมในช่วงทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ในสัปดาห์แรก ผู้สอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีทั้งหมด 60 ข้อ

2.2 ในระหว่างเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้จากใบงาน แบบฝึกหัดแบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ แบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อนุทิน และบันทึกหลังการสอน ผู้สอนจะได้สารสนเทศเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนจากอนุทินที่ผู้เรียนเขียนในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนสามารถนำสารสนเทศเหล่านั้นมาพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ดีขึ้น

2.3 ผู้สอนทำการทดสอบผู้เรียนในสัปดาห์ที่ 9 และ 17 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งจะแบ่งเป็น 2 ฉบับ โดยมีเนื้อของข้อสอบตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 40 ข้อ และ 20 ข้อ ตามลำดับ เพื่อใช้คำนวณคะแนนพัฒนาการที่มีการคำนวณร่วมกับคะแนนสอบก่อนเรียน

2.4 ผู้สอนมีการประชุมหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับไปปรับปรุงแก้ไขการจัดการเรียนการสอน พัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศได้ และพัฒนาปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ดีขึ้น พร้อมทั้งนำไปพัฒนารายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ผู้สอนเก็บข้อมูลหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ผู้สอนเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น

3.2 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจและทักษะการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ความตรงตามเนื้อหา(Item objective congruency Index: IOC) มีสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดยที่ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง
R หมายถึง ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ความยากง่าย (Difficulty) มีสูตรดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

$$p = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

โดยที่ p หมายถึง ค่าความยากง่ายของข้อสอบ

R_H, R_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบนั้นถูกต้องในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

N_H, N_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

เกณฑ์การแปลความหมายของค่าความยากง่าย

0.81 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ใช้ไม่ได้)
0.61 – 0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.21 – 0.40	เป็นข้อสอบที่ยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.20	เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ใช้ไม่ได้)

1.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) มีสูตรดังนี้

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H or N_L}$$

โดยที่ r หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

R_H, R_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบนั้นถูกต้องในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

N_H, N_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

เกณฑ์การแปลความหมายของค่าอำนาจจำแนก

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง คุณภาพดี
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง คุณภาพดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพดีพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ คุณภาพไม่ดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) มีสูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2}\right]$$

โดยที่ α หมายถึง สัมประสิทธิ์ α (α- coefficient)

K หมายถึง จำนวนข้อคำถามทั้งหมด

S_i^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ

S_x^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนทุกข้อของทุกคน

2. ค่าสถิติพื้นฐาน

2.1 ร้อยละ (Percentage) มีสูตรดังนี้

$$P = \frac{f}{N} x100$$

โดยที่ P หมายถึง ค่าร้อยละ

f หมายถึง ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N หมายถึง จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้

$$\mu = \frac{\sum X}{N}$$

โดยที่ μ หมายถึง ค่าเฉลี่ย

$\sum$ หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N หมายถึง จำนวนข้อมูล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.50-5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3.50-4.49	เห็นด้วยมาก
2.50-3.49	เห็นด้วยปานกลาง
1.50-2.49	เห็นด้วยน้อย
1.00-1.49	เห็นด้วยน้อยที่สุด

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีสูตรดังนี้

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \mu)^2}{\mathrm{N}}}$$

โดยที่ σ หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

μ หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนน

N หมายถึง จำนวนข้อมูล

3. คะแนนพัฒนาการ(%) (Growth Score) มีสูตรดังนี้

$$GS = 100 \times \frac{(X_2 - X_1)}{Y - X_1}$$

โดยที่ GS หมายถึง คะแนนพัฒนาการ (%)(Growth Score)

X_1 หมายถึงคะแนนจากการวัดครั้งแรก/ก่อนเรียน

X_2 หมายถึงคะแนนจากการวัดจากครั้งหลัง/หลังเรียน

Y หมายถึงคะแนนเต็มในการวัด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกณฑ์การแปลคะแนนพัฒนาการสัมพันธ์

GS $\leq$ 0	หมายถึง	ไม่มีการพัฒนา
0< GS < 40	หมายถึง	มีการพัฒนาในระดับพอใช้
40$\leq$ GS <60	หมายถึง	มีการพัฒนาในระดับค่อนข้างดี
GS $\geq$60	หมายถึง	มีการพัฒนาในระดับดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2 ประการ คือ ประการที่หนึ่งเพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ประการที่สอง เพื่อทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้วิจัยนำเสนอผลวิจัย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ประกอบด้วยผลการวิจัยดังนี้

1.1 ผลการพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ประกอบด้วย

1.1.1 ผลการสร้างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

1.1.2 ผลการประเมินรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

1.2 ผลการพัฒนาคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ประกอบด้วย

1.2.1 ผลการสร้างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2.2 ผลการประเมินคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ผลการทดลองใช้และประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ประกอบด้วย

2.1 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ใน 5 ด้าน และความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้เรียน

2.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้สอน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจและทักษะการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ด้านความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ และความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้

โดยแต่ละตอนมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

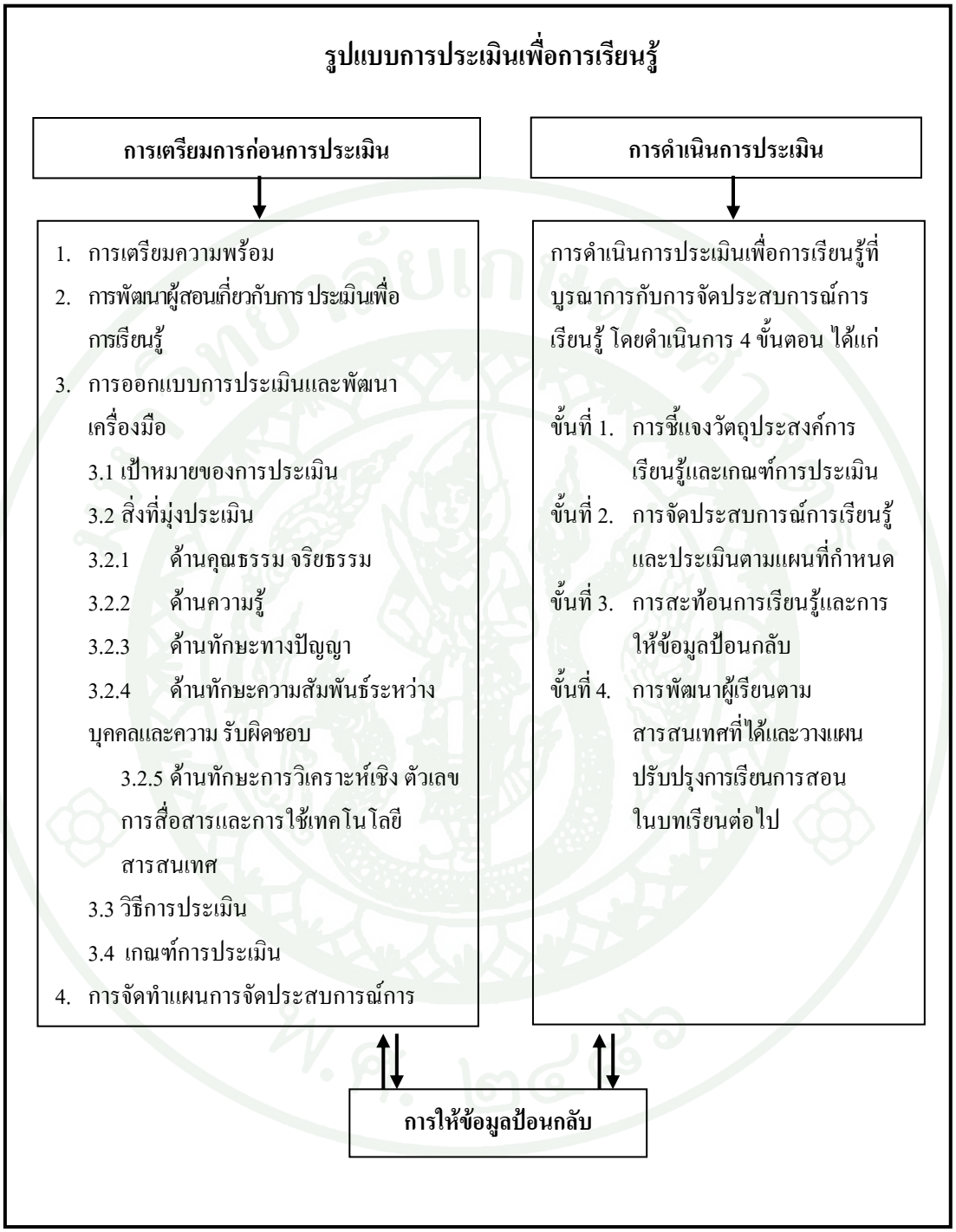
1.1 ผลการพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 ผลการสร้างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากการศึกษาเอกสาร วารสาร หนังสือ ตำรา งานวิจัย วิทยานิพนธ์ และเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม 2545 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552;มคอ. (Thai Qualification Framework for Higher Education: TQF: HEd.) รูปแบบการประเมินการวัดและการประเมินผลในชั้นเรียน และการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ทำให้ได้ร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ **องค์ประกอบที่หนึ่ง** องค์ประกอบด้านการเตรียมการก่อนการประเมิน ประกอบด้วย กิจกรรมย่อย 4 กิจกรรม ได้แก่ 1)การเตรียมความพร้อม 2) การพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเมินเพื่อการเรียนรู้ 3) การออกแบบการประเมินและการสร้างและพัฒนาเครื่องมือและ4) การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ **องค์ประกอบที่สอง** องค์ประกอบด้านการดำเนินการประเมิน ประกอบด้วยการดำเนินการ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนด 3) การสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับ และ4) การพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอนในบทเรียนต่อไป และ**องค์ประกอบที่สาม** องค์ประกอบด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการดำเนินงานที่ผู้สอนและผู้รับผิดชอบในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้นำผลจากการใช้รูปแบบมาวิเคราะห์และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพัฒนาการดำเนินงานในแต่องค์ประกอบของรูปแบบ เพื่อให้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ แสดงดังแผนภาพที่ 6

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 6 รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

องค์ประกอบที่ 1การเตรียมการก่อนการประเมิน

1. การเตรียมความพร้อม เป็นการวางแผนและกำหนดกรอบการดำเนินงานการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1.1 ทำหนังสือถึงผู้บริหารเพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

1.2 ติดต่อประสานงานกับผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 3 ท่านในจำนวนนี้มีผู้วิจัยเป็นผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเข้าร่วมทำการทดลองในครั้งนี้ด้วย

1.3 ผู้สอนคัดเลือกห้องเรียนในการทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์ คนละ 1 ห้อง โดยคัดเลือกห้องที่นักศึกษามีความสมัครใจที่จะเข้าร่วมทำการทดลองเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และได้สารสนเทศสำหรับพัฒนารูปแบบการประเมินได้อย่างครบถ้วน

1.4 จัดเตรียมคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์สำหรับผู้สอนแต่ละท่าน

1.5 จัดประชุมผู้สอนเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดในคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ รวมทั้งจุดประสงค์ของการดำเนินงาน ขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินงาน พร้อมกำหนดวันเวลาที่ทำการทดลอง

1.6 วัดความรู้ความเข้าใจของผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการให้คำปรึกษาและปรับปรุงคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์ให้มีความชัดเจนและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.7 นำคะแนนที่ได้มาทำการพิจาณาว่า ผู้สอนแต่ละท่านมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และ การออกแบบแผนการประเมินเป็นอย่างไร ซึ่งพบว่า ผู้สอนแต่ละท่านมีคะแนนในเรื่องการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และการออกแบบแผนการประเมินน้อยกว่าเรื่องการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

2. การพัฒนาผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1 การวางแผนการพัฒนา เป็นการกำหนดแผนการให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกให้กับผู้สอน เพื่อให้ผู้สอนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยการนัดประชุมผู้สอน แล้วจัดทำตาราง กำหนดวันเวลา ที่จะให้คำปรึกษาและพัฒนาผู้สอน

2.2 อธิบายหลักและวิธีการใช้คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์ ให้กับผู้สอนเพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.3 ให้ผู้สอนศึกษาทำความเข้าใจตามคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์ เพื่อให้ผู้สอนได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยมีผู้วิจัยคอยให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดความชัดเจนในการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

3. การออกแบบและจัดทำแผนการประเมินพร้อมทั้งพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการประเมิน มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.1 ผู้สอนศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และคำอธิบายรายวิชา

3.2 ผู้สอนร่วมกันออกแบบและจัดทำแผนการประเมินโดยมีเป้าหมายของ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การประเมินคือ ผู้สอนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียนให้มีผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพร้อมกับกำหนดสิ่งที่มุ่งประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์การประเมินในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3 ผู้สอนพัฒนาเครื่องมือ ซึ่งประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้วัดพุทธิพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านความรู้และทักษะทางปัญญา ด้านความรู้ ประกอบด้วยเนื้อหา เรื่อง ตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมิน ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ส่วนทักษะทางปัญญา วัดและประเมินในประเด็นเกี่ยวกับ ความคิดรวบยอด การวิเคราะห์หรือสังเคราะห์ เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่มีลำดับการคิดเป็นขั้นตอน เชื่อมโยงและสร้างสรรค์ เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมิน ได้แก่ ใบงาน 2) เครื่องมือที่ใช้วัดจิตพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์และด้านความตั้งใจเรียน ส่วนเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความสามารถในการทำงานกลุ่ม และแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ 3) เครื่องมือที่ใช้วัดทักษะพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ แบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4. จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยบูรณาการกับแผนการประเมิน มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

4.1 ผู้สอนร่วมกันกำหนดหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ กำหนดระยะเวลาและสัดส่วนคะแนนในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วย พร้อมตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.2 ออกแบบการจัดประสบการณ์เรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนที่หนึ่ง ส่วนนำประกอบด้วยชื่อเรื่อง สาขาวิชา ชั้นปีที่ คณะ วันที่ เดือน ปี เวลาที่ใช้สอนและผู้สอน และ ส่วนที่สอง รายละเอียดของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาที่สอน วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนรู้วิธีการประเมิน สื่อ/อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้ และบันทึกผลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

4.3 ผู้สอนนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องครอบคลุมและความเหมาะสม ใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านการวัดและประเมิน และ สื่อ/อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้ พร้อมกับปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบที่ 2การดำเนินการประเมิน

ผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนและประเมินตามแผนที่กำหนด จำนวน 17 แผน โดยในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ จะเป็นการปฏิบัติการประเมินตามขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่บูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนการสอน มีขั้นตอนการประเมิน 4 ขั้นตอน ได้แก่1) ชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน 2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนดเพื่อค้นหาว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นอย่างไรมีจุดเด่น จุดด้อยอย่างไร และมีแนวทางการพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการเรียนการสอนของผู้สอนอย่างไร3) สะท้อนการเรียนรู้ และให้ข้อมูลป้อนกลับการสะท้อนการเรียนรู้เป็นการบันทึกที่ผู้เรียนให้ข้อมูลแก่ผู้สอนเกี่ยวกับการเรียนรู้ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดในการเรียน เพื่อให้ผู้สอนทราบความก้าวหน้าในผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้เป็นอย่างไร และอะไรคือสิ่งที่ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้ผู้สอนนำไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนส่วนการให้ข้อมูลป้อนกลับนั้น ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับคุณภาพของงาน เช่น ใบงาน และแบบฝึกหัด การให้ข้อมูลป้อนกลับจะกระทำโดยการเขียนบอกเป็นรายบุคคล หรือยกตัวอย่างการให้ข้อมูลป้อนกลับของใบงาน หรือแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบและพัฒนางานให้ดีขึ้น และ4) พัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอน

ผู้สอนเก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศในระหว่างที่มีการเรียนการสอน มาทำประเมินและพิจารณาผู้เรียนว่าเป็นอย่างไร อะไรที่ผู้เรียนต้องปรับปรุง และแก้ไขให้ดีขึ้น รวมทั้งปรับปรุงวิธีการสอน และกิจกรรมการสอน ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

องค์ประกอบที่ 3 การให้ข้อมูลป้อนกลับ

องค์ประกอบด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการดำเนินงานที่ผู้สอนและผู้รับผิดชอบในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้นำผลจากการประเมินมาวิเคราะห์และให้ข้อมูลป้อนกลับในการดำเนินงานในแต่องค์ประกอบว่าควรมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมอะไร เพื่อที่จะทำให้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีรายละเอียดของการดำเนินงานดังนี้

การให้ข้อมูลป้อนกลับในองค์ประกอบการเตรียมการก่อนการประเมิน

ผู้รับผิดชอบวัดความรู้ความเข้าใจของอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงเนื้อหาในคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่จะนำไปพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความรู้ความเข้าใจของผู้สอน เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิดหลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้ คุณลักษณะที่สำคัญและขั้นตอนการประเมิน จนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประเมินผู้เรียนและเก็บรวบรวมสารสนเทศเพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนในระหว่างที่มีการเรียนได้ รวมทั้งมีความสามารถในการออกแบบการประเมิน จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

การให้ข้อมูลป้อนกลับในการดำเนินการประเมิน

สัปดาห์แรกผู้สอนวัดความรู้ความเข้าใจ เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถของผู้เรียนก่อนที่จะดำเนินการประเมิน ทีมผู้สอนและผู้รับผิดชอบประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาผลการวัดและการประเมินเพื่อนำผลการประเมินหรือข้อสรุปที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในแผนการประเมิน ที่ประกอบด้วยเกณฑ์การประเมิน ช่วงเวลาที่ใช้สอนและใช้ประเมิน วิธีการประเมิน และเครื่องมือที่ใช้ประเมิน ที่อยู่ในแผนการประเมินที่ออกแบบไว้ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและชัดเจนยิ่งขึ้นพร้อมกับปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทุกสัปดาห์ที่มีการดำเนินการประเมิน ทีมผู้สอนจะต้องมีรายงานและประชุมร่วมกันเพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเป็นว่าไปตามแผนการสอนหรือแผนการประเมินหรือไม่มีอะไรที่ต้องปรับปรุงแก้ไขในการจัดการเรียนการสอน และแผนการประเมินให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เช่น วิธีการสอน เนื้อหาที่สอน กิจกรรมการสอน รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ประเมิน เช่น ใบงาน แบบฝึกหัด ที่ใช้ประเมินในระหว่างเรียน ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน รวมทั้งพิจารณาผลการประเมินของผู้เรียนว่ามีความรู้ความสามารถตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อจะได้นำผลการประเมินที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียนต่อไป

ทีมผู้สอนและผู้รับผิดชอบในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้ปรับแก้แผนการจัดประสบประสบการณ์การเรียนรู้และแผนการประเมินให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขที่พบจากการประชุมทีมผู้สอน

1.1.2 ผลการประเมินรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพของร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คนซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 3 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2คนดังรายชื่อในภาคผนวก ก เพื่อประเมินร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความถูกต้อง ครอบคลุม ด้านความเหมาะสม ด้านความเป็นไปได้ และด้านความเป็นประโยชน์จากนั้นนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับประเด็นคำถามที่ประเมินในด้านความถูกต้องครอบคลุม ด้านความเหมาะสม ด้านความเป็นไปได้ และด้านความเป็นประโยชน์(Item Objective Congruency Index:IOC)ซึ่งพบว่า ด้านความถูกต้องครอบคลุมมีค่า IOC ตั้งแต่0.80-1.00 ด้านความเหมาะสมมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 ด้านความเป็นไปได้ มีค่าIOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 และด้านความเป็นประโยชน์ มีค่าIOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่ารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีความถูกต้องครอบคลุมมีความเหมาะสมมีความเป็นไปได้และมีประโยชน์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ารูปแบบการประเมินมีสาระสำคัญเกี่ยวกับการวัดและประเมินที่ผู้สอนในระดับอุดมศึกษาควรต้องรู้ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับการวัดและการประเมินระหว่างที่มีการเรียนการสอน การให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับภาระงานต่างๆในระหว่างเรียน การออกแบบเครื่องมือและออกแบบการวัดและการประเมิน และมีการยกตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ และให้ข้อเสนอแนะว่าควรให้ความรู้เพิ่มเติมหรืออธิบายขั้นตอนการวัดและประเมินผลให้ชัดเจน เช่น ใครเป็นผู้รับผิดชอบในแต่ละช่วงการดำเนินงาน และควรเพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับในองค์ประกอบที่สาม เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบแนวทางหรือข้อมูลที่จะต้องปรับปรุงและแก้ไขผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญโดยเพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับว่ามีวิธีการอย่างไรและใครเป็นผู้รับผิดชอบในแต่ละองค์ประกอบโดยองค์ประกอบการเตรียมการก่อนการประเมิน เพิ่มเติมผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานให้ชัดเจนเพิ่มผู้ที่มีอำนาจในการกำหนดผู้รับผิดชอบในการนำรูปแบบไปใช้ และเพิ่มผู้มีหน้าที่ในออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และแผนการประเมินพร้อมกับอธิบายหน้าที่ของผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นของการดำเนินงาน ส่วนองค์ประกอบการดำเนินการประเมิน เพิ่มรายละเอียดของผู้รับผิดชอบและผู้สอนขั้นตอนการทำงาน เช่น ในทุกสัปดาห์ที่มีการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันเพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนว่าเป็นไปตามแผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้หรือแผนการประเมินหรือไม่ มีอะไรที่ต้องปรับปรุงแก้ไขในการจัดการเรียนการสอนและแผนการประเมินให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เช่น วิธีการสอน เนื้อหาที่สอน กิจกรรมการสอน รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ประเมิน เช่นใบงาน แบบฝึกหัด และแบบสังเกตพฤติกรมต่างๆที่ใช้ประเมินในระหว่างเรียนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและองค์ประกอบการให้ข้อมูลป้อนกลับ เพิ่มรายละเอียดของผู้รับผิดชอบและผู้สอน เช่น ผู้สอนและผู้รับผิดชอบร่วมกันพิจารณาปรับปรุง การดำเนินงานที่เกิดขึ้นจากการนำรูปแบบการประเมินไปใช้มาวิเคราะห์และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพัฒนาการดำเนินงานในแต่องค์ประกอบของรูปแบบให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 ผลการพัฒนาคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ผลการสร้างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ผู้วิจัยสร้างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์โดยมีรายละเอียดที่ประกอบด้วย

1. คำนำ
2. คำชี้แจงการใช้คู่มือ
3. วัตถุประสงค์ของคู่มือ
4. หน่วยที่ 1 สาระสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1.1 ความหมายของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

1.2 หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้

1.3 การปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้

1.4 ขั้นตอนของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

1.5รายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนและผู้สอน

1.6 ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลการเรียนรู้กับการประเมินเพื่อการเรียนรู้

5. หน่วยที่ 2 รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ประกอบด้วย

2.1จุดมุ่งหมายของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้

2.2 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้

2.3องค์ประกอบของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพของร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คนซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมิน 3 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรีที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2คนดังรายชื่อในภาคผนวก ก เพื่อประเมินร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ในประเด็นเกี่ยวกับ ความเหมาะสม ความถูกต้อง ความครอบคลุม ความชัดเจนของภาษา และความสะดวกในการนำไปใช้ จากนั้นนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นคำถามในการประเมินด้านความเหมาะสม ความถูกต้อง ความครอบคลุม ความชัดเจนของภาษา และความสามารถในการนำไปใช้ซึ่งพบว่าค่าดัชนีIOC มีค่าตั้งแต่ 0.60 -1.00 แสดงว่าร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีความเหมาะสม ความถูกต้อง ความครอบคลุม ความชัดเจนของภาษา และความสะดวกในการนำไปใช้

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ดังนี้

1. ตัวอย่างการหาคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงโดย KR20 และ KR 21 ควรเป็นตัวอย่างที่ได้ค่าความเที่ยงเกิน .70 ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ โดยปรับปรุงข้อมูลในตัวอย่างการหาคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงของ KR20 และ KR 21 จากเดิม มีค่าเป็น .64 และ 0.61 .ให้มีค่าเป็น 0.71 และ 0.70 ตามลำดับ

2. ควรแสดงแผนผังภาพรวมของรูปแบบการประเมินที่แสดงถึงผู้รับผิดชอบในการประเมินแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการประเมินผู้วิจัยได้เพิ่มแผนผังภาพรวมของรูปแบบการประเมินที่แสดงถึงผู้รับผิดชอบในการประเมินแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการประเมินไว้ในคู่มือตามคำแนะนำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ควรเพิ่มตัวอย่างการสร้างข้อสอบพุทธิพิสัยแต่ละระดับเช่น ความรู้- ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ ผู้วิจัยได้เพิ่มตัวอย่างการสร้างเครื่องมือจากเดิมที่ไม่ได้ระบุว่าเป็นข้อสอบวัดระดับพฤติกรรมใดและเพิ่มตัวอย่างจำนวนข้อสอบจาก 1 ข้อเป็น 3 ข้อ พร้อมทั้งระบุพฤติกรรมที่มุ่งวัด ได้แก่ ความรู้- ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้

4. ตัวอย่างสิ่งที่มุ่งประเมินในคู่มือควรมีการประเมินให้ครบ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำในคู่มือการใช้รูปแบบการประเมิน

5. ควรเพิ่มตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและไม่ควรเขียนแยกเป็นท่อนๆ ผู้วิจัยได้เพิ่มตัวอย่างการเขียนและปรับรูปแบบการนำเสนอตัวอย่างการเขียนให้อยู่ในรูปตารางเพื่อให้เห็นความชัดเจนและความสอดคล้องกันของการเขียนวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ผลการทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ พิจารณาใน 2 ส่วนได้แก่ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้สอน ส่วนที่ 1 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน พิจารณาจากผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ ใน 5 ด้าน และ ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์โดยผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม วัดและประเมินจากคะแนนที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมความซื่อสัตย์และความตั้งใจเรียน 2)ด้านความรู้ วัดและประเมินจากคะแนนพัฒนาการที่เก็บรวบรวมได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบฝึกหัด 3) ด้านทักษะทางปัญญา วัดและประเมินจากคะแนนที่เก็บรวบรวมได้จากใบงาน 4)ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ วัดและประเมินจากคะแนนที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม และความรับผิดชอบ5)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ วัดและประเมินจากคะแนนที่เก็บรวบรวมได้จากแบบประเมินการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วัดและประเมินจากความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่วนที่ 2ผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้สอนพิจารณาจากความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วัดและประเมินจากคะแนนพัฒนาการที่ได้จากการทำแบบทดสอบ ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์วัดและประเมินจากความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน

ผลการทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้แก่ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ใน 5 ด้าน และความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้เรียน

ผลที่เกิดกับผู้เรียน จำนวน 72 คน เป็นผู้เรียนในผู้สอนคนที่ 1 2 และ 3 จำนวน 24 32 และ 16 คน ตามลำดับ มีดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมผลการประเมินพฤติกรรมความตั้งใจเรียนและความซื่อสัตย์ ซึ่งวัดและประเมินตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ผลการวัดและประเมินพฤติกรรมความตั้งใจเรียน และความซื่อสัตย์ แสดงดังตารางที่ 7

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7ผลการประเมินพฤติกรรมด้าน**ความตั้งใจเรียน** และด้าน**ความซื่อสัตย์**

ผู้สอนคนที่	ระดับคะแนน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6
		พฤติกรรม					
		ด้าน ความตั้งใจเรียน	ด้าน ความตั้งใจเรียน	ด้าน ความตั้งใจเรียน	ด้าน ความตั้งใจเรียน	ด้าน ความตั้งใจเรียน	ด้าน ความตั้งใจเรียน
1	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	4(16.7)	7(29.2)	4(16.7)	1(4.2)	3(12.5)	-
	ดี(4 –5)	20(83.3)	17(70.8)	20(83.3)	23(95.8)	21(87.5)	24(100.0)
2	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	6(18.8)	1(3.1)	-	6(18.8)	12(37.5)	-
	ดี(4 –5)	26(81.3)	31(96.9)	32(100.0)	26(81.3)	20(62.5)	32(100.0)
3	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	4(25.0)	-	4(25.0)	-	-	1(6.3)
	ดี(4 –5)	12(75.0)	16(100.0)	12(75.0)	16(100.0)	16(100.0)	15(93.8)
รวมผลการประเมิน	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	14(19.4)	8(11.1)	8(11.1)	7(9.7)	15(20.8)	1(1.4)
	ดี(4 –5)	58(80.6)	64(88.9)	64(88.9)	65(90.3)	57(79.2)	71(98.6)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7(ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับคะแนน	แผนที่ 7	แผนที่ 8	แผนที่ 10	แผนที่ 11	แผนที่ 12
		พฤติกรรม				
		ด้านความตั้งใจเรียน	ด้านความตั้งใจเรียน	ด้านความตั้งใจเรียน	ด้านความตั้งใจเรียน	ด้านความตั้งใจเรียน
1	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	1(4.2)	-	1(4.2)	-	-
	ดี(4 –5)	23(95.8)	24(100.0)	23(95.8)	24(100.0)	24(100.0)
2	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	1(3.1)	-	-	2(6.3)	-
	ดี(4 –5)	31(96.9)	32(100.0)	32(100.0)	30(93.8)	32(100.0)
3	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	-	-	-	-	-
	ดี(4 –5)	16(100.0)	16(100.0)	16(100.0)	16(100.0)	16(100.0)
รวมผลการประเมิน	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	2(2.8)	-	1(1.4)	2(2.8)	-
	ดี(4 –5)	70(97.2)	72(100.0)	71(98.6)	70(97.2)	72(100.0)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ผู้สอน	ระดับคุณภาพ	แผนที่ 13	แผนที่ 14	แผนที่ 15-16
		พฤติกรรม		
		ด้านความตั้งใจเรียน	ด้านความตั้งใจเรียน	ด้านความซื่อสัตย์
1	ปรับปรุง (0-1)	-	-	
	พอใช้ (2-3)	-	-	4(16.7)
	ดี(4 –5)	24(100.0)	24(100.0)	20(83.3)
2	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	-	-	4(12.5)
	ดี(4 –5)	32(100.0)	32(100.0)	28(87.5)
3	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	-	-	2(12.5)
	ดี(4 –5)	16(100.0)	16(100.0)	14(87.5)
รวมผลการประเมิน	ปรับปรุง (0-1)	-	-	
	พอใช้ (2-3)	-	-	10(13.9)
	ดี(4 –5)	72(100.0)	72(100.0)	62(86.1)

เกณฑ์การผ่านการประเมิน อยู่ในระดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 7 สรุปได้ว่า ในภาพรวมผลการประเมินผู้เรียนจากผู้สอนทั้ง 3 คน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 10 แผน ได้แก่ แผนที่ 1 2 34 5 6 7 9 10 และ 11 ส่วนแผนที่ 8 12 13 และ 14 นั้น ผู้เรียนทุกคนมีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์สอน มีการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เข้าเรียนตรงเวลา ตอบคำถามและซักถามเมื่อมีข้อสงสัย และร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จะเห็นว่า นักเรียนที่มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี มีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งนักเรียนทุกคนมีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ระดับดีทุกคน ในช่วงท้ายของการเรียนการสอนคือ แผนที่ 12 เป็นต้นไป

เมื่อพิจารณาผลการประเมินพฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนจากผู้สอนแต่ละคน พบว่า ผลการประเมินจากผู้สอนทั้งสามคนมีความสอดคล้องกัน คือ นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี โดยผู้เรียนที่มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนในระดับดีมีจำนวนเพิ่มขึ้นในแต่ละแผน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ จนกระทั้ง ผู้เรียนทุกคนมีความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี ในช่วงท้ายของการเรียนการสอน

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมความตั้งใจเรียนในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จำแนกตามผู้สอนมีรายละเอียดดังนี้

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 1พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 20 คน 26 คนและ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3 81.3 และ 75.0 ตามลำดับ

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 2 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1และคนที่ 2 มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 17 คน และ 31 คนคิดเป็นร้อยละ 70.8 และ 96.9 ตามลำดับส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 3 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 20 คน และ 12 คนคิดเป็นร้อยละ 83.3 และ 75.0 ตามลำดับ ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 2 มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 4 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และ คนที่ 2 มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียน อยู่ในระดับดี จำนวน 23 คน และ 26 คน คิดเป็นร้อยละ 95.8 และ 81.3 ตามลำดับส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 5 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1และคนที่ 2 มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 21 คน 20 คนและ16 คนคิดเป็นร้อยละ 87.5 และ62.5 ตามลำดับส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 6 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 3 มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 15 คนคิดเป็นร้อยละ 93.8ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 2 มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 7 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 2มีฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 23 คน และ 31คนคิดเป็นร้อยละ 95.8และ96.9 ตามลำดับส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 8 พบว่า ผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 10 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 2 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 11พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 30 คนคิดเป็นร้อยละ 93.8 ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 12, 13 และ 14พบว่าผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี

เมื่อพิจารณา พฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์ ซึ่งมีการประเมินในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 15 -16 พบว่า ผลการประเมินพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์จากผู้สอนทั้งสามคน มีความสอดคล้องกันคือ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์ในระดับดี โดยมีร้อยละ 83.3 87.5 และ 87.5 ตามลำดับ แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความซื่อสัตย์ สามารถทำงานตามที่ได้รับหมอบหมายด้วยตนเอง มีการรายงานผลจากกระบวนการคิดคำนวณที่ถูกต้อง มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล และนำเสนอผลทางคณิตศาสตร์ที่มาจากฐานข้อมูลที่ได้มาตรฐาน

2. ผลการประเมินด้านความรู้

ด้านความรู้ของผู้เรียน พิจารณาจากการวัดและประเมินแบบฝึกหัดและคะแนนพัฒนาการที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีผลการประเมินดังนี้

2.1 ผลการประเมินความรู้จากแบบฝึกหัดโดยเก็บรวบรวมคะแนนจากแบบฝึกหัดตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งหมด 12 แบบฝึกหัด ประกอบด้วยแบบฝึกหัดที่เป็นการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องตรรกศาสตร์ จำนวน 3 แบบฝึกหัด เมตริกซ์ จำนวน 3 แบบฝึกหัด ลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต จำนวน 1 แบบฝึกหัด อนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต จำนวน 1 แบบฝึกหัด ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง จำนวน 2 แบบฝึกหัด อนุพันธ์ของฟังก์ชัน จำนวน 1 แบบฝึกหัด ปริพันธ์ของฟังก์ชัน จำนวน 1 แบบฝึกหัด และ เรขาคณิตวิเคราะห์ จำนวน 1 แบบฝึกหัด ซึ่งแต่ละแบบฝึกหัด ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลป้อนกลับ เพื่อแก้ไขหากมีความผิดพลาด ผลการประเมินความรู้จากแบบฝึกหัด แสดงในตารางที่ 8

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 8ผลการประเมินแบบฝึกหัดแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แยกตามผู้สอน

ผู้สอนคนที่	แบบฝึกหัดที่ 1			แบบฝึกหัดที่ 2			แบบฝึกหัดที่ 3			แบบฝึกหัดที่ 4		
	ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา	
		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง
1	ปรับปรุง (0-16)	2(8.3)	-	ปรับปรุง (0-17)	5(20.8)	-	ปรับปรุง (0-4)	2(8.3)	-	ปรับปรุง (0-11)	8(33.3)	-
	พอใช้ (17-33)	2(8.3)	2(8.3)	พอใช้(18-36)	1(4.2)	5(20.8)	พอใช้(5-9)	-	2(8.3)	พอใช้(12-22)	-	8(33.3)
	ดี(34 – 50)	20(83.3)	22(91.7)	ดี (37 – 55)	18(75.0)	19(79.2)	ดี (10 – 14)	22(91.7)	22(91.7)	ดี (23 – 33)	16(66.7)	16(66.7)
2	ปรับปรุง (0-16)	3(9.4)	-	ปรับปรุง (0-17)	3(9.4)	-	ปรับปรุง (0-4)	6(18.8)	-	ปรับปรุง (0-11)	3(9.4)	-
	พอใช้ (17-33)	-	-	พอใช้(18-36)	8(25.0)	8(25.0)	พอใช้(5-9)	-	-	พอใช้(12-22)	-	-
	ดี(34 – 50)	29(90.7)	32(100.0)	ดี (37 – 55)	21(65.6)	24(75.0)	ดี (10 – 14)	26(81.2)	32(100.0)	ดี (23 – 33)	29(90.6)	32(100.0)
3	ปรับปรุง (0-16)	5(31.3)	-	ปรับปรุง (0-17)	3(18.8)	-	ปรับปรุง (0-4)	2(12.5)	-	ปรับปรุง (0-11)	3(18.8)	-
	พอใช้ (17-33)	-	-	พอใช้(18-36)	-	-	พอใช้(5-9)	-	-	พอใช้(12-22)	-	-
	ดี(34 – 50)	11(68.7)	16(100.0)	ดี (37 – 55)	13(81.2)	16(100.0)	ดี (10 – 14)	14(87.5)	16(100.0)	ดี (23 – 33)	13(81.3)	16(100.0)
รวมผลการประเมิน	**ปรับปรุง (0-16)**	**10(13.9)**	**-**	**ปรับปรุง (0-17)**	**11(15.3)**	**-**	**ปรับปรุง (0-4)**	**10(13.9)**	**-**	**ปรับปรุง (0-11)**	**14(19.4)**	**-**
	พอใช้ (17-33)	**2(2.8)**	**2(2.8)**	**พอใช้(18-36)**	**9(12.5)**	**13(18.1)**	**พอใช้(5-9)**	**-**	**2(2.8)**	**พอใช้(12-22)**	**-**	**8(11.1)**
	ดี(34 – 50)	**60(83.3)**	**70(97.2)**	**ดี (37 – 55)**	**52(72.2)**	**59(81.9)**	**ดี (10 – 14)**	**62(86.1)**	**70(97.2)**	**ดี (23 – 33)**	**58(80.6)**	**64(88.9)**

เกณฑ์การผ่านการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 8(ต่อ)

ผู้สอนคนที่	แบบฝึกหัดที่ 5			แบบฝึกหัดที่ 6			แบบฝึกหัดที่ 7			แบบฝึกหัดที่ 8		
	ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา	
		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง
1	ปรับปรุง (0-9)	6(25.0)	-	ปรับปรุง (0-10)	5(20.8)	-	ปรับปรุง (0-7)	4(16.7)	-	ปรับปรุง (0-15)	4(16.7)	-
	พอใช้ (10-19)	-	6(25.0)	พอใช้(11-21)	-	5(20.8)	พอใช้(8-15)	1(4.2)	4(16.7)	พอใช้(16-31)	-	4(16.7)
	ดี(20 – 28)	18(75.0)	18(75.0)	ดี (22 – 32)	19(79.2)	19(79.2)	ดี (16 – 23)	19(79.2)	20(83.3)	ดี (32 – 47)	20(83.3)	20(83.3)
2	ปรับปรุง (0-9)	3(9.4)	-	ปรับปรุง (0-10)	3(9.4)	-	ปรับปรุง (0-7)	3(9.4)	-	ปรับปรุง (0-15)	4(12.5)	-
	พอใช้ (10-19)	1(3.1)	1(3.1)	พอใช้(11-21)	-	-	พอใช้(8-15)	7(3.0)	7(21.9)	พอใช้(16-31)	17(53.1)	21(65.6)
	ดี(20 – 28)	28(87.5)	31(96.9)	ดี (22 – 32)	29(90.6)	32(100.0)	ดี (16 – 23)	22(68.8)	25(78.1)	ดี (32 – 47)	11(34.4)	11(34.4)
3	ปรับปรุง (0-9)	-	-	ปรับปรุง (0-10)	2(12.5)	-	ปรับปรุง (0-7)	1(6.3)	-	ปรับปรุง (0-15)	2(12.5)	-
	พอใช้ (10-19)	1(6.3)	1(6.3)	พอใช้(11-21)	4(25.0)	4(25.0)	พอใช้(8-15)	-	-	พอใช้(16-31)	-	-
	ดี(20 – 28)	15(93.8)	15(93.8)	ดี (22 – 32)	10(62.5)	12(75.0)	ดี (16 – 23)	15(93.8)	16(100.0)	ดี (32 – 47)	14(87.5)	16(100.0)
รวม	**ปรับปรุง (0-9)**	**9(12.5)**	**-**	**ปรับปรุง (0-10)**	**11(15.3)**	**-**	**ปรับปรุง (0-7)**	**8(11.1)**	**-**	**ปรับปรุง (0-15)**	**10(13.9)**	**-**
ผลการ	**พอใช้ (10-19)**	**2(2.8)**	**8(11.1)**	**พอใช้(11-21)**	**4(5.6)**	**19(26.4)**	**พอใช้(8-15)**	**8(11.1)**	**11 (15.3)**	**พอใช้(16-31)**	**17(23.6)**	**25(34.7)**
ประเมิน	**ดี(20 – 28)**	**61(84.7)**	**64(88.9)**	**ดี (22 – 32)**	**58(80.6)**	**63(87.5)**	**ดี (16 – 23)**	**56(77.8)**	**61(84.7)**	**ดี (32 – 47)**	**55(76.4)**	**47(65.3)**

เกณฑ์การผ่านการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 8(ต่อ)

ผู้สอนคนที่	แบบฝึกหัดที่ 9			แบบฝึกหัดที่ 10			แบบฝึกหัดที่ 11			แบบฝึกหัดที่ 12		
	ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา	
		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง
1	ปรับปรุง (0-11)	-	-	ปรับปรุง (0-10)	5(20.8)	-	ปรับปรุง (0-10)	2(8.3)	-	ปรับปรุง (0-11)	7(29.2)	-
	พอใช้ (12-23)	4(16.7)	4(16.7)	พอใช้(11-20)	-	5(20.8)	พอใช้(11-20)	-	2(8.3)	พอใช้(12-24)	-	5(20.8)
	ดี(24 – 35)	20(83.3)	20(83.3)	ดี (21 – 30)	19(79.2)	19(79.2)	ดี (21 – 30)	22(91.7)	22(91.7)	ดี (25 –37)	17(70.8)	19(79.2)
2	ปรับปรุง (0-11)	3(9.4)	-	ปรับปรุง (0-10)	3(9.4)	-	ปรับปรุง (0-10)	4(12.5)	-	ปรับปรุง (0-11)	5(15.6)	-
	พอใช้ (12-23)	2(6.3)	2(6.3)	พอใช้(11-20)	9(28.1)	9(28.1)	พอใช้(11-20)	4(12.5)	4(12.5)	พอใช้(12-24)	7(21.9)	7(21.9)
	ดี(24 – 35)	27(84.4)	30(93.8)	ดี (21 – 30)	20(62.5)	23(71.9)	ดี (21 – 30)	24(75.0)	28(87.5)	ดี (25 –37)	20(62.5)	25(78.1)
3	ปรับปรุง (0-11)	1(6.3)	-	ปรับปรุง (0-10)	2(12.5)	-	ปรับปรุง (0-10)	2(12.5)	-	ปรับปรุง (0-11)	1(6.3)	-
	พอใช้ (12-23)	-	-	พอใช้(11-20)	-	2(12.5)	พอใช้(11-20)	2(12.5)	4(25.0)	พอใช้(12-24)	-	-
	ดี(24 – 35)	15(93.8)	16(100.0)	ดี (21 – 30)	14(87.5)	14(87.5)	ดี (21 – 30)	12(75.0)	12(75.0)	ดี (25 –37)	15(93.8)	16(100.0)
รวม	**ปรับปรุง (0-11)**	**4(5.6)**	**-**	**ปรับปรุง (0-10)**	**10(13.9)**	**-**	**ปรับปรุง (0-10)**	**8(11.1)**	**-**	**ปรับปรุง (0-11)**	**13(18.1)**	**-**
ผลการ	**พอใช้ (12-23)**	**6(8.3)**	**6(8.33)**	**พอใช้(11-20)**	**9(12.5)**	**16(22.2)**	**พอใช้(11-20)**	**6(8.3)**	**10 (13.9)**	**พอใช้(12-24)**	**7(9.7)**	**12(16.7)**
ประเมิน	**ดี(24 – 35)**	**62(86.1)**	**66(91.67)**	**ดี (21 – 30)**	**53(73.6)**	**56(77.8)**	**ดี (21 – 30)**	**58(80.6)**	**62(86.1)**	**ดี (25 –37)**	**52(72.2)**	**60(83.3)**

เกณฑ์การผ่านการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 8 สรุปได้ว่า ในภาพรวม หลังจากได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนแล้วผลการประเมินผู้เรียนจากผู้สอนทั้งสามคน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินความรู้จากแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดี ทุกแบบฝึกหัด ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด โดยแบบฝึกหัดที่1-3 เรื่อง ตรรกศาสตร์ มีจำนวน 70, 59 และ 70 คนคิดเป็นร้อยละ 97.2, 81.9 และ 97.2 ตามลำดับแบบฝึกหัดที่ 4-5 เรื่อง เมตริกซ์ มีจำนวนแบบฝึกหัดละ 64 คน คิดเป็นร้อยละ 88.9 แบบฝึกหัดที่ 6 เรื่อง ลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต มีจำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5 แบบฝึกหัดที่ 7 เรื่องอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต มีจำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 84.7 แบบฝึกหัดที่ 8-9 เรื่อง ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง มีจำนวน 47 คน และ 66 คน คิดเป็นร้อยละ 65.3 และ 91.67ตามลำดับแบบฝึกหัดที่ 10 เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชัน มีจำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 77.8 แบบฝึกหัดที่ 11 เรื่องปริพันธ์ของฟังก์ชันมีจำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 86. และแบบฝึกหัดที่ 12 เรขาคณิตวิเคราะห์มีจำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3

เมื่อพิจารณาผลการประเมินความรู้ของผู้เรียนจากผู้สอนแต่ละคน พบว่า ผลการเรียนจากผู้สอนทั้งสามคน มีความสอดคล้องกัน คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้หลังจากการได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน อยู่ในระดับดี ในทุกแบบฝึกหัด มีรายละเอียดดังนี้

แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 1 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 91.7ส่วนผลการประเมินจากผู้สอนคนที่ 2 และคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนทุกคนมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่องตรรกศาสตร์ โดยก่อนการพัฒนามีคะแนนแบบฝึกหัด 0-16 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังที่ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8.3 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 31.3

แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 2 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 2 3 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีจำนวน 19และ24 คน คิดเป็นร้อยละ 79.2 และ75.0 ตามลำดับ ส่วนผลการประเมินจากผู้สอนคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนทุกคนมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่องตรรกศาสตร์ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนแบบฝึกหัด 0-17 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังที่ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 18.8

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบฝึกหัดที่ 3 เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 3 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 91.7ส่วนผลการประเมินจากผู้สอนคนที่ 2 และคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนทุกคนมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่องตรรกศาสตร์ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนแบบฝึกหัด 0-4 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุงโดยผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8.3 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 18.8 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5

แบบฝึกหัดที่ 4 เรื่อง เมตริกซ์ชุดที่ 1 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 66.7ส่วนผลการประเมินจากผู้สอนคนที่ 2 และคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนทุกคนมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่องเมตริกซ์ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนแบบฝึกหัด 0-11 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุงดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 18.8

แบบฝึกหัดที่ 5 เรื่อง เมตริกซ์ชุดที่ 2 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีจำนวน 18 ,31 และ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75.0,96.9 และ 93.8 ตามลำดับ แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่องเมตริกซ์ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนแบบฝึกหัด 0-9 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุงดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4

แบบฝึกหัดที่ 6 เรื่อง ลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 3 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีจำนวน 19 และ12 คน คิดเป็นร้อยละ 79.2 และ 75.0 ตามลำดับ ส่วนผลการประเมินจากผู้สอนคนที่ 2 พบว่าผู้เรียนทุกคนมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่องลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนแบบฝึกหัด 0-10 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุงดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5

แบบฝึกหัดที่ 7 เรื่องอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 2 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีจำนวน 20 และ 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3และ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

78.1 ตามลำดับ ส่วนผลการประเมินจากผู้สอนคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนทุกคนมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่องอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนแบบฝึกหัด 0-7 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุงดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3

แบบฝึกหัดที่ 8 เรื่อง ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องชุดที่ 1 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3 และผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 65.6ส่วนผลการประเมินจากผู้สอนคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนทุกคนมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่อง ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนแบบฝึกหัด 0-15 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุงดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5

แบบฝึกหัดที่ 9 เรื่อง ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องชุดที่ 2 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 2 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดี จำนวน 20 และ30 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3และ93.8 ตามลำดับ ส่วนผลการประเมินจากผู้สอนคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนทุกคนมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่อง ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนแบบฝึกหัด 0-11 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุงผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3ส่วนคนที่ 1 ไม่มีนักเรียนที่มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

แบบฝึกหัดที่ 10 เรื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีจำนวน 19 ,23 และ14 คน คิดเป็นร้อยละ 78.2, 71.9 และ87.5 ตามลำดับ แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชัน โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนแบบฝึกหัด 0-10 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุงดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบฝึกหัดที่ 11 เรื่อง ปริพันธ์ของฟังก์ชันผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีจำนวน 22 , 28 และ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 91.7, 87.5 และ75.0 ตามลำดับ แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่องปริพันธ์ของฟังก์ชัน โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนแบบฝึกหัด 0-10 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 8.3 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5

แบบฝึกหัดที่ 12 เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 2 มีผลการประเมินแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีจำนวน 19 และ 25 คน คิดเป็นร้อยละ 79.2 และ78.1 ตามลำดับ ส่วนผลการประเมินจากผู้สอนคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนทุกคนมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาความรู้เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนแบบฝึกหัด 0-11 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุงดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 29.2 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 15.6 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3

2.2 ผลการประเมินความรู้จากพัฒนาการที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยได้ทดสอบความรู้ของผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ สรุปได้ดังนี้

คะแนนพัฒนาการของผู้เรียนที่ได้จากผู้สอนคนที่ 1

คะแนนสอบของผู้เรียน 24 คน ที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคะแนนเต็ม 60 คะแนน สรุปได้ว่า เมื่อพิจารณาคะแนนก่อนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนตั้งแต่ 9-15 คะแนน ผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดคือคนที่ 6(9 คะแนน) และผู้เรียนที่ได้คะแนนสูงสุดคือคนที่ 17 (15 คะแนน) ส่วนคะแนนจากการทดสอบหลังการประเมินเพื่อการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนตั้งแต่32-45 คะแนน ผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดคือคนที่ 4 ,11 17,19,24 (32 คะแนน) และผู้เรียนที่ได้คะแนนสูงสุดคือคนที่ 9 (45 คะแนน)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนพัฒนาการค่อนข้างดี จำนวน 22 คน (ร้อยละ 91.67) ผู้เรียนที่มีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับดีและพอใช้ มีจำนวน 1 คน เท่ากัน(ร้อยละ 4.17) โดยผู้เรียนคนที่ 9 มีคะแนนพัฒนาการสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 68.09ส่วนผู้เรียนคนที่ 17 มีคะแนนพัฒนาการต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 37.78

เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่า ผู้เรียนที่เรียนกับผู้สอนคนที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 11.5 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนเท่ากับ 34.08 โดยมีคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 46.53 ซึ่งเป็นพัฒนาการในระดับค่อนข้างดี

คะแนนพัฒนาการของผู้เรียนที่ได้จากผู้สอนคนที่ 1 แสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอนคนที่ 1

เลขที่	คะแนนจากการสอบ		คะแนน	ความหมายของ
	ก่อน	หลัง	พัฒนาการ(ร้อยละ)	คะแนนพัฒนาการ
1	10	33	46.00	ค่อนข้างดี
2	10	34	48.00	ค่อนข้างดี
3	12	33	43.75	ค่อนข้างดี
4	11	32	42.86	ค่อนข้างดี
5	10	35	50.00	ค่อนข้างดี
6	9	33	47.06	ค่อนข้างดี
7	10	34	48.00	ค่อนข้างดี
8	14	35	45.65	ค่อนข้างดี
9	13	45	68.09	ดี
10	14	34	43.48	ค่อนข้างดี
11	13	32	40.43	ค่อนข้างดี
12	12	35	47.92	ค่อนข้างดี
13	11	33	44.90	ค่อนข้างดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 9 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนจากการสอบ		คะแนน	ความหมายของ
	ก่อน	หลัง	พัฒนาการ(ร้อยละ)	คะแนนพัฒนาการ
14	10	35	50.00	ค่อนข้างดี
15	11	34	46.94	ค่อนข้างดี
16	10	35	50.00	ค่อนข้างดี
17	15	32	37.78	พอใช้
18	13	34	44.68	ค่อนข้างดี
19	12	32	41.67	ค่อนข้างดี
20	13	34	44.68	ค่อนข้างดี
21	11	35	48.98	ค่อนข้างดี
22	10	33	46.00	ค่อนข้างดี
23	12	34	45.83	ค่อนข้างดี
24	10	32	44.00	ค่อนข้างดี
เฉลี่ย	11.5	34.08	46.53	ค่อนข้างดี

เกณฑ์การผ่านการประเมิน อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

คะแนนพัฒนาการของผู้เรียนที่ได้จากผู้สอนคนที่ 2

คะแนนสอบของผู้เรียน 32 คน ที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคะแนนเต็ม 60 คะแนน สรุปได้ว่า เมื่อพิจารณาคะแนนก่อนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนตั้งแต่ 5-20 คะแนน ผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดคือคนที่ 30(5 คะแนน) และผู้เรียนที่ได้คะแนนสูงสุดคือคนที่ 3 (20 คะแนน) ส่วนคะแนนจากการสอบหลังการประเมินเพื่อการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนตั้งแต่ 26-47 คะแนน ผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดคือคนที่ 30 (26 คะแนน) และผู้เรียนที่ได้คะแนนสูงสุดคือคนที่ 27 (47 คะแนน)

เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับดี จำนวน 4 คน (ร้อยละ 12.50) และมีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับค่อนข้างดี จำนวน 26 คน (ร้อยละ 81.25) ผู้เรียนที่มีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับพอใช้ มีจำนวน 2 คน (ร้อยละ 6.25) โดยผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คนที่ 27 มีคะแนนพัฒนาการสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 68.29 ส่วนผู้เรียนคนที่ 23 มีคะแนนพัฒนาการต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 28.57

เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่า ผู้เรียนที่เรียนกับผู้สอนคนที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 14.06 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนเท่ากับ 36.78 โดยมีคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 49.72 ซึ่งเป็นพัฒนาการในระดับค่อนข้างดี

คะแนนพัฒนาการของผู้เรียนที่ได้จากผู้สอนคนที่ 2 แสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอนคนที่ 2

เลขที่	คะแนนจากการสอบ		คะแนน	ความหมายของ
	ก่อน	หลัง	พัฒนาการ(ร้อยละ)	ระดับของพัฒนาการ
1	12	42	62.50	ดี
2	15	35	44.44	ค่อนข้างดี
3	20	39	47.50	ค่อนข้างดี
4	17	40	53.49	ค่อนข้างดี
5	18	42	57.14	ค่อนข้างดี
6	18	40	52.38	ค่อนข้างดี
7	17	36	44.19	ค่อนข้างดี
8	16	40	54.55	ค่อนข้างดี
9	11	32	42.86	ค่อนข้างดี
10	16	36	45.45	ค่อนข้างดี
11	14	38	52.17	ค่อนข้างดี
12	16	36	45.45	ค่อนข้างดี
13	17	31	32.56	ค่อนข้างดี
14	13	39	55.32	ค่อนข้างดี
15	16	44	63.64	ดี
16	13	40	57.45	ค่อนข้างดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 10(ต่อ)

เลขที่	คะแนนจากการสอบ		คะแนน	ความหมายของ
	ก่อน	หลัง	พัฒนาการ(ร้อยละ)	ระดับของพัฒนาการ
17	18	40	52.38	ค่อนข้างดี
18	13	39	55.32	ค่อนข้างดี
19	12	35	47.92	ค่อนข้างดี
20	10	30	40.00	ค่อนข้างดี
21	18	40	52.38	ค่อนข้างดี
22	5	27	40.00	ค่อนข้างดี
23	11	25	28.57	พอใช้
24	15	40	55.56	ค่อนข้างดี
25	16	43	61.36	ดี
26	6	34	51.85	ค่อนข้างดี
27	19	47	68.29	ดี
28	11	31	40.82	ค่อนข้างดี
29	15	36	46.67	ค่อนข้างดี
30	5	26	38.18	พอใช้
31	10	37	54.00	ค่อนข้างดี
32	17	37	46.51	ค่อนข้างดี
เฉลี่ย	**14.06**	**36.78**	**49.72**	**ค่อนข้างดี**

เกณฑ์การผ่านการประเมิน อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

คะแนนพัฒนาการของผู้เรียนที่ได้จากผู้สอนคนที่ 3

คะแนนสอบของผู้เรียน 16 คน ที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคะแนนเต็ม 60 คะแนน สรุปได้ว่า เมื่อพิจารณาคะแนนก่อนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนตั้งแต่ 12-23 ผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดคือคนที่ 6(12 คะแนน) และผู้เรียนที่ได้คะแนนสูงสุดคือคนที่ 16 (23 คะแนน) ส่วนคะแนนจากการทดสอบหลังการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนตั้งแต่ 41-47 คะแนน ผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดคือคนที่ 10 (41 คะแนน) และผู้เรียนที่ได้คะแนนสูงสุดคือคนที่ 1 (47 คะแนน)

เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับดี จำนวน 11 คน (ร้อยละ 68.75) และมีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับค่อนข้างดี จำนวน 5 คน (ร้อยละ 31.25) โดยผู้เรียนคนที่ 1 มีคะแนนพัฒนาการสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 70.45 ส่วนผู้เรียนคนที่ 4,8 และ 11 มีคะแนนพัฒนาการต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 59.09

เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่า ผู้เรียนที่เรียนกับผู้สอนคนที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 15.5 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 44.0 โดยมีคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 63.99 ซึ่งเป็นพัฒนาการในระดับค่อนข้างดี

คะแนนพัฒนาการของผู้เรียนที่ได้จากผู้สอนคนที่ 2 แสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอนคนที่ 3

เลขที่	คะแนนจากการสอบ		คะแนน	ความหมายของ
	ก่อน	หลัง	พัฒนาการ(ร้อยละ)	ระดับของพัฒนาการ
1	16	47	70.45	ดี
2	19	45	63.41	ดี
3	14	43	63.04	ดี
4	16	42	59.09	ค่อนข้างดี
5	14	43	63.04	ดี
6	12	43	64.58	ดี
7	14	45	67.39	ดี
8	16	42	59.09	ค่อนข้างดี
9	16	46	68.18	ดี
10	13	41	59.57	ค่อนข้างดี
11	16	42	59.09	ค่อนข้างดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 11(ต่อ)

เลขที่	คะแนนจากการสอบ		คะแนน	ความหมายของ
	ก่อน	หลัง	พัฒนาการ(ร้อยละ)	ระดับของพัฒนาการ
12	15	45	66.67	ดี
13	16	46	68.18	ดี
14	14	45	67.39	ดี
15	14	44	65.22	ดี
16	23	45	59.46	ค่อนข้างดี
เฉลี่ย	**15.5**	**44.0**	**63.99**	**ดี**

เกณฑ์การผ่านการประเมิน อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

ผู้วิจัย ได้วิเคราะห์จำนวนและความถี่ของผู้เรียนที่มีพัฒนาการในระดับต่างๆ จำแนกตามผู้สอนแต่ละคน แสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของระดับพัฒนาการของผู้เรียนจำแนกตามผู้สอน

ผู้สอนคนที่	ผู้เรียน	ไม่มีการพัฒนา	พอใช้	ค่อนข้างดี	ดี
		GS $\leq$ 0	0< GS <40	40 $\leq$ GS <60	GS $\geq$ 60
1	จำนวน	-	1	22	1
	ร้อยละ	-	4.17	91.67	4.17
2	จำนวน	-	2	26	4
	ร้อยละ	-	6.25	81.25	12.50
3	จำนวน	-	-	5	11
	ร้อยละ	-	-	31.25	68.75
รวม	**จำนวน**	**-**	**3**	**53**	**16**
	ร้อยละ	**-**	**4.17**	**73.61**	**22.22**

เกณฑ์การผ่านการประเมิน อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 12 สรุปได้ว่าเมื่อพิจารณาระดับพัฒนาการของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอน คนที่ 1 และ 2 มีพัฒนาการอยู่ในระดับค่อนข้างดี จำนวน 22 และ 26 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 และ 81.25 ตามลำดับ ส่วนผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 3 มีพัฒนาการอยู่ในระดับดี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนทั้งสามคน มีพัฒนาการอยู่ในระดับค่อนข้างดี (53 คน คิดเป็นร้อยละ 73.61)

3. ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการประเมินทักษะทางปัญญาจากใบงาน ซึ่งเก็บรวบรวมจากใบงานตามตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีจำนวนทั้งหมด 13 ใบงาน ประกอบด้วยใบงาน เรื่อง ตรรกศาสตร์ จำนวน 3 ใบงาน เมตริกซ์ จำนวน 3 ใบงาน ลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต จำนวน 1 ใบงาน อนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต จำนวน 1 ใบงาน ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่อง จำนวน 2 ใบงาน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน จำนวน 1 ใบงาน ปริพันธ์ของฟังก์ชัน จำนวน 1 ใบงาน ซึ่งแต่ละใบงานผู้เรียนจะได้รับข้อมูลป้อนกลับ เพื่อแก้ไข หากมีข้อผิดพลาด ผลการประเมินทักษะทางปัญญาจากใบงานแสดงในตารางที่ 13

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 13ผลการประเมินใบงานของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แยกตามผู้สอน

ผู้สอนคนที่	ใบงานที่1			ใบงานที่2			ใบงานที่3			ใบงานที่4		
	ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา	
		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง
1	ปรับปรุง (0-8)	5(20.8)	-	ปรับปรุง (0-5)	5(20.8)	-	ปรับปรุง (0-4)	5(20.8)	-	ปรับปรุง (0-7)	7(29.2)	-
	พอใช้ (9-16)	4(16.7)	9(37.5)	พอใช้(6-11)	-	5(20.8)	พอใช้(5-9)	-	5(20.8)	พอใช้(8-14)	-	7(29.2)
	ดี(17 – 24)	15(62.5)	15(62.5)	ดี (12 – 26)	19(79.2)	19(79.2)	ดี (10 – 14)	19(79.2)	19(79.2)	ดี (15 – 21)	17(70.8)	17(70.8)
2	ปรับปรุง (0-8)	11(34.4)	-	ปรับปรุง (0-5)	4(12.5)	-	ปรับปรุง (0-4)	7(21.9)	-	ปรับปรุง (0-7)	3(9.4)	-
	พอใช้ (9-16)	8(25.0)	19(59.4)	พอใช้(6-11)	16(50.0)	17(53.1)	พอใช้(5-9)	-	-	พอใช้(8-14)	3(9.4)	-
	ดี(17 – 24)	13(40.6)	13(40.6)	ดี (12 – 26)	12(37.5)	15(46.9)	ดี (10 – 14)	25(78. 1)	32(100.0)	ดี (15 – 21)	26(81.2)	32(100.0)
3	ปรับปรุง (0-8)	1(6.3)	-	ปรับปรุง (0-5)	2(12.5)	-	ปรับปรุง (0-4)	1(6. 2)	-	ปรับปรุง (0-7)	2(12.5)	-
	พอใช้ (9-16)	1(6.3)	1(6.3)	พอใช้(6-11)	-	-	พอใช้(5-9)	-	2(12.5)	พอใช้(8-14)	1(6.3)	2(12.5)
	ดี(17 – 24)	14(87.5)	15(93.7)	ดี (12 – 26)	14(87.5)	16(100.0)	ดี (10 – 14)	15(93. 8)	14(87.5)	ดี (15 – 21)	13(81.2)	14(87.5)
รวม	**ปรับปรุง (0-8)**	**17(23.6)**	**-**	**ปรับปรุง (0-5)**	**8(11.6)**	**-**	**ปรับปรุง (0-4)**	**13(18.1)**	**-**	**ปรับปรุง (0-7)**	**12(16.7)**	**-**
ผลการ	**พอใช้ (9-16)**	**13(18.1)**	**29(40.3)**	**พอใช้(6-11)**	**16(23.2)**	**22(30.6)**	**พอใช้(5-9)**	**-**	**7(9.7)**	**พอใช้(8-14)**	**4(5.6)**	**9(12.5)**
ประเมิน	**ดี(17 – 24)**	**42(58.3)**	**43(59.7)**	**ดี (12 – 26)**	**45(65.2)**	**50(69.4)**	**ดี (10 – 14)**	**59(81.9)**	**65(90.3)**	**ดี (15 – 21)**	**56(77.7)**	**63(87.5)**

เกณฑ์การผ่านการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ใบงานที่ 5			ใบงานที่ 6			ใบงานที่ 7			ใบงานที่ 8		
	ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา	
		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง
1	ปรับปรุง (0-4)	12(50.0)	-	ปรับปรุง (0-4)	11(45.8)	-	ปรับปรุง (0-5)	15(62.5)	-	ปรับปรุง (0-5)	8(33.3)	-
	พอใช้(5-9)	-	6(25.0)	พอใช้(5-9)	-	4(16.7)	พอใช้(6-11)	1(4.2)	8(33.3)	พอใช้(6-11)	1(4.2)	13(54.2)
	ดี (10 – 14)	12(50.0)	18(75.0)	ดี (10 – 14)	13(54.2)	20(83.3)	ดี (12 – 26)	8(33.3)	16(66.7)	ดี (12 – 26)	15(62.5)	11(45.8)
2	ปรับปรุง (0-4)	13(40.7)	-	ปรับปรุง (0-4)	6(18.8)	-	ปรับปรุง (0-5)	5(15.6)	-	ปรับปรุง (0-5)	4(12.5)	-
	พอใช้(5-9)	1(3.1)	1(3.1)	พอใช้(5-9)	26(81.2)	30(93.8)	พอใช้(6-11)	14(43.8)	19(59.4)	พอใช้(6-11)	1(3.1)	5(15.6)
	ดี (10 – 14)	18(56.2)	3196.9)	ดี (10 – 14)	-	2(6.2)	ดี (12 – 26)	13(40.6)	13(40.6)	ดี (12 – 26)	27(84.4)	27(84.4)
3	ปรับปรุง (0-4)	3(18.8)	-	ปรับปรุง (0-4)	3(18.8)	-	ปรับปรุง (0-5)	2(12.0)	-	ปรับปรุง (0-5)	1(6.2)	-
	พอใช้(5-9)	-	-	พอใช้(5-9)	3(18.8)	6(37.5)	พอใช้(6-11)	-	-	พอใช้(6-11)	-	-
	ดี (10 – 14)	13(81.2)	16(100.0)	ดี (10 – 14)	10(62.5)	10(62.5)	ดี (12 – 26)	14(87.0)	16(100.0)	ดี (12 – 26)	15(93.8)	16(100.0)
รวมผลการประเมิน	**ปรับปรุง (0-4)**	**28(38.9)**	**-**	**ปรับปรุง (0-4)**	**20(27.8)**	**-**	**ปรับปรุง (0-5)**	**22(30.6)**	**-**	**ปรับปรุง (0-5)**	**13(18.1)**	**-**
	พอใช้(5-9)	**1(1.4)**	**7(9.7)**	**พอใช้(5-9)**	**29(40.3)**	**40(55.6)**	**พอใช้(6-11)**	**15(20.8)**	**27(37.5)**	**พอใช้(6-11)**	**2(2.7)**	**18(25.0)**
	ดี (10 – 14)	**43(59.7)**	**65(90.3)**	**ดี (10 – 14)**	**23(31.9)**	**32(44.4)**	**ดี (12 – 26)**	**35(48.6)**	**45(62.5)**	**ดี (12 – 26)**	**57(79.2)**	**54(75.0)**

เกณฑ์การผ่านการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ใบงานที่ 9			ใบงานที่ 10			ใบงานที่ 11			ใบงานที่ 12		
	ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา		ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา	
		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง
1	ปรับปรุง (0-11)	10(41.7)	-	ปรับปรุง (0-11)	11(45.8)	-	ปรับปรุง (0-7)	5(20.8)	-	ปรับปรุง (0-4)	2(8.3)	-
	พอใช้ (12-23)	-	10(41.7)	พอใช้ (12-23)	2(8.3)	13(54.2)	พอใช้(8-14)	-	9(37.5)	พอใช้(5-9)	-	12(50.0)
	ดี(24 – 25)	14(58.3)	14(58.3)	ดี(24 – 25)	11(45.8)	11(45.8)	ดี (15 – 21)	19(79.2)	15(62.5)	ดี (10 – 14)	22(91.7)	12(50.0)
2	ปรับปรุง (0-11)	3(9.4)	-	ปรับปรุง (0-11)	2(6.2)	-	ปรับปรุง (0-7)	4(12.5)	-	ปรับปรุง (0-4)	5(15.6)	-
	พอใช้ (12-23)	1(3.1)	1(3.1)	พอใช้ (12-23)	28(87.5)	30(93.8)	พอใช้(8-14)	24(75.0)	28(87.5)	พอใช้(5-9)	5(15.6)	7(21.9)
	ดี(24 – 25)	28(87.5)	31(96.9)	ดี(24 – 25)	2(6.3)	2(6.2)	ดี (15 – 21)	4(12.5)	4(12.5)	ดี (10 – 14)	22(68.7)	25(78.1)
3	ปรับปรุง (0-11)	1(6.3)	-	ปรับปรุง (0-11)	1(6.2)	-	ปรับปรุง (0-7)	1(6.2)	-	ปรับปรุง (0-4)	2(12.5)	-
	พอใช้ (12-23)	-	-	พอใช้ (12-23)	2(12.5)	3(18.8)	พอใช้(8-14)	1(6.3)	2(12.5)	พอใช้(5-9)	-	-
	ดี(24 – 25)	15(93.7)	16(100.0)	ดี(24 – 25)	13(81.3)	13(81.2)	ดี (15 – 21)	14(87.5)	14(87.5)	ดี (10 – 14)	14(87.5)	16(100.0)
รวมผลการประเมิน	**ปรับปรุง (0-11)**	**14(19.4)**	**-**	**ปรับปรุง (0-11)**	**14(19.4)**	**-**	**ปรับปรุง (0-7)**	**10(13.9)**	**-**	**ปรับปรุง (0-4)**	**9(12.5)**	**-**
	พอใช้ (12-23)	**1(1.4)**	**11(15.3)**	**พอใช้ (12-23)**	**32(44.4)**	**46(63.9)**	**พอใช้(8-14)**	**25(34.7)**	**39(54.2)**	**พอใช้(5-9)**	**5(6.9)**	**19(26.4)**
	ดี(24 – 25)	**57(79.2)**	**61(84.7)**	**ดี(24 – 25)**	**26(36.1)**	**26(36.1)**	**ดี (15 – 21)**	**37(51.4)**	**33(45.8)**	**ดี (10 – 14)**	**58(80.6)**	**53(73.6)**

เกณฑ์การผ่านการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ใบงานที่ 13		
	ระดับคุณภาพ	คะแนนการพัฒนา	
		ก่อน	หลัง
1	ปรับปรุง (0-4)	7(29.2)	-
	พอใช้(5-9)	-	11(45.8)
	ดี (10 – 14)	17(70.8)	13(54.2)
2	ปรับปรุง (0-4)	2(6.3)	-
	พอใช้(5-9)	-	2(6.3)
	ดี (10 – 14)	30(93.7)	30(93.7)
3	ปรับปรุง (0-4)	1(6.3)	-
	พอใช้(5-9)	-	-
	ดี (10 – 14)	15(93.7)	16(100.0)
รวมผลการประเมิน	**ปรับปรุง (0-4)**	**10(13.9)**	**-**
	พอใช้(5-9)	**-**	**13(18.1)**
	ดี (10 – 14)	**62(86.1)**	**59(81.9)**

เกณฑ์การผ่านการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 13 สรุปได้ว่า ในภาพรวม หลังจากได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนแล้วผลการประเมินผู้เรียนจากผู้สอนทั้งสามคน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินความรู้จากใบงานอยู่ในระดับดี ได้แก่ ใบงานเรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 1 มีจำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 59.7 ใบงานที่ 2 เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 2 มีจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 69.4 ใบงานที่ 3 เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 3 มีจำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 90.3 ใบงานที่ 4 เรื่อง พีชคณิตของเมตริกซ์ มีจำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5 ใบงานที่ 5 เรื่อง เมตริกซ์ผกผัน มีจำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 90.3 ใบงานที่ 7 เรื่อง ลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต มีจำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5ใบงานที่ 8 เรื่องอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต มีจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 75.0 ใบงานที่ 9 เรื่อง ฟังก์ชัน มี จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 84.7 ใบงานที่ 12 เรื่อง ปริพันธ์ของฟังก์ชัน มีจำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 73.6 ใบงานที่ 13 เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ มีจำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 81.9 ส่วนใบงานที่ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินหลังจากการได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนอยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ ใบงานที่ 6 เรื่องเมตริกซ์ชุดที่ 3 มีจำนวน 40 คนคิดเป็นร้อยละ 55.6 ใบงานที่ 10 ลิมิต และความต่อเนื่อง มีจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 63.9 และ ใบงานที่ 11 เรื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน มีจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 54.2 โดยผลการประเมินทุกใบงานผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อพิจารณาผลการประเมินความรู้ของผู้เรียนจากผู้สอนแต่ละคน พบว่า ผลการประเมินจากผู้สอนทั้งสามคน มีความสอดคล้องกัน คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้หลังจากการได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน อยู่ในระดับดี 10 ใบงาน และอยู่ในระดับพอใช้ 3 ใบงาน โดยแต่ละใบงานมีรายละเอียดดังนี้

ใบงานที่ 1 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 15 คน เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 62.5 และ 93.7 ตามลำดับ และผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนของคนที่ 2 มีผลการประเมินใบงนอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 59.4 แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-8 คะแนน ซึ่งมีระดับคะแนนต้องปรับปรุงดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 34.4 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 1 คน คิดเป็น ร้อยละ 6.3

ใบงานที่ 2 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 79.2 ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 2 อยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 17 คน คิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เป็นร้อยละ 53.1 ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี แต่ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอน มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-5 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 ผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5

ใบงานที่ 3 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 19 และ 14 คน คิดเป็นร้อยละ 79.2 และ 87.5 ตามลำดับ ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 2 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-4 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 7คน คิดเป็นร้อยละ 21.9และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.2

ใบงานที่ 4 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 17และ 14 คน คิดเป็นร้อยละ 70.8 และ 87.5 ตามลำดับ ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 2 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-7 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุงดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 29.2 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5

ใบงานที่ 5 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 2 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 18 และ 31 คน คิดเป็นร้อยละ 75.0 และ96.9 ตามลำดับ ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-4 คะแนนซึ่งมีระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 40.7 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 18.8

ใบงานที่ 6 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 20 คน และ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3 และ 62.5 ตามลำดับและผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 มีผลการประเมินใบงานอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 93.8 แสดงว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-4 คะแนน ซึ่งเป็นระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 45.8 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 18.8 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 18.8

ใบงานที่ 7 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 84.4 และผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนของคนที่ 2 มีผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 59.4ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดีแสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-5 คะแนนซึ่งมีระดับคะแนนต้องปรับปรุงดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 15 คน คิดเป็น ร้อยละ 62.5 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 15.6 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 12.0

ใบงานที่ 8 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 84.4 และผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนของคนที่ 1 มีผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 54.2 ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-5 คะแนนซึ่งมีระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.2

ใบงานที่ 9 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 2 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 14 และ 31คน คิดเป็นร้อยละ 58.3 และ96.9 ตามลำดับ ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนมีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-11 คะแนน ซึ่งมีระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 41.7 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3

ใบงานที่ 10 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 2 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 13 คน และ 30 คนคิดเป็นร้อยละ 54.2 และ 93.8 ตามลำดับและผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 3 มีผลการประเมินใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 81.2 แสดงว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-11 คะแนนซึ่งมีระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 45.8 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.2 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.2

ใบงานที่ 11 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 15 คน และ 14 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5 และ 87.5 ตามลำดับและผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 มีผลการประเมินใบงานอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5 แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-7 คะแนนซึ่งมีระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.2

ใบงานที่ 12 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 78.1 และผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 มีผลการประเมินใบงานอยู่ในระดับดี จำนวนจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-4 คะแนนซึ่งมีระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มีจำนวน 2 คน คิดเป็น ร้อยละ 8.3 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 15.6 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 2 คน

ใบงานที่ 13 ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 2 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี จำนวน 13และ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 54.2 และ93.7 ตามลำดับ ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีคุณภาพใบงานอยู่ในระดับดี แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาทักษะทางปัญญาหลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ โดยก่อนการพัฒนามีผู้เรียนที่มีคะแนนใบงาน 0-4 คะแนน ซึ่งมีระดับคะแนนต้องปรับปรุง ดังนี้ ผู้สอนคนที่ 1 มี 7 คน คิดเป็นร้อยละ 29.2 ผู้สอนคนที่ 2 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3 และผู้สอนคนที่ 3 มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบวัดและแประเมิน จากความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมความรับผิดชอบ และความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ผลการวัดและประเมินความรับผิดชอบ และความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มแสดงดังตารางที่ 14

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 14 ผลการประเมินพฤติกรรม ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผู้สอนคนที่	ระดับคะแนน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5		แผนที่ 6
		พฤติกรรม	พฤติกรรม	พฤติกรรม	พฤติกรรม	พฤติกรรม		พฤติกรรม
		ด้านความรับผิดชอบ	ด้านความรับผิดชอบ	ด้านความรับผิดชอบ	ด้านความรับผิดชอบ	ด้านความรับผิดชอบ	ความสามารถในการทำงานกลุ่ม	ด้านความรับผิดชอบ
1	ปรับปรุง (0-1)	2(8.3)	-	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	6(25.0)	5(20.8)	-	-	-	1(4.2)	-
	ดี(4 –5)	16(66.7)	19(79.2)	24(100.0)	24(100.0)	24(100.0)	23(95.8)	24(100.0)
2	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-	2(6.3)	-
	พอใช้ (2-3)	2(6.3)	3(9.4)	1(3.1)	1(3.1)	1(3.1)	11(34.4)	1(3.1)
	ดี(4 –5)	30(93.8)	29(90.6)	31(96.9)	31(96.9)	31(96.9)	19(59.4)	31(96.9)
3	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	-	-	1(6.3)	1(6.3)	1(6.3)	3(18.8)	1(6.3)
	ดี(4 –5)	16(100.0)	16(100.0)	15(93.8)	15(93.8)	15(93.8)	13(81.3)	15(93.8)
รวมผลการประเมิน	**ปรับปรุง (0-1)**	**2(2.8)**	**-**	**-**	**-**		**2(2.8)**	**-**
	พอใช้ (2-3)	**8(11.1)**	**8(11.1)**	**2(2.8)**	**2(2.8)**	**2(2.8)**	**15(20.8)**	**2(2.8)**
	ดี(4 –5)	**62(86.1)**	**64(88.9)**	**70(97.2)**	**70(97.2)**	**70(97.2)**	**55(76.4)**	**70(97.2)**

เกณฑ์การผ่านการประเมินอยู่ในระดับดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 14(ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับคะแนน	แผนที่ 7	แผนที่ 8	แผนที่ 9	แผนที่ 10	แผนที่ 11		แผนที่ 12
		พฤติกรรม	พฤติกรรม	พฤติกรรม	พฤติกรรม	พฤติกรรม		พฤติกรรม
		ด้านความรับผิดชอบ	ด้านความรับผิดชอบ	ด้านความรับผิดชอบ	ด้านความรับผิดชอบ	ด้านความรับผิดชอบ	ความสามารถในการทำงานกลุ่ม	ด้านความรับผิดชอบ
1	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	-	-	1(4.2)	-	-	-	1(4.2)
	ดี(4 –5)	24(100.0)	24(100.0)	23(95.8)	24(100.0)	24(100.0)	24(100.0)	23(95.8)
2	ปรับปรุง (0-1)		-	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	3(9.4)	-	4(12.5)	1(3.1)	-	2(6.3)	-
	ดี(4 –5)	29(90.6)	32(100.0)	28(87.5)	31(96.9)	32(100.0)	30(93.8)	32(100.0)
3	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-	-	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	-	-	4(25.0)	1(6.3)	-	1(6.3)	-
	ดี(4 –5)	16(100.0)	16(100.0)	12(75.0)	15(93.8)	16(100.0)	15(93.8)	16(100.0)
รวมผลการประเมิน	**ปรับปรุง (0-1)**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
	พอใช้ (2-3)	**3(4.2)**	**-**	**9(12.5)**	**2(2.8)**	**-**	**3(4.2)**	**1(1.4)**
	ดี(4 –5)	**69(95.8)**	**72(100.0)**	**63(87.5)**	**70(97.2)**	**72(100.0)**	**69(95.8)**	**71(98.6)**

เกณฑ์การผ่านการประเมินอยู่ในระดับดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 14(ต่อ)

ผู้สอนคนที่	ระดับคะแนน	แผนที่ 13	แผนที่ 14	
		พฤติกรรม	พฤติกรรม	
		ด้านความรับผิดชอบ	**ด้านความรับผิดชอบ**	**ความสามารถในการทำงานกลุ่ม**
1	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	-	-	-
	ดี(4 –5)	24(100.0)	24(100.0)	24(100.0)
2	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	-	-	1(3.1)
	ดี(4 –5)	32(100.0)	32(100.0)	31(96.9)
3	ปรับปรุง (0-1)	-	-	-
	พอใช้ (2-3)	-	-	-
	ดี(4 –5)	16(100.0)	16(100.0)	16(100.0)
รวมผลการประเมิน	**ปรับปรุง (0-1)**	**-**	**-**	**-**
	พอใช้ (2-3)	**-**	**-**	**1(1.4)**
	ดี(4 –5)	**72(100.0)**	**72(100.0)**	**71(98.6)**

เกณฑ์การผ่านการประเมินอยู่ในระดับดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 14 สรุปได้ว่า ในภาพรวมผลการประเมินผู้เรียนจากผู้สอนทั้ง 3 คน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี ทุกแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

เมื่อพิจารณาผลการประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนจากผู้สอนแต่ละคน พบว่า ผลการประเมินจากผู้สอนทั้งสามคนมีความสอดคล้องกัน คือ นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี ทุกแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 81113 และ14ผู้เรียนทุกคนมีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี ส่วนแผนที่ 12ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 98.6 แผนที่ 3แผนที่ 10 และ แผนที่ 6ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวนเท่ากันแผนละ 70 คน คิดเป็นร้อยละ 97.2 แผนที่ 26ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 88.9 แผนที่ 4 แผนที่ 5 และแผนที่ 7 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 95.8 และแผนที่ 16ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความรับผิดชอบ อยู่ในระดับดีจำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 86.1 แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความรับผิดชอบ เอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมาย อดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน ส่งงานครบตามกำหนด ติดตามแก้ไขงานจนสำเร็จ และคำนึงถึงคุณภาพของงานที่ทำ

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมความรับผิดชอบในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีรายละเอียดดังนี้

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 1 พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1และคนที่ 2 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี จำนวน 16 คน และ30 คนคิดเป็นร้อยละ 66.7 และ 93.8 ตามลำดับส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 2 พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1และคนที่ 2 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 19 คนและ 29 คนคิดเป็นร้อย79.2และ 90.6ตามลำดับส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 3 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 3 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 31 คนและ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 96.9และ 93.8ตามลำดับส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 1 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 4 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี จำนวน 19 คน 29 คนและ15 คน คิดเป็นร้อยละ79.2 90.6และ 93.8 ตามลำดับ

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 5 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี 29 คน คิดเป็นร้อยละ90.6 ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 6 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 23คิดเป็นร้อยละ95.8ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 7 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ90.6ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 1 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 8 พบว่า ผู้เรียนทุกคน มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 10 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 31 คนและ 15 คน คิดเป็นร้อยละ96.9และ 93.8 ตามลำดับส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 1 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 11 พบว่า ผู้เรียนทุกคน มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 12 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 23คน คิดเป็นร้อยละ95.0ส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 2 และคนที่ 3 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

พฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 13และ 14 พบว่าผู้เรียนทุกคน มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี

นอกจากนั้น จากตารางที่ 14 สรุปได้ว่า ในภาพรวม ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอน 3 คน มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม อยู่ในระดับดีทุกแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยแผนที่ผู้เรียนมีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดีมากที่สุดได้แก่ แผนที่ 14 ซึ่งผู้เรียนที่มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดีจำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 98.6 รองลงมาได้แก่ แผนที่ 11จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 95.8แผนที่ 8 จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ87.5 และแผนที่ 5 จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 76.4 ตามลำดับ แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม ร่วมกันวางแผนและแจกแจงงานของกลุ่มและช่วยกันทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย

เมื่อพิจารณาความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จำแนกตามผู้สอนมีรายละเอียดดังนี้

ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 5 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดีจำนวน 23คน 19 คนและ13 คน คิดเป็นร้อยละ 95.8 59.4 และ 81.3 ตามลำดับ

ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 8 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดีจำนวน 23 คน 28 คนและ12 คน คิดเป็นร้อยละ 95.8 87.5 และ 75.0 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 11 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 และคนที่ 3 มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดี จำนวน 30 คนและ15 คน คิดเป็นร้อยละ 93.8 และ 93.8ตามลำดับส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 1 มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดี

ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 14 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 2 และคนที่ 3 มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดี จำนวน 31 คนและ14 คน คิดเป็นร้อยละ 96.9 และ 87.5 ตามลำดับส่วนผู้เรียนทุกคนของผู้สอนคนที่ 1 มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดี

5. ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศผู้วิจัยวัดและประเมิน โดยเก็บรวบรวมคะแนนจากแบบประเมินการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ผู้เรียนนำเสนอในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 15-16 ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ผลการประเมินพฤติกรรม ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้สอน	ระดับคุณภาพ	แผนการเรียนรู้ที่ 15-16
		พฤติกรรมด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1	ปรับปรุง (0-1)	-
	พอใช้ (2-3)	6(25.0)
	ดี (4 –5)	18(75.0)
2	ปรับปรุง (0-1)	-
	พอใช้ (2-3)	7(21.8)
	ดี (4 –5)	25(78.1)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 15(ต่อ)

ผู้สอน	ระดับคุณภาพ	แผนการเรียนรู้ที่ 15-16
		พฤติกรรมด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
3	ปรับปรุง (0-1)	-
	พอใช้ (2-3)	1(6.3)
	ดี (4 –5)	15(93.7)
รวมผลการประเมิน	**ปรับปรุง (0-1)**	**-**
	พอใช้ (2-3)	**14(19.4)**
	ดี (4 –5)	**58(80.6)**

เกณฑ์การผ่านการประเมิน อยู่ในระดับดี

จากตารางที่ 15สรุปได้ว่า ในภาพรวม ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอน 3 คน มีคุณภาพด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับดีจำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 80.6 แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ มีความสามารถด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยสามารถเลือกและใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง อธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย มีน้ำเสียงจังหวะการพูดน่าฟัง นำเสนอเนื้อหาได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนและเป็นลำดับขั้นตอน สามารถใช้ภาษาในการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

เมื่อพิจารณาคุณภาพด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจำแนกตามผู้สอนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 มีคุณภาพด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับดี จำนวน 18 คน 25 คน และ 15 คนคิดเป็นร้อยละ 75.0 78.1 และ 93.7 ตามลำดับ

จากการนำรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ ผู้สอนได้เก็บรวบรวมสิ่งที่เกิดขึ้นและปัญหาอุปสรรค์ รวมทั้งปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แสดงดังตารางที่ 16 - 28

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่16บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 1

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่เข้าใจเรื่อง การเชื่อมประพจน์ความหมาย และการเขียนสัญลักษณ์ รวมถึงสามารถคำนวณค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ได้ซึ่งสรุปบันทึกของอนุทินของผู้เรียนได้ดังนี้ สรุปผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่า ผู้เรียนต้องการให้ผู้สอนสอนช้ากว่าเดิม และอธิบายรายละเอียดให้มากขึ้น จำนวน 6 คน โดยผู้เรียนต้องการให้สอนเป็นขั้นตอน เพิ่มเวลาในการคิดใบงาน ควรชี้แจงรายละเอียดของกิจกรรมให้ชัดเจน มีการเฉลยแบบฝึกหัด ให้ทำงานเป็นกลุ่มเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกันหากต้องทำใบงานที่ยาก และปรับแบบฝึกหัดให้ง่ายขึ้น สรุปผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่า ผู้เรียนเห็นว่าผู้สอนสอนดีทำให้เข้าใจง่าย จำนวน 6 คน ผู้เรียนอยากให้ผู้สอนอธิบายรายละเอียดเพิ่มมากขึ้น	จากการบันทึกของผู้สอนทั้ง 3 คน สรุปได้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง ความหมายของประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ และการเชื่อมประพจน์ แต่จากการสังเกตขณะที่ผู้เรียนทำใบงาน พบว่าผู้เรียนไม่ค่อยเข้าใจขั้นตอนการทำโจทย์ ผู้สอนจึงต้องอธิบายอีกครั้งด้านการทำกิจกรรมในห้องเรียน ผู้เรียนส่วนใหญ่บอกว่าโจทย์ในใบงานยากและไม่เข้าใจขั้นตอนการทำใบงาน นอกจากนี้ยังไม่เข้าใจวิธีการคิด การเขียนลำดับขั้นตอนการทำ ผู้สอนจึงต้องอธิบายเพิ่มเติม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดและเขียน โดยผู้สอนดูแลและอธิบายเป็นรายบุคคลหากทำไม่ได้	ทีมผู้สอนมีความเห็นว่าควรเพิ่มตัวอย่างย่อย 7) และ 8) ในตัวอย่างที่ 5 เรื่องการหาค่าความจริง และตัวอย่างย่อย 2) ในตัวอย่างที่ 8 เรื่องการหาค่าความจริงของประพจน์โดยวิธีการสร้างตาราง และในตัวอย่างที่ 6 ควรเพิ่มคำอธิบายวิธีการหาค่าความจริงของประพจน์ให้ละเอียดมากขึ้น เพราะการเพิ่มตัวอย่างและคำอธิบายจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและเห็นวิธีการคิดคำนวณที่หลากหลาย จนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในลักษณะต่างๆได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาในใบงานและ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่16(ต่อ)

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน
จำนวน 5 คน ผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการสร้างตารางและไม่เข้าใจวิธีการหาค่าตารางความจริงจึงต้องการให้ยกตัวอย่างเพิ่มและสอนแบบค่อยเป็นค่อยไปจำนวน 11 คน ผู้เรียนเห็นว่าผู้สอนสอนเร็วเกินไปจนเรียนไม่ทันจำนวน 9 คนผู้เรียนไม่เข้าใจเพราะไม่เคยเรียนมาก่อนจำนวน 8 คน ผู้เรียนเสนอให้เพิ่มการแสดงรายละเอียดของตัวอย่างบนกระดานให้มากขึ้นจำนวน 5 คน และเสนอให้ธิบายวิธีคิดก่อนให้ทำใบงาน ทีละข้อมีจำนวน5 คน สรุปผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3 พบว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจเรื่องการหาค่าความจริงจำนวน 5 คน ต้องการให้ยกตัวอย่างมากขึ้น จำนวน 4 คนนอกจากนี้ผู้เรียนยังต้องการให้ผู้สอนอธิบายอย่างละเอียด ต้องการให้ผู้สอนชี้แจงรายละเอียดก่อนทำใบงานและแบบฝึกหัดรวมทั้งปรับใบงานและแบบฝึกหัดให้ง่ายขึ้นและต้องการให้เพิ่มตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางในการทำใบงาน	ผู้เรียนสามารถแสดงขั้นตอนการหาคำตอบ แต่ยังไม่สามารถอธิบายขั้นตอนการคิด	แบบฝึกหัดที่มีความหลากหลายได้อีกด้วย ส่วนการพัฒนาผู้เรียนนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องนัดหมายเวลาเรียนกับผู้เรียนเพื่อสอนซ่อมเสริมให้กับผู้เรียนที่ยังมีปัญหาในการเรียน และในระหว่างสอนควรมีการฝึกให้ทำใบงาน พร้อมอธิบายแนวทางการทำใบงานก่อนที่จะให้ผู้เรียนฝึกทำอีกครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจแนวทางการทำและเพิ่มทักษะการคิดคำนวณให้ดียิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 17บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 2

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ เข้าใจเรื่องการสมมูล การเป็นนิเสธของประพจน์การตรวจสอบการสมมูล การเป็นนิเสธของประพจน์การเป็นสัจนิรันดร์ และการตรวจสอบการเป็นสัจนิรันดร์ซึ่งสรุปอนุทินของผู้เรียนได้ดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่า ผู้เรียนเคยเรียนมาบ้างแล้วแต่ยังไม่เข้าใจ จำนวน 3 คน ผู้เรียนไม่สามารถแสดงวิธีการคำนวณและการหาคำตอบจำนวน 7 คน ต้องการให้อธิบายวิธีคิดอย่างละเอียดจำนวน 4 คน ต้องการให้สอนช้ากว่าเดิม จำนวน 6 คน ต้องการให้สอนอย่างละเอียดและชัดเจนกว่าเดิม จำนวน 2 คนผู้เรียนเข้าใจเรื่องการหาประโยคที่สมมูลกันโดยวิธีการสร้างตารางค่าความจริง จำนวน 8 คน แต่ยังไม่เข้าใจเรื่องสัจนิรันดร์ที่ตรวจสอบด้วยวิธีการขัดแย้ง จำนวน 6 คน ต้องการให้ยกตัวอย่างการคำนวณเพิ่ม จำนวน 7 คน ต้องการให้เฉลยแบบฝึกหัดจำนวน 2 คน	ผู้เรียนส่วนใหญ่หาค่าความจริงเป็นจริงทุกกรณีแบบง่ายได้ และสามารถสรุปลักษณะของประโยคที่สมมูลกัน นิเสธของประพจน์ และการตรวจสอบการเป็นสัจนิรันดร์ได้ แต่ในส่วนของตัวอย่างที่ซับซ้อนผู้เรียนจะไม่เข้าใจ เป็นผลให้ผู้เรียนทำใบงานไม่ค่อยได้ หรือทำไม่ได้ ผู้เรียนส่วนใหญ่จึงถามเพื่อน หรืออาจารย์ บางส่วนคิดว่าโจทย์ค่อนข้างยากและเขียนอธิบายไม่เป็น โดยเฉพาะเรื่องการตรวจสอบสัจนิรันดร์ ผู้สอนต้องใช้เวลาในการอธิบายเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ซึ่งค่อนข้างใช้เวลานานในการอธิบายส่วนการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับจุดเด่นจุดด้อยของใบงาน พบว่ามีส่วนที่ผิดคล้ายกัน นอกจากนี้	ผู้สอนมีความเห็นว่าควรเพิ่มตัวอย่างประพจน์ที่สมมูลกันและนิเสธอย่างละ 2 ตัวอย่าง ได้แก่ ตัวอย่างที่ 2-3 และ ตัวอย่างที่ 6-7 ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นแนวทางการคำนวณมากยิ่งขึ้น จากการประเมินผลการทำใบงาน แบบฝึกหัด การเขียนอนุทิน และการบันทึกของผู้สอน ทำให้ทราบว่า ผู้เรียนยังมีปัญหาในการทำใบงาน และมองว่าใบงานนั้นค่อนข้างยาก ดังนั้นทุกครั้งที่มีการให้ทำใบงาน ผู้สอนจะยกตัวอย่างการทำ ใบงานให้ก่อนหนึ่งข้อ เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นแนวทางได้ชัดเจน ส่วนการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนต้องนัดหมายเวลาเรียนกับผู้เรียนเพื่อสอนซ่อมเสริม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 17(ต่อ)

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผู้เรียนเสนอว่าไม่ควรจำกัดวิธีการคิดถ้ามีการคิดได้หลายแบบ จำนวน 2 คน และต้องการให้มีการสอนเพิ่มนอกเวลา จำนวน 3 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่าผู้เรียนต้องการให้สอนช้ากว่าเดิมจำนวน 1 คน ต้องการให้แสดงวิธีการคำนวณอย่างละเอียด ควรอธิบายที่มาของผลลัพธ์ให้ละเอียดกว่านี้และควรมีการสอนซ้ำอีกครั้ง สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3พบว่าผู้เรียนต้องการให้มีการฝึกทำบ่อยๆ จำนวน 2 คน ผู้เรียนเห็นว่าบางครั้งสอนเร็วเกินไปและ มีการบ้านมาก จำนวน 2 คน ไม่เข้าใจเรื่องการหาค่าความจริงโดยวิธีขัดแย้ง จำนวน 5 คน ต้องการให้การอธิบายรายละเอียดมากขึ้นและซ้ำหลายครั้ง จำนวน 3 คนให้อธิบายรายละเอียดก่อนทำใบงาน จำนวน 4 คน ไม่เข้าใจเรื่องนิเสธ เนื้อหายาก พื้นฐานไม่ดีจำนวน 3 คน ผู้เรียนเสนอว่าควรเพิ่มเวลาในการทำใบงานจำนวน 3 คน เพิ่มตัวอย่างจำนวน 2 คนและเห็นว่าจอภาพตัวเล็กเกินไปผู้นั่งหลังมองไม่ชัดเจน จำนวน 5 คน	บางห้องมีผู้เรียนมาก ผู้สอนจึงต้องอธิบายและให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการทำใบงานหน้าชั้นเรียน โดยอธิบายถึงแนวทางการทำใบงานที่ถูกต้องพร้อมกัน แล้วจึงให้โอกาสผู้เรียนกลับไปแก้ไขใบงาน จากนั้นผู้สอนทุกคนคอยติดตามผู้เรียนที่ขาดพฤติกรรมความรับผิดชอบ แล้วให้คำชี้แนะเกี่ยวกับข้อดีข้อเสียที่จะเกิดขึ้น พร้อมทั้งให้โอกาสทำงานและแก้ไขผลงานส่งในครั้งต่อไป	กับผู้เรียนที่ยังมีปัญหาในการเรียน เพื่ออธิบายแนวทางการคำนวณให้ผู้เรียนเข้าใจจนสามารถทำใบงาน นอกจากนี้ควรให้ฝึกการทำใบ พร้อมอธิบายแนวทางการทำใบงานก่อนที่จะให้ผู้เรียนฝึกทำอีกครั้งด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 18บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 3

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยค เปิด สัญลักษณ์ของวลีบ่งปริมาณ การหาค่าความจริงของประโยคเปิดที่มีตัวบ่งปริมาณวิธีการให้เหตุผลและการสรุปที่สมเหตุสมผล ซึ่งสรุปอนุทินของผู้เรียนได้ดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่า ผู้เรียนต้องการให้สอนให้ช้ากว่าเดิม จำนวน 1 คน ต้องการให้อธิบายวิธีคิดอย่างละเอียด จำนวน 2 คน ผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการหาค่าความจริงของตัวบ่งปริมาณ จำนวน 3 คน ต้องการให้อาจารย์หาวิธีสอนที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดีที่สุด ต้องการปรึกษาเพื่อนได้เมื่อไม่เข้าใจ และให้ยกตัวอย่างการคำนวณเพิ่ม จำนวน 3 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่า ผู้เรียนต้องการให้ผู้สอนอธิบายการสรุปการให้เหตุผลอีกครั้ง จำนวน 2 คน นอกจากนี้ส่วนใหญ่ต้องการให้ผู้สอนสอนช้าลง และผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่เรียนมากขึ้น	ผู้เรียน ส่วนใหญ่เข้าใจเรื่องประโยคเปิด แต่ยังไม่เข้าใจการหาค่าความจริงของประโยคเปิดที่มีตัวบ่งปริมาณและวิธีการให้เหตุผลและการสรุปที่สมเหตุสมผล เมื่อให้ผู้เรียน ทำใบงาน ผู้เรียน มีความตั้งใจทำ แต่ก็ยังบอกว่าโจทย์ค่อนข้างยาก และยังเขียนอธิบายไม่ค่อยเป็น จากการตรวจใบงานพบว่าผู้เรียน ส่วนใหญ่ยังเขียนอธิบายไม่ค่อยเป็น และยังหาค่าความจริงของตัวบ่งปริมาณ และการให้เหตุผลไม่ถูกต้อง	ผู้สอนมีความเห็นว่าควรเพิ่มตัวอย่างที่ 3 เรื่องการหาค่าความจริงของตัวบ่งปริมาณ ส่วนเนื้อหาที่ผู้เรียนเห็นว่ายาก คือเรื่องการตรวจสอบการเป็น สัจนิรันดร์และการให้เหตุผลโดยวิธีการขัดแย้งทีมผู้สอนมีความเห็นว่าอะไรควรใช้สอนกับผู้เรียนที่มาจากสายวิทยาศาสตร์เท่านั้น เพราะผู้เรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มากกว่าผู้เรียนที่มาจากสายศิลป์ นอกจากนี้ผู้สอนยังปรับเนื้อหาโจทย์ที่ยากให้ง่ายขึ้น และเพิ่มคำอธิบายในตัวอย่างให้ชัดเจนยิ่งขึ้นกว่าเดิม รวมทั้งให้ผู้เรียนเลือกใช้วิธีการคำนวณตามที่ตัวเองถนัด เช่น ใช้วิธีการสร้างตารางแทนการใช้วิธีตรวจสอบด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 18(ต่อ)

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3พบว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการให้เหตุผล จำนวน 1 คน ไม่เข้าใจเรื่องการให้เหตุผล และสรุปการให้เหตุผลยังไม่ได้ จำนวน 2 คน	วิธีขัดแย้ง	

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 19บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 4

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนิยาม คุณสมบัติที่สำคัญของเมตริกซ์ การบวก การลบ และการคูณซึ่งสรุปอนุทินของผู้เรียนได้ดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่า มีผู้เรียนไม่เข้าใจการคูณคูณเมตริกซ์ จำนวน 5 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่**2** พบว่า ผู้เรียนไม่มีพื้นฐานเรื่องเมตริกซ์มาก่อนและยังเรียนไม่เข้าใจ จำนวน 3 คน ต้องการให้อธิบายช้าลง จำนวน 2 คน ต้องการให้ยกตัวอย่างมากกว่าเดิม จำนวน 1 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3 พบว่า ผู้เรียนต้องการให้ผู้สอนอธิบายการคูณเมตริกซ์ให้ละเอียดกว่าเดิม ให้อธิบายแนวการตอบแบบฝึกหัด และแบบฝึกหัดบางข้อยาก จำนวน 3 คน ต้องการให้ปรับแบบฝึกหัดให้ง่ายขึ้น จำนวน 1 คน	ผู้เรียนตั้งใจเรียนมากขึ้น ตั้งใจตอบคำถามและทำใบงาน ส่วนใหญ่ผู้เรียนสามารถทำใบงานได้ แต่มีผู้เรียนบางคนยังทำข้อยากไม่ได้ ผู้สอนต้องอธิบายเป็นรายบุคคล โดยเฉพาะเรื่องการคูณเมตริกซ์ที่มีขนาดมากกว่า 2×2 ผู้เรียนบางคนยังสับสนอยู่	ผู้สอนมีความเห็นว่าควรปรับปรุงคำอธิบายในตัวอย่างที่ 10 ให้ชัดเจนและละเอียดมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจได้ง่าย จากการเขียนอนุทิน ทำให้ทราบว่า ผู้สอนคนที่ 2 ต้องสอนให้ช้าลงกว่าเดิมอีกในครั้งต่อไป และจากการประเมินการทำใบงาน แบบฝึกหัด และการบันทึกของผู้สอน ทำให้ทราบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังมีปัญหาเรื่องการคูณเมตริกซ์ เพราะยังทำใบงานและแบบฝึกหัดไม่ค่อยได้ ผู้สอนจึงนัดผู้เรียนให้มาเรียนเพิ่มเติมในช่วงเวลาที่ว่างเพื่ออธิบายแนวทางการคิดคำนวณให้ผู้เรียนเข้าใจและในระหว่างสอนยังให้ฝึกการทำใบงาน พร้อมทั้งแนะแนวทางการทำใบงานก่อนที่จะให้ผู้เรียนฝึกทำจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดและสามารถทำใบงานและแบบฝึกหัดได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 20บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 5

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	ผลการปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับนิยามและสัญลักษณ์ของดีเทอร์มิแนนท์การคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนท์ แต่ยังไม่เข้าใจการคำนวณหาเมตริกซ์ผกผัน โดยใช้วิธีการแก้สมการ การแปลงแถวเบื้องต้น และ วิธีเมตริกซ์ผูกผันซึ่งสรุปอนุทินของผู้เรียนได้ดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจการหาเมตริกซ์ผกผันโดยใช้วิธีการแก้สมการ จำนวน 11 คน ไม่เข้าใจการหาเมตริกซ์ผกผันโดยการแปลงแถวเบื้องต้นจำนวน 15 คน ไม่เข้าใจการหาเมตริกซ์ผกผันโดยวิธีเมตริกซ์ผูกผันจำนวน 4 คนไม่เข้าใจการหาโคเฟกเตอร์ จำนวน 9 คนต้องการให้ทบทวนการหาค่าดีเทอร์มิเนนท์ จำนวน 4 คนและทบทวนการคูณ จำนวน 2 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจการหาเมตริกซ์ผกผันโดยการแปลงแถวเบื้องต้น	นักเรียนตั้งใจเรียนดี แต่ไม่ค่อยตอบคำถาม ผู้เรียน ทำใบงานในข้อแรกๆได้ดี และตั้งใจทำใบงานมากขึ้น แต่จะมีใบงานบางข้อที่ยากเกินไปผู้เรียนทำไม่ค่อยได้ ได้แก่ เรื่อง การหาเมตริกซ์ผกผันด้วยวิธีเมตริกซ์ผูกผันและการหาเมตริกซ์ผกผันโดยการแปลงแถวเบื้องต้น	เนื่องจากแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 5มีเนื้อหามากและต้องใช้เวลาในการอธิบายหรือแสดงวิธีทำค่อนข้างมาก จึงต้องเพิ่มเวลาเรียน และปรับเวลาในการทำใบงาน เรื่องการหาอินเวอร์สของเมตริกซ์ให้น้อยลง และอนุญาตให้ผู้เรียนจับกลุ่มเพื่อร่วมกันอภิปรายและช่วยกันทำใบงานนอกเวลาเรียนได้ ในส่วนการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนนัดหมายเวลาเรียนกับผู้เรียนเพื่อสอนซ่อมเสริมกับผู้เรียนที่ยังมีปัญหาในการเรียนเรื่องการหาอินเวอร์สของเมตริกซ์ ซึ่งการสอนซ่อมเสริมจะมีการยกตัวอย่างพร้อมอธิบาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 20(ต่อ)

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
จำนวน 12 คน ไม่เข้าใจการหาโคเฟกเตอร์ 4 คน และยังไม่เข้าใจการหาเมตริกซ์ผกผันด้วยวิธีเมตริกซ์ผูกผันจำนวน 4 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจการหาเมตริกซ์ผกผันโดยการแปลงแถวเบื้องต้นจำนวน 8 คน ยังไม่เข้าใจการหาเมตริกซ์ผกผันโดยวิธีเมตริกซ์ผูกผันจำนวน 2 คน		แนวทางการคำนวณให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น โดยตลอดการสอนจะเน้นการฝึกฝนการทำใบงานด้วยตัวเอง หากไม่เข้าใจผู้สอนจะอธิบายใหม่และให้ผู้เรียนฝึกการคิดคำนวณจนเกิดความชำนาญและทำใบงานได้ถูกต้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 21บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 6

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียนของผู้สอน 3 คน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจการแก้สมการเชิง เส้นโดยใช้อินเวอร์สของเมตริกซ์ กฎของเครเมอร์และวิธีของเกาซ์ นอกจากนี้ ผู้เรียนยังเห็นว่าการทำใบงานหรือแบบฝึกหัดไม่ควรระบุวิธีการ แต่ควรให้ผู้เรียนเลือกใช้วิธีการที่ถนัดที่สุด ซึ่งสรุปอนุทินของผู้เรียนได้ดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่า ไม่ควรระบุวิธีการหาไว้ก่อน แต่หากผู้เรียนสามารถเรียนรู้วิธีใดได้ดีที่สุดแล้วจึงใช้วิธีนั้นแก้ปัญหาจำนวน 5 คน ควรทบทวนเรื่องการหาอินเวอร์สก่อนเรียนเรื่องการแก้สมการ จำนวน 6 คน ควรทบทวนการหาดีเทอร์มิแนนท์ จำนวน 2 คน ทบทวนการหาอินเวอร์สของเมตริกซ์ จำนวน 3 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่า ไม่ควรระบุวิธีการหาไว้ก่อน แต่หากผู้เรียนสามารถเรียนรู้วิธีใดได้ดีที่สุดแล้วจึงใช้วิธีนั้นแก้ปัญหาจำนวน 6 คน	ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจเรื่องเมตริกซ์ผกผัน และเห็นว่าควรีการอธิบายเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น เมื่อสังเกตการทำใบงาน ผู้เรียนส่วนใหญ่ต้องการให้อธิบายเพิ่มเติม และยังเขียนอธิบายการแก้สมการเชิงเส้นไม่ค่อยได้ ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้สมการเชิงเส้นในใบงาน แต่ละวิธีไม่เท่ากัน ส่วนมากชอบทำตามวิธีที่ตัวเองถนัด	แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 6 จะมีเนื้อหาการเรียนที่ต่อเนื่องกับแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 5คือเรื่องการหาอินเวอร์สของเมตริกซ์และการหาค่าดีเทอร์มิเนนท์ ดังนั้นจึงปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยก่อนสอนเรื่องการแก้สมการเชิงเส้น ผู้สอนต้องทบทวนการหาอินเวอร์สของเมตริกซ์และการหาค่าดีเทอร์มิเนนท์ เพราะต้องนำความรู้ทั้งสองเรื่องนี้ไปใช้ในการแก้สมการเชิงเส้น ถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจเรื่องการหาอินเวอร์ของเมตริกซ์และการหาค่าดีเทอร์มิเนนท์ จะไม่สามารถ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 21(ต่อ)

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
และควรมีการทบทวนการหาอินเวอร์สของเมตริกซ์ จำนวน 2 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3 พบว่า ไม่ควรระบุวิธีการหาไว้ก่อน แต่หากผู้เรียนสามารถเรียนรู้วิธีใดได้ดีที่สุดแล้วจึงใช้วิธีนั้นแก้ปัญหาจำนวน 2 คน		แก้สมการเชิงเส้นได้ ส่วนเรื่องการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนจะนัดเวลาเรียนเพิ่มเติมกับผู้เรียนที่ยังมีปัญหาในการแก้สมการเชิงเส้น โดยผู้สอนจะอธิบายวิธีคิดและการคำนวณใหม่อีกรอบ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น และมอบหมายใบงานชุดใหม่ให้ผู้เรียนได้ฝึกอีกรอบเพื่อเพิ่มความชำนาญมากยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 22บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 7

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียนของผู้สอน 3 คนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่เข้าใจลักษณะของลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ชนิดของลำดับ ผลต่างและอัตราส่วนร่วมของลำดับเลขคณิต เรขาคณิต และการคำนวณค่าพจน์ที่ n ของลำดับเลข คณิต และลำดับเรขาคณิต สรุปผลการบันทึกอนุทินได้ดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณหาค่าพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต จำนวน 4 คนไม่เข้าใจวิธีการหาลำดับฮาร์โมนิกส์จำนวน 3 คนและไม่เข้าใจการแก้สมการหาพจน์ที่ n ของ ลำดับเลขคณิต จำนวน 7 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณหาค่าพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต จำนวน 7 คนไม่เข้าใจวิธีการแก้สมการหาพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต จำนวน 5 คน	ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยยกตัวอย่างลำดับง่ายๆ ผู้เรียนตั้งใจเรียนมาก จากนั้นผู้สอนอธิบายความหมายลักษณะของลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต และลำดับ ฮาร์มอนิก และการหาค่าพจน์ที่ n ของลำดับต่างๆ จากการตรวจสอบความเข้าใจโดยการตั้งคำถามและสอบถามพบว่าผู้เรียน ยังไม่เข้าใจการคำนวณหาค่าพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต และไม่เข้าใจวิธีการหาลำดับฮาร์โมนิกส์และไม่เข้าใจการแก้สมการหาพจน์ที่ n ของ ลำดับเลขคณิตโดยผู้เรียน ส่วนใหญ่ทำใบงานได้ แต่ยังเขียนอธิบายไม่ค่อยเป็น	จากการประเมินการทำใบงาน แบบฝึกหัด การเขียนอนุทิน และการบันทึกของผู้สอน ทำให้ทราบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังมีปัญหาเรื่องการหาพจน์ที่ n และการแก้สมการหาพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิตและเรขาคณิตผู้สอนมีความเห็นว่าควรปรับปรุงตัวอย่างในแผนการสอนเพื่อเพิ่มความเข้าใจในการเรียนรู้ที่เป็นลำดับขั้นตอน โดยการเพิ่มตัวอย่างจากง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ ดังนั้นจึงเพิ่มตัวอย่างที่ 4 , 5 และเพิ่มคำอธิบายพร้อมทั้งขยายขั้นตอนการคำนวณให้ละเอียดยิ่งขึ้นในตัวอย่างที่ 6 ,7 ,8 ,16

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 22(ต่อ)

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3 ผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณหาค่าพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต จำนวน 1 คน ไม่เข้าใจวิธีการหาลำดับฮาร์โมนิกส์จำนวน 2 คน		เรื่องการหาพจน์ที่ n และการแก้สมการหาพจน์ที่ n ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ส่วนเรื่องการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนจะนัดเวลาเรียนกับผู้เรียนที่ยังมีปัญหาในการเรียนเรื่องการหาพจน์ ที่ n และแก้สมการหาพจน์ที่ n โดยให้ฝึกทำใบงานเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความชำนาญให้มากยิ่งขึ้นมีการแนะแนวทางการทำใบงานก่อนที่จะให้ผู้เรียนฝึกทำจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดและสามารถทำใบงานได้อย่างถูกต้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 23บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 8

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียนของผู้สอน 3 คนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจ ลักษณะของลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ ชนิดของลำดับที่ ผลต่างและอัตราส่วนร่วมของลำดับเลขคณิต เรขาคณิต และการคำนวณค่าพจน์ที่ n ของลำดับเลข คณิต และลำดับเรขาคณิต ซึ่งสรุปอนุทินของผู้เรียนได้ดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจการหาค่าอนุกรมเลขคณิต จำนวน 14 คนไม่เข้าใจอนุกรมเรขาคณิต จำนวน 15 คนไม่เข้าใจความแตกต่างของลำดับกับอนุกรมว่าต่างกันอย่างไร จำนวน 3 คน และเห็นว่าตัวอย่างบางข้อมีตัวเลขคำนวณยาก เช่น ตัวอย่างที่ 24 สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจการหาค่าอนุกรมเลขคณิต จำนวน 10 คนไม่เข้าใจอนุกรมเรขาคณิต จำนวน 8 คนและเสนอว่าควรอธิบายคำตอบของตัวอย่างให้ละเอียด โดยเฉพาะตัวอย่างที่มีการแก้สมการ เช่น ตัวอย่างที่ 24 และ 28	การเรียนการสอนในช่วงแรกผู้เรียนตั้งใจเรียน สามารถตอบคำถามได้ แต่เมื่อมีการแสดงตัวอย่าง อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต และการหาค่าพจน์ที่ n ของอนุกรมต่างๆ พบว่าผู้เรียนจะตอบคำถามไม่ได้ ผู้เรียนส่วนใหญ่แก้สมการไม่เป็นเพราะมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์น้อย ผู้สอนต้องทบทวนการแก้สมการ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้นจนสามารถนำไปใช้แก้สมการในอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิตต่อไป จากการทำใบงานพบว่าผู้เรียน เข้าใจวิธีการทำใบงานได้ดีขึ้น แต่ส่วนใหญ่ยังเขียนขั้นตอนการคิดไม่ได้	จากการประเมินการทำใบงานแบบฝึกหัด การเขียนอนุทิน และการบันทึกของผู้สอน ทำให้ทราบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่ค่อยเข้าใจการหาจำนวนพจน์ที่ n ของอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต ทีมผู้สอนเห็นว่าควรปรับปรุงตัวอย่างที่ 24 และ 28 ในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยการขยายวิธีทำและเพิ่มคำบรรยาย เพื่อเพิ่มความเข้าใจในการทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้สอนต้องคอยให้คำปรึกษาในการทำงานกลุ่ม เพราะโจทย์ปัญหาในใบงานนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มาช่วยในการคิดคำนวณ โดยเฉพาะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 23 (ต่อ)

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3 พบว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจการหาค่าอนุกรมเลขคณิต จำนวน 3 คนไม่เข้าใจอนุกรมเรขาคณิต จำนวน 5 คน		เรื่องการแก้สมการ ดังนั้นในการพัฒนาผู้เรียนผู้สอนจึงต้องเพิ่มใบงานเรื่องการแก้สมการเพื่อใช้ในการฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ มีการแนะแนวทางการทำใบงานก่อนที่จะให้ผู้เรียนฝึกทำจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดและสามารถทำใบงานได้อย่างถูกต้อง และให้เกิดประโยชน์ในการนำความรู้ไปใช้ในการแก้สมการที่อยู่ในเรื่อง การหาจำนวนพจน์ที่ n ของอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิตต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 24 บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 10

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียนจากการสอนของผู้สอน 3 คนพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่เข้าใจการหาค่าฟังก์ชัน แต่มีผู้เรียนบางคนที่ไม่เข้าใจบ้าง นอกจากนี้ผู้เรียนบางส่วนยังไม่เข้าใจเรื่องการหาค่าโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน โดยมีรายละเอียดดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่า ผู้เรียนเขียนฟังก์แบบเงื่อนไขไม่เป็น จำนวน 5 คน ไม่เข้าใจการหาฟังก์ชันพีชคณิต จำนวน 7 คน และไม่เข้าใจการหาโดเมนและเรนจ์ จำนวน 8 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจการหาโดเมนและเรนจ์ จำนวน 9 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3 พบว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจการหาโดเมนและเรนจ์ จำนวน 3 คน	ผู้สอนอธิบายนิยามของฟังก์ชัน โดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน อินเวอร์สของฟังก์ชัน พีชคณิตของฟังก์ชันและฟังก์ชันประกอบ จากการสังเกตการตอบคำถามของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถตอบคำถามได้ และยังไม่เข้าใจวิธีการหาโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน จากการตรวจใบงานพบว่าผู้เรียนทำใบงานและแบบฝึกหัดไม่ค่อยได้	จากการประเมินการทำใบงานแบบฝึกหัด การเขียนอนุทิน และการบันทึกของผู้สอน ทำให้ทราบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถทำใบงานเรื่องการหาโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชันได้ ดังนั้นในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 10 ทีมผู้สอนมีความเห็นให้เพิ่มตัวอย่างที่ 7 เรื่องการหาโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชันแบบแจกแจงในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อเพิ่มความเข้าใจ หลังจากนั้นค่อยให้ตัวอย่างเรื่องการหาโดเมนและเรนจ์แบบแจกแจง และเพิ่มตัวอย่างที่ 13 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจยิ่งขึ้น โดยตัวอย่างนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 24(ต่อ)

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
		จะมีคำอธิบายขั้นตอนการคำนวณที่ละเอียดเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจยิ่งขึ้น ส่วนเรื่องการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนจะนัดเวลาเรียนกับผู้เรียนที่ยังมีปัญหาในการเรียนเรื่องการหาโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน เพื่ออธิบายวิธีคิดและการคำนวณก่อนทำใบงานใหม่อีกรอบ ถ้ายังไม่เข้าใจผู้สอนจะอธิบายใหม่จนกว่าผู้เรียนจะเห็นแนวทางการทำใบงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 25บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 11

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียนของผู้สอน 3 คนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่เข้าใจและสามารถหาค่าฟังก์ชันและลิมิตของฟังก์ชันได้ แต่มีผู้เรียนบางคนที่ไม่เข้าใจเรื่องความต่อเนื่อง มีรายละเอียดดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจเรื่องการหาค่าลิมิต จำนวน 9 คน และไม่เข้าใจความต่อเนื่องของฟังก์ชันและเริ่มต้นวิธีคิดไม่ถูก จำนวน 5 คน และจำสูตรการหาลิมิตไม่ได้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจเรื่องการหาค่าลิมิต จำนวน 8 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจเรื่องการหาค่าลิมิต จำนวน 5 คน	ผู้สอนให้นิยามของลิมิตของฟังก์ชันและยกตัวอย่างการหาค่าลิมิตของฟังก์ชัน ในขณะสอนผู้เรียนไม่ค่อยตอบคำถาม เมื่อให้ทำใบงาน มีผู้เรียนบางส่วนเข้าใจวิธีการทำใบงาน แต่มีบางส่วนสะท้อนว่าโจทย์ค่อนข้างยากและยังทำไม่ถูก ผู้สอนจึงใช้วิธีอธิบายเป็นรายบุคคล และจัดกลุ่มอธิบายสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนไม่สามารถเลือกทฤษฎีในการคำนวณหาค่าลิมิตได้	จากการประเมินการทำใบงานแบบฝึกหัด การเขียนอนุทิน และการบันทึกของผู้สอน ทำให้ทราบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังมีปัญหา เรื่อง การหาค่าลิมิต ดังนั้นผู้สอนต้องปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการเพิ่มตัวอย่างการหาค่าลิมิตจากตัวอย่างง่ายๆไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดทักษะการคิดไปสู่ขั้นที่สูงขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาแนวคิดและเพิ่มทักษะการคำนวณอีกด้วย ส่วนการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนจะนัดเวลากับผู้เรียนที่มีปัญหาในเวลาว่างเพื่อสอนซ่อมเสริม ในระหว่างสอนผู้สอนจะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 25(ต่อ)

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
		ยกตัวอย่างการหาลิมิตจากง่ายไปหายาก แล้วอธิบายวิธีการคิดคำนวณ หลังจากนั้นอธิบายแนวทางการทำใบงานที่ผู้เรียนยังมีปัญหาในการคำนวณหาค่าลิมิต โดยก่อนที่จะให้ผู้เรียนไปทำใบงาน ผู้สอนจะอธิบายวิธีการคำนวณเพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดและสามารถทำใบงานได้อย่างถูกต้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 26บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 12

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียนของผู้สอน 3 คนพบว่าผู้เรียนบางส่วนไม่เข้าใจการหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชัน มีรายละเอียดดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจการหาค่าอนุพันธ์จำนวน 10 คน ส่วนใหญ่จะจำสูตรการหาอนุพันธ์ไม่ได้ และไม่เข้าใจวิธีการหาค่าอนุพันธ์แบบเศษส่วน จำนวน 10 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจการหาค่าอนุพันธ์จำนวน 7 คน จำสูตรการหาอนุพันธ์ไม่ได้ จำนวน 12 คน ไม่เข้าใจวิธีการหาค่าอนุพันธ์แบบเศษส่วน จำนวน 5 คน และเลือกสูตรการหาอนุพันธ์ไม่ถูก สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจการหาค่าอนุพันธ์จำนวน 1 คนและไม่เข้าใจวิธีการหาค่าอนุพันธ์แบบเศษส่วน จำนวน 4 คน	ผู้สอนอธิบายนิยามของอนุพันธ์ของฟังก์ชัน การหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชันแล้วให้ผู้เรียน ทำใบงาน พบว่าผู้เรียนเข้าใจวิธีการทำใบงาน แต่ยังมีปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหาในบางข้อ และเลือกสูตรในการหาค่าอนุพันธ์ไม่ถูกต้อง	จากการประเมิน การทำใบงาน แบบฝึกหัด การเขียนอนุทิน และการบันทึกของผู้สอน ทำให้ทราบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังมีปัญหา เรื่อง การหาค่าอนุพันธ์ ดังนั้นผู้สอนจะนัดผู้เรียนที่มีปัญหาเพื่ออธิบายการทำใบงานใหม่อีกครั้ง และสอนเทคนิควิธีการเลือกสูตรที่ถูกต้อง เนื่องจากผู้เรียนยังไม่สามารถเลือกใช้สูตรที่ถูกต้องได้ พร้อมทั้งให้ท่องสูตรการหาอนุพันธ์กรณีที่ฟังก์ชันอยู่ในรูปผลหารและผลคูณด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 27บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 13

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียนของผู้สอน 3 คนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจการหาค่าปริพันธ์ มีรายละเอียดของการบันทึกอนุทินดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่าเนื้อหาค่อนข้างยาก หากไม่มีพื้นฐานทางการคำนวณเรื่องนี้มาก่อนและไม่เข้าใจบทประยุกต์ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่าสูตรจำค่อนข้างยาก และไม่เข้าใจการหาค่าปริพันธ์แบบบางส่วน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3 พบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจสูตรการหาความเร็วและความเร่ง	ผู้สอนอธิบายนิยามของปริพันธ์ของฟังก์ชัน การหาค่าปริพันธ์ของฟังก์ชัน ผู้เรียนตั้งใจฟัง แต่ก็ไม่สามารถตอบคำถามของผู้สอนได้มากนัก ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาที่สอนทีละหัวข้อ ซึ่งมีผู้เรียนบางคนไม่สามารถสรุปได้ หลังจากนั้นให้ผู้เรียนทำใบงาน จากการตรวจใบงาน พบว่าผู้เรียนยังทำใบงานไม่ได้ ผู้สอนต้องอธิบายเพิ่มเติมเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม หลังจากนั้นให้ผู้เรียนทำใบงานใหม่อีกครั้ง พบว่าผู้เรียนสามารถทำใบงานได้ดีขึ้น	จากการประเมิน การทำใบงาน แบบฝึกหัด การเขียนอนุทิน และการบันทึกของผู้สอน ทำให้ทราบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังมีปัญหา เรื่อง การหาค่าปริพันธ์ สำหรับการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนจะนัดสอนซ่อมเสริมเรื่องการประยุกต์ปริพันธ์ เรื่องการหาค่าความเร็วและความเร่ง พร้อมกับอธิบายการทำใบงานใหม่อีกครั้งอย่างละเอียด เพราะผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่มีพื้นฐานทางการคำนวณมาก่อน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 28บันทึกของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 14

บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของผู้สอน	การปรับปรุงแผนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
ผลการบันทึกอนุทินของผู้เรียนของผู้สอน 3คนพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่เข้าใจลักษณะของสมการเส้นตรงการหาสมการเส้นตรงและความชันของเส้นตรง การหาระยะห่างจากจุด ใดๆ ไปยังเส้นตรงได้แต่ยังมีผู้เรียนบางคนยังไม่เข้าใจการหาสมการเส้นตรงและจุดแบ่งเส้นตรง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 1 พบว่า ผู้เรียนไม่สามารถหาสมการเส้นตรงได้เพราะมีหลายสูตร จำนวน 6 คน จำสูตรแต่ละวิธีไม่ได้ จำนวน 11 คน และแยกสูตรไม่ออกสับสน จำนวน 9 คน และหาพิกัดจุดแบ่งภายนอกไม่ได้ จำนวน 6 คน สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 2 พบว่า ผู้เรียนเสนอว่า ควรสรุปสูตรว่ามีเทคนิคการใช้อย่างไร จำนวน 2 คน ควรเพิ่มตัวอย่างวิธีการหาจุดแบ่งเส้นตรง สรุปผลการบันทึกของผู้เรียนของผู้สอนคนที่ 3 พบว่า ผู้เรียนสะท้อนว่าการหาพิกัดจุดแบ่งภายนอกยากเกินไปจำนวน 2 คน	ผู้สอนอธิบายนิยามของเส้นตรง ลักษณะของเส้นตรง การหาสมการเส้นตรงและความชันของเส้นตรง การหาระยะห่างจากจุดไปยังเส้นตรง ผู้เรียนส่วนใหญ่เข้าใจและสามารถตอบคำถามได้ เมื่อให้ผู้เรียนทำใบงาน ผู้เรียนมีความตั้งใจทำ หากไม่แน่ใจจะสอบถามผู้สอน	ผู้สอนปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 14 โดยเพิ่มตัวอย่างการหาความชัน และเพิ่มตัวอย่างการหาสมการเส้นตรงในลักษณะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและเห็นแนวทางการหาสมการเส้นตรงได้มากขึ้น โดยตัวอย่างที่เพิ่มจะมีคำอธิบายขั้นตอนการคำนวณที่ละเอียดกว่าเดิม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนการคำนวณว่าได้มาอย่างไร สำหรับการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนควรให้ผู้เรียนเขียนสรุปการหาค่าหาความชันและการหาสมการเส้นตรงในรูปแบบต่างๆ เช่น กรณีรู้ ค่า 2 จุดที่เส้นตรงผ่าน หรือกรณีรู้ความชันของเส้นตรงและรู้ค่าที่เส้นตรงผ่าน 1 จุด เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 16-28 ผลที่ได้จากการบันทึกอนุทินของผู้เรียน การบันทึกการสอนของผู้สอน การสังเกต การประเมินใบงานและแบบฝึกหัด ทีมผู้สอนได้นำสารสนเทศที่ได้มาปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปรับปรุงการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 1-3 เพิ่มตัวอย่างการหาค่าความจริง ประพจน์ที่สมมูลและนิเสธ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 7-8 เพิ่มตัวอย่างการหาลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต การหาอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 10 เพิ่มตัวอย่างการหาโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชันแบบแจกแจง แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 11 เพิ่มตัวอย่างการหาค่าลิมิตจากตัวอย่างง่ายๆไปหายาก แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 14 เพิ่มตัวอย่างการหาความชัน การหาสมการเส้นตรงในลักษณะต่างๆพร้อมกับเพิ่มคำอธิบายในทุกตัวอย่างให้ละเอียดมากขึ้น

การปรับปรุงการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องทบทวนเนื้อหาที่จำเป็นก่อนที่จะขึ้นบทเรียนที่มีเนื้อหาที่จะต้องนำความรู้เดิมมาช่วยแก้ปัญหา เช่น การทบทวนการหาอินเวอร์สของเมตริกซ์และการหาค่าดีเทอร์มิแนนท์ ก่อนที่จะทำการสอนเรื่องการสมการเชิงเส้น การจัดการเรียนการสอนผู้สอนต้องอธิบายขั้นตอนการหาคำตอบของทุกตัวอย่างให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น เพราะผู้เรียนมีพื้นฐานไม่ดี ผู้สอนจะต้องสอนให้ช้าลงกว่าเดิมต้องอธิบายแนวทางการทำใบงาน และแบบฝึกหัดทุกครั้งก่อนที่จะให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ พร้อมทั้งเฉลยใบงานและแบบฝึกหัด นอกจากนี้ เนื้อหาที่ยากเช่น การสรุปประพจน์ที่เป็นสัจจนิรันดร์ โดยการให้เหตุผลด้วยวิธีการขัดแย้งควรใช้สอนกับผู้เรียนที่มาจากสายวิทยาศาสตร์เท่านั้นเพื่อใช้สำหรับการเรียนขั้นสูงต่อไป การทำกิจกรรมกลุ่มต้องเพิ่มเวลาสำหรับกิจกรรมที่ยาก เช่น ใบงานเรื่องการหาเมตริกซ์ผกผัน ผู้สอนต้องอธิบายเพิ่มเติมเป็นรายบุคคลสำหรับผู้เรียนที่ไม่สามารถทำใบงานได้ด้วยตนเองได้ เนื้อหาที่มีสูตรในการคำนวณผู้สอนต้องสอนเทคนิควิธีการเลือกสูตรที่ถูกต้อง พร้อมทั้งให้ผู้เรียนท่องสูตรหรือสรุปสูตรส่งผู้สอนหลังการสอน เช่น สูตรการหาอนุพันธ์ และการหาปริพันธ์

การพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนนัดผู้เรียนให้มาเรียนเพิ่มเติมในช่วงเวลาที่ว่างเป็นการสอนซ่อมเสริมในเนื้อหาสำหรับผู้เรียนที่มีปัญหา หรือไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินใบงานและแบบฝึกหัด ในขณะที่สอนซ่อมเสริม ผู้สอนจะมีการยกตัวอย่าง พร้อมอธิบายแนวทางการคำนวณให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น โดยตลอดการสอนจะเน้นการฝึกฝนการทำใบงานด้วยตัวเอง มีการชี้แนะแนวทางการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทำใบงานก่อนที่จะให้ผู้เรียนฝึกทำจริง หากไม่เข้าใจผู้สอนจะอธิบายใหม่ และให้ผู้เรียนฝึกการคิดคำนวณจนเกิดความชำนาญและทำใบงานได้ถูกต้อง

เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากหลังการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จากผู้สอน 3 คน ที่สอนกับผู้เรียนทั้งหมด 72 คนพบว่า ไม่มีผู้เรียนที่ได้เกรด D และเกรด F ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหลังการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เมื่อเทียบกับผลการเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมา แสดงได้ดังตาราง

ปีการศึกษา	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556
เกรด D	42.78%	31.46%	22.88%	21.68%	28.99%	29.53%	ไม่มี
เกรด F	3.38%	-	6.57%	10.69%	27.11%	8.36%	ไม่มี

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้เรียน ได้ผลดังตารางที่ 29

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 29 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (N=72)

	ความคิดเห็น	$\overline{X}$	S.D	ความหมาย
1.	การประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นการประเมินที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและทราบสิ่งที่จะต้องเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินก่อนที่จะมีการประเมิน	4.65	.63	เห็นด้วยมากที่สุด
2.	การประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นการประเมินที่สร้างแรงจูงใจระหว่างเรียนเพราะผู้สอนให้ความช่วยเหลือในระหว่างที่เรียนทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจและไม่เบื่อหน่ายสิ่งที่จะเรียนรู้	4.73	.44	เห็นด้วยมากที่สุด
3.	การประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น	4.69	.57	เห็นด้วยมากที่สุด
4.	การประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น	4.81	.39	เห็นด้วยมากที่สุด
5.	การประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนางานได้ด้วยตนเอง	4.70	.45	เห็นด้วยมากที่สุด
6.	การประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนทราบจุดเด่นจุดด้อยของงานที่ทำจากการได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนในระหว่างเรียน	4.51	.50	เห็นด้วยมากที่สุด
7.	การประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากสะท้อนการเรียนรู้และการประเมินตนเอง	4.72	.45	เห็นด้วยมากที่สุด
8.	การประเมินเพื่อการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำสารสนเทศที่ได้จากการได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนไปปรับปรุงและพัฒนางานตนเองให้ดีขึ้น	4.73	.44	เห็นด้วยมากที่สุด
	รวม	**4.69**	**.34**	**เห็นด้วยมากที่สุด**

จากตารางที่ 29 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้เรียน 72 คน พบว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 4.69 (S.D = .34) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อคำถามทุกข้อมีระดับคะแนนเฉลี่ย อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5 อันดับ ได้แก่ การประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น ($\bar{x}$ = 4.81,S.D = .39) การประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นการประเมินที่สร้างแรงจูงใจระหว่างเรียน เพราะผู้สอนให้ความช่วยเหลือในระหว่างที่เรียนทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจ และไม่เบื่อหน่ายสิ่งที่จะเรียนรู้($\bar{x}$ = 4.73 ,S.D = .44) การประเมินเพื่อการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำสารสนเทศที่ได้จากการได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนไปปรับปรุง และพัฒนางานตนเองให้ดีขึ้น ($\bar{x}$ = 4.73 ,S.D = .44) การประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากสะท้อนการเรียนรู้ และการประเมินตนเอง ($\bar{x}$ = 4.72 , S.D = .45) การประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนางานได้ด้วยตนเอง ($\bar{x}$ = 4.70 ,S.D = .45) การประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ดีขึ้น ($\bar{x}$ = 4.69 ,S.D = .57) การประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นการประเมินที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ และทราบสิ่งที่จะต้องเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินก่อนที่จะมีการประเมิน ($\bar{x}$ = 4.65 ,S.D = .63) และ การประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนทราบ จุดเด่น จุดด้อยของงานที่ทำจากการได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนในระหว่างเรียน ($\bar{x}$ = 4.51 ,S.D = .50)

นอกจากนั้นจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้หลังจากทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ สรุปได้ว่าผู้เรียนเห็นว่าเกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจในบทเรียนได้มากขึ้นได้ฝึกปฏิบัติเขียนใบงาน แก้ไขงานได้ด้วยตนเองและในการสอนทุกครั้งผู้สอนมีการชี้แจงเป้าหมายและเกณฑ์การประเมิน ทำให้ผู้เรียนมีแนวทางในการปฏิบัติ ทำให้เกิดความตั้งใจในการทำงานเพื่อผ่านเกณฑ์ที่กำหนดดังตัวอย่างคำกล่าวต่อไปนี้

ผลการสัมภาษณ์ผู้เรียนคนที่1

“การเรียนการสอนที่ผ่านมาทำให้ผมเรียนรู้ได้มากขึ้น ได้ฝึกปฏิบัติการทำใบงานด้วยตนเอง ได้เขียนบันทึก ทำให้ผู้สอนทราบว่าสิ่งใดที่ผมเข้าใจหรือไม่เข้าใจ จากผลการบันทึกทำให้ผู้สอนต้องหาเวลาว่างมาช่วยสอนเสริมเพื่อให้ผมเข้าใจมากยิ่งขึ้น”

ผลการสัมภาษณ์ผู้เรียนคนที่2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

“ผมชอบการเขียนอธิบายใบงานของอาจารย์ ทำให้ผมเข้าใจและสามารถแก้ไขใบงานได้อย่างถูกต้อง และสามารถแก้ไขงานได้ด้วยตนเอง”

ผลการสัมภาษณ์ผู้เรียนคนที่ 3

“วันแรกผู้สอนสอนเร็วมาก ทำให้ผมไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชา แต่หลังจากผมเขียนบันทึกไปแล้วทำให้ผู้สอนสอนช้าลงกว่าเดิม ทำให้ผมทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ดียิ่งขึ้น”

ผลการสัมภาษณ์ผู้เรียนคนที่ 4

“ทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน ผู้สอนจะชี้แจงเป้าหมายและเกณฑ์การประเมินทำให้รู้ว่าผมต้องเรียนรู้สิ่งใดในแต่ละชั่วโมง และรู้ถึงเกณฑ์การประเมินว่าจะต้องทำคะแนนให้ได้เท่าไรจึงจะผ่านการประเมินทำให้ผมมีความตั้งใจทำงานมากขึ้นเพื่อให้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด”

ผลการสัมภาษณ์ผู้เรียนคนที่ 5

“ผมชอบให้ผู้สอนให้คำชี้แนะการทำใบงานมาก เพราะผมทำเองไม่ค่อยได้ การช่วยเหลือของอาจารย์ในระหว่างที่สอน ทำให้ผมรู้สึกอยากเรียน และไม่เบื่อเรียน ”

ผลการสัมภาษณ์ผู้เรียนคนที่ 6

“การเรียนการสอนที่ผ่านมาทำให้ผมได้มีโอกาสประเมินตนเองและประเมินแบบฝึกหัดของเพื่อน ผมชอบมาก เพราะทำให้ผมได้แนวทางการคิด ว่างานของผมสามารถทำให้ดีได้อย่างไร ได้เห็นตัวอย่างและแนวทางในการทำงานมากยิ่งขึ้น”

ส่วนที่ 2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้สอน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจและทักษะการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีรายละเอียดดังนี้

ผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้สอนจะวัดและประเมินจากพัฒนาการด้านความรู้และทักษะเกี่ยวกับการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบ รวมทั้งความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอนจำนวน 2 คนทั้งนี้เนื่องจากผู้สอนเป็นหนึ่งในผู้สอนด้วย ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ไม่ศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้สอนในส่วนของผู้วิจัย

2.1 พัฒนาการด้านความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน โดยใช้แบบทดสอบ แล้วนำมาคำนวณคะแนนพัฒนาการ ซึ่งคะแนนพัฒนาการจะไม่มีของผู้วิจัยที่เข้าร่วมทำการทดลองในครั้งนี้ด้วย ดังนั้นคะแนนพัฒนาการจะมีเฉพาะของผู้สอน 2 คนผลคะแนนพัฒนาการแสดงดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30คะแนนพัฒนาการของความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน

เลขที่	คะแนน		คะแนนพัฒนาการ(ร้อยละ)	ความหมายของระดับของพัฒนาการ
	ก่อน	หลัง		
1	15	31	80.0	ดี
2	17	35	100.0	ดี
เฉลี่ย	16	33	90	ดี

เกณฑ์การผ่านการประเมิน อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป

จากตารางที่ 30 สรุปได้ว่า ก่อนการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยผู้สอนคนที่ 1 ได้คะแนน 15 คะแนนและผู้สอนคนที่ 2 ได้คะแนน 17 คะแนน ส่วนคะแนนความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ หลังการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอน พบว่า ผู้สอนคนที่ 1ได้คะแนน 31 คะแนนและผู้สอนคนที่ 2 ได้คะแนน 35 คะแนน เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการ พบว่า ผู้สอนทั้งสองคนมีคะแนนพัฒนาการคิดเป็นร้อยละ 80.0 และ 100.0 ซึ่งอยู่ในระดับดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอน

ผู้วิจัยได้ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอนจำนวน 2 คน ไม่รวมผู้วิจัยซึ่งเข้าร่วมทำการทดลองด้วยได้ผลดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31ความถี่ของความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

(N=2)

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านประโยชน์ของรูปแบบ					
1. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ช่วยให้ผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินและจัดระสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินเพื่อการเรียนรู้	2				
2. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น	2				
3. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ช่วยให้ผู้สอนได้สารสนเทศจากการประเมินในระหว่างเรียนไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน	1	1			

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 31(ต่อ)

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ช่วยแก้ปัญหาในการเรียนของผู้เรียนให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้นจากการได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนไปพัฒนาการเรียนรู้ให้ดีขึ้นและสามารถแก้ปัญหาในการ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	2				
ด้านความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้					
1.รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ สอดคล้องกับหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1	1			
2. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชั้นเรียน	1	1			
3. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ช่วยส่งเสริมให้เกิดการดำเนินการประเมินที่ผ่านประสบการณ์จากการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง	1	1			
4. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ช่วยให้เกิดแผนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ	2				

จากตารางที่ 31 ความคิดเห็นของผู้สอนเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ด้านประโยชน์ของรูปแบบ พบว่าผู้สอนทั้ง 2 คนมีความเห็นว่ารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยให้ผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินและจัด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และช่วยแก้ปัญหาในการเรียนของผู้เรียนให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้นจากการได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนไปพัฒนาการเรียนรู้ให้ดีขึ้นและสามารถแก้ปัญหาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ส่วนรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยให้ผู้สอนได้สารสนเทศจากการประเมินใน ระหว่างเรียนไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน มี 1 คน ตอบอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และอีก 1 คน ตอบอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ความคิดเห็นของผู้สอนเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ด้านความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้พบว่า ผู้สอนมีความคิดเห็นว่ารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยให้เกิดแผนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชั้นเรียน และช่วยส่งเสริมให้เกิดการดำเนินการประเมินที่ผ่าน ประสบการณ์จากการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

จากการสัมภาษณ์ผลที่เกิดขึ้นกับผู้สอนหลังจากการนำรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ไปใช้สรุปได้ว่ารูปการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้จนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปออกแบบการประเมินและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศมาพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นดังตัวอย่างคำกล่าวต่อไปนี้

ผลสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้สอนคนที่ 1

“ เป็นรูปแบบการประเมินที่ดีมาก ช่วยให้เข้าใจการออกแบบการประเมิน เพราะไม่เคยมีความรู้มาก่อน และน่าจะเป็นประโยชน์กับผู้สอนคนอื่นๆ เพราะจากการศึกษาคู่มือการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ทำให้รู้ว่าการประเมินนี้มีลักษณะการประเมินอย่างไร ผู้สอนในมหาวิทยาลัยยังไม่ค่อยได้ใช้การประเมินแบบนี้ โดยเฉพาะมีขั้นตอนที่สำคัญคือการให้ข้อมูลป้อนกลับของใบงาน และแบบฝึกหัด นักศึกษาชอบมากเพราะทำให้เขาได้รู้ว่าเขาผิดเพราะอะไร และจะทำให้ถูกได้อย่างไร”

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้สอนคนที่ 2

“ เป็นการประเมินที่ดี ช่วยให้ผู้สอนมีความรู้เกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้จากการได้ศึกษาคู่มือการใช้รูปการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นการประเมินที่ส่งเสริมให้นักศึกษาสะท้อนความคิดของตัวเองมายังผู้สอน โดยปกติผู้สอนไม่เคยรู้ว่านักศึกษาเข้าใจเนื้อหามากน้อยเพียงใดในขณะที่ทำการสอนอยู่ การให้นักศึกษาเขียนอนุทินหลังการสอนทุกครั้ง ทำให้รู้ว่านักศึกษารู้สิ่งใดบ้างหรือไม่รู้สิ่งใดบ้าง ทำให้ผู้สอนสามารถนำข้อมูลกลับมาปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนในครั้งต่อไปให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้จากการตรวจใบงาน แบบฝึกหัดทำให้ผู้สอนได้รับทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อมาพัฒนาผู้เรียนและการจัดการเรียนการสอนที่ใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เป็นการประเมินที่ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนได้มากขึ้น”

ข้อวิจารณ์

ผู้วิจัยมีข้อวิจารย์ ดังนี้

1. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยการสังเคราะห์มาจากเอกสาร วารสาร หนังสือ ตำรา งานวิจัย วิทยานิพนธ์ และเว็บไซด์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการประเมิน การวัดและการประเมินผลในชั้นเรียนและการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ทำให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ **องค์ประกอบที่หนึ่ง** องค์ประกอบด้านการเตรียมการก่อนการประเมิน **องค์ประกอบที่สอง** องค์ประกอบด้านการดำเนินการประเมิน และ **องค์ประกอบที่สาม** องค์ประกอบด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับ ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน ตามแนวคิดของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2550) และ Hauser (1980 อ้างใน รุจา รอดเข็ม, 2547) ที่กล่าวว่า รูปแบบคือ สิ่งที่ออกแบบมาเพื่อแสดงถึงองค์ประกอบ กระบวนการการวางแผน และวิธีดำเนินการอย่างชัดเจน รัดกุม และเป็นระบบ โดยในแต่องค์ประกอบมีสาระสำคัญในการวิจารย์ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

องค์ประกอบด้านการเตรียมการก่อนการประเมิน ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมย่อย 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อม 2) การพัฒนาผู้สอน 3) การออกแบบการประเมินและการพัฒนาเครื่องมือ และ4) กาจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

1) การเตรียมความพร้อม เป็นการวางแผนและกำหนดกรอบการดำเนินงานการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ได้แก่ จัดเตรียมคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินฯ จัดประชุมผู้สอนเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดในคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินฯ วัดความรู้ความเข้าใจของผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการให้คำปรึกษาและปรับปรุงคู่มือ มีความสอดคล้องกับ Kusek and Rist. (2004 อ้างใน ศิริดา บุรชาติ , 2554) และ ทวีวัฒน์ วัฒนากุลเจริญ (2547) ที่สรุปว่า การเตรียมความพร้อม เป็นการสร้างความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ในการประเมินของผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้สอน โดยจะต้องมีการมอบหมายบทบาท และภาระงาน

2) การพัฒนาผู้สอน เป็นการให้ความรู้กับผู้สอนเพื่อให้สามารถพัฒนาตัวเองให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การออกแบบการประเมิน และการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้รับผิดชอบในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้ต้องเป็นผู้ประสานงาน ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก เพื่อให้การดำเนินการพัฒนา บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ มีความสอดคล้องกับ กฤติยา วงศ์ก้อม (2547) ที่สรุปว่า การพัฒนาผู้สอนจะต้องประกอบด้วย การให้ความรู้ความเข้าใจ ด้านการประเมินการเรียนรู้ การให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการประเมินการเรียนรู้ และการให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวก

3) การออกแบบและจัดทำแผนการประเมินพร้อมพัฒนาเครื่องมือ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ การออกแบบและจัดทำแผนการประเมิน จะประกอบไปด้วย เป้าหมายของการประเมินสิ่งที่มุ่งประเมิน ช่วงเวลาประเมิน วิธีการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และผู้ประเมิน เป้าหมายของการประเมิน มีความสอดคล้องกับ ศิริชัย าญจนวาสี (2545) ที่ได้สรุปไว้ว่า เป้าหมายของการประเมินเป็นส่วนที่สำคัญ ที่จะทำให้ผู้ประเมินวิเคราะห์จุดประสงค์ของการประเมินได้ดีขึ้น ในการประเมินในครั้งนี้ มีเป้าหมายของการประเมิน สองประการ ประการแรกคือ เพื่อตรวจสอบพื้นฐานของผู้เรียนก่อนที่จะดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ พรทิพย์ ไชยโส (2549: 27) ได้กล่าวว่า กระบวนการวัดและประเมิน จะต้องประกอบด้วย การตรวจสอบผู้เรียนก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนได้ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประการที่สอง เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับ จุดเด่น จุดด้อยของผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในระหว่างที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่ เพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนนำสารสนเทศที่ได้ไปพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

สิ่งที่มุ่งประเมิน งานวิจัยครั้งนี้ สิ่งที่มุ่งประเมิน คือคุณลักษณะตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552(Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF:HEd) ซึ่งกำหนดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เป็นกรอบที่แสดงระบบคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศเป็นเครื่องมือในการนำแนวนโยบายการพัฒนาคุณภาพ และมาตรฐานการวัดการศึกษาตามที่กำหนดใน พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติฯ ในส่วนที่เกี่ยวกับมาตรฐานการอุดมศึกษา และการประกันคุณภาพการศึกษาสู่การปฏิบัติในสถานศึกษาอย่างเป็นรูปธรรมมุ่งเน้นที่ Learning Outcomes ซึ่งเป็นมาตรฐานคุณภาพเพื่อประกันคุณภาพบัณฑิตมุ่งประมวลกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวกับเรื่องหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนเข้าไว้ด้วยกัน และเชื่อมโยงให้เป็นเรื่องเดียวกันเป็นการสร้างความเข้าใจและความมั่นใจในกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้อง/มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น นักศึกษา ผู้ประกอบการ ชุมชน สังคมและสถาบันอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่คาดว่าจะพึงมีและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตดังนั้นสิ่งที่มุ่งประเมิน จึงกำหนดมาจากเหตุผลที่มาจากความต้องการจำเป็นของสังคม และระบบการศึกษาของชาติ ซึ่งสอดคล้องกับ ศิริชัย กาญจนวาสี (2550: 8-11) ได้กล่าวไว้ว่า สิ่งที่มุ่งประเมิน นักประเมินจะต้องรู้หรือกำหนดได้ว่าสิ่งที่มุ่งประเมินนั้นคืออะไร อาจกำหนดจากความต้องการ หรือเหตุผลที่มาจากความต้องการจำเป็นในกระบวนการทางสังคมทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่มุ่งประเมินตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ใน 5 ด้าน เช่น งานวิจัยของ ศิริดา บุรชาติ (2554) ได้พัฒนารูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิต สาขาครุศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ใน 5 ด้าน ซึ่งสรุปว่า 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม ผู้สำเร็จการศึกษาควรมีลักษณะเป็นสากล มีคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ ผู้สำเร็จการศึกษาควรมีความรู้ในวิชาชีพของตนเองและมีความรู้ทั่วไป 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในส่วนของช่วงการประเมินรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์กำหนดให้มีการประเมินในระหว่างที่มีการเรียนการสอนซึ่งสอดคล้องกับ Nevo (1983) ที่ได้เสนอแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเมินไว้ว่าช่วงเวลาประเมิน ควรมีการประเมินระหว่างเรียน หรือในขณะที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่ เพื่อให้ได้สารสนเทศทันต่อการนำมาพัฒนาผู้เรียน และปรับปรุงการเรียนการสอน และสอดคล้องกับจิราภรณ์ ศิริทวี (2549) ได้กล่าวว่า การวัดและการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) มีเป้าหมายสำคัญเพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับจุดเด่น จุดด้อย เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน และในขณะเดียวกันผู้สอนนำสารสนเทศเหล่านั้นไปปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น ดังที่ Black et al (2003) , Minstrell (2000) และ Glaser (2004) ได้กล่าวว่า การได้สารสนทศเพื่อปรับปรุงการสอนระหว่างเรียน จะเป็นการประเมินที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน นอกจากนี้ มีนักวิชาการหลายท่าน เช่น Coner (2002), Black and Wilian (2003), Siggins (2005), Chappuis&Chappuis(2008) กล่าวถึงการประเมินความก้าวหน้าหรือการประเมินระหว่างเรียน ว่าเป็นการประเมินที่ควรนำมาปฏิบัติการในชั้นเรียน เพราะเป็นการประเมินที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้อย่างไร และผู้สอนควรทำอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นตามเป้าหมายของการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ นอกจากนี้ ยังเป็นการประเมินที่ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ดีขึ้นได้ รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จะช่วยให้ผู้สอนได้สารสนเทศจากการประเมินเพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงผู้เรียน มีการให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติจากการทำใบงานและแบบฝึกหัดในทุกแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อประเมินผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติ และนำผลจากการประเมินนั้นมาช่วยในการพัฒนาผู้เรียน เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้ดีขึ้น ในส่วนของวิธีการประเมินนั้นรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีการใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การตรวจใบงาน แบบฝึกหัด การสังเกตพฤติกรรม การทดสอบ การบันทึกอนุทินของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ เพ็ญศรี วรศิริ (2550),สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2551) และ กรมวิชาการ (2545) ที่สรุปว่า วิธีการประเมินต้องใช้วิธีที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนอย่างรอบด้าน เช่น การประเมินภาระงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำ การประเมินโดยการทดสอบ การบันทึกหลังสอนของผู้สอนที่เกี่ยวกับพฤติกรรมผู้เรียน การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน การให้ผู้เรียนเขียนสะท้อนการเรียนรู้ การประเมินตนเองและการประเมินโดยเพื่อน การทดสอบ การสังเกตการสัมภาษณ์ การทำโครงงานในส่วนของเกณฑ์การประเมิน ซึ่งแสดงระดับหรือมาตรฐานที่ถือว่าเป็นความสำเร็จของการดำเนินงาน เกณฑ์จึงเป็นตัวตัดสินคุณในส่วนของเกณฑ์ภาพของการปฏิบัติหรือผลลัพธ์ เกณฑ์การประเมินที่ใช้ในรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ คือ เกณฑ์การประเมินแบบรูบริคส์ (rubrics assessment criteria)เพื่อใช้ประเมินและตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน งานวิจัยที่ใช้การประเมินแบบรูบริคส์ เช่น ทรงศรีตุ่นทอง (2545) ที่มีการใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริคส์ ในการประเมินภาระงาน เช่น ใบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

งาน และแบบฝึกหัด โดยมีการกำหนดเกณฑ์การผ่านใบงานและแบฝึกหัดผู้เรียนจะต้องปรับปรุงและพัฒนางานให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4) การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ กำหนดระยะเวลาและสัดส่วนคะแนนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พร้อมตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้ และออกแบบการจัดประสบการณ์เรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาที่สอนวิธีสอน/กิจกรรมการเรียนรู้ ภาระงานวิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ประเมิน สื่อ/อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้ และบันทึกผลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สอดคล้องกับ เพ็ญศรี วรศิริ (2550) และ ปราโมทย์ บุญญสิริ (2546) ที่สรุปว่า การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบด้วย การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ภาระงาน สื่อการสอน/แหล่งการเรียนรู้ วิธีการ และเครื่องมือที่ใช้ประเมินผล ในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดให้ผู้สอนร่วมกันจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และออกแบบแผนการประเมิน เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้ได้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และแผนการประเมิน ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้สอนแต่ละคนที่ตกลงร่วมกันจนได้ผลลัพธ์ที่ทุกคนยอมรับ และพร้อมที่นำไปจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับ กรมวิชาการ (2545) ที่ได้เสนอว่า การวางแผนและออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้ผู้สอนควรร่วมกันพิจารณากำหนดรูปแบบให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมินให้ได้ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Northern Ireland Curriculum (2007) ที่กล่าวว่า ผู้สอนต้องวางแผนและออกแบบแผนการประเมินผลการเรียนรู้ และจัดทำแผนการสอนหรือแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อให้ได้ข้อมูลไปพัฒนาและปรับปรุงการสอน

องค์ประกอบด้านการดำเนินการประเมิน เป็นการดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่บูรณาการกับแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ออกแบบให้สอดคล้องกับแผนการประเมิน ผู้สอนจะต้องจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้ออกแบบตามแผนการประเมิน ซึ่งมีการกำหนดสิ่งที่มุ่งประเมิน ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการสอน ผู้สอนจะดำเนินการสอนตามวิธีสอนหรือกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้ และเก็บข้อมูลและสารสนเทศจากผู้เรียนโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดไว้ตามแผนการประเมินที่บูรณาการกับแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ องค์ประกอบด้านการดำเนินการประเมิน เป็นการดำเนินการประเมินตามขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกณฑ์การประเมิน2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนด 3) การสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับและ 4) การพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอนในบทเรียนต่อไป

1) การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน สอดคล้องกับขั้นตอนการประเมินของ Northern Ireland Curriculum (2007) และ Hodgson *et al.* (2009) ที่สรุปว่า การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเกณฑ์การประเมินเป็นการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเองทราบเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องการไปถึงและสิ่งที่ต้องปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดและยังสอดคล้องกับ Education Services Australia (2009); Stiggins *et al.* (2004) และ Board of studies newsouth Wales (2003) ซึ่งกล่าวไว้สอดคล้องกันว่า ผู้สอนจะต้องกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้แล้วแจ้งให้ผู้เรียนได้ทราบสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้พร้อมกับบอกเกณฑ์การประเมินที่จะใช้ตัดสินคุณภาพของงานหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนได้ทราบเพื่อที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้เพราะการประเมินเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจะอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดที่ว่าผู้เรียนจะมีการพัฒนามากที่สุดหากเข้าใจเป้าหมายของการเรียนรู้ ทราบว่าตนเองมีผลสัมฤทธิ์เป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายการเรียนรู้ (Qualifications and Curriculum Authority, 2006)

2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนดเป็นการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อค้นหาจุดเด่น จุดด้อยในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำสารสนเทศที่ได้ไปพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการเรียนการสอนในบทเรียนต่อไปสอดคล้องกับ เพ็ญศรี วรศิริ (2550) ที่สรุปว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนดประกอบด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผลการปฏิบัติภาระงาน การสังเกตพฤติกรรม การประเมิน การใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเครื่องมือจะระบุเกณฑ์ที่ใช้ประเมิน การบันทึกผลและสรุปผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

3) การสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับ การสะท้อนการเรียนรู้เป็นการบันทึกที่ผู้เรียนให้ข้อมูลแก่ผู้สอนเกี่ยวกับการเรียนรู้ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดในการเรียน เพื่อให้ผู้สอนทราบความก้าวหน้าในผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนนำสานสนเทศที่ได้ไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน การให้ข้อมูลป้อนกลับผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับคุณภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ของงานที่ผู้เรียนทำ เช่น ใบงาน เพื่อให้ผู้เรียนทราบและพัฒนางานให้ดีขึ้น สอดคล้องกับขั้นตอนการประเมินของ Northern Ireland Curriculum (2007)ที่กล่าวว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับ จะเกิดขึ้นหลังจากผู้สอนมอบหมายงานในระหว่างสอน หลังจากนั้นผู้สอนจะให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับคุณภาพของภาระงาน เช่นใบงาน แบบฝึกหัดโดยการเขียนบอก เพื่ออธิบายแนวทางแก้ไขข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องว่าควรแก้ไขอย่างไรเป็นรายบุคคล กลุ่ม หรือชี้แจงแสดงวิธีทำบนกระดานเพื่อให้ผู้เรียนนำไปปรับปรุงภาระงานให้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Black and William (1998); Burkhardt (2007); The quality improvement Agency (2008) ที่กล่าวไว้ว่า ควรมีการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับภาระงานของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่องการให้ข้อมูลป้อนกลับไปยังตัวผู้เรียนควรให้ในแง่บวกและสร้างสรรค์ซึ่งสอดคล้องกับ Juwah *et al*. (2004);Dejanasz *et al.* (2002) และ Armstrong (2006) ที่กล่าวว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับจะต้องอธิบายคุณลักษณะงานที่ดีเพื่อลดความผิดพลาดระหว่างผลงานที่ทำกับผลงานที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ว่าการปฏิบัติงานนั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่อย่างไร โดยมีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนความเข้าใจที่เหมาะสมของพฤติกรรมที่ปฏิบัติและเป็นโอกาสที่ดีที่จะทำให้ผู้เรียนได้ทบทวนและแก้ไขพฤติกรรมและผลการปฏิบัติงานที่ผิดพลาดการให้ข้อมูลป้อนกลับยังเป็นการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานที่ได้แสดงออกกับมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้ผู้เรียนแก้ไขการทำงานให้ดีขึ้นในอนาคตถ้าหากการให้ข้อมูลป้อนกลับนั้นสร้างสรรค์ข้อมูลที่ให้นั้นก็จะมีคุณค่าที่ช่วยเพิ่มผลการปฏิบัติงานและช่วยให้ผู้เรียนมีความเชี่ยวชาญในการทำงานมากขึ้น

4) การพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอนในบทเรียนต่อไป ผู้สอนเก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศในระหว่างที่มีการเรียนการสอนมาประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้จากการประเมิน พร้อมกับปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นสอดคล้องกับขั้นตอนของ Education Services Australia (2009) และ Northern Ireland Curriculum (2007)ที่กล่าวว่า ผู้สอนจะต้องนำสารสนเทศที่ได้จากการตรวจใบงาน แบบฝึกหัด และการสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียน มาสังเคราะห์และวิเคราะห์เพื่อนำไปพัฒนาการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน พร้อมกับนำไปปรับปรุงแผนการสอน และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นในคราวต่อไป และยังสอดคล้องกับ Qualifications and Curriculum Authority (2006 อ้างใน วารุณี ลัภนโชคดี, 2556) ที่ได้เสนอหลักในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไว้ว่า ควรนำการประเมินมาเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และนำผลหรือสารสนเทศจากการวัดและการประเมินความก้าวหน้าระหว่างเรียนมาใช้ประกอบในการวางแผนการสอนต่อไปและสอดคล้องกับ Geographical Association (2003) ได้กล่าวว่า การประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อการเรียนรู้เป็นการประเมินที่ใช้สารสนเทศที่ผู้สอนเก็บรวบรวมอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

องค์ประกอบการให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการดำเนินงานที่ผู้สอนและผู้รับผิดชอบในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้ นำผลจากการใช้รูปแบบมาวิเคราะห์และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพัฒนาการดำเนินงานในแต่องค์ประกอบของรูปแบบให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพัชรินทร์ สมบูรณ์ (2556)ที่กล่าวว่าองค์ประกอบการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นการดำเนินงานที่ให้ผู้รับผิดชอบงาน นำจุดเด่น จุดด้อยจากการประเมินการดำเนินงานของตนเองมาสะท้อนกลับถึงการดำเนินงานโครงการเพื่อทำการปรับปรุงการดำเนินงานโครงการให้ดีขึ้น

2. ประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จะพิจารณาจากการบรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบหลังจากที่ได้มีการนำรูปแบบการประเมินไปใช้ ประกอบด้วย ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจ และทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้ประเมินและพัฒนาผู้เรียน และออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่บูรณาการกับแผนการประเมิน เพื่อให้ได้สารสนเทศไปพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้จากการได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนทำให้ผู้เรียนทราบข้อเด่น ข้อบกพร่อง และแนวทางการพัฒนางานของตนเองได้ ดังนั้นรูปแบบการประเมิน จึงพิจารณาประสิทธิผลจากผลลัพธ์ ใน 2 ส่วน คือ ผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียน และผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้สอน

ส่วนที่ 1 ผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียน พิจาณาจาก 1) การพัฒนาการ และ 2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

1) การพัฒนาการ พบว่า คะแนนพัฒนาการของผู้เรียนที่ได้จากผู้สอนทั้งสามคน ที่ดำเนินการประเมินและจัดการเรียนการสอนตามแผนที่ได้ออกแบบไว้ ให้ผลลัพธ์ของคะแนน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สอดคล้องกัน โดยผู้เรียนส่วนใหญ่มีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับค่อนข้างดี (40≤ GS < 60) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีประสิทธิผลช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น เนื่องจากผู้เรียนได้รับข้อมูลป้อนกลับที่มีคุณภาพ ไม่คลุมเครือและเข้าใจง่าย จากผู้สอนทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจงานดีขึ้น สามารถพัฒนาและแก้ไขงานแล้วนำเสนองานที่ปรับปรุง และช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้นได้ (Burkhardt, 2007) และสอดคล้องกับ lawar and Corno (1992) ได้ศึกษาเรื่องการให้ข้อมูลป้อนกลับของผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์โดยการเขียนบอกเกี่ยวกับภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ดีขึ้นโดยผู้เรียนที่ได้ข้อมูลป้อนกลับจะกลับจะมีคะแนนจากการสอบหลังเรียนสูงกว่าห้องที่ไม่มีการป้อนกลับข้อมูลเกี่ยวกับผลงาน นอกจากนั้นยังเห็นได้จากระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่พบว่าไม่มีผู้เรียนได้เกรด D และ F เลย เมื่อเปรียบเทียบกับปีการศึกษาที่ผ่านมาที่ผู้เรียนได้เกรด D และ F ทุกปีการศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 ถึงปีการศึกษา 2555

2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้เรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้เรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยผู้เรียนมีความเห็นว่าการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เป็นการประเมินที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและทราบสิ่งที่จะต้องเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินทราบเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องการ ไปถึงและสิ่งที่ต้องปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้น เพราะการประเมินเพื่อการเรียนรู้จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนโดยอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดที่ว่าผู้เรียนจะมีการพัฒนามากที่สุดหากเข้าใจเป้าหมายของการเรียนรู้ (Qualifications and Curriculum Authority, 2006)ผู้เรียนมีแรงจูงใจและไม่เบื่อหน่ายสิ่งที่จะเรียนรู้ในระหว่างที่เรียน เพราะผู้สอนให้ความช่วยเหลือ ผู้เรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น สามารถพัฒนางานได้ด้วยตนเอง ทราบจุดเด่นจุดด้อยของงานที่ทำจากการได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนในระหว่างเรียน ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการประเมิน (The National Council of teacher of Mathematics, 2007) ช่วยให้ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากสะท้อนการเรียนรู้และการประเมินตนเอง (Qualifications and Curriculum Authority, 2006) นอกจากนี้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำสารสนเทศที่ได้จากการได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนไปปรับปรุงและพัฒนางานตนเองให้ดีขึ้น (Teaching and Educational Development Institute, The university of Queensland, 2005)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนที่ 2 ผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้สอน พิจาณาจาก 1) ความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และ 2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

1) ด้านความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ พบว่า ก่อนการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้สอนคนที่ 1 ได้คะแนน 15 คะแนนและผู้สอนคนที่ 2 ได้คะแนน 17 คะแนน ส่วนคะแนนความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ หลังการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอน พบว่า ผู้สอนคนที่ 1ได้คะแนน 31 คะแนนและผู้สอนคนที่ 2 ได้คะแนน 35 คะแนน เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการ พบว่า ผู้สอนทั้งสองคนมีคะแนนพัฒนาการคิดเป็นร้อยละ 80.0 และ 100.0 ซึ่งอยู่ในระดับดีแสดงว่า รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีประสิทธิผล ช่วยให้ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ดีขึ้น เนื่องจากรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีการพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและแนวคิดของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่บูรณาการกับแผนการประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศไปปรับปรุงการสอนและพัฒนาผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ กฤติยา วงศ์ก้อม (2547) ที่สรุปว่า การพัฒนาครูด้านการประเมินการเรียนรู้ช่วยให้ ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินการเรียนรู้หลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนา

2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ด้านประโยชน์ของรูปแบบ พบว่า รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้สอนมีความรู้ความสามารถในการออกแบบการประเมินและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ได้สารสนเทศทำให้ผู้สอนใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน และได้ข้อมูลป้อนกลับซึ่งจะทำให้ผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Stufflebeam and Shinkfield (2007) ที่กล่าวว่าการประเมินควรมีประโยชน์เพื่อนำผลไปปรับปรุงงาน ซึ่งจากการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้สอนทั้ง 2 คนมีความเห็นว่ารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยให้ผู้สอนสามารถออกแบบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การประเมินและประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และช่วยแก้ปัญหาในการเรียนของผู้เรียนให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้นจากการได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนไปพัฒนาการเรียนรู้ให้ดีขึ้นและสามารถแก้ปัญหาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นอกจากนั้นยังช่วยให้ผู้สอนได้สารสนเทศจากการประเมินใน ระหว่างเรียนไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hodgson *et al.* (2009) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่า ผู้สอนมีความคิดเห็นว่าการประเมินเพื่อการเรียนรู้ สามารถพัฒนาการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้นได้ และการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยผู้สอนโดยการเขียนบรรยายในสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำเพื่อพัฒนางานให้ดีขึ้นในคราวต่อไป ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ด้านความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้ พบว่า ผู้สอนทั้ง 2 คนมีความคิดเห็นว่ารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ช่วยให้เกิดแผนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชั้นเรียน ช่วยส่งเสริมให้เกิดการดำเนินการประเมินที่ผ่าน ประสบการณ์จากการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ และได้ศึกษาผลการใช้และประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยมีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ประกอบด้วย นักศึกษาสาขาภาษาอังกฤษธุรกิจ สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรเทียบโอน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล ที่ลงทะเบียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป (MTH 1017) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 ห้อง รวม 72 คน และ อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป จำนวน 3 คน

ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ แบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

การพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร วารสาร หนังสือ ตำรา งานวิจัย วิทยานิพนธ์ และเว็บไซด์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552; มคอ. (Thai Qualification Framework for Higher Education: TQF: HEd.) รูปแบบการประเมิน การประเมินผลในชั้นเรียน และการประเมินผลเพื่อการเรียนรู้

2. จัดทำร่างรูปแบบการประเมิน เพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

2.1 นำสารสนเทศที่ได้จากศึกษาค้นคว้า มาทำการสังเคราะห์เป็นร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. องค์ประกอบด้านการเตรียมการก่อนการประเมิน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อม 2) การพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเมินเพื่อการเรียนรู้ 3) การออกแบบและจัดทำแผนการประเมิน พร้อมทั้งพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และ 4) การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 2. องค์ประกอบด้านการดำเนินการประเมิน เป็นการจัดการเรียนการสอนและประเมินตามแผนที่กำหนด โดยมีขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนด 3) การสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับ และ 4) การพัฒนาผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอน และ 3. องค์ประกอบด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อให้ผู้รับผิดชอบหรือผู้สอนนำสารสนเทศไปพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2 นำร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขร่างรูปแบบการประเมินตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.3 นำร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ทำการประเมินร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความถูกต้อง ครอบคลุม ด้านความเหมาะสม ด้านความเป็นไปได้ และด้านความเป็นประโยชน์ ผลการประเมิน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่ารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีความถูกต้องครอบคลุมมีความเหมาะสมมีความเป็นไปได้และมีประโยชน์

3. จัดทำร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมิน เพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคู่มือ

3.2 กำหนดรายละเอียดของร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ แนวคิดหลักการเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ องค์ประกอบของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้และแนวทางการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

3.3 นำร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมิน ตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ทำการประเมินร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ในประเด็นเกี่ยวกับ ความเหมาะสม ความถูกต้อง ความครอบคลุม ความชัดเจนของภาษา และความสะดวกในการนำไปใช้ ผลการประเมิน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีความเหมาะสม ความถูกต้อง ความครอบคลุม ความชัดเจนของภาษา และความสะดวกในการนำไปใช้

3.4 ปรับปรุงแก้ไขร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่ 2 การทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

การทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีรายละเอียดดังนี้

1. การทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีขั้นตอนดังนี้

1.1 การเตรียมความพร้อม เป็นการวางแผนและกำหนดกรอบการดำเนินงานการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ ทำหนังสือถึงผู้บริหารเพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ติดต่อประสานงานกับผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 3 ท่านในจำนวนนี้มีผู้วิจัยเป็นผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเข้าร่วมทำการทดลองในครั้งนี้ด้วย ผู้สอนคัดเลือกห้องเรียนในการทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ คนละ 1 ห้อง จัดเตรียมคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์สำหรับผู้สอนแต่ละท่านจัดประชุมผู้สอนเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดในคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์รวมทั้งจุดประสงค์ของการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดำเนินงาน ขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินงาน พร้อมกำหนดวันเวลาที่ทำการทดลองก่อนที่จะใช้รูปแบบการประเมิน ผู้วิจัยวัดความรู้ความเข้าใจของผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการให้คำปรึกษาและปรับปรุงคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ให้มีความชัดเจนและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้มาทำการพิจาณาว่า ผู้สอนแต่ละท่านมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการออกแบบแผนการประเมินเป็นอย่างไร ซึ่งพบว่า ผู้สอนแต่ละท่านมีคะแนนในเรื่องการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และการออกแบบแผนการประเมินน้อยกว่าเรื่องการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

1.2 การพัฒนาผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

วางแผนการพัฒนา เพื่อให้ผู้สอนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยการนัดประชุมผู้สอน แล้วจัดทำตาราง กำหนดวันเวลา ที่จะให้คำปรึกษาและพัฒนาผู้สอน ผู้วิจัยอธิบายหลักและวิธีการใช้คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ให้กับผู้สอนเพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยให้ผู้สอนทำความเข้าใจตามคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

1.3 การออกแบบและจัดทำแผนการประเมินพร้อมทั้งพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการประเมิน มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ผู้สอนศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และคำอธิบายรายวิชาและร่วมกันออกแบบและจัดทำแผนการประเมิน และพัฒนาเครื่องมือ ซึ่งประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้วัดพุทธิพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านความรู้และทักษะทางปัญญา ด้านความรู้ ประกอบด้วย เนื้อหาเรื่อง ตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมิน ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ส่วนทักษะทางปัญญา จะวัดและประเมินในประเด็นเกี่ยวกับ ความคิดรวบยอด การวิเคราะห์หรือสังเคราะห์ เพื่อหาแนวทางแก้ไข

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปัญหาที่มีลำดับการคิดเป็นขั้นตอน เชื่อมโยงและสร้างสรรค์ เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมิน ได้แก่ ใบงาน 2) เครื่องมือที่ใช้วัดจิตพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์และด้านความตั้งใจเรียน ส่วนเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความสามารถในการทำงานกลุ่ม และแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ 3) เครื่องมือที่ใช้วัดทักษะพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ แบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.4 ผู้สอนจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยบูรณาการกับแผนการประเมิน ผู้สอนร่วมกันกำหนดหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ กำหนดระยะเวลา และสัดส่วนคะแนนในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วย พร้อมตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้หลังจากนั้นร่วมกันออกแบบการจัดประสบการณ์เรียนรู้แล้วนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องครอบคลุมและความเหมาะสม ใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านการวัดและประเมิน และ สื่อ/อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้ พร้อมกับปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.5 จัดการเรียนการสอนตามแผนที่กำหนด

ผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนและประเมินตามแผนที่กำหนด จำนวน 17 แผน ตามแผนการจัดประสบการการณ์รู้ ที่ได้ร่วมกันออกแบบไว้ แล้วดำเนินการเก็บรวมรวมข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศไปพัฒนาผู้เรียน

2. ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ซึ่งพิจารณาจากผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและผู้สอน มีการดำเนินงานดังนี้

2.1 ผู้วิจัยนำข้อมูลและสารสนเทศของผู้เรียนมาทำการวิเคราะห์และสรุปผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ได้แก่ ผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านจริยธรรม คุณธรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือ แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) ด้านทักษะทางปัญญา เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือ ใบงาน 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือ แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ5) ด้านทักษะการวิเคราะห์ด้านตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือ แบบประเมินการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้

2.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์และสรุปผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้สอนด้านความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินคือแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน และความคิดเห็นหลังการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเครื่องมือ 3 กลุ่ม รวมทั้งหมด 12 ฉบับ ได้แก่

1) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มี 2 ฉบับ ได้แก่ 1.1) แบบประเมินร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ และ 1.2) แบบประเมินร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

2) เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสอน มี 2 ฉบับ ได้แก่ 2.1) แผนการประเมิน 2.2) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่บูรณาการกับแผนการประเมิน

3) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีทั้งหมด 8 ฉบับ ได้แก่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) ใบงาน 3) แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และ 4) แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) แบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 6) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน 7) แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน และ 8) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอน

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ระยะของการวิจัยดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงการเตรียมการก่อนการประเมิน

การเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงการเตรียมการก่อนการประเมิน จะเป็นการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ และจากผู้สอนในเดือน มกราคม 2556 และเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน ในเดือนมีนาคม 2556

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

การเก็บรวบรวมในช่วงทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ในสัปดาห์แรก ผู้สอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียน ในระหว่างเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่กำหนด ผู้สอนทำการทดสอบผู้เรียนในสัปดาห์ที่ 9 และ 17 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เพื่อใช้คำนวณคะแนนพัฒนาการที่มีการคำนวณร่วมกับคะแนนสอบก่อนเรียน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้สอนเก็บข้อมูลหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ผู้สอนเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจและทักษะการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบประเมินร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ และแบบประเมินร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์วิเคราะห์โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(Item objective congruency Index: IOC)

2. เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสอน วิเคราะห์ดังนี้

แผนการประเมิน และแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม พร้อมปรับแก้ตามคำแนะนำ

3. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในระหว่างการดำเนินการประเมิน วิเคราะห์ดังนี้

3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ความตรงตามเนื้อหาโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(Index of Item Objective Congruence: IOC) หลังจากนั้นนำไปวิเคราะห์คุณภาพรายข้อโดยการนำไปหาค่าความยากความง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบราค

3.2 ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจและความซื่อสัตย์ แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความสามารถในการทำงานกลุ่มและด้านความรับผิดชอบ แ ละแบบประเมินทักษะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ วิเคราะห์โดยใช้ความถี่ และร้อยละ

3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4 แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจและแบบประเมินทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คะแนนพัฒนาการ

3.5 และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน วิเคราะห์โดยใช้ความถี่ และร้อยละ

ผลการทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้แก่ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ใน 5 ด้าน และความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้เรียน มีดังต่อไปนี้

1. **ผลการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม**

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมผลการประเมินพฤติกรรมความตั้งใจเรียนและความซื่อสัตย์ ซึ่งจะวัดและประเมินตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ผลการวัดและประเมินพฤติกรรมความตั้งใจเรียน และความซื่อสัตย์ พบว่า ในภาพรวมผลการประเมินผู้เรียนจากผู้สอนทั้ง 3 ท่าน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี จำนวน 10แผน ได้แก่ แผนที่ 1 2 34 5 6 7 9 10 และ11 ส่วนแผนที่ 8 12 13 และ 14 นั้น ผู้เรียนทุกคนมีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนในระดับดี แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์สอน มีการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เข้าเรียนตรงเวลา ตอบคำถามและซักถามเมื่อมีข้อสงสัย และร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จะเห็นว่า นักเรียนที่มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ในระดับดี มีจำนวน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งนักเรียนทุกคนมีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนอยู่ระดับดีทุกคน ในช่วงท้ายของการเรียนการสอนคือ แผนที่ 12 เป็นต้นไป

2. **ผลการประเมินด้านความรู้**

ด้านความรู้ของผู้เรียน จะพิจารณาจากการวัดและประเมินแบบฝึกหัดและคะแนนพัฒนาการที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ในภาพรวม หลังจากการได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนแล้ว ผลการประเมินผู้เรียนจากผู้สอนทั้งสามคน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินความรู้จากแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดี ทุกแบบฝึกหัด ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด โดยแบบฝึกหัดที่ 1-3 เรื่อง ตรรกศาสตร์ มีจำนวน 70 , 59 และ 70 คนคิดเป็นร้อยละ 97.2, 81.9 และ 97.2 แบบฝึกหัดที่ 4-5 เรื่อง เมตริกซ์ มีจำนวนผู้เรียนแบบฝึกหัดละ 64 คน คิดเป็นร้อยละ 88.9 แบบฝึกหัดที่ 6 เรื่อง ลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต มีจำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5 แบบฝึกหัดที่ 7 เรื่องอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต มีจำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 84.7 แบบฝึกหัดที่ 8-9 เรื่อง ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง มีจำนวน 47 คน และ 66 คน คิดเป็นร้อยละ 65.3 และ 91.67 แบบฝึกหัดที่ 10 เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชัน มีจำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 77.8 แบบฝึกหัดที่ 11 เรื่องปริพันธ์ของฟังก์ชันมีจำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 86.1 แบบฝึกหัดที่ 11 เรื่องปริพันธ์ของฟังก์ชัน มีจำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 86.1 และแบบฝึกหัดที่ 12 เรขาคณิตวิเคราะห์มีจำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3 และ ระดับผลการพัฒนาการของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอน คนที่ 1 และ 2 มีระดับพัฒนาการอยู่ในระดับค่อนข้างดี จำนวน 22 และ 26 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 และ 81.25 ตามลำดับ ส่วนผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนคนที่ 3 มีพัฒนาการอยู่ในระดับดีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ของผู้สอนทั้งสามคน มีพัฒนาการอยู่ในระดับค่อนข้างดี (53 คน คิดเป็นร้อยละ 73.61) เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากหลังการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จากผู้สอน 3 คน ที่สอนกับผู้เรียนทั้งหมด 72 คน พบว่า ไม่มีผู้เรียนที่ได้เกรด D เกรด และเกรด F ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหลังการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เมื่อเทียบกับผลการเรียนที่ผ่านมา

5. ด้านทักษะทางปัญญา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ด้านทักษะทางปัญญา สรุปได้ว่า ในภาพรวม หลังจากการได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนแล้ว ผลการประเมินผู้เรียนจากผู้สอนทั้งสามคน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินความรู้จากใบงานอยู่ในระดับดี ได้แก่ ใบงานเรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 1 มีจำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 59.7 ใบงานที่ 2 เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 2 มีจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 69.4 ใบงานที่ 3 เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 3 มีจำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 90.3 ใบงานที่ 4 เรื่อง พีชคณิตของเมตริกซ์ มีจำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5 ใบงานที่ 5 เมตริกซ์ผกผัน มีจำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 90.3 ใบงานที่ 7 เรื่อง ลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต มีจำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5ใบงานที่ 8 เรื่องอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต มีจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 75.0 ใบงานที่ 9 เรื่องฟังก์ชัน มี จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 84.7 ใบงานที่ 12 เรื่อง ปริพันธ์ของฟังก์ชัน มีจำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 73.6 ใบงานที่ 13 เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ มีจำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 81.9 และใบงานของผู้เรียนของผู้สอน 3 คน ส่วนใบงานของผู้เรียนที่มีคุณภาพใบงานหลังจากการได้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนอยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ ใบงานที่ 6 เรื่องเมตริกซ์ชุดที่ 3 มีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 55.6 ใบงานที่ 10 เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่อง มีจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 63.9 และใบงานที่ 11 เรื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน มีจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 54.2 โดยทุกใบงานผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

6. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

เมื่อพิจารณาผลการประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนจากผู้สอนแต่ละคน พบว่า ผลการประเมินจากผู้สอนทั้งสามคนมีความสอดคล้องกัน คือ นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินความรับผิดชอบอยู่ในระดับดี ทุกแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 81113 และ14 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวนเท่ากันแผนละ 72 คน คิดเป็นร้อยละ100 ส่วนแผนที่ 12 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 98.6 แผนที่ 3แผนที่ 10 และ แผนที่ 6 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวนเท่ากันแผนละ 70 คน คิดเป็นร้อยละ 97.2 แผนที่ 2 มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 88.9 แผนที่ 4 แผนที่ 5 และแผนที่ 7มีพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 95.8 และแผนที่ 1มีพฤติกรรมความรับผิดชอบ อยู่ในระดับดีจำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 86.1 แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมความรับผิดชอบ เอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมาย อดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาและ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อุปสรรคในการทำงาน ส่งงานครบตามกำหนด ติดตามแก้ไขงานจนสำเร็จ และคำนึงถึงคุณภาพของงานที่ทำ และผลการประเมินการทำงานกลุ่มสรุปได้ว่า ในภาพรวม ผู้เรียนของผู้สอน 3 คน ส่วนใหญ่ของผู้เรียนมีคุณภาพความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม อยู่ในระดับดีทุกแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยแผนที่มีคุณภาพความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดีมากที่สุดได้แก่ แผนที่ 14 มีคุณภาพความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดีจำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 98.6 รองลงมาได้แก่ แผนที่ 11 มีคุณภาพความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดีจำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 95.8แผนที่ 8 มีคุณภาพของพฤติกรรมความรับผิดชอบอยู่ในระดับดีจำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ87.5 และแผนที่ 5 มีคุณภาพความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดีจำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 76.4 ตามลำดับ แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับดี ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม ร่วมกันวางแผนและแจกแจงงานของกลุ่มและช่วยกันทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย

7. ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสรุปได้ว่า ในภาพรวม ผู้เรียนของผู้สอน 3 คน ส่วนใหญ่ของผู้เรียนมีคุณภาพด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับดีจำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 80.6 แสดงว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยสามารถเลือกและใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง อธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย มีน้ำเสียงจังหวะการพูดน่าฟัง นำเสนอเนื้อหาได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนและเป็นลำดับขั้นตอน สามารถใช้ภาษาในการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมและมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

คะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้เรียน 72 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 4.69 (S.D = .34) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

ส่วนที่ 2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้สอน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจและทักษะการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีรายละเอียดดังนี้

1. พัฒนาการด้านความรู้และทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ พบว่า ก่อนการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยผู้สอนคนที่ 1 ได้คะแนน 15 คะแนนและผู้สอนคนที่ 2 ได้คะแนน 17 คะแนน ส่วนคะแนนความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ หลังการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ของผู้สอน พบว่า ผู้สอนคนที่ 1ได้คะแนน 31 คะแนนและผู้สอนคนที่ 2 ได้คะแนน 35 คะแนน เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการ พบว่า ผู้สอนทั้งสองคนมีคะแนนพัฒนาการคิดเป็นร้อยละ 80.0 และ 100.0 ซึ่งอยู่ในระดับดี

2. ความคิดเห็นของผู้สอนเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ด้านประโยชน์ของรูปแบบ พบว่า ผู้สอนมีความเห็นว่ารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยให้ผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินและจัดระสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และช่วยแก้ปัญหาในการเรียนของผู้เรียนให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้นจากการได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนไปพัฒนาการเรียนรู้ให้ดีขึ้นและสามารถแก้ปัญหาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด จำนวน 2 คน เท่ากัน ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยให้ผู้สอนได้สารสนเทศจากการประเมินใน ระหว่างเรียนไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และ เห็นด้วยมาก อย่างละ1 คน เท่ากัน และความคิดเห็นของผู้สอนเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ด้านความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้พบว่าผู้สอนมีความคิดเห็นว่ารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยให้เกิดแผนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด จำนวน 2 คน ส่วนรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ สอดคล้องกับหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชั้นเรียน ช่วยส่งเสริมให้เกิดการดำเนินการประเมินที่ผ่าน ประสบการณ์จากการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และ เห็นด้วยมาก อย่างละ1 คน เท่ากัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สถานศึกษาควรกำหนดผู้รับผิดชอบในการประสานงานติดต่อให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกในการนำรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ และกำหนดผู้มีอำนาจในกำกับ และติดตามผลของการนำรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปใช้อย่างต่อเนื่องและเกิดประสิทธิผล

2. รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ สามารถปรับเปลี่ยนรายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการประเมิน ให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาได้ เช่น องค์ประกอบด้านการเตรียมการก่อนการประเมิน ถ้าพบว่าจำนวนของผู้เรียนที่มีจำนวนมาก อาจมีการปรับเปลี่ยนรายละเอียดในการออกแบบการประเมินให้สอดคล้องกับผู้เรียน เช่น สิ่งที่มุ่งประเมินวิธีการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และผู้ประเมินให้เหมาะสมกับผู้เรียนและสภาพห้องเรียน

3. ผู้สอนควรศึกษาคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้ละเอียด เพื่อให้ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การออกแบบการประเมิน แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ รวมทั้งพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ประเมินผู้เรียนในระหว่างเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อให้ทราบจุดเด่น จุดด้อยของการเรียนรู้ และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ได้ต่อไป

4. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ จะอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดที่ว่าผู้เรียนจะมีการพัฒนามากที่สุดหากเข้าใจเป้าหมายของการเรียนรู้ ดังนั้นผู้สอนควรชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้พร้อมกับบอกเกณฑ์การประเมินที่จะใช้ตัดสินคุณภาพของงาน รวมทั้งเน้นการให้ข้อมูลป้อนเกี่ยวกับคุณภาพของภาระงาน เช่น ใบงาน แบบฝึกหัด ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการเขียนบอกเป็นรายบุคคล กลุ่ม หรือชี้แจงแสดงวิธีทำบนกระดาน หรือยกตัวอย่างการให้ข้อมูลป้อนกลับของใบงาน หรือแบบฝึกหัด บนกระดานในกรณีที่ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนางานของตนให้ดีขึ้นได้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จะประสบความสำเร็จได้ เมื่อผู้สอนมีความเข้าใจและมีบทบาทในการประเมิน ดังนั้นผู้วิจัย จึงมีข้อเสนอเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

1. ควรมีงานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการประเมินและการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ผู้สอนได้สารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนในระหว่างที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่ เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

2. ควรมีงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการให้ข้อมูลป้อนกลับกับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับสารสนเทศจากข้อมูลป้อนกลับแล้วนำไปพัฒนาผลงานและพัฒนางานของตนเองให้ดีขึ้น

3. ควรมีงานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถประเมินตนเองและประเมินเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการกำกับติดตามและตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กฤษณา คิดดี. 2547. **การพัฒนารูปแบบการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

แขก มูลเดช. 2549. **การพัฒนารูปแบบการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่จัดการศึกษาโดยครอบครัว.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

คชาภรณ์ จำปาอิ่ม. 2548. **การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ ด้านความคิดรวบยอดของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่.**วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและสถิติทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม. 2547. **การพัฒนารูปแบบการประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ณัฐติกา ขวกเขียว 2550. **การพัฒนารูปแบบการประเมินด้านจิตพิสัยเกี่ยวกับนิสัยรักการอ่าน ช่วงชั้นที่ 1-2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 3**. สาขาการวิจัยและประเมินผล ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.

ทิศนา แขมมณี. 2547. **การวิจัยและพัฒนารูปแบบการปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน.**กรุงเทพฯ: [ม. ป.พ.].

_____. 2552.**ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทรงศรี ตุ่นทอง. 2545. **การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง.**ปริญญานิพนธ์การศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการทดสอบและการวัดผลทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทวิกาแกล้มกระโทก. 2550. **การพัฒนารูปแบบการจัดอันดับระดับคุณภาพหลักสูตร:การประยุกต์ใช้เทคนิคเอชแอลเอ็มและการวิเคราะห์จัดกลุ่ม.**วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษาบัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทวีวัฒน์ วัฒนากุลเจริญ. 2547. **การพัฒนารูปแบบการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของผู้เรียนในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา.**วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารทางการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนบดี สีขาวอ่อน. 2549. **องค์ประกอบบางประการที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรีรัมย์: การวิเคราะห์พหุระดับโดยใช้โมเดลระดับลดหลั่นเชิงเส้น**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

นัยนา จันตะเสน. 2547. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมปีที่ 4 จังหวัดนครพนม:การวิเคราะห์พหุระดับ**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิจัยทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ปราโมทย์ บุญญสิริ. 2546. **การประเมินการปฏิบัติงานในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปรียา ทวนทอง. 2551.**ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 ในเขตภาษีเจริญ สังกัดกรุงเทพฯ**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศิริดา บุรชาติ และคณะ. 2554. “การวิจัยและพัฒนารูปแบบการประเมินคุณภาพบัณฑิต สาขาครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา.” **วารสารวิจัย มข. (บศ)** 11(4).

ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545. **ทฤษฎีการประเมิน.**พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2550. นโยบายการประเมินผลการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. ใน สุวิมล ว่องวานิช. (บรรณาธิการ).**การประเมินผลเรียนรู้แนวใหม่.**กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 7-8.

_____. 2552. **ทฤษฎีการประเมิน.**พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุภาพร ธรรมสอน. 2544. **รูปแบบการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 : การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรล.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและพัฒนาการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สิริพร ทิพย์คง. 2543. **เอกสารคำสอนวิชาทฤษฎีการสอนและวิธีสอนคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุวัฒนา อุทัยรัตน์. 2544. **แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับครูมัธยมเพื่อการปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิมล ว่องวานิช. 2550. ทิศทางใหม่และมาตรฐานของการประเมินผู้เรียน. ใน สุวิมล ว่องวานิช. (บรรณาธิการ).**การประเมินผลเรียนรู้แนวใหม่.**กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 68-69.

สำเริง บุญเรืองรัตน์. 2538. "ความคิดเห็นและความหลงผิดเกี่ยวกับการประเมินผลการศึกษา." **วารสารการวัดผลการศึกษา**. 17(50): 52-67.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมคิด พรมจุ้ย.2542.**เทคนิคการประเมินโครงการ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สมประสงค์ เสนารัตน์. มปป. **ปัญหาในการประเมินผล**.สาขาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สมศักดิ์ภู่วิภาดาวรรธน์. 2544. **การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แสงศิลป์.

มาลินท์ อิทธิรส. 2544. “การแก้ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.” **วารสารศึกษาปริทัศน์.** 2: 25-30.

พัชรินทร์ สมบูรณ์. 2556. **การพัฒนารูปแบบการประเมินความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการภายใต้แผนงานสร้างสุขภาพของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิตการวิจัยและประเมินทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เพ็ญศรี วรศิริ. 2550. **การพัฒนารูปแบบการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วง ชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ 2544 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

ไพฑูรย์ สินลารัตน์ และคณะ. 2552. **กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย: จากการวิจัยสู่ปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพศาล หวังพานิช. 2543. **การวัดและการประเมินผลการเรียน เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ เรื่อง หลักการและวิธีการประเมินตามสภาพจริง.** สำนักทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (อัดสำเนา)

พรทิพย์ ไชยโส. 2549. **หลักการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรืองรอง ศรแก้ว. 2539. **การใช้แบบฝึกที่เน้นหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อเสริมทักษะการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและสถิติทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ล้วน สายยศ, อังคนา สายยศ. 2543. **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:สุริริยาสาสน์**.**

วารุณี ลัภนโชคดี. 2557.**การพัฒนาระบบการวัดและการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วาสนา ถึงเสียบญวน. 2547. **การพัฒนาเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงของรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โรงเรียนพาณิชยการหาดใหญ่.**วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

วาสนา ประวาลพฤกษ์ และคณะ. 2543. ระบบการวัดและการประเมินผู้เรียนระดับอุดมศึกษาไทย. **วารสารการวัดผลการศึกษา**. 22(66).

อัจฉราวดี สวัสดิ์สุข. 2549. **การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงวิชาภาษาไทยของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1.**วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาการวัดผล, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อุบลรัตน์ ชูศรี. 2552. **การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของครู ตามแนวคิดการประเมินแบบ 369 องศา กรณีศึกษา: โรงเรียนสามป่วิทยา อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา สำนักงานเขตการศึกษาพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต 1.**วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและประเมิน, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

อมรรัตน์ ทิพยจันทร์.2557. **การพัฒนารูปแบบการปฏิบัติงานของอาจารย์ราชกัฏ**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อวยพร เรืองตระกูล.2550. นโยบายการประเมินผลการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. ใน สุวิมล ว่องวานิช. (บรรณาธิการ). **การประเมินผลเรียนรู้แนวใหม่.** กรุงเทพฯ: สานักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 125.

Alkin, M. C. and F. S. Jr. Ellett. 1992. **Development of Evaluation Models." The International Encyclopedia of Educational Evaluation**. Great Britain: BPCC Wheatons Ltd.

Arthur, H. 1995. "Student self-evaluation: How useful? How valid?." **Journal of Nurse Studies**, 32(3): 271-276.

Assessment Reform Group. 2002. **Assessment for Learning: 10 Principles**. (Online) http://www.assessment-reform-group.org.uk, March 17, 2011.

Bangert, K.L. and C.L. Kulik. 1991. "The instructional effect of feedback in the test-like events." **Journal of Educational Computing Research**, 61(2):213-238.

Black and William. 1998b. "**Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment.** (Online). http://www.questia.com/googleScholar.qst?docId=5001380980, March 25, 2011.

Black Wiliam P. 2004. **The nature and value of formative assessment for learning.** Unpublished manuscript,Educational Testing Service, Princeton, NJ. Retrieved. (Online). http://74.125.155.132/scholar?q=cache:RzppkZGWasJ:scholar.google.com/+The+Naure+and+value+of+formative+assessment+for+learning+author:black&hl=en&as_sdt=2000

Black, P., C. Harrison, C. Lee, B.Marshall, and D.William. 2003. **Assessment for the learning Assessment: put it into practice.** Buckingham, UK: Open university press.

Black, P., and D. William. 2006. **Developing a theory of formative assessment. In J. Gardner (Ed), Assessment and learning.** London: Sage Publications.

_____. 1998. Assessment and classroom Learning. **Assessment in Education**, 5(1):7-74.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Board of Studies NewSouth Wales. 2003. **Mathematics year 7-10 syllabus course description. (**Online**).**http://arc.boardofstudies.nsw.edu.au/go/7-8/assessment-for-learning-in-years-7-10/#The-principles-of-assessment-for-learning, December 27, 2010.

Boud, D. 2000. Sustainable assessment: rethinking assessment for the learning society**, Studies in Continuing Education**. 22(2): 151-167.

Boud, D. 2003. Enhancing learning through self assessment. New York: Routledge Falmer Page limited.

Bruce, L. B. 2001. "Student self- assessment: Making standards come alive." **Classroom leadership.** (Online). <http://www.ascd.org/portal/site/ascd/template.MAXIMIZE/menuitem.29d4046bbea38f2eb>. January 31, 2011.

Butler, S.M. and N.D. McMunn. 2006. **Understanding and using assessment to improve student learning**. California: Jossey- Bass.

Centre for Excellence in Teaching and Learning : CETL. 2011.**Assessment for Learning** in the EYFS. (Online). http://www.northumbria.ac.uk/sd/central/ar/qualitysupport/enhancement/pedresdev/cetl_afl/afl/?view=Standard

Ciofalo, J. and C. E. Wylie. 2006. **Using diagnostic classroom assessment: one question at a time.** (Online) http://www.serve.org/uploads/docs/Events%20&%20Webinars/Ciofalo%20&%20Wylie,%20TCR%202006.pdf, December 27, 2011.

Clarke, S. 2005. **Formative evaluation in the secondary classroom.** London: Hodder murray.

Chappius, S. and R. Stiggins. 2002. "Classroom assessment for learning." **Educational Leadership**. 60: 40-43.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Daft. 2003. **Management**. Mason, Ohio: Thomson / South-Western.

Davies, A. 2007. **Transforming an online Resource for Education**. (Online). http://annedavies.com/assessment_for_learning_wafl.html

Department for Education and Skills. 2004. **Key Stage 3 National strategy assessment for learning guidance for senior** leaders. (Online). http://ngfl.northumberland.gov.uk/secondaryict/documents/Courses/Previous%20Courses/Standards%20and%20assessment/Standards%20and%20assessment%20key%20messages.pdf, January 15, 2011.

Domestic Department Elementary and Secondary School. **The Goal 0f Assessment for learning.** (Online). http://www.am.dodea.edu/ddessasc/assessment/aflgoal.html, July 2, 2010.

Diranna, K., E. Osmundson, J. Topps, L. Barakos, M. Gearheart, and K.Cerwin. 2008. **Assessment-centered teaching**: **A reflective practice** . Thousand Oaks, California: Corwin Press.

Downson, S. 1996. **Analyzing Organization**. Basingstoke Hamshire: Macmillan Press.

Earl, L. 2003. Assessment as learning: Using classroom assessment to maximize student learning. Thousand Oaks, CA: Corwin.

Edge. 2006. **Assessment for learning: A Key to motivation and Achievement.** Bloomington Indiana: Phi Delta Kappa International.

Educational Testing Service. 2010. **Assessment for learning professional development for On-site, Self-direct ion classroom assessment .** (Online). http://www.ets.org, July 17, 2010.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Education, S. A. 2010. **Assessment for Learning**. (Online). http://www.assessmentforlearning.edu.au/default.asp, December16, 2010.

Elawar, M.C. and L. Corno. 1985. A factorial experiment in teachers' written feedback on student homework: changing teacher behavior a little rather and a lot. **Journal of Education Psychology.** 77(2): 162-173.

Elawar. 1992. Promoting self-regulation in mathematics problem solving through individualized feedback through individualized feedback to bilingual students.Journal of Educational Psychology. 1(17): 36.

Fontana, D. and M. Fernandes. 1994. "Improvements in the mathematics performance as a consequence of self-assessment in Portuguese primary school pupils." **British Journal of Educational Psychology.** 64: 407–417.

Fuchs, L. S., D.Fuchs, K.Karns, C. L. Hamlett, S. Dutka, and M. Katzaroff. 2000. "The importance of providing background information on the structure and scoring of performance assessments." **Applied Measurement in Education.** 13(1): 1–34.

Harlen, W. 2005. **The Role of teachers in assessment for learning.** Faculty of Education: Cambridge University.

Harrison *et al.* 2004. **The Nature and value of formative assessment for learning**. The King 's College London: assessment for Learning Group.

Herman, J. L. 2006. **"**Challenges in integrating standards and assessment with student learning Measurement." **Interdisciplinary Research and Perspectives***,* 4: 1-2.

Higgins, R., P.Hartley, and A. Skelton. 2001. **Getting the message across: the problem of communicating assessment .feedback.** Teaching in Higher Education*,* 6(2), 269-274.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Hodgson *et al*. 2009. **Assessment for learning in science-What goes on in primary school? Poster present In England 10th annual conference 0n Innovation in Assessment to meeting Changing.** Needs, attars, Malta, 5-7 November.

Hounsell, D. 2004. **Reinventing feedback for the contemporary Scottish university, paper presented at Quality Enhancement Conference on Assessmen**t. University of Glasgow, 4 June.

Horn, T. 2006. **Standards and rubrics for school improvement 2005 revise edition**. (Online). http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/1b/ae/5a.pdf, March 31, 2011.

Juwah, C. *et.al.* 2004. **Enhancing student learning through effective formative feedback.** The Higher Education Academy :The Higher Education Academy Generic Centre .

Knight, P. 2001. **Formative and summative, criterion and norm-referenced assessment.** Assessment Series: LTSN Generic Centre.

Lee. 2009. **Assessment for Learning**. (online). www.scribd.com, September 9, 2011.

Lee, S.J., D.Stephenson, and J. Troy. 2003. Higher Education Students, Attitudes to Student-centered Learning: beyond 'Educational Bulimia'**, Studies in Higher Education.** 28(3), 321-334.

Liebovich, B.J. 2000. **Children's Self-assessment.** (Online). http://ericeece.org/pubs/books/katzsym/ liebovich.pdf, September 20, 2011.

Lorna, E. 2003. **Assessment as learning: Using classroom assessment to maximize student learning**. Thousand Oaks. CA: Corwin Press.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

McDonald, B. and D. Boud. 2003. "The impact of self-assessment on achievement: The effects of self-assessment training on performance in external examinations." **Assessment in Education.** 10(2): 209–220.

McMillan, J.H and J. Hearn. 2008. "Student self- assessment: the key to stronger student motivation and higher achievement."**educational Horizons** 87(1): 40-40.

Mercer, N., L.Dawes, R. Wegerif, and C. Sams. 2004. "Reasoning as a scientist: Ways of helping children to use language to learn science." **British Educational Research Journal**. 30(3): 359–377.

Moskal, B. M. and A. Leydens.2000. Scroing rubric development:validity and reliability. Practical Assessment, Research & Evaluation. 7(10).

Nevo. 1983."The Conceptualization of education: An analytical review of the literature." **Educational Research**. 53: 117-128.

Nicol, J and Macfarlane. 2006. "Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice**.**" **Studies in Higher Education**. 31:199–218.

Northern Ireland Curriculum. 2007. **Assessment for Learning for key stage 3. A PMB publication.**

Nyquist, J.B. 2003. **The benefits of reconstruction feedback as a larger system of formative assessment: A meta-analysis**. Vanderbilt University: Nashville, TN.

Piedesel, C.A. 1990. **Evaluation of learning in elementary school mathematics.** Teaching elementary school mathematics. New Jersey: Prentice-Hall.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Rolheiser, C. and J.A. Ross. 2007. **Student self-evaluation: What research says and what practice shows**. (Online). http://www.cdl.org/resource-library/articles/self_eval.php. May, 2 2011.

Ross, J.A., C. Rolhieser., and A. Hogaboam-Gray. 2000. **"**Effect of self-evaluation training on narrative writing." **Assessing Writing**. 6, 107-132.

Schwartz, R.D and A.N. Smith. 1991. Effects of measurement and paining system on Kindergartners' cognitive development and education programming. **American Education Research Journal.** 28(3) 683-714.

Schrock, K. 2006. **Analytics & holistic rubrics.** (Online). http://www.teachervision.fen.com/teaching-methods-and-management/rubrics/4524.html, May, 2 2011.

Stiggins, R.J. et.al. 2004. **Classroom assessment for Student Learning: Doing It Right-Using It Well**. Portland, Ore: ETS.

Stiggins, R.J. 2005. "Formative assessment to assessment for learning: A path to success in standard-based school**".Phi Delta Kappan.** 87(4): 324-328.

_____. 2006. "Assessment for Learning: A Key to Motivation and Achievement." **Edge.** 2(2): 1-18.

Stufflebeam, D., and A. Shinkfield. 2007. Evaluation theory, models, & applications. SanFrancisco : Jossey-Bass.United Nations Development Programme. 2002.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Stufflebeam, D.L., *et al***.** 1971. **Education evaluation and decision mak**e .Itasca: Peacock Publishing. Glasson, T. 2010.**Assessment for learning**. (Online). http://gwegner.edublogs.org/2009/09/09/assessment-for-learning-session-notes-toni-glasson/, January 9, 2011.

Tell, C. A., *et al*. 2000. **A framework of teacher knowledge and skills necessary in a standards-based system: Lessons from high School and university faculty**. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Association, New Orleans, LA.

The National Council of Teacher of Mathematics. 2007. **Principle and standard for School Mathematics**.(Online). http:// standards .nctm.org/document, August 13, 2010.

The Qualification and Curriculum Authority. 2003. **Assessment for learning using assessment to raise achievement in mathematics**. London: Great Britain.

The Quality Improvement Agency for long Learning. 2008. **Teaching and learning Program**. (Online). http://tlp.excellencegateway.org.uk/tlp/xcurricula/el/assets/documents/al_O.pdf. September 29, 2010.

Thompson, T. 2008. **Mathematics teachers' interpretation of higher-order thinking in Bloom's Taxonomy.** (Online). http://www.iejme.com/022008/d2.pdf, October 29, 2011.

Valencia. 2002. **Understanding Authentic Classroom-based Literacy Assessment**. (Online). http://www.eduplace.com/rdg/res/litass/. August 29, 2010.

William, D., C. Harrison,C.Lee, B.Marshall andP.Black. 2004.. **"**Teacher developing assessment for learning: impact on student achievement." **Assessment in Evaluation.** 11(1): 51-64.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Zawojewski, J., andG.Carmona. 2001. **A developmental and social perspective on problem solving strategies**. In R. Speiser & C. Walter (Eds.), Proceedings of the twenty-third annual meeting of the North American chapter of the international group for the psychology of mathematics education. Columbus, OH:ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. สมคิด พรมจุ้ย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. ณัฏฐภรณ์ หลาวทอง
3. ดร.สิรินธร สินจินดาวงศ์
4. ดร. ชัยชนะ ใจบุญ
5. ดร. อุทัย คำรักษา
6. ดร.เรืองเดช ศิริกิจ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธมนวรรณ แสงงามมงคล
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง แก้ววิเศษกุล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

IOC แบบประเมินรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์และ
ร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการประเมินและค่าดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญของร่างรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
1. ด้านความถูกต้องครอบคลุม						
1.1 รูปแบบการประเมินฯ ที่พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนได้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้จากการได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน จากการประเมินตนเองของผู้เรียนและจากการประเมินโดยเพื่อน ซึ่งทำให้ผู้เรียนทราบจุดเด่นจุดด้อยและแนวทางการพัฒนาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
1.2 รูปแบบการประเมินฯ มีความถูกต้องสอดคล้องกับหลักการและแนวทางการประเมินที่กำหนดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช2542	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
1.3 รูปแบบการประเมินฯ มีความถูกต้องสอดคล้องกับหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระดับชั้นเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
1.4 รูปแบบการประเมินฯ มีความถูกต้อง สอดคล้องกับหลักการและแนวทางการประเมินเพื่อการ เรียนรู้	+1	+1	+1	0	+1	0.80

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
2. ด้านความเหมาะสม						
2.1 รูปแบบการประเมินฯ มีความสอดคล้องและสามารถบูรณาการเข้ากับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา	+1	+1	+1	+1	0	0.80
2.2 องค์ประกอบรูปแบบการประเมินฯ ที่ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่การเตรียมการก่อนการประเมิน การดำเนินการประเมินและการให้ข้อมูลป้อนกลับ มีความครบถ้วนเพียงพอสำหรับนำไปใช้ในการประเมินการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา	+1	+1	+1	0	0	0.60
2.3 องค์ประกอบด้านการเตรียมการก่อนการประเมิน ที่ประกอบด้วยการเตรียมความพร้อมการพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเมินเพื่อการเรียนรู้การออกแบบการประเมินและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีความเหมาะสม ครบถ้วนเพียงพอสำหรับนำไปใช้ในการประเมินการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	0.80
2.4 องค์ประกอบด้านการดำเนินการประเมิน ที่ประกอบด้วยขั้นตอนการประเมิน 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอน 1 ชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน ขั้นตอน 2 จัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนด ขั้นตอน 3 สะท้อนการเรียนรู้จากให้ข้อมูลป้อนกลับและแนวทางการพัฒนา ขั้นตอน 4 พัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอนมีความเหมาะสมครบถ้วนเพียงพอสำหรับนำไปใช้ในการประเมินการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2.5 องค์ประกอบด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพัฒนา/ปรับปรุงการดำเนินงานในแต่องค์ประกอบมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	0	0	0.60

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
3. ด้านความเป็นไปได้						
3.1 รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ฯ เป็นรูปแบบการประเมินที่สามารถนำไปปฏิบัติและประเมินผู้เรียนได้ตามสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	+1	+1	+1	+1	0	0.80
3.2 รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ฯ เป็นรูปแบบการประเมินที่สามารถนำไปบูรณาการกับการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาในทางปฏิบัติได้	+1	+1	+1	0	0	0.60
3.3 รูปแบบการประเมินฯ เป็นรูปแบบการประเมินที่มีวิธีการดำเนินการประเมินให้ผู้สอนสามารถนำไปดำเนินการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนในระหว่างเรียนได้	+1	+1	+1	+1	0	0.80
3.4 รูปแบบการประเมินฯ มีแนวปฏิบัติ/การดำเนินงานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และน่าได้รับความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้อง	+1	+1	+1	+1	0	0.80
4. ด้านความเป็นประโยชน์ 4.1 รูปแบบการประเมินฯ ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถดำเนินการประเมินระหว่างที่มีการเรียนการสอนเพื่อให้ได้สารสนเทศในการพัฒนาผู้เรียนและปรับการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4.2 รูปแบบการประเมินฯ ช่วยพัฒนาครูผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการประเมินเพื่อ การเรียนรู้และสามารถนำไปวัดและประเมินผู้เรียนได้	+1	+1	+1	0	+1	0.80
4.3 รูปแบบการประเมินฯ ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินได้อย่างถูกต้อง ครอบคลุมและสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	+1	+1	+1	+1	0	0.80

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
4. ด้านความเป็นประโยชน์						
4.4 รูปแบบการประเมินฯ ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อประเมินผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	0	0.80
4..5 รูปแบบการประเมินฯ ช่วยให้ครูผู้สอนและผู้เรียนทราบเป้าหมายการเรียนรู้ และได้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน	+1	+1	+1	0	+1	0.80
4.6 รูปแบบการประเมินฯ มีองค์ประกอบเกี่ยวกับการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ช่วยให้มีการปรับปรุง/พัฒนาการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพตามสารสนเทศที่ได้จากการปฏิบัติจริงอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการประเมินและค่าดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญของร่างคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

รายการประเมิน		ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
1	คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินฯ สามารถใช้เป็นแนวทางในการนำรูปแบบการประเมินฯ ไปใช้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	0	0.80
2	คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินฯช่วยให้ครูผู้สอนมีความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	0	+1	080
3	คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินฯช่วยให้ครูผู้สอนสามารถออกแบบและดำเนินการประเมินให้ได้สารสนเทศในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน	+1	+1	+1	0	0	0.60
4	คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินฯมีเนื้อหาสาระถูกต้องตามหลักการ/วิธีการที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5	คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินฯมีรายละเอียดของเนื้อหาสาระครบถ้วนครอบคลุมตามหลักการ/วิธีการที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+1	0	0.80
6	คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินฯมีเนื้อหาสาระที่ชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7	คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินฯ มีการอธิบายวิธีการปฏิบัติในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการประเมินที่ละเอียด และสามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	0	0.80

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนการประเมิน

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
1	เพื่อตรวจสอบพื้นฐานของผู้เรียน	จุดประสงค์การเรียนรู้ 1.1.1- 7.1.3	ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้น เมตริกซ์และตัวกำหนดลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น	ก่อนเรียน	-การทดสอบ		ผู้สอน
	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจุดเด่น จุดด้อยเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 1 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น** 1.1เข้าใจประพจน์และการเชื่อมประพจน์ 1.1.1 บอกความหมายของประพจน์ได้ 1.1.2 เขียนสัญญลักษณ์การเชื่อมประพจน์ได้ 1.1.3คำนวณค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ได้	-ความรู้เกี่ยวกับความหมายของประพจน์ -ความรู้เกี่ยวกับการเขียนสัญลักษณ์การเชื่อมประพจน์ -ทักษะทางปัญญา -คุณธรรม จริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องตรรกศาสตร์ชุดที่ 1 -การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องตรรกศาสตร์ชุดที่ 1 -การตรวจใบงานเรื่อง**"การหาค่าความจริงของประพจน์"** -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	เพื่อน เพื่อน ผู้สอน ผู้เรียน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
2	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 1ตรรกศาสตร์เบื้องต้น (ต่อ)** 1.2มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการสมมูลและการเป็นนิเสธของประพจน์ 1.2.1ตรวจสอบการสมมูลของประพจน์เชิงซ้อนได้ 1.2.2ตรวจสอบการเป็นนิเสธของประพจน์เชิงซ้อนได้ 1.3. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการเป็นสัจนิรันดร์ 1.3.1 ตรวจสอบการเป็นสัจนิรันดร์ของ ประพจน์เชิงซ้อนได้	- ความรู้เกี่ยวกับการสมมูลของประพจน์ - ความรู้เกี่ยวกับการเป็นนิเสธของประพจน์ - ทักษะทางปัญญา -คุณธรรมจริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องตรรกศาสตร์ชุดที่ 2 -การตรวจแบบฝึกหัด เรื่องตรรกศาสตร์ชุดที่ 2 -การตรวจใบงานเรื่อง **“ สัจนิรันดร์”** -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	เพื่อน เพื่อน ผู้สอน ผู้เรียน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
3	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 1 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น (ต่อ)** 1.4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวลีบ่งปริมาณ 1.4.1 บอกลักษณะของประโยคเปิดได้ 1.4.2 เขียนสัญลักษณ์ของวลีบ่งปริมาณได้ 1.4.3 แสดงการหาค่าความจริงของประโยคเปิดที่มีตัวบ่งปริมาณได้ 1.5. มีความรู้ความเข้าใจวิธีการให้เหตุผลและการสรุปที่สมเหตุสมผล 1.5.1 อธิบายวิธีการสรุปเหตุผลได้ 1.5.2 สามารถสรุปการให้เหตุผลได้	- ความรู้เกี่ยวกับลักษณะของประโยคเปิด -ความรู้เกี่ยวกับประเภทของวลีบ่งปริมาณ -ทักษะทางปัญญา -ความรู้เกี่ยวกับการอธิบาย วิธีการสรุปเหตุผล - ความรู้เกี่ยวกับการสรุปการให้เหตุผล - คุณธรรมจริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัด เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 3 -การตรวจแบบฝึกหัด เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 3 -การตรวจใบงานเรื่อง “การหาค่าความจริงวลีบ่งปริมาณ” -การตรวจแบบฝึกหัด เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 3 -การตรวจแบบฝึกหัด เรื่อง ตรรกศาสตร์ชุดที่ 3 -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอดีขึ้นไป อยู่ในระดับพอดีขึ้นไป อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	เพื่อน เพื่อน ผู้สอน เพื่อน เพื่อน ผู้เรียน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
4	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 2 เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์** 2.1มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเมตริกซ์ 2.1.1 บอกนิยามและคุณสมบัติที่สำคัญของเมตริกซ์ได้ 2.1.2 บอกรูปแบบต่างๆ ของเมตริกซ์ได้ 2.1.3 คำนวณการบวก การลบ การคูณ และนำคุณลักษณะที่สำคัญ ของเมตริกซ์ไปประยุกต์ใช้ได้	- ความรู้เกี่ยวกับนิยามและคุณสมบัติของเมตริกซ์ - ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบต่างๆของเมตริกซ์ - ทักษะทางปัญญา - คุณธรรมจริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องเมตริกซ์ ชุดที่ 1 -การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องเมตริกซ์ ชุดที่ 1 -การตรวจใบงานเรื่อง “พีชคณิตเมตริกซ์” -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	เพื่อน เพื่อน ผู้สอน ผู้เรียน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
5	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 2 เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ (ต่อ)** 2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับดีเทอร์มิแนนท์ 2. 2.1 บอกนิยามและสัญลักษณ์ของดีเทอร์มิแนนท์ได้ 2.2.2 คำนวณค่าดีเทอร์มิแนนท์ได้ 2.2.3 บอกคุณสมบัติของดีเทอร์มิแนนท์ได้ 2.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเมตริกซ์ผกผัน หรืออินเวอร์สของเมตริกซ์ 2. 3.1 บอกนิยาม สัญลักษณ์ และคุณสมบัติที่สำคัญของเมตริกซ์ผกผันได้ 2.3.2คำนวณหาเมตริกซ์ผกผันโดยใช้วิธีการแก้สมการ การแปลงแถวเบื้องต้น เมตริกซ์ผกผัน และนำคุณสมบัติที่สำคัญไปประยุกต์ใช้ได้	- ความรู้เกี่ยวกับนิยามและสัญลักษณ์ของดีเทอร์มิแนนท์ - ทักษะการคำนวณค่าดีเทอร์มิแนนท์ - ความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของดีเทอร์มิแนนท์ -ความรู้เกี่ยวกับนิยาม สัญลักษณ์และคุณสมบัติของเมตริกซ์ผกผัน - ทักษะทางปัญญา	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องเมตริกซ์ ชุดที่ 2 -การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องเมตริกซ์ ชุดที่ 2 -การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องเมตริกซ์ ชุดที่ 2 -การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องเมตริกซ์ ชุดที่ 2 -การตรวจใบงานเรื่อง “เมตริกซ์ผกผัน”	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป	เพื่อน เพื่อน เพื่อน เพื่อน ผู้สอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
5 (ต่อ)			- คุณธรรมจริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน - การสังเกตความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	ผู้เรียน เพื่อน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
6	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 2 เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ (ต่อ)** 2.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น 2.4.1 แสดงการแก้สมการเชิงเส้นโดยใช้อินเวอร์สของเมตริกซ์กฎของเครเมอร์และวิธีของเกาซ์ได้	- ทักษะทางปัญญา - คุณธรรมจริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	การตรวจใบงานเรื่อง “สมการเชิงเส้น” -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	- อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	 ผู้สอน ผู้เรียน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
7	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 3 ลำดับและอนุกรม** 3.1มีความรู้ความเข้าใจเรื่องลำดับ 3.1.1 อธิบายความหมายและบอกลักษณะของลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ได้	- ความรู้เกี่ยวกับความหมายและลักษณะของลำดับจำกัดและลำดับอนันต์	ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป	เพื่อน
		3.1.2 บอกชนิดของลำดับเลขคณิตเรขาคณิตและฮาร์มอนิกได้	- ความรู้เกี่ยวกับชนิดของลำดับเลขคณิต เรขาคณิตและฮาร์มอนิก	ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป	เพื่อน
		3.1.3 บอกผลต่างและอัตราส่วนร่วมของลำดับเลขคณิต และเรขาคณิตได้	- ความรู้เกี่ยวกับผลต่างและอัตราส่วนร่วม ของลำดับเลขคณิตและ เรขาคณิต -ทักษะทางปัญญา	ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป	เพื่อน
		3.1.3 คำนวณค่าพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตได้	- คุณธรรมจริยธรรม	ระหว่างเรียน	-การตรวจใบงาน เรื่อง “ลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต”	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป	ผู้สอน
			- ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน -การสังเกตพฤติกรรมด้าน	อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับ	ผู้เรียน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

					ความรับผิดชอบ	ดี	
แผนที่	**เป้าหมายของการประเมิน**	**จุดประสงค์การเรียนรู้**	**สิ่งที่มุ่งประเมิน**	**การวัดและประเมิน**			
				ช่วงเวลา	**วิธีการประเมิน/เครื่องมือ**	**เกณฑ์การประเมิน**	**ผู้ประเมิน**
8	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 3 ลำดับและอนุกรม(ต่อ)** 3.2 มีความรู้ความเข้าใจเรื่องอนุกรม 3.2.1บอกนิยาม ประเภทและลักษณะของอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิตได้ 3.2.2 คำนวณหาค่าพจน์ที่ n ของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิตได้	-ความรู้เกี่ยวกับนิยาม และลักษณะของอนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต - ทักษะทางปัญญา - คุณธรรมจริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจใบงานเรื่อง “อนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต” -การตรวจใบงานเรื่อง “อนุกรมเลขคณิตและเรขาคณิต” -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน - การสังเกตความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	ผู้สอน ผู้สอน ผู้เรียน เพื่อน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่ 9	**เป้าหมายของการประเมิน**	**จุดประสงค์การเรียนรู้**	**สิ่งที่มุ่งประเมิน**	**การวัดและประเมิน**			
				ช่วงเวลา	**วิธีการประเมิน/เครื่องมือ**	**เกณฑ์การประเมิน**	**ผู้ประเมิน**
สอบกลางภาค	**เพื่อประเมินความรู้จากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป เรื่อง ตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ และลำดับและอนุกรม**	จุดประสงค์การเรียนรู้ 1.1.1- 3.3.2	- ความรู้ - ทักษะทางปัญญา	หลังจบเนื้อหา เรื่อง ตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ ลำดับและอนุกรม	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	50% ขึ้นไป	ผู้สอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
10	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 4 ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน** 4.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟังก์ชัน ลิมิตของฟังก์ชัน 4.1.1 บอกความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชันได้ 4.1.2 คำนวณหาค่าโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชันได้ 4.1.3คำนวณค่าของฟังก์ชัน อินเวอร์สของฟังก์ชัน พีชคณิตของฟังก์ชันและฟังก์ชันประกอบได้	-ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน -ความสามารถในการคำนวณค่าโดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน - ทักษะทางปัญญา คุณธรรมจริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันชุดที่ 1 -การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันชุดที่ 1 - การทำใบงานเรื่อง **“ฟังก์ชัน”** -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	เพื่อน เพื่อน ผู้สอน ผู้เรียน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
11	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่** 4 ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน(ต่อ) 4.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟังก์ชัน ลิมิตของฟังก์ชัน 4.2.1บอกความหมาย และสัญลักษณ์ของลิมิตได้ 4.2.2คำนวณหาค่าลิมิตได้	-ความรู้เกี่ยวกับความหมายและสัญลักษณ์ของลิมิต -ความสามารถในการคำนวณค่าลิมิต -ทักษะทางปัญญา -คุณธรรมจริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันชุดที่ 1 -การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันชุดที่ 1 -การตรวจใบงานเรื่อง **“ลิมิต”** -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ - การสังเกตความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	เพื่อน เพื่อน ผู้สอน ผู้เรียน ผู้เรียน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
12	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 5อนุพันธ์ของฟังก์ชัน** 5.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอนุพันธ์ของฟังก์ชัน 5.1.1 บอกนิยามและสูตรการหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้ 5.1.2 คำนวณหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้	- ความรู้เกี่ยวกับนิยามและสูตรการหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชัน - ทักษะทางปัญญา -คุณธรรมจริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชัน -การตรวจใบงานเรื่อง **“อนุพันธ์ฟังก์ชัน”** -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	เพื่อน ผู้สอน ผู้เรียน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
13	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่6ปริพันธ์ของฟังก์ชัน** 6.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปริพันธ์ของฟังก์ชัน 6.1.1 บอกสูตรการหาค่าปริพันธ์ของฟังก์ชันได้ 6.1.2 คำนวณหาค่าปริพันธ์ได้	- ความรู้เกี่ยวกับสูตรการหาค่าปริพันธ์ของฟังก์ชัน - ทักษะทางปัญญา -คุณธรรมจริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องปริพันธ์ของฟังก์ชัน -การตรวจใบงานเรื่อง **“ปริพันธ์ของฟังก์ชัน”** -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	เพื่อน ผู้สอน ผู้เรียน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
14	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 7เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น** 7.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น 7.1.1 บอกลักษณะของสมการเส้นตรงได้ 7.1.2คำนวณหาสมการเส้นตรงและความชันของเส้นตรงได้ 7.1.3 คำนวณหาระยะห่างจากจุดใดๆ ไปยังเส้นตรงได้	- ความรู้เกี่ยวกับลักษณะของสมการเส้นตรง - ทักษะทางปัญญา -ความสามารถในการคำนวณระยะห่างจากจุดใดๆไปยังเส้นตรง -คุณธรรมจริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ -	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น -การตรวจใบงานเรื่อง **“สมการเส้นตรง”** -การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน - การสังเกตความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม -การสังเกตพฤติกรรมด้าน	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี อยู่ในระดับดี	เพื่อน ผู้สอน เพื่อน ผู้เรียน เพื่อน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

					ความรับผิดชอบ		
แผนที่	**เป้าหมายของการประเมิน**	**จุดประสงค์การเรียนรู้**	**สิ่งที่มุ่งประเมิน**	**การวัดและประเมิน**			
				ช่วงเวลา	**วิธีการประเมิน/เครื่องมือ**	**เกณฑ์การประเมิน**	**ผู้ประเมิน**
15			-ทักษะด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ระหว่างเรียน	-การสังเกตพฤติกรรมด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลขทักษะด้านการสื่อสาร และทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	-อยู่ในระดับดี	ผู้สอน
			-คุณธรรมจริยธรรม	ระหว่างเรียน	- การสังเกตความซื่อสัตย์	อยู่ในระดับดี	ผู้สอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
16			-ทักษะด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ระหว่างเรียน	การสังเกตพฤติกรรมด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ทักษะด้านการสื่อสาร และทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	-อยู่ในระดับดี	ผู้สอน
			-คุณธรรมจริยธรรม	ระหว่างเรียน	- การสังเกตความซื่อสัตย์	-อยู่ในระดับดี	ผู้สอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
สอบปลายภาค	เพื่อตรวจสอบความรู้เกี่ยวกับรายวิชาคณิตศาสตร์	**จุดประสงค์การเรียนรู้** 4.1.1- 7.1.3	**-ความรู้** **-ทักษะทางปัญญา**	หลังจบการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปเรื่องฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชันเรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น	-แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	60%ขึ้นไป	ผู้สอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแผนการจัดกประสบการณ์การเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

นักศึกษาสาขาวิชา.....ชั้นปีที่……คณะ……
วันที่……..เดือน……พ.ศ…….เวลาสอน.....3.....ชั่วโมง
ผู้สอน…….....

---

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1.1 เข้าใจประพจน์และการเชื่อมประพจน์

1.1.1บอกความหมายของประพจน์ได้

1.1.2 เขียนสัญลักษณ์การเชื่อมประพจน์ได้

1.1.3คำนวณค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ได้

ด้านทักษะทางปัญญา

ความสามารถในการใช้ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย ความสามารถในการคิดคำนวณ การวิเคราะห์หรือสังเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่มีลำดับการคิดเป็นขั้นตอน เชื่อมโยงและสร้างสรรค์

คุณธรรม จริยธรรม

ความตั้งใจเรียน หมายถึง ความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมออดทน ไม่ท้อถอยเมื่อพบอุปสรรค จนเกิดผลงานสำเร็จตามความมุ่งหมาย ประกอบด้วย การตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์สอน การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ การเข้าเรียนตรงเวลาการตอบคำถามและซักถามเมื่อมีข้อสงสัย และการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะเรียน

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ความรับผิดชอบหมายถึง การรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและความเพียรพยายามในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายประกอบด้วยการเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน การส่งงานครบตามกำหนด การติดตามแก้ไขงานจนสำเร็จและการคำนึงถึงคุณภาพของงานที่ทำ

2. เนื้อหาที่สอน

2.1 ความหมายของประพจน์

ประพจน์(Proposition)คือ ประโยคหรือข้อความที่สามารถบอกได้ว่าประโยคหรือข้อความนั้น ๆ เป็นจริงหรือเป็นเท็จอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ซึ่งประโยคดังกล่าวอาจจะอยู่ในรูปประโยคบอกเล่า หรือประโยคปฏิเสธก็ได้

ข้อตกลง

1. เรียกข้อความที่เป็นจริงว่า ข้อความที่มีค่าความจริงเป็นจริง และใช้ Tแทนค่าความจริงที่เป็นจริง
2. เรียกข้อความที่เป็นเท็จว่า ข้อความที่มีค่าความจริงเป็นเท็จ และใช้ Fแทนค่าความจริงที่เป็นเท็จ

ประโยคหรือข้อความที่มีลักษณะเป็น คำอุทาน คำขอร้อง คำสั่ง คำถาม คำรำพึง จะไม่ใช่ประพจน์ รวมถึงประโยคบอกเล่าที่มีตัวแปรโดยไม่ทราบว่าตัวแปรเหล่านี้ หมายถึงใคร หรือสิ่งใด ประโยคเหล่านี้ไม่ใช่ประพจน์

ตัวอย่างที่ 1ประโยคที่เป็นประพจน์

หนึ่งปี มี 12 เดือน จริง

$5 > 3$ จริง

$2 + 3 = 4$ เท็จ

ธงชาติมี 5 สี เท็จ

พระอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก จริง

เดือนที่ลงท้ายด้วย คม มี 30 วัน เท็จ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างที่ 2ประโยคที่**ไม่**เป็นประพจน์

จังหวัดเพชรบุรีอยู่ภาคไหนของประเทศไทย	คำถาม
วันนี้อากาศร้อนหรือเปล่า	คำถาม
กรุณาอย่าส่งเสียงดัง	ขอร้อง
2 + 2 = ?	คำถาม
เธอไปไหนมา	คำถาม
เขาเป็นนักเรียน	บอกเล่า (มีตัวแปร เขา)
X+3 = 5	บอกเล่า(มีตัวแปร X)

2.2 ค่าความจริงของประพจน์ (logical connectives)

การหาค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ 2 พจน์ หรือมากกว่า 2 ประพจน์ขึ้นไป จะมีตัวเชื่อมประพจน์5 แบบดังนี้

1. Conjuntion ได้แก่ การเชื่อมประพจน์ คำว่า และ, กับ, แต่, ซึ่ง เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ ($\wedge$)(ข้อความรวม)
2. Disjuntion ได้แก่ การเชื่อมประพจน์ที่มีคำว่า หรือ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ ($\vee$)
3. Conditional ได้แก่ การเชื่อมประพจน์ที่มีคำว่า ถ้า…..แล้ว…., ถ้า….ดังนั้น…., เพราะว่า.....ดังนั้นเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ ($\rightarrow$) (ข้อความทางเงื่อนไข)
4. Biconditional ได้แก่คำว่า…. ก็ต่อเมื่อ….เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์($\leftrightarrow$) (ข้อความ สมมูล)
5. Negation เป็นนิเสธของประพจน์ ได้แก่ ประพจน์ที่มีคำนำหน้า ไม่, ไม่จริงที่ว่า เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ ($\sim$)

การเขียนสัญลักษณ์แทนประพจน์ นิยมใช้อักษรตัวเล็ก เช่น p,q,r,s,t เป็นสัญลักษณ์แทนพจน์ต่าง ๆ เช่น p แทนประพจน์ 4+3=7

q แทนประพจน์ 5+7=2

ทุกประพจน์สามารถสร้างเป็นประพจน์ใหม่ โดยใช้ตัวเชื่อมประโยคที่ได้ดังนี้

1. $p \wedge q$ อ่านว่า p และ q
2. $p \vee q$ อ่านว่า p หรือ q

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. $p \rightarrow q$ อ่านว่า ถ้า p แล้วq (if….. then)

4. $p \leftrightarrow q$ อ่านว่า p ก็ต่อเมื่อ q (if…….and only if …..)

5. $\sim p$ อ่านว่า ไม่จริงที่ว่า 4+3=7

ตัวอย่างที่ 3 กำหนดให้

r แทนประพจน์ 4 เป็นจำนวนคู่

t แทนประพจน์ 4 เป็นจำนวนเต็ม

จงเขียนความหมายของประโยคต่อไปนี้

1. $r \rightarrow t$ 2. $r \wedge t$ 3. $r \vee t$ 4. $r \leftrightarrow t$ 5. $\sim t$

วิธีทำ

1. $r \rightarrow t$ มีความหมายว่า ถ้า 4 เป็นจำนวนคู่แล้ว 4 เป็นจำนวนเต็ม
2. $r \wedge t$ มีความหมายว่า 4 เป็นจำนวนคู่และ 4 เป็นจำนวนเต็ม
3. $r \vee t$ มีความหมายว่า 4 เป็นจำนวนคู่หรือ 4 เป็นจำนวนเต็ม
4. $r \leftrightarrow t$ มีความหมายว่า 4 เป็นจำนวนคู่ก็ต่อเมื่อ 4 เป็นจำนวนเต็ม
5. $\sim t$ มีความหมายว่า ไม่จริงที่ว่า 4 เป็นจำนวนเต็ม

ตัวอย่างที่ 4 กำหนดให้ p แทนประพจน์ อ้อซื้อลูกเงาะ

q แทนประพจน์ อ้อซื้อทุเรียน

จงเขียนแทนประโยคข้างล่างนี้ด้วยสัญลักษณ์ที่แทนประพจน์ที่กำหนดให้ด้วยตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์

1) “อ้อซื้อลูกเงาะและทุเรียน” เขียนแทนด้วย .....
2) “อ้อซื้อลูกเงาะหรือทุเรียน” เขียนแทนด้วย.....
3) “ถ้าอ้อซื้อลูกเงาะแล้วอ้อจะซื้อทุเรียน” เขียนแทนด้วย.....
4) “อ้อซื้อลูกเงาะก็ต่อเมื่ออ้อซื้อทุเรียน”เขียนแทนด้วย.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 ค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์

ในทางตรรกศาสตร์ จะนำประพจน์ p, q, r, ... ซึ่งต่อไปเราจะเรียกว่า **ประพจน์ย่อย** ที่เชื่อมกันด้วยตัวเชื่อมต่าง ๆ นั้น มาหาค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากตัวเชื่อมเหล่านั้น ซึ่งในทางตรรกศาสตร์สามารถสรุปค่าความจริงที่เกิดจากตัวเชื่อมแต่ละตัวเชื่อมได้ดังนี้

2.3.1ถ้า p และ q เป็นประพจน์ เขียนแทน p และ q ด้วย $p \wedge q$ ตารางค่าความจริงของ $p \wedge q$ ดังต่อไปนี้

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

2.3.2การเชื่อมประพจน์ ด้วย “หรือ”

ถ้า p และ q เป็นประพจน์ เขียนแทน pหรือq ด้วย $p \vee q$ ตารางค่าความจริงของประพจน์เป็นดังนี้

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

2.3.3การเชื่อมประพจน์ด้วย ตัวเชื่อม “ถ้า…… แล้ว….. ”

ถ้า p และ q เป็นประพจน์ เขียนแทน $p \rightarrow q$ ด้วย $p \rightarrow q$ ตารางค่าความจริงเป็นดังนี้

p	q	$p \rightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3.4การเชื่อมประพจน์ด้วยตัวเชื่อม “ก็ต่อเมื่อ”

ถ้า p และ q เป็นประพจน์ เขียนแทนถ้า p ก็ต่อเมื่อq ด้วย$p \leftrightarrow q$ ตารางค่าความจริงเป็นดังนี้

p	q	$p \leftrightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

2.3.5นิเสธของประพจน์

ถ้า p เป็นประพจน์ นิเสธของประพจน์ p คือ ประพจน์ที่มีค่าความจริงตรงข้ามกับ p เขียนแทนนิเสธของประพจน์ p ด้วย $\sim p$ ค่าความจริงของนิเสธของประพจน์ p สรุปได้ดังนี้

ถ้า p มีค่าความจริงเป็นจริง แล้ว $\sim p$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

ถ้า p มีค่าความจริงเป็นเท็จ แล้ว $\sim p$ มีค่าความจริงเป็นจริง

อาจเขียนตารางแสดงค่าความจริงได้ ดังนี้

p	$\sim p$
T	F
F	T

ตัวอย่างนิเสธของประพจน์

ประพจน์ p	**นิเสธของ p**
$4 + 5 = 8$	$4 + 5 \neq 8$
$\sqrt{4} < 2$	$\sqrt{4} \geq 2$
ด.ช. สุพจน์ไปโรงเรียน	ด.ช. สุพจน์ไม่ไปโรงเรียน
กระต่ายมี 4 ขา	กระต่ายไม่มี 4 ขา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างที่ 5 ให้ p และ q เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นจริง r เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นเท็จ จงหาค่าความจริงของประพจน์ต่อไปนี้

1. $(p \wedge q) \rightarrow r$
2. $(p \vee q) \rightarrow r$
3. $(p \rightarrow q) \rightarrow r$
4. $\sim p \wedge q$
5. $\sim r \rightarrow p$
6. $p \leftrightarrow q$
7. $(\sim p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)$
8. $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \sim r)$

วิธีทำ

1. $(p \wedge q) \rightarrow r$

   $(T \wedge T) \rightarrow F$

   $T \rightarrow F$

   F $\therefore$ สรุปได้ว่ามีค่าความจริงเป็นเท็จ

2. $(p \vee q) \rightarrow r$

   $(T \vee T) \rightarrow F$

   $T \rightarrow F$

   F $\therefore$ สรุปได้ว่ามีค่าความจริงเป็นเท็จ

3. $(p \rightarrow q) \rightarrow r$

   $T \rightarrow T \rightarrow F$

   $T \rightarrow F$

   F $\therefore$ สรุปได้ว่ามีค่าความจริงเป็นเท็จ

4. $\sim p \wedge q$

   $F \wedge T$

   F $\therefore$ สรุปได้ว่ามีค่าความจริงเป็นเท็จ

5. $\sim r \rightarrow p$

   $T \rightarrow T$

   T $\therefore$ สรุปได้ว่ามีค่าความจริงเป็นจริง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. $p \leftrightarrow q$

$T \leftrightarrow T$

T ∴ สรุปได้ว่ามีค่าความจริงเป็นจริง

7. $(\sim p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)$

$(F \rightarrow T) \wedge (T \rightarrow F)$

$T \wedge F$

F ∴ สรุปได้ว่ามีค่าความจริงเป็นเท็จ

8. $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \sim r)$

$(T \rightarrow T) \wedge (T \rightarrow T)$

$T \wedge T$

T ∴ สรุปได้ว่ามีค่าความจริงเป็นจริง

ตัวอย่างที่ 6 จงหาค่าความจริงของประพจน์ต่อไปนี้

1.2 เป็นจำนวนเต็ม ก็ต่อเมื่อ $\frac{1}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

2.ถ้า 2 เป็นจำนวนเต็ม แล้ว $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

3. 5 เป็นจำนวนเต็ม หรือ $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

4. $\frac{5}{2}$ เป็นจำนวนเต็ม และ $\frac{5}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

วิธีทำ

1. จากโจทย์ 2เป็นจำนวนเต็มมีค่าความจริงเป็นจริง $\frac{1}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ มีค่าความจริงเป็นจริงแทนค่าความจริงของประพจน์ 2เป็นจำนวนเต็ม ก็ต่อเมื่อ $\frac{1}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ จะได้ $T \leftrightarrow T = T$

ดังนั้น 2เป็นจำนวนเต็ม ก็ต่อเมื่อ $\frac{1}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ มีค่าความจริงเป็นจริง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. จากโจทย์ 2เป็นจำนวนเต็ม มีค่าความจริงเป็นจริง $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ มีค่าความจริงเป็นเท็จ แทนค่าความจริงของประพจน์ ถ้า 2 เป็นจำนวนเต็ม แล้ว $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ จะได้ $T \rightarrow F = F$

ดังนั้น ถ้า 2เป็นจำนวนเต็ม แล้ว $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

3. จากโจทย์ 5 เป็นจำนวนเต็มมีค่าความจริงเป็นจริง $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ มีค่าความจริงเป็นเท็จแทนค่าความจริงของประพจน์ 5 เป็นจำนวนเต็ม หรือ $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะจะได้ $T \vee F = T$

ดังนั้น 5 เป็นจำนวนเต็ม หรือ $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ มีค่าความจริงเป็นจริง

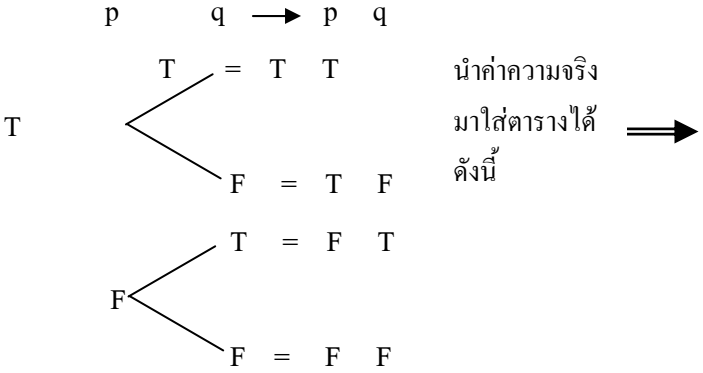
4. จากโจทย์ $\frac{5}{2}$ เป็นจำนวนเต็มมีค่าความจริงเป็นเท็จ $\frac{5}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ มีค่าความจริงเป็นจริงแทนค่าความจริงของประพจน์ $\frac{5}{2}$ เป็นจำนวนเต็ม และ $\frac{5}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ จะได้ $F \wedge T = F$

ดังนั้น $\frac{5}{2}$ เป็นจำนวนเต็ม และ $\frac{5}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

2.4 การสร้างตารางค่าความจริง

ในกรณีที่โจทย์บอกประพจน์เชิงซ้อนในรูปของ p, q, s เราไม่สามารถระบุค่าความจริงของประพจน์เชิงซ้อนนั้นได้ เราจำเป็นต้องหาค่าความจริงของประพจน์เชิงซ้อนที่เป็นไปได้ ทุกกรณี ซึ่งจะมีจำนวนวิธีทั้งหมดขึ้นอยู่กับ จำนนวนประพจน์ว่ามีกี่ตัว ซึ่งมีวิธีการหากรณีทั้งหมดดังนี้

ก. ถ้าประพจน์มี 2 ประพจน์คือ p, q มีกรณีที่จะต้องพิจารณา คือ



นำค่าความจริงมาใส่ตารางได้ดังนี้

p	q
T	T
T	F
F	T
F	F

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างที่ 7จงสร้างตารางค่าความจริงของประพจน์ต่อไปนี้

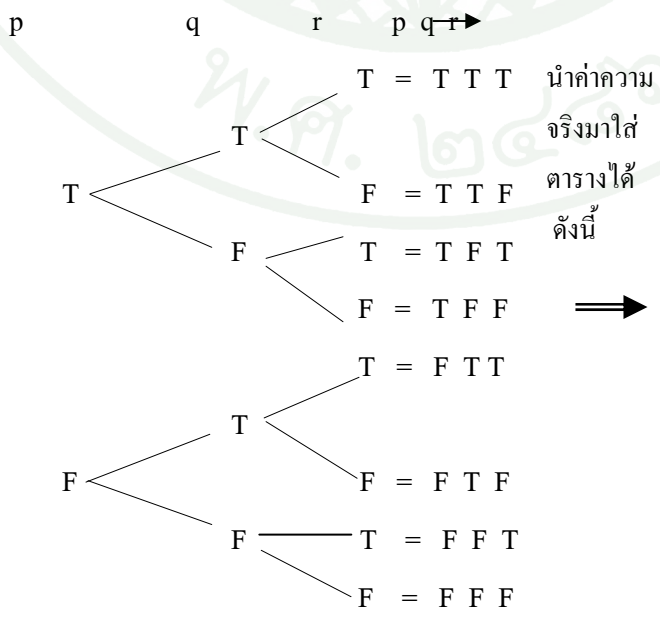
1. $(p \vee q) \rightarrow p$

p	q	$p \vee q$	p	$(p \vee q) \rightarrow p$
T	T	T	T	T
T	F	T	T	T
F	T	T	F	F
F	F	F	F	T

2. $(\sim p \vee q) \rightarrow (p \rightarrow q)$

p	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$	$p \rightarrow q$	$(\sim p \vee q) \rightarrow (p \rightarrow q)$
T	T	F	T	T	T
T	F	F	F	F	T
F	T	T	T	T	T
F	F	T	T	T	T

ข. ประพจน์มี 3 ประพจน์ คือ p, q, r จะต้องพิจารณาทั้งหมด 8 กรณี



p	q	r
T	T	T
T	T	F
T	F	T
T	F	F
F	T	T
F	T	F
F	F	T
F	F	F

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างที่ 8จงสร้างตารางค่าความจริงของประพจน์ต่อไปนี้

2. $(p \wedge q) \rightarrow r$

p	q	r	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \rightarrow r$
T	T	T	T	T
T	T	F	T	F
T	F	T	F	T
T	F	F	F	T
F	T	T	F	T
F	T	F	F	T
F	F	T	F	T
F	F	F	F	T

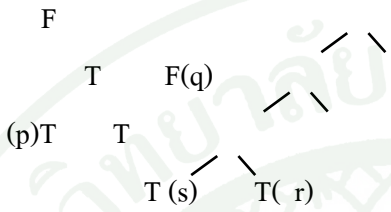
2. $(\sim p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)$

p	q	r	$\sim p$	$\sim p \rightarrow q$	$p \rightarrow r$	$(\sim p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)$
T	T	T	F	T	T	T
T	T	F	F	T	F	F
T	F	T	F	T	T	T
T	F	F	F	T	F	F
F	T	T	T	T	T	T
F	T	F	T	T	T	T
F	F	T	T	F	T	F
F	F	F	T	F	T	F

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างที่ 9กำหนดให้ประพจน์ $[p \wedge (s \wedge r)] \rightarrow q$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ จงหาค่าความจริงของประพจน์ย่อยp, q, r และ s

วิธีทำ



$\therefore$ p, q, r และ s ค่าความจริง T, F, T, T ตามลำดับ

ตัวอย่างที่ 10กำหนดประพจน์ a, b มีค่าความจริงเป็น “จริง” ประพจน์ x, y มีค่าความจริงเป็น “เท็จ” และไม่ทราบค่าความจริงของประพจน์ pและq จงระบุว่าค่าประพจน์ในข้อต่อไปนี้จริงหรือเท็จ

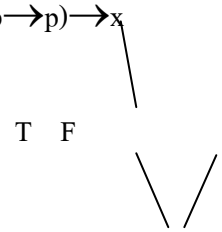
1. $(x \rightarrow q) \rightarrow x$
2. $(p \rightarrow p) \rightarrow x$
3. $(q \rightarrow a) \rightarrow x$
4. $(p \wedge x) \rightarrow y$
5. $(x \rightarrow p) \rightarrow (b \rightarrow y)$

วิธีทำ

1.$(x \rightarrow q) \rightarrow x$

เป็นเท็จ

2. $(p \rightarrow p) \rightarrow x$



เป็นเท็จ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. $(q \rightarrow a) \rightarrow x$

T F

T

F เป็นเท็จ

4. $(p \wedge x) \rightarrow y$

F F

F

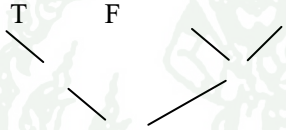
T เป็นจริง

5. $(x \rightarrow p) \rightarrow (b \rightarrow y)$

F T F

T F

F เป็นเท็จ



3. วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนรู้

ผู้สอนทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนที่จะมีการจัดการเรียนการสอน

3.1 ขั้นนำ

3.1.1 ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ พร้อมกับบอกเกณฑ์การประเมินวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนอภิปรายเกณฑ์การประเมินร่วมกันก่อนที่จะสรุปเกณฑ์การประเมินอีกครั้ง

3.1.2ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยการยกตัวอย่างประโยคที่สามารถระบุค่าความจริงได้และไม่ได้เพื่อนำไปสู่นิยามของประพจน์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2 ขั้นสอน

3.2.1 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนด

3.2.1.1ผู้สอนให้นิยามประพจน์พร้อมยกตัวอย่างที่ 1-2 ประกอบการอธิบาย หลังจากนั้นเสนอสัญลักษณ์ที่ใช้เชื่อมประพจน์และให้แนวคิดเกี่ยวกับการเชื่อมประพจน์และวิธีการหาค่าความจริงของการเชื่อมประพจน์

3.2.1.2ผู้สอนยกตัวอย่างที่ 3-4 เพื่ออธิบายวิธีการเขียนสัญลักษณ์ในการเชื่อมประพจน์ให้สอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดผู้สอนยกตัวอย่างที่ 5 พร้อมกับอธิบายการหาค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ด้วยสัญลักษณ์ต่างๆและตัวอย่างที่ 6เพิ่มเติม โดยให้นักเรียนทุกคนทำแล้วเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง

3.2.1.3ผู้สอนเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างตารางการหาค่าความจริง พร้อมยกตัวอย่างที่ 7ประกอบการอธิบาย ในระหว่างที่มีการเรียนการสอนผู้สอนจะตรวจสอบความเข้าใจโดยการตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในสิ่งที่เรียนมากน้อยเพียงใด และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามในประเด็นที่สงสัยผู้สอนตรวจสอบความเข้าใจ โดยการยกตัวอย่างที่ 8 แล้วให้นักเรียนทุกคนทำ หลังจากนั้นเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง

3.2.1.4ผู้สอนยกตัวอย่างที่ 9 พร้อมอธิบายวิธีการแก้ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ผู้สอนยกตัวอย่างที่ 10 เพิ่มเติม และให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบายถึงแนวทางการแก้ปัญหาและฝึกการคิดคำนวณเพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

3.2.1.5ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานเรื่องการหาค่าความจริงของประพจน์เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มพร้อมกับบอกเกณฑ์การประเมินใบงาน ในระหว่างที่ผู้เรียนทำใบงานผู้สอนคอยให้ความช่วยเหลือและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามในสิ่งที่ผู้เรียนสงสัยและไม่เข้าใจ

3.2.2 การให้ข้อมูลป้อนกลับ

3.2.2.1 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนหนึ่งคนเพื่อเฉลยคำตอบใบงานหน้าชั้นเรียน ให้ผู้เรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขใบงานที่ผู้เรียนยังมีข้อผิดพลาด โดยการอธิบายและเสนอแนะแนวทางการแก้ไขที่ชัดเจนและเป็นประโยชน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้อย่างถูกต้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3 ขั้นสรุป

3.3.1 ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปสิ่งที่เรียนทั้งหมด

3.3.2 ผู้สอนให้ผู้เรียนสะท้อนการเรียนรู้ โดยการเขียนอนุทินเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้มาแล้ว อะไรที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุดและเข้าใจที่สุดในบทเรียนนี้ อะไรที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ และผู้เรียนต้องทำอย่างไรถึงจะทำให้สามารถเข้าใจได้ หลังจากนั้นมอบหมายงานให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องตรรกศาสตร์ชุดที่ 1 เป็นการบ้าน พร้อมกับบอกเกณฑ์การประเมินแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนทำการประเมินเพื่อน และให้ผู้เรียนประเมินตนเองในเรื่องความตั้งใจเรียนและความรับผิดชอบพร้อมบอกเกณฑ์การประเมิน

3.3.3ผู้สอนสรุปผลการเรียนรู้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอนในบทเรียนต่อไป

3.4 วิธีการประเมิน

3.4.1 การตรวจใบงานเรื่อง“การหาค่าความจริงของประพจน์”

3.4.2 การตรวจอนุทิน

3.4.3 การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องตรรกศาสตร์ชุดที่ 1

3.4.4 การสังเกตพฤติกรรมในขณะเรียน และการถาม- ตอบ

3.5 สื่อ/อุปกรณ์/ แหล่งการเรียนรู้

3.5.1 Power Point

3.5.2 ใบงานเรื่องการหาค่าความจริงของประพจน์/แบบฝึกหัดเรื่องตรรกศาสตร์ชุดที่ 1

3.5.3 เอกสารประกอบการสอนวิชา MTH 1017 คณิตศาสตร์ทั่วไป

3.5.4 แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน

3.5.5 แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ

3.6 บันทึกผลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ผู้สอนบันทึกสิ่งที่ต้องปรับปรุงในการเรียนการสอนครั้งต่อไปว่าต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนอย่างไรบ้างเพื่อให้เหมาะกับผู้เรียน และอะไรที่ต้องการให้ผู้เรียนทำ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้นและที่ผ่านมาทำไม่ได้เพราะสาเหตุใด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ใบงานที่ 1 เรื่อง “การหาค่าความจริงของประพจน์”

ชื่อ……. ……เลขประจำตัวนักศึกษา……
สาขาวิชา…….....ชั้นปีที่…….
วันที่……..เดือน……พ.ศ……...…เวลาทำ 30 นาที

สิ่งที่มุ่งประเมิน

ทักษะทางปัญญา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. คำนวณค่าความจริงของประพจน์ได้

คำชี้แจงโจทย์ปัญหามีทั้งหมด 3 ข้อๆ ละ 8 คะแนน คะแนนเต็ม 24 คะแนน

---

1. ถ้า $p \leftrightarrow q$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ และ $\sim q$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ และ r มีค่าความจริงเป็นจริง จงแสดงวิธีการหาค่าความจริงของ $p \rightarrow (\sim r)$

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ……..……...

……

สิ่งที่โจทย์ต้องการคือ…….

……

ขั้นที่ 2 ลำดับขั้นตอนการคิด

อธิบายแนวคิดที่เป็นลำดับขั้นตอน

……

……

ขั้นที่ 3 แสดงวิธีการคำนวณ

……

……

……

……

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นที่ 4 คำตอบที่ได้

p มีค่าความจริงเป็น……..……, q มีค่าความจริงเป็น…….……

r มีค่าความจริงเป็น……และ$p \rightarrow (\sim r)$ มีค่าความจริงเป็น……..

2.กำหนดให้ p , q , r และ s เป็นประพจน์ย่อย และ $p \vee q$ มีค่าความจริงเป็นจริง$(s \wedge r) \rightarrow q$ มีค่าความจริงเป็นเท็จจงแสดงวิธีการหาค่าความจริงของ p , q , r และ s

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ……..……...

……

สิ่งที่โจทย์ต้องการคือ……

……

ขั้นที่ 2 ลำดับขั้นตอนการคิด

อธิบายแนวคิดที่เป็นลำดับขั้นตอน

……

……

ขั้นที่ 3แสดงวิธีการคำนวณ

……

……

……

……

ขั้นที่ 4 คำตอบที่ได้

p มีค่าความจริงเป็น……..……, q มีค่าความจริงเป็น……..

r มีค่าความจริงเป็น……...และ sมีค่าความจริงเป็น……..,,…….

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. กำหนดให้ p , q , r และ s เป็นประพจน์ย่อย และค่าความจริงของ $[\sim(p \wedge q)] \vee (r \rightarrow s)]$ เป็นเท็จจงแสดงวิธีการหาค่าความจริงของ p , q , r และ s

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ……...……...

……

สิ่งที่โจทย์ต้องการคือ…….

……

ขั้นที่ 2 ลำดับขั้นตอนการคิด

อธิบายแนวคิดที่เป็นลำดับขั้นตอน

……

……

ขั้นที่ 3แสดงวิธีการคำนวณ

……

……

……

……

ขั้นที่ 4 คำตอบที่ได้

p มีค่าความจริงเป็น…….……,q มีค่าความจริงเป็น…..……

r มีค่าความจริงเป็น……และ sมีค่าความจริงเป็น……...

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกณฑ์การประเมินคำตอบของโจทย์ปัญหาข้อ 1-3

รายการประเมิน	คะแนน		
	2	1	0
การวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา	ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการหาได้ครบถ้วน	ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดหรือสิ่งที่โจทย์ต้องการหาได้ไม่ครบ	ไม่ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการหา
ลำดับขั้นตอนการคิด	อธิบายแนวคิดที่เป็นลำดับ เป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน	อธิบายแนวคิดไม่เป็นลำดับขั้นตอนหรือไม่ครบขั้นตอน	ไม่อธิบายแนวคิดที่เป็นลำดับขั้นตอน
การคำนวณ	แสดงวิธีการคำนวณได้อย่างถูกต้องครบถ้วน	แสดงวิธีการคำนวณที่ได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	ไม่แสดงวิธีการคำนวณหรือแสดงการคำนวณไม่ถูกต้อง
คำตอบถูกต้อง	คำตอบถูกต้อง 3-4 ส่วน	คำตอบถูกต้อง 1-2 ส่วน	คำตอบไม่ถูกต้องหรือไม่มีคำตอบ

คะแนน	17-24	9- 16	0- 8
ระดับ	2ดี	1 พอใช้	0 ปรับปรุง

ผู้ประเมิน .....ผลการประมินอยู่ในระดับ□ดี□พอใช้□ปรับปรุง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบฝึกหัดที่ 1เรื่องตรรกศาสตร์ชุดที่ 1

<u>คำชี้แจง</u>1 จงขีดเครื่องหมาย ×ลงในช่องที่ตรงกับคำตอบของนักศึกษา

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นประพจน์

1.1) $4+4 \neq 8$	เป็น	☐	ไม่เป็น	☐
1.2) ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศเหนือ	เป็น	☐	ไม่เป็น	☐
1.3) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์อยู่ภาคเหนือของไทย	เป็น	☐	ไม่เป็น	☐
1.4) คุณมีเงินเท่าไร	เป็น	☐	ไม่เป็น	☐
1.5) ออกไปข้างนอกเดี๋ยวนี้	เป็น	☐	ไม่เป็น	☐
1.6) กรุณาอยู่ในความสงบ	เป็น	☐	ไม่เป็น	☐
1.7) อุ้ย! ตาย	เป็น	☐	ไม่เป็น	☐
1.8) $4+7=18$	เป็น	☐	ไม่เป็น	☐
1.9) เชียงใหม่เป็นเมืองหลวงของประเทศไทย	เป็น	☐	ไม่เป็น	☐
1.10) $\pi = \frac{22}{7}$	เป็น	☐	ไม่เป็น	☐

2. จงเขียนข้อความต่อไปนี้ ในรูปของสัญลักษณ์ (ประพจน์)

2.1 $(4-8) = 16$ หรือ $3(1-5) = -12$

p = ……, q =…… ดังนั้น .....

2.2 π เป็นจำนวนอตรรกยะ แต่ $\frac{22}{7}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

p = ……, q =…… ดังนั้น .....

3.3 ถ้าแมวมีสี่ขา แล้ว ดอกกุหลาบมีหนาม

p = ……, q =…… ดังนั้น .....

2.4 เด็กชายสุพจน์อ่านหนังสือ ก็ต่อเมื่อ เด็กหญิงพรอ่านหนังสือ

p = ……, q =…… ดังนั้น .....

2.5 เด็กชายเอกชอบดื่มนม แต่ เด็กหญิงอ้อชอบดื่มน้ำอัดลม

p = ……, q =…… ดังนั้น .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ให้ p : นายแดงมีเงิน, q : นายแดงเกเร , r : นายแดงไปดูหนัง
จงเปลี่ยนข้อความต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์ของประพจน์

3.1 ถ้านายแดงไม่เกเรและมีเงินแล้ว นายแดงจะไปดูภาพยนตร์

……

3.2 นายแดงเกเร และชอบไปดูหนัง แต่ไม่มีเงิน

……

3.3 นายแดงไปดูหนัง ก็ต่อเมื่อ นายแดงเกเรและไม่มีเงิน

……

3.4 ถ้านายแดงไม่เกเรหรือมีเงินแล้ว นายแดงจะไม่ไปดูหนัง

……

3.5 ถ้านายแดงเกเรหรือไม่มีเงินแล้ว นายแดงจะไปดูหนัง

……

4. จงหาค่าความจริงของประพจน์ต่อไปนี้

4.1 ถ้า $1+5=2\times3$ แล้ว $1+6\neq3\times3$

……

4.2 $\sqrt{4}=2$ และ $|-2|=2$

……

4.3 ถ้า 1 เป็นจำนวนเฉพาะ แล้ว 4 เป็นจำนวนเฉพาะ

……

4.5 3×5 เป็นจำนวนคู่ ก็ต่อเมื่อ 10 เป็นจำนวนคี่

……

4.5 π เป็นจำนวนตรรกยะ หรือ πเท่ากับ $\frac{22}{7}$

……

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ให้ p เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นจริง, q เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นเท็จ r เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นจริง, s เป็นประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นเท็จ จงหาค่าความจริงของประพจน์ต่อไปนี้

5.1 $(p \wedge \sim q) \leftrightarrow (r \vee s)$

แสดงวิธีทำ.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

5.2 $(p \rightarrow q) \rightarrow (s \vee r)$

แสดงวิธีทำ.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

5.3 $(p \vee \sim r) \rightarrow s$

แสดงวิธีทำ.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

5.4 $[(p \vee q) \wedge \sim r] \rightarrow q$

แสดงวิธีทำ.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.5 $\sim(p \wedge q) \leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)$

แสดงวิธีทำ.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

เกณฑ์การประเมินคำตอบของโจทย์ปัญหาข้อ1

รายงาน	**1**	**0**	**คะแนนเต็ม**	**คะแนนที่ได้**
คำตอบ	คำตอบถูกต้อง	คำตอบไม่ถูกต้อง	10	.....

เกณฑ์การประเมินคำตอบของโจทย์ปัญหาข้อ2

รายการ	**คะแนน**	**คะแนนเต็ม**	**คะแนนที่ได้**
คำตอบ	3 : คำตอบถูกต้องทั้ง 3 ส่วน	15	.....
	2 : คำตอบถูกต้อง 2 ส่วน		
	1 : คำตอบถูกต้อง 1 ส่วน		
	0 : คำตอบผิดทั้งหมดหรือไม่มีคำตอบ		

เกณฑ์การประเมินคำตอบของโจทย์ปัญหาข้อ3

ข้อความ	**1**	**0**	**คะแนนเต็ม**	**คะแนนที่ได้**
คำตอบ	คำตอบถูกต้อง	คำตอบไม่ถูกต้อง	5	.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกณฑ์การประเมินคำตอบของโจทย์ปัญหาข้อ4

ข้อความ	1	0	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
คำตอบ	คำตอบถูกต้อง	คำตอบไม่ถูกต้อง	5	……..

เกณฑ์การประเมินคำตอบของโจทย์ปัญหาข้อ 5

ข้อความ	คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
การแสดงวิธีทำ	2 : แสดงวิธีทำได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน	15	……
	1 : แสดงวิธีทำถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน		
	0 : ไม่แสดงวิธีทำ		
คำตอบถูกต้อง	1 :คำตอบถูกต้อง		
	0 : คำตอบไม่ถูกต้อง		

คะแนน	34-50	17- 33	0- 16
ระดับ	2ดี	1 พอใช้	0 ปรับปรุง

ผู้ประเมิน ……ผลการประมินอยู่ในระดับ□ดี□พอใช้□ปรับปรุง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน

วัน ..... เดือน..... ปี.....

ผู้ทำการสังเกต.....

คำชี้แจง: ให้พิจารณาพฤติกรรมต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย √ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจเรียน				
		การตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์สอน	การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ	การเข้าเรียนตรงเวลา	การตอบคำถามและซักถามเมื่อมีข้อสงสัย	การร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะเรียน

เกณฑ์การให้คะแนน

ให้ 5 คะแนน เมื่อผู้เรียนมีพฤติกรรม การตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์สอน การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆการเข้าเรียนตรงเวลา การตอบคำถามและซักถามเมื่อมีข้อสงสัย และการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะเรียน

5 คะแนนเมื่อขาด 0 พฤติกรรม
4 คะแนนเมื่อขาด 1 พฤติกรรม
3 คะแนนเมื่อขาด 2 พฤติกรรม
2 คะแนนเมื่อขาด 3 พฤติกรรม
1 คะแนนเมื่อขาด 4 พฤติกรรม
0 คะแนนเมื่อขาด 5 พฤติกรรม

คะแนน	4- 5 คะแนน	2- 3คะแนน	0- 1 คะแนน
ระดับคุณภาพ	2ดี	1 พอใช้	0 ปรับปรุง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ

วัน ..... เดือน..... ปี.....

ผู้ทำการสังเกต.....

คำชี้แจง: ให้พิจารณาพฤติกรรมต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย √ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ความรับผิดชอบ				
		การเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	การอดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน	การส่งงานครบตามกำหนด	การติดตามแก้ไขงานจนสำเร็จ	การคำนึงถึงคุณภาพของงานที่ทำ

เกณฑ์การให้คะแนน

ให้ 5 คะแนน เมื่อผู้เรียนมี การเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การอดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน การส่งงานครบตามกำหนด การติดตามแก้ไขงานจนสำเร็จ และการคำนึงถึงคุณภาพของงานที่ทำ

5 คะแนนเมื่อขาด 0 พฤติกรรม
4 คะแนนเมื่อขาด 1พฤติกรรม
3 คะแนนเมื่อขาด 2 พฤติกรรม
2 คะแนนเมื่อขาด 3 พฤติกรรม
1 คะแนนเมื่อขาด 4 พฤติกรรม
0 คะแนนเมื่อขาด 5พฤติกรรม

คะแนน	4- 5 คะแนน	2- 3คะแนน	0- 1 คะแนน
ระดับคุณภาพ	2ดี	1 พอใช้	0 ปรับปรุง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปฉบับนี้มีทั้งหมด 60 ข้อ ให้นักศึกษาทำทุกข้อ

2. ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ×ลงในข้อที่ตรงกับคำตอบที่เลือกลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบฉบับนี้ 3 ชั่วโมง

ข้อ1. ข้อใดต่อไปนี้ **<u>ไม่</u>**เป็นประพจน์

ก. $x+2 \geq 2$ ข. $4+5 \neq 4 \times 5$

ค. $9-2=7$ ง. $2+4=5$

ข้อ 2. ให้ p แทน $1+1=2$, q แทน $2^2=4$ และ r แทน $2+3 \neq 5$ แล้ว สัญลักษณ์ในข้อใดแทนข้อความ ถ้า $1+1=2$ และ $2^2 \neq 4$ แล้ว $2+3 \neq 5$

ก. $(p \wedge q) \rightarrow r$ ข. $p \wedge (\sim q \rightarrow r)$

ค. $(p \wedge \sim q) \rightarrow r$ ง. $(p \rightarrow \sim q) \wedge r$

ข้อ 3. ถ้าให้p แทน $2+3=5$ และ q แทน $\sqrt{3^2}=3$ r แทน $|x| \geq 0$ เมื่อ x แทนจำนวนจริงใด ๆ ประพจน์ใดต่อไปนี้มีค่าความจริงเป็นจริง

ก. $(p \vee \sim q) \leftrightarrow r$ ข. $(\sim p \wedge q) \vee \sim r$

ค. $(\sim p \vee q) \wedge \sim r$ ง. $(p \wedge \sim q) \leftrightarrow r$

ข้อ 4. กำหนดให้ P แทนประพจน์ 2 เป็นจำนวนเต็ม

q แทนประพจน์½เป็นจำนวนตรรกยะ

r แทนประพจน์ 2 หาร 10 ลงตัว

S แทนประพจน์ 10 เป็นจำนวนคู่

จงหาค่าของ$\sim q \rightarrow \sim p$

ก. มีค่าความจริงเป็นจริง ข. มีค่าความจริงเป็นเท็จ

ค. เป็นได้ทั้งจริงและเท็จ ง. ไม่มีข้อใดถูก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อ 5. จงหาค่าความจริงของ ประพจน์ p, q และ r เมื่อกำหนดให้ $p \to (q \to r)$ เป็นเท็จ

ก. p มีค่าความจริงเป็น จริง
q มีค่าความจริงเป็น จริง
r มีค่าความจริงเป็น จริง

ข. p มีค่าความจริงเป็น เท็จ
q มีค่าความจริงเป็น เท็จ
r มีค่าความจริงเป็น เท็จ

ค. p มีค่าความจริงเป็น จริง
q มีค่าความจริงเป็น จริง
r มีค่าความจริงเป็น เท็จ

ง. p มีค่าความจริงเป็น เท็จ
q มีค่าความจริงเป็น จริง
r มีค่าความจริงเป็น จริง

ข้อ 6.ประพจน์ข้อใดสมมูลกัน

ก. $\sim(p \wedge q)$ กับ $\sim p \vee \sim q$

ข. $\sim(p \wedge q)$ กับ $\sim p \vee q$

ค. $p \to q$ กับ $q \to p$

ง. $q \to p$ กับ $(\sim p \vee \sim q) \to \sim$p

ข้อ 7. ประพจน์ในข้อใดไม่สมมูลกัน

ก. $\left[p \wedge (q \vee r)\right]$ กับ $\left(p \wedge q\right) \vee \left(p \wedge r\right)$

ข. $[p \vee (q \wedge r)]$ กับ $\left(p \vee q\right) \wedge$(pVr)

ค. $\sim$(pVq) กับ $\sim$p$\wedge\sim$q

ง. p$\to$q กับ$\sim$p $\to\sim$q

ข้อ 8.นิเสธของประพจน์ 3 > 5คือประพจน์ในข้อใด

ก. $3 < 5$

ข. $3 \leq 5$

ค. $3 \not< 5$

ง. $3 \neq 5$

ข้อ 9. ประพจน์ในข้อใดเป็นสัจนิรันดร์

ก. $\sim(p \wedge q) \leftrightarrow \sim p \vee \sim q$

ข. $\sim(p \wedge q) \leftrightarrow \sim p \vee q$

ค. $(p \to q) \leftrightarrow (q \to p)$

ง. $(q \to p) \leftrightarrow \sim p \vee \sim q$

ข้อ 10. ประพจน์ในข้อใดเป็น tautology

ก. $(p \to q) \vee q$

ข. $q \to \sim p$

ค. $q \vee \sim q$

ง. $\sim p \wedge q$

ข้อ 11. ข้อใดต่อไปนี้เป็นประโยคเปิด

ก. คุณไปไหนมา

ข. x + 3 = 7

ค. โอโห !

ง. $\exists x[4x + 1 = 0]$

ข้อ 12. ถ้า U = {– 2, – 1, 0, 1 , 2} แล้ว ข้อใดต่อไปนี้มีค่าความจริงเป็นจริง

ก. $\forall$x [x^2 = –1]

ข. $\exists$x [x^2 = –1]

ค. $\sim\exists$x [x^2 = –1]

ง. $\sim\forall$x [$x^2 \neq$ –1]

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อ 13. เหตุ 1. X เป็นจำนวนจริง

2. $\sim$X ไม่เป็นจำนวนจริง

ผล X เป็นจำนวนจริง หรือ $\sim$X ไม่เป็นจำนวนจริง

สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ในการสรุปผลได้อย่างไร

ก. $(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$ ข. $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$

ค. $(p \vee q) \leftrightarrow (p \wedge q)$ ง. $(p \wedge q) \leftrightarrow (p \vee q)$

ข้อ 14. จงทดสอบว่าการอ้างเหตุผลสมเหตุสมผลหรือไม่

เหตุ 1. $p \rightarrow q$

2. $p \vee r$

3. $\sim r$

ผล $\sim q$

ก. ไม่สมเหตุสมผล ข. สมเหตุสมผล

ค. สรุป ไม่ได้ ง. ข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อ 15.กำหนดเหตุ 1. ถ้าฝนตก แล้ว ถนนเปียก

2. ถ้าถนนเปียกแล้วรถจะวิ่งช้า

3. ฝนตก

ข้อสรุปในข้อใดที่ทำให้การอ้างเหตุผลสมเหตุสมผล

ก.ถนนเปียก ข.รถวิ่งช้า

ค.รถบางคันวิ่งเร็ว ง.สรุปไม่ได้

ข้อ 16. ข้อใดต่อไปนี้เป็น echelon matrix

ก. $\begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ข. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 10 \end{bmatrix}$

ค. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ง. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อ 17. กำหนดให้ $A=\begin{bmatrix}2 & 4\\ 5 & 9\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}-1 & 0\\ 4 & 7\end{bmatrix}$, $C=\begin{bmatrix}2 & 5\\ 4 & 1\end{bmatrix}$

จงหาค่าของ 2A - 3 B + C

ก. $\begin{bmatrix}3 & 13\\ 2 & 2\end{bmatrix}$

ข. $\begin{bmatrix}9 & -2\\ -2 & 2\end{bmatrix}$

ค. $\begin{bmatrix}3 & 3\\ 7 & 10\end{bmatrix}$

ง. $\begin{bmatrix}9 & 13\\ 2 & -2\end{bmatrix}$

ข้อ 18. กำหนดให้ $\begin{pmatrix}-5 & 8 & 7\\ 3 & 2x & -2\\ 4 & 1 & -1\end{pmatrix}-3\begin{pmatrix}0 & -1 & 2\\ 1 & 2 & -1\\ -5 & 1 & -y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}48 & 3 & 2\\ 3 & 2 & -12\\ 3z & 17 & -9\end{pmatrix}$

จงหาค่าของ x

ก. -2

ข. 2

ค. -3

ง. 5

ข้อ 19. กำหนดให้ A= $\begin{bmatrix}2 & 3 & 4\\ 1 & 7 & 5\end{bmatrix}$ และ B= aA ,a $\in$ R โดยที่ b_{11}=10 แล้ว ค่า b_{22} คือข้อใด

ก . 10

ข. 35

ค. 40

ง. 50

ข้อ 20 กำหนดให้

$$A=\begin{bmatrix}1 & -1\\ 2 & 3\\ 1 & 2\end{bmatrix},\quad B=\begin{bmatrix}2 & 4\\ -1 & 1\\ 3 & 2\end{bmatrix}$$

จงหา $2(A+B)^t$

ก. $\begin{bmatrix}6 & 6\\ 2 & 8\\ 8 & 8\end{bmatrix}$

ข. $\begin{bmatrix}6 & 2 & 8\\ 6 & 8 & 8\end{bmatrix}$

ค. $\begin{bmatrix}3 & 5\\ 3 & 4\\ 4 & 4\end{bmatrix}$

ง. $\begin{bmatrix}3 & 1 & 4\\ 5 & 4 & 4\end{bmatrix}$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อ 21 กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 5 \\ 1 & 5 & 12 \end{bmatrix}$ ค่าของ $C_{23} + C_{32}$ มีค่าเท่ากับค่าในข้อใด

ก. -5 ข. -1

ค. 1 ง. 5

ข้อ 22. ถ้า $A = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 1 & 2x \end{bmatrix}$ และ $\det A = 3$ แล้ว X มีค่าเท่าไร

ก. -3 ข. 0

ค. $\frac{1}{2}$ ง. 4

ข้อ 23. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ จงหา $2 \det A$

ก. 14 ข. -14

ค. 30 ง. -30

ข้อ 24. คุณสมบัติข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่จริง

ก. $(A + B)^t = A^t + B^t$ ข. $((ABC)^t = C^t B^t A^t$

ค. $((A^t)^t)^t = A$ ง. $(KA)^t = KA^t$

ข้อ 25. กำหนดให้ $\begin{bmatrix} 2x \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3y \\ y \end{bmatrix}$ ค่าของ $2x + 3y$ มีค่าเท่ากับค่าในข้อใด

ก. 18 ข. 20

ค. 22 ง. 24

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อ 26. กำหนดให้ $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 0 & 3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & -2\\ 4 & 1\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}1 & 3\\ 0 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2 & 4\\ 5 & 6\end{bmatrix}$ แล้ว $(A+B)^{-1}$ คือข้อใด

ก. $\begin{bmatrix}\frac{3}{10} & \frac{-4}{10}\\ \frac{15}{30} & \frac{3}{12}\end{bmatrix}$

ข. $\begin{bmatrix}\frac{3}{10} & \frac{-5}{10}\\ \frac{-17}{30} & \frac{13}{12}\end{bmatrix}$

ค. $\begin{bmatrix}\frac{3}{140} & \frac{-4}{140}\\ \frac{-17}{140} & \frac{13}{140}\end{bmatrix}$

ง. $\begin{bmatrix}\frac{-9}{140} & \frac{22}{140}\\ \frac{17}{140} & \frac{-26}{140}\end{bmatrix}$

ข้อ 27. กำหนดให้ $A=\begin{bmatrix}2 & 3 & 1\\ 1 & 2 & 3\\ 3 & 1 & 2\end{bmatrix}$ adj A ที่ใช้หา A^{-1} คือข้อใด

ก. $\begin{bmatrix}1 & -5 & 7\\ 7 & 1 & -5\\ -5 & 7 & 1\end{bmatrix}$

ข. $\begin{bmatrix}7 & 1 & -5\\ -5 & 7 & 1\\ 1 & -5 & 7\end{bmatrix}$

ค. $\begin{bmatrix}1 & 5 & 7\\ 7 & 1 & 5\\ 5 & 7 & 1\end{bmatrix}$

ง. $\begin{bmatrix}7 & 1 & 5\\ 5 & 7 & 1\\ 1 & 5 & 7\end{bmatrix}$

ข้อ 28. กำหนดระบบสมการให้ $2x - y = 1$

$3x + 2y = 5$

สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเมตริกซ์ได้อย่างไร

ก. $\begin{bmatrix}2 & -1\\ 3 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1\\ 5\end{bmatrix}$

ข. $\begin{bmatrix}2 & 1\\ 3 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1\\ 5\end{bmatrix}$

ค. $\begin{bmatrix}2 & -1\\ 3 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\ 5\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}$

ง. $\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\ 5\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}2 & -1\\ 3 & 2\end{bmatrix}$

ข้อ 29. กำหนดระบบสมการให้ $2x + 3y = 19$

$2x - 2y = 4$

จงหาค่า x และ y

ก. $x = 2, y=3$

ข. $x = 2, y= -3$

ค. $x = 5, y= -3$

ง. $x = 5, y= 3$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อ 30. กำหนดระบบสมการเชิงเส้นคือ

$$2x + y - z = 2$$
$$4x - y + 2z = 1$$
$$x - y + z = 1$$

จงหาค่า x+y+2z

ก.-8 ข. 8

ค. -14 ง. 14

ข้อ 31.ข้อใดเป็นลำดับเรขาคณิต

ก. 2,4,6,……. ข. $\frac{1}{2},\frac{1}{5},\frac{1}{10},\ldots..$

ค. 4,8,16,…….. ง. 2,3,5,……

ข้อ 32. จงหาค่าของผลต่างร่วม (d) ของลำดับเลขคณิต 13, 16,19……..

ก. 9 ข. 6

ค. 5 ง. 3

ข้อ 33. จงหา a_{10} ของลำดับเลขคณิต 5,9,13,17,……..

ก. 29 ข. 41

ค. 71 ง.93

ข้อ 34. กำหนดให้ 3, 9, 27, ...เป็นลำดับเรขาคณิต จงหา a_8

ก. 3465 ข. 6561

ค. 7639 ง. 8231

ข้อ 35. จงหาพจน์ที่ 1 ถ้าพจน์ที่ 3 และพจน์ที่ 9 ของลำดับเลขคณิตเป็น 6 และ 18 ตามลำดับ

ก. $a_1 = 4$ ข. $a_1 = 3$

ค. $a_1 = 2$ ง. $a_1 = 1$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อ 36. จากลำดับเรขาคณิต 5, -10, 20, ... จงหาว่าพจน์ที่เท่าไรที่มีค่าเป็น 320

ก. 5 ข. 6

ค. 7 ง. 8

ข้อ37. ถ้ากำหนดให้ $a_n = 2n + 3$ พจน์ที่เท่าไรที่มีค่าเป็น 13

ก. 3 ข. 4

ค. 5 ง. 6

ข้อ 38. จงหาค่าของ S_{12} ของลำดับเลขคณิต 3,7 ,11,15,……..

ก. 98 ข. 300

ค. 432 ง.521

ข้อ 39. จงหาผลบวกของอนุกรมเรขาคณิต $3, \frac{9}{4}, \frac{27}{16}, \ldots\ldots\ldots\ldots$

ก. 12 ข. 27

ค. 29 ง.32

ข้อ 40. จงหาผลบวกของ 5 พจน์แรกของลำดับ 4,12,36,,…….

ก. 128 ข. 257

ค. 292 ง.484

ข้อ41. ความสัมพันธ์ในข้อใด**ไม่**เป็นฟังก์ชัน

ก. $\{(a,2),(a,4),(3,6)\}$ ข. $\{(a,b),(c,d),(e,f)\}$

ค. $\{(3,2),(4,4),(5,6)\}$ ง. $\{(2,2),(2,2),(3,6)\}$

ข้อ 42. กำหนดให้ $r = \{(x,y)/y = \sqrt{4-x^2}\}$ จงหาโดเมน

ก. $\{x/-2 \le x \le 2\}$ ข. $\{x/-2 \prec x \prec 2\}$

ค. $\{x/x \ge -2\}$ ง. $\{x/x \le 2\}$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อ 43. กำหนดให้ f(x) = $2+\sqrt{x}$ และ g(x) = $2\sqrt{x}$ โดยที่ (f + g)(x) = f(x) + g(x)
ดังนั้น (f + g) (2) มีค่าเท่าไร

ก. $3\sqrt{2}$ ข. $4\sqrt{2}$

ค. $2+3\sqrt{2}$ ง. $3+2\sqrt{2}$

ข้อ 44. จงหาค่าของ $\lim_{x\to 2}\frac{x^2-x-12}{x+3}$

ก. 1 ข. 3

ค. -2 ง. 2

ข้อ 45. จงหาค่าของ $\lim_{x\to\infty}\frac{4x^2+8x+1}{x^2+4}$

ก. 2 ข. 4

ค. -2 ง. -4

ข้อ 46.ข้อใดต่อไปนี้เป็นสมการเส้นตรง

ก. x^2+y+10 = 3 ข. y^2 = 4

ค. x^2+y^2 = 25 ง. -3x+y+10 = 0

ข้อ 47.สมการเส้นตรงที่ขนานกับเส้นตรง 2x-5y+1 = 0และผ่านจุด (2,3) คือข้อใด

ก. 3x+y+11 = 0 ข. 3x-y-11 = 0

ค. 2x-5y-11 = 0 ง. 2x-5y+11 = 0

ข้อ 48.ถ้าเส้นตรง L_1ตั้งฉากกับเส้นตรง L_2ซึ่งL_2มีสมการเป็น 2x – 3y + 5 = 0 สมการเส้นตรง L_1 ที่ผ่านจุด (4, 5) คือข้อใด

ก. 2x + 3y – 23 = 0 ข. x + 3y – 19 = 0

ค. 3x + 2y – 22 = 0 ง. x + 2y – 14 = 0

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อ 49. กำหนดให้เส้นตรงเส้นหนึ่งผ่านที่จุด A(4,6) และ B(1,2) จงหาความชันของเส้นตรงเส้นนี้

ก. $\frac{1}{2}$ ข. $-\frac{4}{3}$

ค. $\frac{4}{3}$ ง. $-\frac{5}{2}$

ข้อ 50. จงหาระยะจากจุด(1,3) ไปยังเส้นตรง 2x- 2y+1 = 0

ก. $\frac{3}{2\sqrt{2}}$ ข. $\frac{-3}{2\sqrt{2}}$

ค. $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ง. $\frac{3}{\sqrt{5}}$

ข้อ 51. จงหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน $f(x) = 8x^3 - 4x^2 + 5$

ก. $24x^2$-4x+ 1 ข.$24x^2$–8x + 1

ค. $24x^2$-4x ง. $24x^2$–8x

ข้อ 52. จงหาค่าของ $f'(-2)$ เมื่อกำหนด $f(x) = \frac{2}{(4-x)^3}$

ก $\frac{1}{47}$ ข. $\frac{1}{125}$

ค. $-\frac{1}{216}$ ง. $-\frac{1}{360}$

ข้อ 53. ถ้า $f(x) = (x^2 + 7x)(1 - x)$จงหา$f'(x)$

ก. - x^2-5x– + 3 ข.x^2– 10x + 3

ค.– $3x^2$ – 12 x + 7 ง. 3 x^2-12x + 7

ข้อ 54. กำหนดให้ $y = \frac{x^2-9}{x+3}$ จงหา$\frac{dy}{dx}$

ก. $\frac{x-3}{x+3}$ ข. $\frac{x-3}{(x+3)^2}$

ค. 1 ง.0

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อ 55. ถ้า f(x) = $(2x+5)^4$ จงหา f′(x)

ก. $5(2x+5)^4(2x+5)$ ข. $15(2x+5)^4(2x+5)$

ค. $15(3x-5)^4$ ง. $8(2x+5)^3$

ข้อ 56. ข้อใดต่อไปนี้**ไม่ถูกต้อง**

ก. $\int dx = x + C$ ข. $\int 2dx = 2x + C$

ค. $\int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C$ ง. $\int x^3 dx = 3x^{\frac{1}{3}} + C$

ข้อ 57. จงหาค่าของ $\int \frac{x^7 + 6x^6 - 7x^5}{x^5} dx$

ก. $\frac{x^3}{3} + 3x^2 - 7x + C$ ข. $\frac{x^3}{6} - \frac{3}{2}x^2 + 7x + C$

ค. $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - x + C$ ง. $\frac{x^2}{2} + \frac{x}{3} + C$

ข้อ 58. จงหาค่าของ $\int 2x(x^2+3)^4 dx$

ก. $\frac{(x^2+3)^5}{5} + c$ ข. $x(x^2+3)^5 + c$

ค. $\frac{(x^2+3)^6}{6} + c$ ง. $x(x^2+3)^6 + c$

ข้อ 59. จงหาค่าของ $\int \sqrt{x+4} dx$

ก. $\frac{3}{2}(x+4)^{\frac{2}{3}} + c$ ข. $\frac{2}{3}(x+4)^{\frac{3}{2}} + c$

ค. $\frac{2}{3}(x+4)^{\frac{1}{2}} + c$ ง. $\frac{3}{2}(x+4)^{\frac{1}{2}} + c$

ข้อ 60. วัตถุชิ้นหนึ่งมีความเร็วในขณะเวลา t ใดๆ เป็น V = 5t จงหาสมการเคลื่อนที่ที่จุดเริ่มต้นของวัตถุชิ้นนี้

ก. $S = \frac{5}{2}t^2$ ข. $S = 5t^2$

ค. $S = \frac{5}{2}t^2 + 3$ ง. $S = 5t^2 + 4$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่1ผังแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

พฤติกรรม / เนื้อหา	ความรู้-ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม
1. ตรรกศาสตร์		4	11				**15**
2. เมตริกซ์และตัวกำหนด		2	13				**15**
3. ลำดับและอนุกรม		2	8				**10**
4. ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน		1	4				**5**
5. เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น		2	3				**5**
6. อนุพันธ์ของฟังก์ชัน			5				**5**
7. ปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น			5				**5**
จำนวนข้อสอบทั้งหมด		**12**	**48**				**60**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ฉ

ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	0.65	0.20	21	0.73	0.35	41	0.63	0.35
2	0.23	0.35	22	0.53	0.75	42	0.35	0.50
3	0.25	0.40	23	0.75	0.30	43	0.53	0.25
4	0.60	0.30	24	0.45	0.70	44	0.60	0.30
5	0.60	0.20	25	0.25	0.30	45	0.60	0.30
6	0.50	0.70	26	0.70	0.20	46	0.58	0.35
7	0.60	0.30	27	0.65	0.20	47	0.58	0.35
8	0.68	0.25	28	0.33	0.65	48	0.55	0.20
9	0.70	0.30	29	0.70	0.20	49	0.28	0.45
10	0.63	0.25	30	0.40	0.50	50	0.58	0.25
11	0.60	0.20	31	0.28	0.30	51	0.58	0.25
12	0.65	0.60	32	0.60	0.30	52	0.35	0.20
13	0.40	0.30	33	0.58	0.25	53	0.65	0.30
14	0.33	0.35	34	0.58	0.25	54	0.45	0.40
15	0.48	0.25	35	0.63	0.35	55	0.40	0.50
16	0.63	0.55	36	0.50	0.20	56	0.55	0.20
17	0.60	0.40	37	0.25	0.50	57	0.28	0.45
18	0.68	0.45	38	0.73	0.25	58	0.33	0.35
19	0.53	0.65	39	0.50	0.60	59	0.48	0.45
20	0.28	0.50	40	0.40	0.60	60	0.35	0.40

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ช

IOC แบบสังเกตพฤติกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการประเมิน และค่าดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชายของแบบประเมินความตรงตามเนื้อหาของรายการประเมินกับนิยามด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบและด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นิยามตัวแปร	รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
ความซื่อสัตย์ หมายถึง การประพฤติตรง ไม่เอนเอียง ไม่มีเล่ห์เหลี่ยมมีความจริงใจ	การทำงานที่ได้รับหมอบหมายด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00
	การรายงานผลจากกระบวนการคิดคำนวณที่ถูกต้อง	+1	+1	+1	1.00
	การนำเสนอผลงานที่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล	+1	+1	+1	1.00
	การคำนวณผลทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงความถูกต้อง	+1	+1	+1	1.00
	การนำเสนอผลทางคณิตศาสตร์ที่มาจากฐานข้อมูลที่ได้มาตรฐาน	+1	+1	+1	1.00
ความตั้งใจเรียน หมายถึง ความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ อดทน ไม่ท้อถอยเมื่อพบอุปสรรค จนเกิดผลงานสำเร็จตามความมุ่งหมาย	การตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์สอน	+1	+1	+1	1.00
	การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ	+1	+1	+1	1.00
	การเข้าเรียนตรงเวลา	+1	+1	+1	1.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิยามตัวแปร	รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
ความตั้งใจเรียน หมายถึง ความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ อดทน ไม่ท้อถอยเมื่อพบอุปสรรค จนเกิดผลงานสำเร็จตามความมุ่งหมาย	การตอบคำถามและซักถามเมื่อมีข้อสงสัย	+1	+1	+1	1.00
	การร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะเรียน	+1	+1	+1	1.00
ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม หมายถึงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	การร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00
	การรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00
	การร่วมกันวางแผนในการทำงานกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00
	การร่วมกันแจกแจงงานของกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00
	การช่วยกันทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย	+1	+1	+1	1.00
ความรับผิดชอบ หมายถึง การรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและความเพียรพยายามในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย	การเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	+1	+1	+1	1.00
	การอดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน	+1	+1	+1	1.00
	การส่งงานครบตามกำหนด	+1	+1	+1	1.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิยามตัวแปร	รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
ความรับผิดชอบ หมายถึง การรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและความเพียรพยายามในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย	การติดตามแก้ไขงานจนสำเร็จ	+1	+1	+1	1.00
	การคำนึงถึงคุณภาพของงานที่ทำ	+1	+1	+1	1.00
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข หมายถึงความสามารถในการเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์และนำเสนอภาระงานที่ได้รับมอบหมาย	การเลือกและใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	1.00
	การอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย	+1	+1	+1	1.00
	การมีน้ำเสียง จังหวะการพูดน่าฟัง	+1	+1	+1	1.00
	การนำเสนออย่างเป็นลำดับขั้นตอน	+1	+1	+1	1.00
	การนำเสนอเนื้อหาได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน	+1	+1	+1	1.00
ทักษะการสื่อสาร หมายถึงความสามารถในการนำเสนองาน	การใช้ภาษาในการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิยามตัวแปร	รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง ความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ การทำงาน และนำเสนองานได้อย่างเหมาะสม และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี	การเลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00
	การมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี	+1	+1	+1	1.00

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน ……..

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ซ

IOC ความคิดเห็นของผู้เรียนและผู้สอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการพิจารณาและค่าดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็นของแบบประเมินความตรงตามเนื้อหาของรายการประเมินความคิดเห็นของผู้สอนหลังการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

รายการประเมิน		ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
ประโยชน์ของรูปแบบ					
1	รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยให้ผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินเพื่อการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67
2	รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น	+1	+1	+1	1.00
3	รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยให้ผู้สอนได้สารสนเทศจากการประเมินในระหว่างเรียนไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน	+1	+1	+1	1.00
4	รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยแก้ปัญหาในการเรียนของผู้เรียนให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้นจากได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนไปพัฒนาการเรียนรู้ให้ดีขึ้นและสามารถแก้ปัญหาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการประเมิน		ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
ความเป็นไปได้ในการนำไปประยุกต์ใช้					
1	รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์สอดคล้องกับหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00
2	รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชั้นเรียน	+1	+1	+1	1.00
3	รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยส่งเสริมให้เกิดการดำเนินการประเมินที่ผ่านประสบการณ์จาการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง	+1	+1	+1	1.00
4	รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ช่วยให้เกิดแผนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ	+1	+1	+1	1.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ฌ

แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจและทักษะการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการออกแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้สอน

คำชี้แจง

แบบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ และการออกแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของผู้สอนก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ขอให้ท่านใส่เครื่องหมาย × ในตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว ลงในแบบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ และการออกแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้

1. ข้อใดหมายถึงการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ก. การประเมินหลังจากที่จบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้สอนตัดสินผลการเรียนออกมาเป็นเกรดแล้วรายงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

ข.การประเมินที่ผู้สอนค้นหาและตีความหลักฐานที่เก็บรวบรวมได้หลังจากที่จบภาคการศึกษาเพื่อนำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์ต่อไป

ค.การประเมินที่ผู้สอนค้นหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผลการเรียนของผู้เรียนระหว่างที่มีการเรียนการสอนเพื่อนำผลการประเมินไปจัดตำแหน่งผู้เรียน

ง.การประเมินระหว่างที่มีการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้สอนค้นหาและตีความหลักฐานที่เก็บรวบรวมได้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อนำไปวางแผนและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

2. ข้อใดต่อไปนี้**ไม่ใช่**หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ก. มุ่งเน้นตัดสินผลการเรียนรู้

ข. มุ่งเน้นการปฏิบัติและแก้ไขงาน

ค. มุ่งเน้นวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน

ง. มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองหลังจากการได้รับข้อมูลป้อนกลับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นการประเมินที่เน้นการประเมินในช่วงใดมากที่สุด

ก. ก่อนเรียน

ข. หลังเรียน

ค. ระหว่างเรียน

ง. ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

4. ข้อใด**ไม่ใช่**แนวคิดของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ก.ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในการประเมิน

ข. ผู้เรียนต้องทราบจุดมุ่งหมายของการประเมิน

ค. เป็นการประเมินที่ผู้สอนต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง

ง. เป็นการประเมินที่ให้ความสำคัญกับสิ่งที่มุ่งประเมินด้านความรู้

5. ข้อใด**ไม่ใช่**บทบาทของผู้สอนในการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ก. ผู้สอนต้องชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบ

ข. ผู้สอนต้องชี้แจงเกณฑ์การประเมินให้ผู้เรียนยอมรับร่วมกัน

ค. ผู้สอนต้องให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับภาระงานที่มอบหมาย

ง. ผู้สอนต้องสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อมุ่งเน้นตัดสินผลการเรียนรู้

6. ข้อใด**ไม่ใช่**การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ดี

ก. ให้ข้อมูลป้อนกลับเมื่อผู้เรียนต้องการ

ข.ให้ข้อมูลป้อนกลับว่าถูกผิดเพราะอะไร

ค. ไม่ซับซ้อนหรือคลุมเครือเข้าใจได้ และง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ

ง. ให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีเมื่อผู้เรียนแสดงออกถึงข้อบกพร่องในการเรียนรู้

7. ข้อใด**ไม่ใช่**ขั้นตอนของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ก. จัดทำแผนการสอน

ข. ชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้

ค. สะท้อนการเรียนรู้และให้ข้อมูลป้อนกลับ

ง. พัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้จากการประเมิน

8. ผู้ประเมินในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรเป็นใคร

ก. ผู้เรียน

ข. ผู้สอน

ค. ผู้ปกครอง

ง. ผู้เรียนผู้สอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

9. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ก. ทำก่อนการจัดการเรียนการสอน

ข. ทำหลังการจัดการเรียนการสอน

ค. ทำควบคู่กันไปกับการจัดการเรียนการสอน

ง.ทำตามความต้องการของผู้สอนในระหว่างที่มีการจัดการเรียนการสอน

10. บทบาทของผู้เรียนตามแนวคิดของการประเมินเพื่อการเรียนรู้คือข้อใด

ก. ช่วยเพื่อนทำการบ้าน

ข. ดูหนังสือเมื่อถึงเวลาสอบ

ค. มีส่วนร่วมในกระบวนการประเมิน

ง. ถามเพื่อนทุกครั้งเมื่อมีปัญหาในการเรียน

11. ข้อใด**ไม่ใช่**บทบาทของผู้สอนตามแนวคิดของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ก.ทดสอบผลการเรียนรู้ผู้เรียนทุกครั้งที่มีการจัดการเรียนการสอน

ข. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้เกณฑ์และวิธีการประเมินร่วมกับผู้เรียน

ค. ค้นหาจุดเด่นจุดด้อยเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างที่มีการเรียนการสอน

ง. วิเคราะห์สมรรถนะทางการเรียนของผู้เรียนและใช้ผลที่ได้ในการวางแผนการเรียนรู้

12. ข้อดีของการประเมินเพื่อการเรียนรู้คือข้อใด

ก. ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนคนใดเก่งที่สุด

ข. ผู้สอนทราบจุดเด่น จุดด้อยของผู้เรียน

ค. ผู้เรียนได้รับความช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น

ง.ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนคนใดปฏิบัติภาระงานได้ดีที่สุด

13. ข้อใดเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ก.ตัดสินผลการเรียนเมื่อจบภาคการศึกษา

ข. ประเมินโดยจัดสอบทุกครั้งเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้

ค. ประเมินผู้เรียนเท่าที่จำเป็น เพื่อผู้เรียนจะได้ศึกษาหาความรู้ได้ทั้ง
นอกและในเวลาที่ทำการเรียนการสอน

ง. ออกแบบการประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงการเรียน
การสอนและพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

14. เกณฑ์การประเมินคืออะไร

ก. คำอธิบายรายละเอียดของภาระงาน

ข. วิธีการเขียนกฎการให้คะแนนในแบบประเมิน

ค. คุณลักษณะที่แสดงถึงคุณภาพของสิ่งที่ประเมิน

ง. คุณลักษณะที่ใช้ในการประเมินความยากง่ายของข้อสอบ

15. ถ้าต้องการประเมินพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบของผู้เรียนควรใช้เครื่องมือประเภทใด จึงเหมาะสมที่สุด

ก. แบบสังเกต

ข. แบบสอบถาม

ค. แบบทดสอบ

ง. แบบสัมภาษณ์

16. ผู้สอนควรออกแบบการประเมินในประเด็นใดบ้าง

ก.เป้าหมายของการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ประเมิน ผู้ประเมิน และวิธีการประเมิน

ข.เป้าหมายของการประเมิน เกณฑ์การประเมิน ผู้ประเมินและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

ค. เป้าหมายของการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ประเมินระยะเวลาที่ใช้ในการประเมินและเกณฑ์การประเมิน

ง.เป้าหมายของการประเมิน สิ่งที่มุ่งประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและเกณฑ์การประเมิน

17. ผู้สอนควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรกในการกำหนดสิ่งที่มุ่งประเมิน

ก. เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้

ข. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ค. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

ง. สร้างเครื่องมือให้สัมพันธ์หรือสอดคล้องกับสิ่งที่มุ่งประเมิน

18. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คืออะไร

ก. แผนการออกแบบการประเมินผู้เรียน

ข. แผนการดำเนินงานในการวัดและประเมิน

ค.แผนการสร้างและออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน

ง. แผนการปฏิบัติการสอนเพื่อให้ผู้สอนนำไปจัดการเรียนการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

19. สิ่งที่มุ่งประเมินในการประเมินเพื่อการเรียนรู้คือข้อใด

ก. ทักษะการทำงานต่างๆ

ข. สิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดกับผู้เรียน

ค. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ง. พฤติกรรมการเรียนและการทำงาน

20. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกของการสร้างเกณฑ์การประเมิน

ก.กำหนดคุณลักษณะงานที่จะประเมิน

ข. เขียนคำบรรยายความสามารถที่คาดหวัง

ค. อธิบายถึงมิติที่จะพิจารณาในชิ้นงานนั้นๆ

ง.กำหนดจำนวนระดับของเกณฑ์ให้สอดคล้องกับงานนั้นๆ

21. ข้อใด**ไม่ใช่**ประโยชน์ของเกณฑ์การประเมิน

ก. ใช้สรุปผลการเรียนรู้

ข. ใช้ตรวจผลงานผู้เรียน

ค. ใช้ให้คะแนนผลงานผู้เรียน

ง. ใช้ตัดสินคุณภาพผลงานผู้เรียน

22. ข้อใดคือหลักการในการกำหนดวิธีการประเมิน

ก. ใช้ได้กับผู้เรียนทุกคน

ข. ใช้ตัดสินผลการเรียนได้

ค. นำไปใช้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่

ง.มีความหลากหลายและสอดคล้องกับสิ่งที่มุ่งประเมิน

23. ข้อใดคือบทบาทของผู้เรียนในการกำหนดเกณฑ์การประเมิน

ก. ออกแบบเกณฑ์การประเมิน

ข. ตรวจสอบคุณภาพเกณฑ์การประเมิน

ค. กำหนดเกณฑ์การประเมินด้วยตัวเอง

ง. มีส่วนร่วมในการเสนอและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมิน

24. เกณฑ์การประเมินที่ดีควรเป็นอย่างไร

ก. นำไปใช้ ตรวจผลงานของผู้เรียนได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้นที่สอน

ข.นำไปตรวจเพื่อให้คะแนนผลงานของผู้เรียนได้กับทุกๆวิชาตามที่ผู้สอนต้องการ

ค. ผู้สอนทุกคนให้การยอมรับในเกณฑ์การประเมินว่าสามารถนำไปประเมินผลงานของผู้เรียนได้จริง

ง. แสดงถึงความรู้ ทักษะ กระบวนการและผลผลิต ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับคะแนนและผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาแล้ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

25. รูบริคส์ คืออะไร

ค. แผนการออกแบบผลงานของผู้เรียน

ข. รายละเอียดที่บอกคุณภาพผลงานของผู้เรียน

ก. วิธีการหรือแนวทางการประเมินผลงานของผู้เรียน

ง. แบบแผนการให้คะแนนกระบวนการทำงานหรือผลงานของผู้เรียน

26. ข้อใดเป็นลักษณะของเกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานแบบ Holistic Score

ก. การให้คะแนนที่มีลักษณะถูกให้ 1 ผิดให้ 0

ข. การให้คะแนนที่ทุกข้อมีคะแนนเต็มเท่ากัน

ค. การให้คะแนนชิ้นงานโดยพิจารณาจากภาพรวม

ง. การให้คะแนนชิ้นงานโดยพิจารณาจากส่วนย่อย

27. ข้อใดคือการกระทำที่ต้องทำเป็นสิ่งแรกในการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ก. จัดการเรียนการสอน

ข. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา

ค. เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้

ง. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

28. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีควรเป็นอย่างไร

ก. สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

ข.มีการประเมินหลากหลายวิธี

ค. มีรายละเอียดมากๆ ใช้ได้กับทุกวิชา

ง.มีความละเอียด ชัดเจน มีหัวข้อและส่วนประกอบต่าง ๆ

ครอบคลุมตามศาสตร์การสอน

29. ข้อใดคือสิ่งที่ควรคำนึงถึงเป็นอันดับแรกในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ก. น่าสนใจสำหรับผู้เรียน

ข.ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย

ค.สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ง. นำเทคนิคที่ดีมาใช้ให้บรรลุวัตถุประสงค์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

30. ข้อใดคือประโยชน์ของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ก. ช่วยให้ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการสอนและใช้ในการประเมิน

ข. ช่วยให้ผู้สอนมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนเพื่อให้สามารถสอนผู้เรียนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้

ค. ช่วยให้ผู้สอนพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ง.ช่วยให้ผู้สอนออกแบบการประเมินได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับผู้เรียนและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

31. หัวข้อใดที่**ไม่ควร**มีในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ก. หลักสูตร

ข.วิธีการประเมิน

ค.กิจกรรมการเรียนรู้

ง. จุดประสงค์การเรียนรู้

32. ใครเป็นผู้จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ก. ผู้เรียน

ข. ผู้สอน

ค. ผู้บริหาร

ง. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

33. หัวข้อใดในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงและวางแผนการสอนให้ดีขึ้น

ก. วิธีการประเมิน

ข. จัดกิจกรรมการ

ค. จุดประสงค์การเรียนรู้

ง. บันทึกผลหลังการสอน

34. การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรเขียนอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด

ก. เขียนจุดประสงค์ทั่วไป

ข. เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ค. เขียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ง. เขียนให้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

35. ข้อใด**ไม่ใช่**ลักษณะที่ดีของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ก. มีความสอดคล้องกัน

ข. สามารถนำไปปฏิบัติจริงได้

ค. มีองค์ประกอบครบตามศาสตร์ของการสอน

ง. เขียนตามความต้องการของสถานศึกษาเพื่อ นำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 2 ตารางวิเคราะห์ข้อสอบวัดความรู้ของอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ออกแบบการประเมินและการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

เนื้อหา	จำนวนข้อที่ต้องการ
1. การประเมินเพื่อการเรียนรู้	13(1-13)
2. ออกแบบการประเมิน	13(14-26)
3. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	9(27-35)
รวม	**35**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ญ

คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

พัฒนาโดย

นางวรรณรี ปานศิริ
นิสิตปริญญาเอกสาขา การวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ดร.วารุณี ลัภนโชคดี
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร.พิกุลเอกวรางกูร

เอกสารฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก
สาขาวิชาการวิจัยและประเมินทางการศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำนำ

คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลรัตนโกสินทร์ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนได้ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบวางแผนและดำเนินการวัดและประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน มีการใช้เครื่องมือและวิธีการวัดและประเมินอย่างหลากหลาย สอดคล้องกับสิ่งที่มุ่งประเมิน เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน และจุดเด่น จุดด้อยในการเรียนรู้ ที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนและพัฒนาผู้เรียน และปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น และในขณะเดียวกันยังสามารถนำสารสนเทศที่ได้ไปให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนให้สามารถแก้ไขข้อบกพร่องและเสริมจุดเด่นด้วยตัวของผู้เรียน เพื่อให้สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสบความสำเร็จ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำชี้แจงคู่มือการใช้

รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลรัตนโกสินทร์

เอกสารคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ได้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ได้สารสนเทศไปพัฒนาผู้เรียน และสามารถออกแบบแผนการประเมินและจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้

เอกสารคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์เล่มนี้ ประกอบด้วยเนื้อหา 2 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 สาระสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้และ หน่วยที่ 2 รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนควรมีการเตรียมตัวและปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาสาระสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้อย่างละเอียดเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและดำเนินการวัดต่อไป

2. ศึกษารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้ละเอียดและครบถ้วนเพื่อให้มีความเข้าใจในการดำเนินงานในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบ

3. ร่วมกันดำเนินการในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบตามรายละเอียดในคู่มือซึ่งประกอบด้วย

3.1 ร่วมกันออกแบบการประเมินที่ประกอบด้วย เป้าหมายการประเมิน สิ่งที่มุ่งประเมิน จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมิน พร้อมทั้งศึกษาวิธีการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ตามหลักการและขั้นตอนในคู่มือ

3.2 ร่วมกันจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยบูรณาการเข้ากับแผนการประเมินที่จัดทำไว้ในข้อ 3.1

3.3 ดำเนินการสอนและประเมินตามขั้นตอน ดังนี้ ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน จัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนดสะท้อน การเรียนรู้ การให้ข้อมูลป้อนกลับและแนวทางการพัฒนา และพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และการวางแผน

4. ร่วมกันให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการดำเนินงานในแต่องค์ประกอบว่าควรมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมอะไร เพื่อที่จะทำให้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

		หน้า
วัตถุประสงค์ของคู่มือ		360
หน่วยที่ 1	**สาระสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้**	361
	1.1 ความหมายของการประเมินเพื่อการเรียนรู้	361
	1.2 หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้	361
	1.3 การปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้	364
	1.4 ขั้นตอนของการประเมินเพื่อการเรียนรู้	366
	1.5 รายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนและผู้สอน	367
	1.6 ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลการเรียนรู้กับการประเมินเพื่อการเรียนรู้	368
หน่วยที่ 2	**รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้**	369
	2.1 จุดมุ่งหมายของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้	369
	2.2นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้	369
	2.3 องค์ประกอบของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้	373
	2.3.1 องค์ประกอบที่หนึ่ง การเตรียมการก่อนการประเมิน	375
	2.3.1.1 การเตรียมความพร้อม	375
	2.3.1.2 การพัฒนาผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้	375
	2.3.1.3การออกแบบการประเมินและการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ	376
	2.3.1.4การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	415
	2.3.2 องค์ประกอบที่สอง การดำเนินการประเมิน	418
	2.3.3 องค์ประกอบที่สาม การให้ข้อมูลป้อนกลับ	420
เอกสารและสิ่งอ้างอิง		423

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์ของคู่มือ

คู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลรัตนโกสินทร์มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้

2. เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนสามารถวางแผนและออกแบบการประเมิน ตลอดจนสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแผนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่กำหนด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หน่วยที่ 1

สาระสำคัญของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

สาระสำคัญเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในหน่วยที่ 1 ประกอบด้วยสาระสำคัญใน 6 ประเด็น ได้แก่ ความหมายของการประเมินเพื่อการเรียนรู้หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้การปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ขั้นตอนของการประเมินเพื่อการเรียนรู้รายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนและผู้สอนและความแตกต่างระหว่างการประเมินผลการเรียนรู้กับการประเมินเพื่อการเรียนรู้โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความหมายของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ความหมายของการประเมินเพื่อการเรียนรู้จากหน่วยงานทางการศึกษา ได้แก่ The quality improvement Agency (2008);Qualifications and Curriculum Authority (2006); Teaching and Educational Development Institute;The university of Queensland (2005); Geographical Association (2003) และ Assessment Reform Group (2002) สรุปได้ว่า

การประเมินเพื่อการเรียนรู้หมายถึงการประเมินความก้าวหน้าที่ผู้สอนค้นหาและตีความหลักฐานที่เก็บรวบรวมได้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อนำไปวางแผนและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น เป็นการประเมินที่เน้นให้ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนปรับปรุงแก้ไขผลงานและพัฒนางานให้ดีขึ้น เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง และ ทราบเป้าหมายของการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดีขึ้น

หลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้

การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เป็นกระบวนการประเมินในชั้นเรียน ที่บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน เป็นการประเมินที่กระทำอย่างต่อเนื่อง โดยมีหลักการในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ดังนี้(Qualifications and Curriculum Authority, 2006; Stiggins *et al*., 2004)

1. ผู้สอนชี้แจงจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนรับทราบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ผู้สอนรวบรวมผลงานของผู้เรียนที่ได้จากการประเมิน และแจ้งผลการประเมินแก่ผู้เรียน

3. ผู้สอนดำเนินการประเมินอย่างต่อเนื่องและให้ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่อง

4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนางานของตนเองได้จากการให้ข้อมูลป้อนกลับโดยการอธิบายหรือชี้แจงโดยผู้สอนและจากการประเมินตนเองของผู้เรียน

5. ผู้สอนมีความตั้งใจในการสอน ให้ความสำคัญกับผู้เรียนตลอดเวลา มีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่ามีการเรียนรู้เป็นอย่างไร มีปัญหาในการเรียนหรือการทำกิจกรรมหรือไม่อย่างไร

6. ผู้สอนดำเนินการสอนโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติและให้แก้ไขภาระงานที่ผู้เรียนยังมีข้อบกพร่องให้ดีขึ้น

7. ผู้สอนจะต้องดำเนินการสอนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ สะท้อนให้ผู้เรียนเห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นเกี่ยวกับงานที่ทำ และสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีส่วนเกี่ยวข้องในทุกกิจกรรมการเรียนในขณะที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่

8. ผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ ตามความสามารถและศักยภาพของผู้เรียน

9. การประเมินต้องมีความแม่นยำ และมีมาตรฐานของคุณภาพ 4 ด้านคือ

9.1 เป็นการประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

9.2 เป็นการประเมินที่มีรูปแบบเฉพาะที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่กำหนด

9.3 เป็นการประเมินที่ออกแบบให้สอดคล้องแต่ละจุดประสงค์เฉพาะ และเหมาะสมกับผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

9.4 แจ้งผลลัพธ์ของสิ่งที่ประเมินให้ผู้เรียนได้ทราบ

10. มุ่งเน้นที่วิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนและผู้เรียนควรให้ความสำคัญกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ใช้ให้ความสำคัญเฉพาะสิ่งที่เรียนรู้เท่านั้น

11. เป็นการปฏิบัติการในห้องเรียนที่มีทั้งการประเมินงานการถามคำถามเพื่อให้ผู้เรียนแสดงความรู้ความเข้าใจและทักษะการสังเกตและตีความสิ่งที่ผู้เรียนพูดหรือทำและการตัดสินคุณค่าในการเรียนของผู้เรียนควรมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสะท้อนและการตัดสินใจ

12. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรได้รับการพิจารณาว่าเป็นทักษะทางวิชาชีพของผู้สอนผู้สอนควรได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะในการวางแผนการประเมินสังเกตการเรียนรู้วิเคราะห์และตีความหลักฐานการเรียนรู้ให้ข้อมูลป้อนกลับและสนับสนุนผู้เรียนในการประเมินตนเองโดยผ่านการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง

13. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรมีความสร้างสรรค์เนื่องจากการวัดและการประเมินมีผลกระทบทางอารมณ์ต่อผู้เรียนผู้สอนควรระวังผลกระทบจากการให้ข้อคิดเห็นการให้คะแนนและระดับผลการเรียนที่มีต่อความมั่นใจและความกระตือรือร้นของผู้เรียน

14. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรคำนึงถึงความสำคัญของแรงจูงใจของผู้เรียน การประเมินที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนควรเป็นการวัดและการประเมินที่เน้นความก้าวหน้าหรือความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลวหรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

15. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อเป้าหมายการเรียนรู้และมีความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผู้เรียนต้องเข้าใจสิ่งที่เป็นเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องการจะบรรลุและมีความเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดและอภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเป้าหมายการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินตลอดจนการให้ผู้เรียนประเมินตนเองและประเมินเพื่อนร่วมชั้น

16. ผู้เรียนควรได้รับแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ผู้เรียนต้องการแนวทางสำหรับนำไปใช้วางแผนการเรียนรู้ต่อไปดังนั้นผู้สอนจึงควรชี้ให้ผู้เรียนเห็นจุดเด่นและวิธีการพัฒนา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จุดอ่อนและแนวทางแก้ไขรวมทั้งให้โอกาสผู้เรียนในการพัฒนางานให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

17. การประเมินเพื่อการเรียนรู้สามารถพัฒนาความสามารถในการประเมินตนเองของผู้เรียน ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถจัดการและสะท้อนตนเองได้ผู้สอนควรพัฒนาผู้เรียนให้สามารถประเมินการเรียนรู้ของตนเองโดยการพัฒนาทักษะการประเมินตนเองให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระที่สามารถค้นหาและพัฒนาทักษะความรู้และความเข้าใจใหม่เพิ่มขึ้นสามารถสะท้อนตนเองและสามารถกำหนดสิ่งที่ต้องดำเนินการต่อไปเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้

18. การประเมินเพื่อการเรียนรู้ควรให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ที่หลากหลายของผู้เรียนทุกคน ผู้สอนควรใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้เพื่อให้โอกาสผู้เรียนทุกคนในการเรียนรู้ในทุกกิจกรรมการเรียนการสอน และควรให้ผู้เรียนทุกคนสามารถบรรลุสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับตนเองและให้ความสำคัญกับความพยายามของผู้เรียน

การปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้

หน่วยงานทางการศึกษา และนักประเมิน (Education Services Australia,2009 ;The quality improvement Agency for long Learning, 2008;The National Council of teacher of Mathematics, 2007; Board of studies newsouth Wales, 2003 และ Black and William, 1998)ได้เสนอแนวทางการปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. ผู้สอนชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องชี้แจงและอธิบายจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และมั่นใจว่าผู้เรียนรู้ถึงมาตรฐานการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ แล้วจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้นั้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ผู้สอนต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และทำความเข้าใจว่าผู้เรียนต้องการที่จะรู้อะไรและทำอย่างไรที่จะให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน

2. ผู้สอนชี้แจงเกณฑ์การประเมินและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายแสดงความคิดเห็นและยอมรับเกณฑ์การประเมินร่วมกัน เนื่องจากเกณฑ์การประเมินจะใช้ตัดสินคุณภาพของงานและมาตรฐานของการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ผู้สอนมีการประเมินระหว่างการจัดการเรียนการสอน เพื่อค้นหาว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นอย่างไร แล้วนำผลที่ได้ไปวางแผนการสอนหรือปรับกลยุทธ์ในการสอน นอกจากนั้นผู้สอนต้องออกแบบและประเมินภาระงานให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้เพื่อให้ทราบถึงความก้าวหน้าและนำไปสู่จุดมุ่งหมายของการเรียน

4. ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบข้อบกพร่องในการเรียนและอธิบายชี้แจงแนวทางการพัฒนางานบนพื้นฐานของเกณฑ์ความสำเร็จ เพื่อให้ผู้เรียนทราบแนวทางแก้ไขว่าผู้เรียนควรจะทำอย่างไรให้งานดีขึ้นนอกจากนี้การให้ข้อมูลป้อนกลับอาจกระทำโดยเพื่อน (Peer-assessment) เพื่อให้คำแนะนำ หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานที่ทำซึ่งกันและกัน เพื่อนำไปพัฒนางาน หรือใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันประเมินความสามารถของสมาชิกและให้คำแนะนำช่วยเหลือสมาชิกเพื่อให้ปฏิบัติภาระงานได้ โดยข้อมูลป้อนกลับต้องมีความชัดเจนเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ดีขึ้น

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินตนเอง (Student self-assessment) เพราะการประเมินตนเองสามารถเพิ่มแรงจูงใจภายในตนเอง และความพยายามของตนเอง ซึ่งจะเป็นตัวชี้ทางการเรียนด้วยตัวเอง และเป็นเกณฑ์สำคัญในการตัดสินความสำเร็จเป็นการส่งเสริมแรงจูงใจ ความเชื่อมั่นแก่ผู้เรียนและการเคารพยกย่องตนเอง

6. ผู้สอนใช้การประเมินความก้าวหน้าในระหว่างที่มีการเรียนมาใช้ร่วมกับการประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning)

7. เน้นปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพื่อใช้เป็นกลยุทธ์ในการประเมินจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

8. ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินสะท้อนการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะต้องนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงการเรียนการสอนและผู้เรียนนำไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนให้ดีขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนของการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน มาจากขั้นตอนการประเมินของNorthern Ireland Curriculum (2007); Educational Testing Service (2004); วาสนา ประวาลพฤกษ์ และคณะ (2543) และ ศิริเดช สุชีวะ (2550) สรุปได้ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินหรือเกณฑ์การผ่านกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงเหตุผลที่จะต้องเรียนในแต่ละจุดประสงค์ และในขณะเดียวกัน ผู้สอนกับผู้เรียนร่วมกันกำหนดเกณฑ์การผ่านกิจกรรมการเรียนรู้หรือเกณฑ์การประเมินเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบและยอมรับเกณฑ์ร่วมกันการชี้แจงเกณฑ์การประเมิน จะทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนรู้และทราบถึงสิ่งที่ผู้เรียนต้องให้ความสำคัญ ตลอดจนทราบถึงคุณลักษณะที่แสดงถึงความสำเร็จในแต่ละระดับ ทั้งยังทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้ และมีความพยายามที่จะเรียนเพื่อให้ได้ผลงานตามเกณฑ์ที่กำหนดการชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินจะช่วยให้ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้และมีความรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนด เป็นการดำเนินการประเมินตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เป็นการกำหนดวิธีสอน หรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่คาดหวัง การกำหนดภาระงานต่างๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียน เช่น ใบงาน แบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ การนำเสนอ การอภิปรายโต้ตอบ หรือใช้กระบวนการทำงานเป็นกลุ่มมาใช้ในการสอนโดยให้สมาชิกในกลุ่มให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้สามารถปฏิบัติภาระงานได้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับเพื่อนที่เรียนอ่อนให้สามารถเข้าใจในภาระงานและเรียนรู้ต่อไปได้นอกจากนี้ในระหว่างที่มีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องดำเนินการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามแผนการประเมินที่ได้ออกแบบไว้

3. การสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับ การสะท้อนการเรียนรู้ เป็นการให้ผู้เรียนให้ข้อมูลเกี่ยวกับจุดเด่น จุดด้อยของการเรียนว่า ผู้เรียนมีการเรียนเป็นอย่างไร อะไรที่ผู้เรียนยังไม่รู้ และต้องการรู้อะไรเพิ่มเติม ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด การสะท้อนการเรียนรู้นี้ จะทำให้ผู้สอนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ส่วนการให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของงานที่ผู้เรียนทำ หรือเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนของผู้เรียนการให้ข้อมูลป้อนกลับกระทำโดยการเขียน หรือใช้วิธีการบอกเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม หรือโดยการสาธิตหรือแสดงให้เห็นสิ่งที่ถูก การให้ข้อมูลป้อนกลับจะต้องกระทำอย่างทันเวลา เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

งานดีขึ้น สามารถพัฒนาและแก้ไขงานและผลการเรียนรู้ให้ดีขึ้นแล้วนำเสนองานที่ปรับปรุงและแก้ไข (Burkhardt, H., 2007) การให้ข้อมูลป้อนกลับจะมีประโยชน์สำหรับผู้เรียน ถ้าผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีคุณภาพ ไม่คลุมเครือและเข้าใจง่าย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้นได้

4. การพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอนในบทเรียนต่อไป ผู้สอนนำสารสนเทศที่เก็บรวบรวมได้จากการประเมินมาวิเคราะห์ และพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล และนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป

รายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนและผู้สอน

Qualifications and Curriculum Authority (2006) ได้พัฒนารายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1รายการตรวจสอบการประเมินเพื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนและผู้สอน

รายการตรวจสอบสำหรับผู้เรียน	รายการตรวจสอบสำหรับผู้สอน
- แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อการเรียนรู้และแรงจูงใจการเคารพยกย่องตนเองความเป็นอิสระการริเริ่มและความเชื่อมั่นของผู้เรียน	- รู้จักผู้เรียนเป็นอย่างดีทราบสาเหตุของการทำผิดพลาดและสามารถให้แนวทางการพัฒนาต่อไป
-แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงในการตอบคำถามการมีส่วนร่วมในกลุ่มการอธิบายและบรรยายความสำเร็จ	- กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้มาตรฐานเกณฑ์และวิธีการประเมินร่วมกับผู้เรียน
- ถามคำถามที่ตรงประเด็น	- มีเวลาทบทวนตนเองและผู้เรียน
- มีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกระบวนการประเมินความก้าวหน้าเช่นกำหนดเป้าหมายการประเมินตนเองหรือการประเมินเพื่อนร่วมชั้น	- กระตุ้นผู้เรียนให้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองโดยการให้โอกาสผู้เรียนบรรยายสิ่งที่ได้เรียนรู้ตาม เป้าหมายการเรียนรู้กลยุทธ์ที่ใช้และการตัดสินความก้าวหน้าของผู้เรียนเอง - ยกตัวอย่างที่หลากหลายเกี่ยวกับทักษะเจตคติมาตรฐานและคุณภาพ - วิเคราะห์สมรรถนะทางการเรียนของผู้เรียนและใช้ผลที่ได้ในการวางแผนการเรียนรู้ต่อไป - ปรับการสอนโดยใช้ผลการประเมินที่ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลการเรียนรู้กับการประเมินเพื่อการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้มีความแตกต่างจากการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในหลายประเด็น (National Council for Curriculum and Assessment, 2005) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลการเรียนรู้กับการประเมินเพื่อการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning)	**การประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning)**
เกิดขึ้นหลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอน	กระบวนการที่เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้เกิดระหว่างที่การเรียนการสอนยังดำเนินอยู่
ผู้สอนเป็นผู้ให้สารสนเทศจากการประเมิน	ผู้สอนและผู้เรียนมีการใช้สารสนเทศจากการประเมินร่วมกัน
สารสนเทศจากการประเมินถูกเปลี่ยนเป็นคะแนนหรือเกรด	สารสนเทศจากการประเมินแสดงถึงคุณภาพของการเรียนรู้
เปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนกับคนอื่น	เปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
เน้นประเมินและตัดสินคุณค่าในสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว	ตัดสินคุณค่าของการเรียนรู้ที่กำลังเกิดขึ้นและมองไปข้างหน้าถึงการเรียนรู้ขั้นต่อไป
เพื่อแสดงหลักฐานเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน	เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น
วินิจฉัยจุดเด่นและจุดด้อยของโปรแกรมหรือหลักสูตรการศึกษา	วินิจฉัยจุดเด่นและจุดด้อยของผู้เรียน
ให้ผลการประเมินเชิงสรุปรวมเมื่อเสร็จสิ้นหน่วยหรือรายวิชาที่เรียน	ให้ข้อมูลที่ช่วยให้มีการปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสม และจูงใจให้เกิดการพัฒนาให้ดีขึ้น
ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์และคุณลักษณะของผู้เรียนแก่ผู้เกี่ยวข้อง	ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประเมินความก้าวหน้าของตนเอง
ผู้สอนวัดและประเมินความสำเร็จของผู้เรียน	ผู้สอนทำหน้าที่อำนวยความสะดวกและส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ
สะท้อนมาตรฐานการเรียนรู้	สะท้อนความรู้ทักษะความเข้าใจตามมาตรฐานการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หน่วยที่ 2
รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้

สาระสำคัญในหน่วยที่ 2 ประกอบด้วยสาระสำคัญเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ใน 4 ประเด็น ได้แก่ จุดมุ่งหมายของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ขอบเขตของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้และองค์ประกอบของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 จุดมุ่งหมายของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้

รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และสามารถออกแบบและดำเนินการประเมิน ที่จะช่วยให้ผู้สอนได้สารสนเทศไปปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้น โดยนำการประเมินเพื่อการเรียนรู้บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนทราบเป้าหมายการเรียนรู้ และเกณฑ์การประเมิน ทราบจุดเด่น จุดด้อย และแนวทางการพัฒนาตนเองเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน โดยผ่านการให้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน รวมทั้งการประเมินตนเองและการประเมินโดยเพื่อน

2.2 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้

รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง แบบแผนการดำเนินงานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบได้แก่ 1)การเตรียมการก่อนการประเมิน 2) การดำเนินการประเมิน และ 3) การให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยแต่ละองค์ประกอบสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อนำไปสู่เป้าหมายของรูปแบบคือ ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนได้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้จากการได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนจากการประเมินตนเองของผู้เรียนและจากการประเมินโดยเพื่อน ซึ่งทำให้ผู้เรียนทราบจุดเด่นจุดด้อยและแนวทางการพัฒนาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน

การเตรียมการก่อนการประเมิน หมายถึง การดำเนินการก่อนการวัดและการประเมินประกอบด้วย 1) การเตรียมความพร้อม 2) การพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะเกี่ยวกับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเมินเพื่อการเรียนรู้ 3) การออกแบบการประเมินและการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และ 4) การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

การเตรียมความพร้อม หมายถึง การวางแผนและกำหนดกรอบการดำเนินงานการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย การกำหนดผู้รับผิดชอบหรือผู้ประสานงานในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้ การกำหนดผู้สอน จำนวนกลุ่มเรียนและผู้เรียน การจัดเตรียมคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ การติดต่อประสานงานกับผู้สอน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้และรายละเอียดต่างๆในคู่มือ

การพัฒนาผู้สอน หมายถึง การดำเนินการพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้และมีทักษะในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยให้ผู้สอนศึกษาและทำความเข้าใจรายละเอียดต่างๆ ตามคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้เพื่อให้ได้แนวทางในการออกแบบการประเมินและหลักการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ การกำหนดเกณฑ์การประเมิน ตลอดจนสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นการประเมินเพื่อการเรียนรู้

การออกแบบการประเมินหมายถึง การวางแผนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่

ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายของการประเมิน สิ่งที่มุ่งประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์การประเมินรวมทั้งสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เป้าหมายของการประเมินหมายถึง จุดมุ่งหมายในการนำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์ ซึ่งประกอบด้วย การตรวจสอบพื้นฐานของผู้เรียนก่อนเริ่มการเรียนการสอนเพื่อหารูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน การตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนหรือไม่ หาจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียนเพื่อให้ผู้สอนนำผลการประเมินไปปรับปรุงการเรียนการสอน และการสรุปผลการเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอน เพื่อตัดสินคุณค่าและตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

สิ่งที่มุ่งประเมิน หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คุณธรรม จริยธรรม หมายถึงลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่ต้องได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้เกิดขึ้น ประกอบด้วยความซื่อสัตย์ และความตั้งใจเรียน

ความซื่อสัตย์ หมายถึงการประพฤติตรง ไม่เอนเอียง ไม่มีเล่ห์เหลี่ยมมีความจริงใจ ประกอบด้วย การทำงานที่ได้รับหมอบหมายด้วยตนเองการรายงานผลจากกระบวนการคิดคำนวณที่ถูกต้องเป็นจริง การคำนวณผลทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงความถูกต้อง การนำเสนอผลงานที่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล และการนำเสนอผลทางคณิตศาสตร์ที่มาจากฐานข้อมูลที่ได้มาตรฐาน

ความตั้งใจเรียน หมายถึง ความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ อดทน ไม่ท้อถอยเมื่อพบอุปสรรค จนเกิดผลงานสำเร็จตามความมุ่งหมาย ประกอบด้วย การตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์สอน การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆการเข้าเรียนตรงเวลา การตอบคำถามและซักถามเมื่อมีข้อสงสัย และการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะเรียน

ความรู้ หมายถึง สิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เรื่องตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น

ทักษะทางปัญญา หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยความสามารถในการคิดคำนวณ การวิเคราะห์ หรือสังเคราะห์ เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่มีลำดับการคิดเป็นขั้นตอน เชื่อมโยงและสร้างสรรค์

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบหมายถึงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม ประกอบด้วย ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มและความรับผิดชอบ

ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม หมายถึงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นประกอบด้วยการร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม การรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม การร่วมกันวางแผนในการทำงานกลุ่ม การร่วมกันแจกแจงงานของกลุ่มและการช่วยกันทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความรับผิดชอบ หมายถึง การรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและความเพียรพยายามในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย การเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การอดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน การส่งงานครบตามกำหนด การติดตามแก้ไขงานจนสำเร็จ และการคำนึงถึงคุณภาพของงานที่ทำ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการนำเสนอ ความสามารถในการเขียนพูดอธิบายเพื่อสื่อสารและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม สามารถสื่อสารให้ผู้ฟังเข้าใจได้อย่างถูกต้องเลือกใช้อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์เอื้อต่อการเรียนการค้นคว้าหาข้อมูลการนำเสนอ และการรวบรวมข้อมูล

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข หมายถึงความสามารถในการเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์และนำเสนอภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย การเลือกและใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง

ทักษะการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการนำเสนองานประกอบด้วย การอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย การมีน้ำเสียง จังหวะการพูดน่าฟังการนำเสนออย่างเป็นลำดับขั้นตอน การนำเสนอเนื้อหาได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน และการใช้ภาษาในการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหมายถึง ความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ การทำงาน และนำเสนองานได้อย่างเหมาะสม และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย การเลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม และการมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

วิธีการประเมินหมายถึง กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างที่การเรียนการสอนยังดำเนินการอยู่ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมินโดยใช้วิธีการหลากหลายสอดคล้องกับสิ่งที่ประเมิน

เกณฑ์การประเมิน หมายถึงคุณลักษณะที่แสดงถึงคุณภาพของสิ่งที่ประเมินในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน หมายถึง สิ่งที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับวิธีการประเมินและสิ่งที่มุ่งประเมิน

การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ หมายถึงการจัดทำแผนการสอนที่แสดงแผนการปฏิบัติการสอนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

การดำเนินการประเมิน หมายถึง การปฏิบัติการประเมินตามขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่บูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนการสอนและแผนการประเมินที่กำหนดไว้ แล้วนำผลการประเมินไปใช้พัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนการประเมิน 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และการประเมินตามแผนที่กำหนด 3) การสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับ และ4) การพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอน

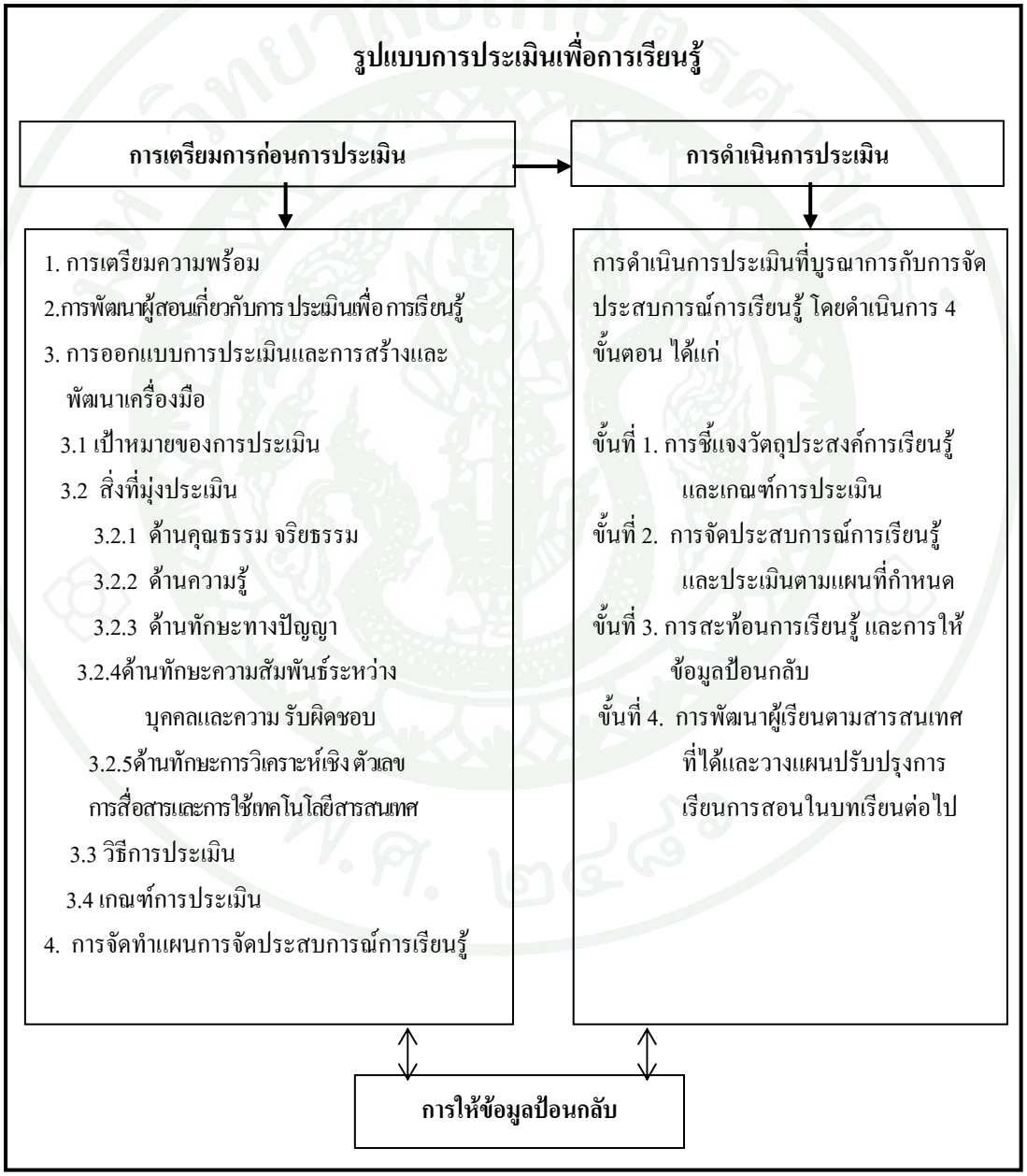
การให้ข้อมูลป้อนกลับ หมายถึง การดำเนินงานที่ผู้สอนและผู้รับผิดชอบในการนำรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ไปใช้ แล้วนำผลจากการใช้รูปแบบมาวิเคราะห์และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพัฒนาการดำเนินงานในแต่องค์ประกอบของรูปแบบขอว่าควรมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมอะไร เพื่อให้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.3 องค์ประกอบของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้

รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่หนึ่ง องค์ประกอบด้านการเตรียมการก่อนการประเมิน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 4 กิจกรรม ได้แก่ การเตรียมความพร้อม การพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเมินเพื่อการเรียนรู้การออกแบบและจัดทำแผนการประเมินพร้อมทั้งพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ องค์ประกอบที่สององค์ประกอบด้านการดำเนินการประเมิน ประกอบด้วยการดำเนินการ 4 ขั้นตอน ได้แก่ การชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนดการสะท้อนการเรียนรู้และการให้ข้อมูลป้อนกลับ และการพัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอนใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทเรียนต่อไปและองค์ประกอบที่สาม องค์ประกอบด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการดำเนินงานที่ผู้สอนและผู้รับผิดชอบในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้นำผลจากการใช้รูปแบบมาวิเคราะห์และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพัฒนาการดำเนินงานในแต่องค์ประกอบของรูปแบบว่าควรมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมอะไร เพื่อที่จะทำให้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แสดงดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้รายละเอียดขององค์ประกอบของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

องค์ประกอบที่หนึ่ง การเตรียมการก่อนการประเมิน

การเตรียมการก่อนการประเมิน เป็นขั้นตอนการเตรียมการก่อนดำเนินการวัดและประเมิน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 4 กิจกรรม ได้แก่1) การเตรียมความพร้อม 2) การพัฒนาผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้3) การออกแบบการประเมินและการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ และ4) การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยในแต่ละกิจกรรมมีรายละเอียดดังนี้

1. การเตรียมความพร้อม

การเตรียมความพร้อม เป็นขั้นตอนแรกของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้จึงต้องมีการกำหนดผู้รับผิดชอบหรือผู้ประสานงานในการที่จะนำรูปแบบการประเมินไปใช้ ซึ่งอาจจะเป็นผู้ที่มีหน้าที่ในการกำกับดูแลงานทางด้านการเรียนการสอน ได้แก่ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ หรือหัวหน้าสาขาวิชาศึกษาทั่วไป โดยผู้รับผิดชอบมีบทบาทหน้าที่ดังนี้

1.1 ประสานงานในการกำหนดผู้สอน จำนวนกลุ่มเรียน และผู้เรียน

1.2 จัดเตรียมคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน์โกสินทร์ให้กับผู้สอน

1.3 ติดต่อประสานงานกับผู้สอน เพื่อประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ ความสำคัญ และประโยชน์ของรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้และคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้สอนได้เห็นความสำคัญและพร้อมที่จะมีส่วนร่วมในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้

2.การพัฒนาผู้สอนเกี่ยวกับการ ประเมินเพื่อ การเรียนรู้

การพัฒนาผู้สอนเกี่ยวกับการ ประเมินเพื่อ การเรียนรู้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ จนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประเมินและนำไปปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนในระหว่างที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่ ผู้รับผิดชอบหรือผู้ประสานงานให้ผู้สอนศึกษารายละเอียดต่างๆ ในคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้เข้าใจ เพื่อให้ได้แนวทางในการออกแบบการประเมินและหลักการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การกำหนดสิ่งที่มุ่งประเมิน การกำหนดเกณฑ์การประเมิน การสร้างและการพัฒนาเครื่องมือ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตลอดจนสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนได้ข้อมูลและสารสนเทศไปปรับปรุงการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียนให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้น

3. การออกแบบการประเมินและการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

การดำเนินการในขั้นนี้ผู้สอนควรร่วมมือกันดำเนินงาน ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง2 ส่วน ได้แก่ 1) การออกแบบการประเมิน และ2) การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ซึ่งแต่ละกิจกรรมมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การออกแบบการประเมิน

การออกแบบการประเมิน เป็นการวางแผนการประเมินในประเด็นเกี่ยวกับเป้าหมายของการประเมิน สิ่งที่มุ่งประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและเกณฑ์การประเมิน โดยผู้สอนควรร่วมกันวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถออกแบบการประเมินทั้งในส่วนของเป้าหมายของการประเมิน สิ่งที่มุ่งประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์การประเมินได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การออกแบบการประเมิน มีรายละเอียดดังนี้

เป้าหมายการประเมิน

การประเมินมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนตลอดเวลา เป้าหมายของการประเมิน ควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการนำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเป้าหมายของการประเมินมีดังนี้ (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551)

1. การประเมินเพื่อจัดตำแหน่ง (Placement Assessment) เป็นการประเมินก่อนเริ่มเรียนเพื่อต้องการข้อมูลที่แสดงความพร้อมความสนใจระดับความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนเพื่อให้ผู้สอนนำไปใช้กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้วางแผนและออกแบบกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนทั้งรายบุคคลรายกลุ่มและรายชั้นเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.การประเมินเพื่อวินิจฉัย (Diagnostic Assessment)เป็นการเก็บข้อมูลเพื่อค้นหาว่าผู้เรียนรู้อะไรมาบ้างเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนสิ่งที่รู้มาก่อนนี้ถูกต้องหรือไม่จึงเป็นการใช้ในลักษณะประเมินก่อนเรียนนอกจากนี้ยังใช้เพื่อหาสาเหตุของปัญหาหรืออุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลที่มักจะเป็นเฉพาะเรื่องเช่นปัญหาการออกเสียงไม่ชัดแล้วหาวิธีปรับปรุงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาและเรียนรู้ขั้นต่อไปวิธีการประเมินใช้ได้ทั้งการสังเกตการสอบพูดคุยสอบถามหรือการใช้แบบทดสอบก็ได้

3.การประเมินผลย่อย (Formative Assessment)เป็นการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (assessment for learning) ที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดการเรียนการสอนโดยมิใช่ใช้แต่การทดสอบระหว่างเรียนเป็นระยะๆอย่างเดียวแต่เป็นการที่ผู้สอนเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างไม่เป็นทางการด้วยขณะที่ให้ผู้เรียนทำภาระงานตามที่กำหนดผู้สอนสังเกตซักถามจดบันทึกแล้ววิเคราะห์ข้อมูลว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่จะต้องให้ผู้เรียนปรับปรุงอะไรหรือผู้สอนปรับปรุงอะไรเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัดการประเมินระหว่างเรียนดำเนินการได้หลายรูปแบบเช่นการให้ข้อแนะนำข้อสังเกตในการนำเสนอผลงานการพูดคุยระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลการสัมภาษณ์ตลอดจนการวิเคราะห์ผลการสอบเป็นต้น

4. การประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) เป็นการประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการจัดการเรียนการสอน เพื่อประเมินผลรวมของผลการเรียนรู้และตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตอนปลายปี/ปลายภาคโดยใช้กระบวนการรวบรวมข้อมูลมาทำการตัดสินผลและตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบกับการประเมินก่อนเรียนเพื่อให้ทราบพัฒนาการของผู้เรียน และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนจะเป็นการประเมินที่รายงานออกมาเป็นเกรดเพื่อรายงานผลการเรียนรู้โดยปกติมักดำเนินการอย่างเป็นทางการมากกว่าการประเมินระหว่างเรียน

การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์มีเป้าหมายของการประเมินที่ครอบคลุม 3 ลักษณะ กล่าวคือ 1) การประเมินเพื่อตรวจสอบพื้นฐานของผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มต้นสอนเพื่อหารูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน2) การประเมินความก้าวหน้า เพื่อใช้ผลการประเมินในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน และเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนหรือไม่ ผู้เรียนมีจุดเด่น จุดด้อยเป็นอย่างไร เพื่อให้ผู้สอนสามารถหาวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และ3)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การประเมินสรุปผลการเรียนรู้เป็นการประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ทราบพัฒนาการของผลการเรียนรู้และตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนปลายภาคเรียน

สิ่งที่มุ่งประเมิน

สิ่งที่มุ่งประเมิน คือสิ่งที่ผู้ประเมินมุ่งตัดสินคุณค่า ผู้ประเมินจะต้องรู้หรือกำหนดได้ว่าสิ่งที่มุ่งประเมินนั้นคืออะไร

สิ่งที่มุ่งประเมินในการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้สอนจะต้องร่วมกันพิจารณากำหนดสิ่งที่มุ่งประเมินให้สอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ โดยกำหนดให้ครอบคลุมสิ่งที่มุ่งประเมินทั้ง 5 ด้าน

ดังตัวอย่างในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวอย่างเนื้อหาวิชาและสิ่งที่มุ่งประเมิน

เนื้อหา	สิ่งที่มุ่งประเมิน
1. ตรรกศาตร์	-คุณธรรม จริยธรรม - ความรู้ - ทักษะทาง ปัญญา -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ -ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เมตริกซ์และตัวกำหนด	-คุณธรรม จริยธรรม - ความรู้ - ทักษะทาง ปัญญา -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ -ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3(ต่อ)

เนื้อหา	สิ่งที่มุ่งประเมิน
3. ลำดับและอนุกรม	- ความรู้ - ทักษะทางปัญญา -คุณธรรม จริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ -ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
4. ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	-คุณธรรม จริยธรรม - ความรู้ - ทักษะทางปัญญา -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ -ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5. เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น	-คุณธรรม จริยธรรม - ความรู้ - ทักษะทางปัญญา -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ -ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
6. อนุพันธ์ของฟังก์ชัน	-คุณธรรม จริยธรรม - ความรู้ - ทักษะทางปัญญา -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ -ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
7. ปริพันธ์ของฟังก์ชัน	-คุณธรรม จริยธรรม - ความรู้ - ทักษะทางปัญญา -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ -ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เมื่อผู้สอนร่วมกันพิจารณากำหนดสิ่งที่มุ่งประเมินในแต่ละเนื้อหาวิชาแล้ว เพื่อให้สิ่งที่มุ่งประเมินมีความชัดเจนยิ่งขึ้นผู้สอนควรกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ครั้งให้มีความชัดเจน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เฉพาะเจาะจงและสะท้อนถึงสิ่งที่มุ่งประเมิน จุดประสงค์การเรียนรู้โดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 2 ระดับคือ จุดประสงค์ทั่วไป หรือดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือจุดประสงค์นำทางหรือจุดประสงค์เฉพาะ

จุดประสงค์ทั่วไปหรือจุดประสงค์ปลายทาง คือ จุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในการเรียนรู้แต่ละเรื่องหรือแต่ละหน่วยการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือจุดประสงค์นำทาง หรือจุดประสงค์เฉพาะ คือ จุดประสงค์ที่วิเคราะห์ออกมาจากจุดประสงค์ทั่วไป โดยกำหนดอยู่ในรูปของพฤติกรรมสำคัญที่คาดหวังให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่บ่งชี้ หรือแสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ทั่วไปที่กำหนดไว้

ตัวอย่าง การเขียนจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์ทั่วไป	**จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**
1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประพจน์	1.1 บอกนิยามของประพจน์ได้ 1.2 บอกลักษณะของประพจน์ได้
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมประพจน์	2.1เขียนสัญญาลักษณ์การเชื่อมประพจน์ได้ 2.2 คำนวณค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ได้
1.2 มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการสมมูลของประพจน์	1.2.1 บอกลักษณะของประโยคที่สมมูลได้ 1.2.2 ตรวจสอบการสมมูลของประพจน์ได้

ช่วงเวลาการวัดและประเมิน

การประเมินเพื่อการเรียนรู้ มีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนจึงควรนำการประเมินเพื่อการเรียนรู้มาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถทำการวัดและประเมินทั้งก่อน ระหว่าง และหลังจากการเรียนรู้ เพื่อให้ครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้ใน 5 ด้านที่กำหนดไว้ การวัดและประเมินก่อน ระหว่าง และหลังจากการเรียนการสอน มีเป้าหมายดังนี้(จิราภรณ์ ศิริทวี, 2549)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1) การวัดและการประเมินก่อนเรียน(Pre-Evaluation) มีเป้าหมายเพื่อตรวจสอบความพร้อมหรือพื้นฐานความรู้หรือความสามารถที่จำเป็น

2) การวัดและการประเมินระหว่างเรียน(Formative Evaluation) หรือที่เรียกว่าการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ในระหว่างการเรียนการสอน เป็นการวัดและประเมินผู้เรียนเมื่อเรียนจบเรื่อง จบบท หรือจบตอนของเนื้อหา มีเป้าหมายสำคัญเพื่อ ให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับจุดเด่น จุดด้อย เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน และในขณะเดียวกันผู้สอนนำสารสนเทศเหล่านั้นไปปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

3) การวัดและการประเมินหลังเรียน (Summative Evaluation) หรือการประเมินสรุปรวม เป็นการวัดและการประเมินผลหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอนรายวิชา มีเป้าหมายเพื่อประเมินผลรวมของการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา โดยมุ่งตรวจสอบการพัฒนาหรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งเป็นการประเมินที่รายงานออกมาเป็นเกรด และตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อรายงานต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง

การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์นั้นผู้สอนควรมีการวัดและประเมินทั้งการประเมินก่อนเรียน การประเมินระหว่างเรียนและการประเมินหลังเรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีผลการเรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ใน 5 ด้าน โดยผู้สอนควรดำเนินการประเมินในแต่ละช่วงดังนี้

การประเมินก่อนเรียนผู้สอนทำการประเมิน 1 ครั้ง ในสัปดาห์แรกของการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในเนื้อหาทั้งหมด

การประเมินระหว่างเรียน เป็นการประเมินในขณะที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่ ผู้สอนควรดำเนินการวัดและประเมินสิ่งที่มุ่งประเมินตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ใน 5 ด้าน ตามที่ผู้สอนได้ร่วมกันกำหนดไว้ในแต่ละเนื้อหาโดยใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การสอบถาม การใช้คำถามระหว่างเรียน การทำใบงาน และการสังเกตพฤติกรรม เพื่อค้นหาจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียนว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้เป็นอย่างไร อะไรที่ผู้เรียนยังไม่รู้ และอะไรที่ผู้เรียนต้องรู้เพิ่ม พร้อมกับให้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน และพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำ หนดและปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพตามสารสนเทศที่ได้จากการประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การประเมินหลังเรียนเมื่อจบเนื้อหาวิชาทั้งหมด ผู้สอนทำการประเมินผู้เรียน1 ครั้ง ในสัปดาห์สุดท้ายของการเรียนการสอนหรือในสัปดาห์ที่มีการสอบปลายภาค เพื่อตรวจสอบพัฒนาการและตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

วิธีการประเมิน

วิธีการประเมินเป็นกระบวนการเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเพื่อตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมิน

การประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ใช้วิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวกับจุดเด่น จุดด้อยของผู้เรียน เพื่อนำสารสนเทศที่ได้ไปพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยวิธีการประเมินดังนี้

1. การสังเกตพฤติกรรมเป็นการเก็บข้อมูลจากการดูหรือจากการสังเกตพฤติกรรมในขณะเรียนหรือขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ประเมินต้องมีจุดประสงค์ที่ชัดเจนว่าต้องการสังเกตพฤติกรรมอะไรโดยอาจใช้เครื่องมือที่มีลักษณะแบบประเมินค่าแบบตรวจสอบรายการและแบบบันทึกประกอบการสังเกต

2. การใช้คำถาม เป็นการที่ผู้สอนใช้คำถามในการถามให้ผู้เรียนตอบซึ่ง Clarke (2005) ได้นำเสนอวิธีการถามให้มีประสิทธิภาพ 5 วิธีดังนี้

1) ถามคำถามที่มีคำตอบที่เป็นไปได้หลากหลายคำถามแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนต้องใช้การตัดสินใจว่าคำตอบใดถูกหรือใกล้เคียงที่สุดเพราะเหตุใดและที่ไม่ถูกเพราะเหตุใดนอกจากนี้การใช้คำถามแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ยิ่งขึ้นอีกหากมีกิจกรรมให้ผู้เรียนทำเพื่อพิสูจน์คำตอบ

2) ถามคำถามที่ใช้ความจำโดยใช้ประโยคบอกเล่าเพื่อให้ผู้เรียนระบุว่าเห็นด้วยไม่เห็นด้วย เพราะอะไร พร้อมระบุเหตุผลการใช้วิธีนี้จะต้องให้ผู้เรียนได้อภิปรายกันผู้เรียนต้องใช้การคิดที่สูงขึ้นกว่าวิธีแรกเพราะผู้เรียนจะต้องยกตัวอย่างสนับสนุนความเห็นของตนการถามด้วยวิธีการนี้บ่อยๆจะเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ฟังที่ดีมีจิตใจเปิดกว้างพร้อมรับฟังและเปลี่ยนความคิดเห็นได้โดยผ่านกระบวนการอภิปรายและผู้สอนต้องให้ข้อมูลเพื่อการพัฒนาผู้เรียนทุกคนในชั้นเรียน

3) หาสิ่งตรงกันข้ามหรือสิ่งที่ใช่/ถูกสิ่งที่ไม่ใช่/ผิดและถามเหตุผลซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดและอภิปรายมากกว่าเพียงการถามว่าทำไมโดยไม่มีการเปรียบเทียบกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4) ให้คำตอบประเด็นสรุปแล้วตามด้วยคำถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนอธิบายเพิ่มเติม

5) ตั้งคำถามแล้วให้ผู้เรียนอภิปรายโต้แย้งในเชิงลึก

3. การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Journals) เป็นการเขียนรายงานตัวเองเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ หรือประสบการณ์ที่ได้รับของผู้เรียนให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนมีความรู้สึก ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ เป็นอย่างไร

4. การประเมินการปฏิบัติ (Performance assessment) เป็นวิธีการประเมินงานหรือกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาของผู้เรียนการประเมินลักษณะนี้ผู้สอนต้องเตรียมสิ่งสำคัญ 2 ประการคือภาระงาน (Tasks) หรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

5. การทดสอบ(Testing) เป็นวิธีการวัดและประเมินพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่อย่างไร ทั้งในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ แบบทดสอบที่มีหลายประเภท ประกอบด้วย ข้อสอบแบบเขียนตอบข้อสอบแบบถูกผิด ข้อสอบแบบจับคู่ และข้อสอบแบบเลือกตอบ

6. การทำใบงานหรือแบบฝึกหัด เป็นวิธีการประเมิน เพื่อตรวจสอบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดในแต่ละหน่วยย่อยหรือไม่ อย่างไร ผู้สอนควรใช้ใบงานหรือแบบฝึกหัดเพื่อวัดผลการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยย่อย แล้วนำผลการประเมินที่ได้มาพัฒนาผู้เรียน ให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนของหน่วยย่อยนั้นๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาที่หลากหลายแทนที่จะเป็นความรู้เพียงอย่างเดียว

เกณฑ์การประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การประเมินผลการเรียนรู้ ผู้สอนควรจะกำหนดเกณฑ์การประเมินที่ระบุคุณภาพของงานที่ให้ผู้เรียนกระทำเกณฑ์การประเมิน ประกอบด้วย ข้อความที่เป็นสาระ/ตัวบ่งชี้ที่ต้องการประเมิน และรายละเอียดคะแนนที่เป็นจุดตัดของการตัดสินใจในการประเมิน ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลที่แสดงคุณลักษณะของสิ่งที่มุ่งประเมิน กับเกณฑ์การตัดสินที่เป็นเกณฑ์ โดยที่เกณฑ์ คือ ระดับหรือมาตรฐานที่ถือว่าเป็นความสำเร็จของการดำเนินงาน เกณฑ์จึงเป็นตัวตัดสินคุณภาพของการปฏิบัติหรือผลลัพธ์ สาระสำคัญของเกณฑ์การประเมิน ประกอบด้วย รูปแบบของเกณฑ์การประเมิน วิธีการสร้างเกณฑ์การประเมิน และการตรวจสอบคุณภาพของเกณฑ์การประเมิน

รูปแบบของเกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินที่นิยมใช้ในการประเมิน คือ เกณฑ์การประเมินแบบรูบริคส์ (rubrics assessment criteria) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รูบริคส์ หมายถึง เครื่องมือ แนวทาง แบบแผนการให้คะแนนโดยแสดงเกณฑ์ที่ระบุรายละเอียดจากระดับดีที่สุดจนถึงระดับที่ต้องพัฒนาของกระบวนการทำงานหรือผลงานของผู้เรียน เป็นเกณฑ์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ประเมินมาตรฐานการปฏิบัติ (performance standard) ซึ่งโดยปกติมักเป็นตัวบ่งชี้ (indicator) ที่บอกลักษณะของการปฏิบัติ ที่ต้องการให้บรรลุเป้าหมาย และมีระดับลดหลั่นกันตามระดับคุณภาพของการปฏิบัติ การประเมินที่ดีควรจะบอกรายละเอียดของคุณภาพที่แตกต่างในลักษณะหรือผลงานได้อย่างชัดเจน (Pickett & Dodge, 2001; Ronis, 200;Hart, 1994) การประเมินแบบรูบริคส์ มีแนวทางในการพัฒนาเกณฑ์และใช้เกณฑ์การประเมินใน 2 แบบ คือ แบบการให้คะแนนเป็นองค์รวม (Holistic Score) และแบบการให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบ

1. การให้คะแนนเป็นองค์รวม (Holistic Score) คือการให้คะแนนชิ้นงานหรือสิ่งที่ต้องการประเมินโดยพิจารณาจากภาพรวมของสิ่งนั้นว่ามีความเข้าใจในความคิดรวบยอด การสื่อความหมาย กระบวนการ หรือผลลัพธ์ที่ได้เป็นอย่างไร แล้วนำความแตกต่างของสิ่งที่มีคุณภาพต่างกันมาเขียนอธิบายลักษณะที่แตกต่างกัน โดยระดับคุณภาพอาจมีได้หลายระดับแล้วแต่ความเหมาะสม เช่น 0 ถึง 4 หรือ 0 ถึง 6 เป็นต้น วิธีการพัฒนาการให้คะแนนแบบองค์รวม มีวิธีการพัฒนา 2 รูปแบบ คือ

1) การแบ่งระดับตามคุณภาพการพัฒนาเกณฑ์ด้วยการจัดลักษณะของผลงานแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1เป็นกลุ่มที่มีระดับคุณภาพดีถึงดีมากกลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีระดับคุณภาพที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ยอมรับได้ และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่มีระดับคุณภาพยอมรับได้น้อยหรือยอมรับไม่ได้ และเขียนบรรยายลักษณะระดับคุณภาพในแต่ละกลุ่มอย่างครอบคลุม ชัดเจน และเป็นที่ยอมรับ

2) การแบ่งระดับตามความผิดพลาด เป็นการพัฒนาเกณฑ์ด้วยการพิจารณา ความบกพร่องของสิ่งนั้นว่ามีมากน้อยเพียงใด คุณภาพของผลงานที่มีความสมบูรณ์จะได้รับคะแนนเต็ม จากนั้นจะทำการหักคะแนนมากขึ้นตามข้อผิดพลาดที่มากขึ้นดังตัวอย่างในตารางที่ 4

ตารางที่ 4เกณฑ์การประเมินแบบองค์รวม

เกณฑ์การประเมินแบบองค์รวม	
คะแนน	**คำอธิบาย**
4	คำตอบถูกต้อง มีการแสดงการคำนวณและแสดงให้เห็นกลยุทธ์ในการทำงานและอธิบายถึงวิธีการได้อย่างถูกต้อง
3	คำตอบถูกต้อง มีการแสดงการคำนวณและแสดงให้เห็นกลยุทธ์ในการทำงานและอธิบายถึงวิธีการทำบางส่วน
2	คำตอบมีบางส่วนถูกต้อง มีการแสดงการคำนวณและแสดงให้เห็นกลยุทธ์ในการทำงานและอธิบายถึงวิธีทำได้แต่มีผิดพลาดบางส่วน
1	คำตอบไม่ถูกต้อง แต่มีการแสดงการคำนวณและมีการอธิบายได้บางส่วน
0	คำตอบไม่ถูกต้อง ไม่แสดงการคำนวณ และไม่มีการอธิบาย

2. การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic Score) ใช้พิจารณาคุณภาพงานหรือความสามารถโดยการแยกองค์ประกอบของการให้คะแนนและอธิบายคุณภาพของงานในแต่ละองค์ประกอบเป็นระดับ ซึ่งการประเมินทุกองค์ประกอบจะต้องชี้แจงให้ผู้เรียนได้รับทราบและเข้าใจตรงกัน โดยองค์ประกอบที่แยกพิจารณานั้นจะมีจำนวนองค์ประกอบเท่าใด ขึ้นอยู่ที่ว่าต้องการความละเอียดเท่าไร หากสิ่งที่ต้องการประเมินนั้นมีองค์ประกอบในการพิจารณามากและต้องการความละเอียดในการพิจารณาประกอบการประเมินสูงก็จำเป็นต้องแบ่งระดับการประเมินหลายระดับ เช่น 6 หรือ 7 ระดับ แต่หากสิ่งที่ต้องการประเมินนั้นมีองค์ประกอบในการพิจารณาไม่มากนัก เกณฑ์ที่ใช้ก็จะมีระดับไม่มากตามไปด้วย เช่น 3 ถึง 4 ระดับ ดังตัวอย่างในตารางที่ 5

ตารางที่ 5เกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วน	
ความเข้าใจโจทย์ปัญหา	0 : ไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา 1 : เข้าใจโจทย์ปัญหาบางส่วนหรือแปลโจทย์ผิด 2: เข้าใจโจทย์ปัญหา
การวางแผนในการแก้ปัญหา	0 : ไม่มีการวางแผนในการแก้ปัญหา 1 : มีการวางแผนในการแก้ปัญหาบ้างในบางส่วน 2 : มีการวางแผนในการแก้ปัญหา
การหาคำตอบ	0 : ไม่มีคำตอบถูก หรือคำตอบผิด 1 : คำตอบถูกบางส่วน 2 : คำตอบถูกต้องทั้งหมด

ที่มา: Jersey State Department of Education's *Core Curriculum Content Standards*: **LEARNING ENVIRONMENT STANDARD 18 ASSESSMENT**(Online) http://www.state.nj.us/education/frameworks/math/math16.pdfJune 10, 2012

วิธีการสร้างเกณฑ์การประเมิน

การสร้างและพัฒนาเกณฑ์สำหรับการประเมินผู้สอนจะต้องพิจารณาคำตอบที่แสดงถึงความสามารถของผู้เรียนและควรกำหนดให้ครอบคลุมความสามารถที่ต้องการวัดจากนั้นนำหัวข้อหรือแนวทางในการพิจารณานั้นมากำหนดเป็นคำอธิบายหรือบรรยายคุณภาพ และกำหนดเป็นเกณฑ์การให้คะแนนมีขั้นตอนดังนี้(Pearson Education Department Group, 2000 อ้างใน กฤติยา วงศ์ก้อม, 2547)

1. กำหนดคุณลักษณะงานที่จะประเมิน

2. อธิบายถึงมิติที่จะพิจาณาในชิ้นงานนั้นๆ

3. กำหนดจำนวนระดับของเกณฑ์ให้สอดคล้องกับงานนั้นๆ

4. เขียนคำบรรยายความสามารถที่คาดหวัง ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน จนครบทุกมิติอาจจะเริ่มจากต่ำสุดหรือสูงสุดก่อนก็ได้ แล้วค่อยๆ เพิ่มหรือลดลง แต่ละระดับควรมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นหรือลดลงใกล้เคียงกัน พิจารณาเกณฑ์ผ่านและไม่ผ่านพร้อมคำอธิบาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การตรวจสอบคุณภาพของเกณฑ์การประเมิน

การตรวจสอบคุณภาพของเกณฑ์การประเมินโดยการหาค่าความตรงของเกณฑ์การประเมิน เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าคะแนนที่ได้จากการประเมินนั้น มีความหมายที่ชัดเจนและเหมาะสมกับจุดประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์การประเมิน ที่แสดงออกถึงความรู้ ทักษะ กระบวนการและผลผลิต ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับคะแนน Moskal & leydens(2000) ได้เสนอแนะการตรวจสอบคุณภาพของเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริคส์ว่า ควรตรวจสอบความชัดเจนของเกณฑ์การให้คะแนน โดยการตรวจสอบเปรียบเทียบกับนิยามของสิ่งที่ต้องการประเมินรวมทั้งตรวจสอบความชัดเจนของคำบรรยาย และทดลองให้ผู้ประเมิน 2 คน ให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริคเดียวกัน ถ้าผลการประเมินไม่สอดคล้องกันก็ต้องปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริคส์นั้นใหม่นอกจากนี้ Abedi & Baker (1995) ได้เสนอวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริคส์ ว่าควรตรวจสอบความเที่ยงของเกณฑ์การประเมินโดยนำผลการประเมินของนักประเมิน 2 คน มาคำนวนหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product-moment) ส่วนการหาความตรงของเกณฑ์การประเมินนั้น หาได้จากการคำนวณค่าร้อยละของความสอดคล้องของผู้ให้คะแนน(Percentage of exact agreement) ซึ่งอาจจะกำหนดเกณฑ์ความสอดคล้องของผลการให้คะแนน เช่น มีการให้คะแนนสอดคล้องกันเกิน 50% ขึ้นไป

ผู้ประเมิน

ผู้ประเมิน หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งผู้ประเมินในการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย ผู้สอน และผู้เรียน

จากสาระเกี่ยวกับการออกแบบการประเมินข้างต้น สามารถเขียนเป็นตัวอย่างได้ดังตารางที่ 6

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างที่ 6 การออกแบบการประเมิน

แผนที่	เป้าหมายของการประเมิน	จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่มุ่งประเมิน	การวัดและประเมิน			
				ช่วงเวลา	วิธีการประเมิน/เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน	ผู้ประเมิน
1	เพื่อตรวจสอบพื้นฐานของผู้เรียน	จุดประสงค์การเรียนรู้ 1.1.1- 7.1.3	ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์ เบื้องต้นเมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น และปริพันธ์ของฟังก์ชัน เบื้องต้น	ก่อนเรียน	-การทดสอบ		ผู้สอน
	เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จุดเด่น จุดด้อย เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	**หน่วยที่ 1 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น** 1.1 เข้าใจประพจน์และการเชื่อมประพจน์ 1.1.1 บอกความหมายของประพจน์ได้ 1.12 เขียนสัญญลักษณ์การเชื่อมประพจน์ได้ 1.13คำนวณค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ได้	-ความรู้เกี่ยวกับความหมายของประพจน์ -ความรู้เกี่ยวกับการเขียนสัญลักษณ์การเชื่อมประพจน์ -ทักษะทางปัญญา -คุณธรรม จริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน ระหว่างเรียน	-การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องตรรกศาสตร์ชุดที่ 1 -การตรวจแบบฝึกหัดเรื่องตรรกศาสตร์ชุดที่ 1 -การตรวจใบงานเรื่อง**"การหาค่าความจริงของประพจน์"** -การสังเกตพฤติกรรมด้านความตั้งใจเรียน -การสังเกตพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป อยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป	ผู้เรียน ผู้เรียน ผู้สอน ผู้เรียน ผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ คือ การออกแบบและสร้างชุดข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และผ่านการตรวจสอบคุณภาพว่าสามารถวัดพฤติกรรมหรือคุณลักษณะของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง และสามารถใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทได้ 3 ประเภทตามสิ่งที่มุ่งประเมิน ได้แก่

เครื่องมือที่ใช้วัดพุทธิพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้ความคิดและปัญญา ซึ่งหากพิจารณาผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552คือ ผลการเรียนรู้ด้านความรู้และด้านทักษะทางปัญญา โดยด้านความรู้ เป็นการวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาตร์ทั่วไป ส่วนด้านทักษะทางปัญญา ความสามารถในการคิดคำนวณ การวิเคราะห์ หรือสังเคราะห์ เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่มีลำดับการคิดเป็นขั้นตอน เชื่อมโยงและสร้างสรรค์ เครื่องมือวัดพุทธิพิสัยที่สำคัญ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใบงาน และแบบฝึกหัด

เครื่องมือที่ใช้วัดจิตพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคล ซึ่งหากพิจารณาผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ โดยด้านคุณธรรม จริยธรรม เป็นการวัดลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่ต้องได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้เกิดขึ้น ประกอบด้วยความซื่อสัตย์ และความตั้งใจเรียน ส่วนด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ เป็นการวัดความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นการมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม ประกอบด้วย ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม และความรับผิดชอบเครื่องมือวัดจิตพิสัย ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมความซื่อสัตย์ และความตั้งใจทำงาน และแบบสังเกตพฤติกรรมความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มและความรับผิดชอบ

เครื่องมือที่ใช้วัดทักษะพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะในการปฏิบัติให้เกิดความชำนาญ ความคล่องแคล่ว ซึ่งหากพิจารณาผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552คือ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเป็นการวัดความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการนำเสนอ ความสามารถในการเขียนพูดอธิบายเพื่อสื่อสารและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม สามารถสื่อสารให้ผู้ฟังเข้าใจได้อย่างถูกต้องเลือกใช้อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์เอื้อต่อการเรียนการค้นคว้าหาข้อมูลการนำเสนอ และการรวบรวมข้อมูล เครื่องมือวัดทักษะพิสัย ได้แก่ แบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ทักษะการสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือทั้ง 3 ประเภท มีขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดพุทธิพิสัย

เครื่องมือที่ใช้วัดพุทธิพิสัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และใบงานโดยเครื่องมือแต่ละชนิด มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป เรื่อง ตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น ซึ่งประยุกต์จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ เยาวดี รางชัยกูร วิบูลย์ศรี (2554 :178-179) เสนอไว้มีดังนี้

1. กำหนดเนื้อหาวิชาที่ต้องการทดสอบ ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องตรรกศาสตร์ เมตริกซ์และตัวกำหนด ลำดับและอนุกรม ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชันและปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น

2. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปของแต่ละเนื้อหาให้อยู่ในรูปแบบของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตัวอย่าง การเขียนจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเรื่องตรรกศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จุดประสงค์ทั่วไป

1.มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประพจน์และการเชื่อมประพจน์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.1บอกลักษณะของประพจน์ได้

1.2เขียนสัญญาลักษณ์การเชื่อมประพจน์ได้

1.3 คำนวณค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ได้

3. เตรียมผังแบบทดสอบที่เป็นตาราง 2 ทางที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชาและระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดน้ำหนักของแต่ละเนื้อหาวิชาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดให้เด่นชัดและมีความชัดเจน ดังตารางที่ 8.1และ 8.2

ตารางที่8.1ผังแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป

พฤติกรรม / เนื้อหา	ความรู้-ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม
1. ตรรกศาสตร์	2	4	8	1	-	-	**15**
2. เมตริกซ์และตัวกำหนด	2	4	8	1	-	-	**15**
3. ลำดับและอนุกรม	1	3	5	1	-	-	**10**
4. ฟังก์ชันลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	1	1	1	1	1	-	**5**
5. เรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น	-	2	2	1	-	-	**5**
6. อนุพันธ์ของฟังก์ชัน	-	2	2	1	-	-	**5**
7. ปริพันธ์ของฟังก์ชันเบื้องต้น	-	3	1	1	-	-	**5**
จำนวนข้อสอบทั้งหมด	**6**	**19**	**27**	**7**	**1**		**60**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่8.2ตัวอย่างผังแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ตรรกศาสตร์จำแนกตามระดับพฤติกรรม

จุดประสงค์การเรียนรู้	ความรู้ - ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า
หน่วยที่ 1 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น						
1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประพจน์และการเชื่อมประพจน์						
1.1.1 บอกลักษณะของประพจน์ได้		1				
1.1.2 เขียนสัญญาลักษณ์การเชื่อมประพจน์ได้		1				
1.1.3 คำนวณค่าความจริงของประพจน์ที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ได้			2			
1.2 มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการสมมูลและการเป็นนิเสธของประพจน์						
1.2.1 ตรวจสอบการสมมูลของประพจน์เชิงซ้อนได้		1	2			
1.2.2 ตรวจสอบการเป็นนิเสธของประพจน์เชิงซ้อนได้			1			
1.3 มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการเป็นสัจนิรันดร์						
1.1.1 ตรวจสอบการเป็นสัจนิรันดร์ของประพจน์เชิงซ้อนได้		1	2			
1.4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวลีบ่งปริมาณ						
1.4.1 บอกลักษณะของประโยคเปิดได้		1				
1.4.2 แสดงการหาค่าความจริงของประโยคเปิดที่มีตัวบ่งปริมาณได้			1			
1.5. มีความรู้ความเข้าใจวิธีการให้เหตุผลและการสรุปที่สมเหตุสมผล						
1.5.1 เขียนวิธีการสรุปเหตุผลได้			1			
1.5.2 สามารถสรุปการให้เหตุผลได้			1			

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมายเหตุ

ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการระลึกถึงความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความจำ พฤติกรรมที่แสดงออกของผู้เรียนเช่น บอกชื่อ นิยาม บรรยาย ให้รายการการจับคู่ เลือก ขีดเส้นใต้ บอกหัวข้อฯลฯ

ความเข้าใจหมายถึงความสามารถในการใช้กระบวนการความคิดในการสร้างความหมายจากการนำความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ต่างๆมาทำให้มีความหมายมากขึ้น พฤติกรรมที่แสดงออกของผู้เรียน เช่น อธิบาย ยกตัวอย่าง สรุปย่อ แปลง เปรียบเทียบ พยากรณ์ ตีความ ฯลฯ

การนำไปใช้ หมายถึงความสามารถในการนำสิ่งที่เป็นนามธรรมได้แก่ หลักการ กฎเกณฑ์และวิธีการต่างๆ ไปใช้ในสถานการณ์ที่เป็นรูปธรรมและสถานการณ์ใหม่ๆ พฤติกรรมที่แสดงออกของผู้เรียน เช่น แสดง สาธิต คำนวณ แก้ปัญหาให้เชื่อมโยง ดัดแปลง ค้นหา ฯลฯ

วิเคราะห์ หมายถึงความสามารถในแยกเรื่องราวหรือปรากฏการว่าประกอบด้วยส่วนย่อยๆ อะไรเพื่อหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันของส่วนย่อยๆ นั้น พฤติกรรมที่แสดงออกของผู้เรียน เช่น จำแนก แยกแยะ ค้นหา ประมาณค่า เปรียบเทียบความสัมพันธ์ สรุป ฯลฯ

สังเคราะห์หมายถึงความสามารถในการรวบรวมหรือประกอบส่วนย่อยทั้งหลายให้เป็นส่วนรวมที่มีลักษณะหรือโครงสร้างใหม่ พฤติกรรมที่แสดงออกของผู้เรียน เช่น
จัดประเภท เชื่อม สร้างสรรค์ สร้างสูตร ออกแบบ ผสมผสาน ตัดสินใจ ลงสรุป สร้างใหม่ จัดรูปใหม่ ปรับปรุง ฯลฯ

ประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัยเพื่อตรวจสอบ ความไม่สอดคล้อง หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในเรื่องต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมาย พฤติกรรมที่แสดงออกของผู้เรียน เช่น พิจารณา วิพากษ์วิจารณ์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจ ตีคุณค่า ฯลฯ

4. สร้างข้อสอบให้เป็นไปตามสัดส่วนน้ำหนักที่ระบุไว้ในตารางผังของแบบทดสอบดังตัวอย่างข้อสอบวัดความรู้เรื่อง ตรรกศาสตร์ที่จำแนกตามระดับพฤติกรรมที่กำหนด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างข้อสอบในแต่ละระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ระดับพฤติกรรม	ตัวอย่างข้อสอบ
1. ความรู้- ความจำ	ข้อ 1. ข้อใดเป็นนิยามของประพจน์ ก. ประโยคหรือข้อความที่สามารถบอกได้ เป็นจริงหรือเป็นเท็จ อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ข.ประโยคหรือข้อความที่สามารถบอกได้ว่าเป็นจริงเท่านั้น ค.ประโยคหรือข้อความที่สามารถบอกได้ว่าเป็นเท็จเท่านั้น ง. ประโยคที่มีตัวแปรและไม่สามารถระบุค่าความจริงได้
2. ความเข้าใจ	ข้อ 2 . ข้อใดต่อไปนี้เป็นประพจน์ ก.โอ้โฮ! นี่หรือบางกอก ข.วันนี้เป็นวันสอบใช่ไหม ค.เธอกำลังเดินลัดสนามนะ ง.ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันตก
2. การนำไปใช้	ข้อ 3. กำหนดให้ P แทนประพจน์ 2 เป็นจำนวนเต็ม q แทนประพจน์½เป็นจำนวนตรรกยะ r แทนประพจน์ 2 หาร 10 ลงตัว S แทนประพจน์ 10 เป็นจำนวนคู่ จงหาค่าของ$\sim q \rightarrow \sim p$ ก. มีค่าความจริงเป็นจริง ข. มีค่าความจริงเป็นเท็จ ค. เป็นได้ทั้งจริงและเท็จ ง. ไม่มีข้อใดถูก ข้อ 4. ประพจน์ $p \leftrightarrow q$ เป็นจริงเมื่อใด ก. p เป็นจริง, $\sim q$ เป็นจริงข.p เป็นจริง, q เป็นเท็จ ค. p เป็นเท็จ, $\sim q$ เป็นเท็จง.p เป็นเท็จ, $\sim q$ เป็นจริง

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล และด้านการสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน ไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนที่มุ่งวัดในแต่ละเนื้อหาวิชา โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ให้ + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด

ให้ - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด

6. นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด (Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum X}{N}$$

โดยที่ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด

$\sum X$ คือ ผลรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ตัวอย่างการคำนวณหาค่าดัชนี IOC แสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9การคำนวณค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

จุดประสงค์	ข้อคำถาม	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ					$\sum X$	IOC
		1	**2**	**3**	**4**	**5**		
1	1	+1	+1	+1	0	-1	2	0.40
	2	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80*
2	3	+1	0	+1	0	-1	1	0.20
	4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00*

7. คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ คือมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญซึ่งจากตารางที่9 ข้อสอบที่มีคุณภาพคือ ข้อสอบข้อที่ 2 และ 4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8. นำแบบทดสอบที่ประกอบด้วย ข้อคำถามที่มีคุณภาพและปรับแก้ตามข้อแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปมาแล้ว หลังจากนั้นนำผลการสอบมาคำนวณค่าความยากง่ายของข้อสอบดังนี้

ความยากง่าย (Difficulty)หมายถึง สัดส่วนของคนที่ตอบถูกในข้อนั้น เมื่อเทียบกับคนตอบทั้งหมด มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$p = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

โดยที่ p หมายถึง ค่าความยากง่ายของข้อสอบ

R_H, R_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบนั้นถูกต้องในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

N_H, N_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย ดังนี้

0.81 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.41 – 0.80 เป็นข้อสอบที่ค่อยข้างง่าย (ใช้ได้)

0.21 – 0.40 เป็นข้อสอบที่ยาก (ใช้ได้)

0.00 – 0.20 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

อำนาจจำแนก (Discrimination)หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบที่สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความรู้ต่างกันออกจากกันได้ มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H \, or \, N_L}$$

โดยที่ r หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

R_H, R_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบนั้นถูกต้องในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

N_H, N_L หมายถึงจำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกดังนี้

0.40 ขึ้นไปอำนาจจำแนกสูง คุณภาพดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

0.30 - 0.39 อำนาจจำแนกปานกลาง คุณภาพดีพอสมควร

0.20- 0.29 อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพดีพอใช้

0.00 -0.19 อำนาจจำแนกต่ำ คุณภาพไม่ดี

ในกรณีที่วิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบจะเป็นความแตกต่างของค่าความยากของข้อสอบก่อนและหลังเรียนซึ่งเราเรียกว่า ดัชนีเอสหรือดัชนีความไว (Sensitivity index : s) มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$S = \frac{R_{pos} - R_{pre}}{T}$$

โดยที่ S หมายถึงดัชนีความไว หรือค่าอำนาจจำแนก

R_{pos} หมายถึงจำนวนผู้ตอบถูกหลังเรียน

R_{pre} หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกก่อนเรียน

T หมายถึงจำนวนผู้สอบทั้งหมด

ข้อสอบที่คัดเลือกไว้คือข้อสอบที่มีค่าดัชนีความไวสูงและเป็นบวก ซึ่งแสดงว่าข้อสอบนั้นสามารถจำแนกผู้ที่เรียนและยังไม่เรียนออกจากกัน

การแปลความหมายของดัชนีความไวมีดังนี้

$S \geq 0.50$ ถือว่ามีความไวสูง คือ ก่อนสอนผู้เรียนส่วนใหญ่ทำข้อสอบไม่ได้ หลังจากสอนทำข้อสอบได้

$0 \leq S < 0.50$ ถือว่ามีความไวต่ำ คือ หลังสอนผู้เรียนทำข้อสอบได้มากกว่าก่อนสอนเพียงเล็กน้อย

$S < 0$ ถือว่ามีความไวกลับกัน คือหลังสอนผู้เรียนทำข้อสอบได้น้อยกว่าก่อนสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างการคำนวณค่า ความยากง่ายและอำนาจจำแนกจากผู้สอบทั้งหมด 28 คน ดำเนินการโดย

1) นำคะแนนของผู้สอบทั้งหมด 28 คน มาจัดเรียงตั้งแต่คะแนนมากสุดจนถึงคะแนนต่ำสุด

2) แบ่งคน 28 คน ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยให้ทั้ง 2 กลุ่มมีจำนวนคนเท่ากันคือ 14 คนโดยกลุ่มสูง คือ ผู้สอบที่มีคะแนนมากที่สุด 14 คนแรก ส่วนกลุ่มต่ำคือ ผู้ที่มีคะแนนน้อยที่สุด 14 คน แรก

3) นำผลการตอบข้อสอบแต่ละข้อของคนทั้ง 2 กลุ่มมาหาค่าความยากง่าย และ

ค่าอำนาจจำแนก โดยตัวอย่างผลการตอบข้อสอบ 10 ข้อ ของคนกลุ่มสูงแสดงในตารางที่ 10 ส่วนตัวอย่างผลการตอบข้อสอบของคนกลุ่มต่ำแสดงในตารางที่ 11 ตามลำดับ

ตารางที่10 ตัวอย่างผลการตอบข้อสอบของกลุ่มสูง

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	คะแนน
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7
2	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7
3	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	7
4	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7
5	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
7	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
8	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
9	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
13	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
R_u	**9**	14	8	13	14	9	8	13	14	11	

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่10 (ต่อ)

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	คะแนน
1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2
4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
6	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
7	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3
8	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	3
9	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3
10	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3
11	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
12	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3
13	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4
14	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	4
R_L	**5**	4	2	6	6	3	2	2	3	5	
p	0.5	0.64	0.36	0.68	0.71	0.43	0.36	0.54	0.61	0.57	
r	0.29	0.71	0.43	0.5	0.57	0.43	0.43	0.79	0.79	0.43	

การคำนวณ ค่าความยากง่ายของข้อสอบข้อที่1 เป็นดังนี้

$$p = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

$$P = \frac{9+5}{14+14} = \frac{14}{28}$$

$$= 0.5$$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การคำนวณค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่1 เป็นดังนี้

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H or N_L}$$

$$r = \frac{9-5}{14} = 0.29$$

9. พิจารณาเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ คือมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งแสดงว่าข้อสอบทุกข้อเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์

10.รวบรวมข้อสอบที่มีคุณภาพด้านค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ให้ได้ข้อสอบตามจำนวนข้อที่ต้องการในแต่ละเนื้อหาที่กำหนดไว้ในตารางผังแบบทดสอบ แล้วนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปมาแล้ว แล้วนำผลการสอบมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบดังนี้

ความเชื่อมั่น หรือความเที่ยง (Reliability) หมายถึง ความคงที่ในการวัด ซึ่งเครื่องมือที่มีความเที่ยงหรือมีความเชื่อมั่นสูง จะสามารถวัดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม ได้คะแนนเท่าเดิม หรือใกล้เคียงกัน การหาค่าความเชื่อมั่นทำได้หลายวิธีตัวอย่าง เช่น

การหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของ Kuder – Richardson

วิธีนี้ใช้สำหรับคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีระบบการให้คะแนนแบบตอบผิดได้ 0 ตอบถูกได้ 1 โดยมีการคำนวณ 2 วิธี ดังนี้

1. KR-20 : $r_{xy} = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{S_x^2}\right)$

2. KR-21 : $r_{xy} = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\bar{x}(k-\bar{x})}{kS_x^2}\right)$

เมื่อ r_{xy} คือ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

k คือ จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

p คือ สัดส่วนผู้ตอบถูก

q คือ สัดส่วนผู้ตอบผิด

S_x^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนของผู้สอบทั้งหมด

$\overline{X}$ คือ คะแนนเฉลี่ยของคะแนนของผู้ตอบถูกทั้งหมด

เมื่อ $s_x^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$

$\overline{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

$\sum x_i$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum x_i^2$ คือ ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

n คือ จำนวนผู้สอบ

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าความเชื่อมั่นดังนี้ (เกียรติสุดา ศรีสุข,2552: 144)

0.00 – 0.20 ความเชื่อมั่นต่ำมาก

0.21 – 0.40 ความเชื่อมั่นต่ำ

0.41 - 0.70 ความเชื่อมั่นปานกลาง

0.71 – 1.00 ความเชื่อมั่นสูง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่าง การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จำนวน 15 ข้อ ที่ทดสอบกับผู้เรียน 10 คน ด้วยวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน(Kuder –Richardson) ด้วยสูตรKR-20 แสดงดังตารางที่ 12

ตารางที่ 11การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ด้วยวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสันด้วยสูตรKR-20

ข้อที่ / คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	X	X^2
1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	6	36
2	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	9	81
3	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	6	36
4	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	5	25
5	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	7	49
6	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12	144
7	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	8	64
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	4	16
9	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	11	121
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	14	196
รวม	5	5	5	5	5	6	6	3	5	6	7	7	6	6	5	82	768
p	.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.3	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5		
q	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5		
pq	0.25	0.25	0.25	0.25	025	0.24	0.24	0.21	0.25	0.24	0.21	0.21	0.24	0.24	0.25	$\sum pq$=3.58	

จากสูตร KR – 20 , $r_{xy} = \frac{k}{k-1}[1 - \frac{\sum pq}{s_x^2}]$

แทนค่า K= 15 ,$\sum pq$ = 3.58 , $S_x^2 = \frac{10 \times 768 - 82^2}{10(10-1)} = 10.62$

จะได้ $r_{xy} = \frac{15}{15-1}[1 - \frac{3.58}{10.62}] = \frac{15}{15-1}[1 - .34] = 1.07 \times 0.66 = 0.71$

ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรKR-20 คือ 0.71 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีความเชื่อมั่นสูง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่าง การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จำนวน 15 ข้อ ที่ทดสอบกับผู้เรียน 10 คน ด้วยวิธีการของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน(Kuder – Richardson) ด้วยสูตรKR-21 แสดงดังตารางที่ 13

ตารางที่ 12การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสันด้วยสูตรR-21

ข้อที่ / คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	X
1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	6
2	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	9
3	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	6
4	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	5
5	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	7
6	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12
7	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	8
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	4
9	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	11
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	14
รวม	5	5	5	5	5	6	6	3	5	6	7	7	6	6	5	82

แทนค่า $K=15$, $\bar{x} = \frac{82}{10} = 8.2$, $s_x^2 = 10.62$

แทนค่า KR-21 : $r_{xy} = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\bar{x}(k-\bar{x})}{kS_x^{\,2}}\right)$

จะได้ $r_{xy} = \frac{15}{15-1}[1 - \frac{8.2 \times (15-8.2)}{15 \times 10.62}]$

$= 0.70$

ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรKR-21 คือ 0. 70 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีความเชื่อมั่นปานกลาง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของครอนบาค (Cronbach)

วิธีนี้เรียกว่า การคำนวณสัมประสิทธิ์อัลฟา (α-coefficient) ซึ่งใช้สำหรับคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้ทั้งที่เป็นแบบอัตนัย แบบมาตรประมาณค่า (rating scale) หรือแบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบ 0,1 มีสูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1}[1-\frac{\sum s_i^2}{s_t^2}]$$

α คือ ค่าความเชื่อมั่น

k คือ จำนวนข้อ

s_i^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อ

s_t^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนของข้อสอบทั้งฉบับ

เมื่อ $s_t^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$

$\sum x_i$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum x_i^2$ คือผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

n คือ จำนวนผู้สอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่เป็นอัตนัย จำนวน 8 ข้อที่ทดสอบกับผู้เรียน 7 คน ด้วยวิธีการของครอนบาค (Cronbach)แสดงดังตารางที่14

ตารางที่ 13การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยวิธีของครอนบาค

ข้อ / คนที่	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	x_i	x_i^2
1	9	9	6	7	2	8	6	8	55	3025
2	8	7	8	7	3	8	6	7	54	2916
3	7	8	7	8	4	7	5	5	51	2601
4	5	4	4	5	8	1	3	9	39	1521
5	1	2	1	4	4	3	4	6	25	625
6	1	2	2	2	7	4	1	2	21	441
7	1	2	1	1	8	1	1	1	16	256
$\sum x_i$	32	34	29	34	36	32	26	38	$\sum x_i$ = 261	$\sum x_i^2$ = 11385
$\sum x_i^2$	222	222	171	208	222	204	124	260		
s_i^2	12.62	9.48	8.48	7.14	6.14	9.62	4.57	8.95	$\sum s_i^2$ = 67	

การหาค่าความแปรปรวนของคะแนนของข้อสอบข้อ 1

$$s_1^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{(7 \times 222) - (32)^2}{7 \times 6}$$

$$= 12.62$$

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ซึ่งสามารถหาค่าความแปรปรวนของคะแนนของข้อสอบของข้อ 2,3,4,5,6,7,8 ได้ในทำนองเดียวกัน โดย s_2^2=9.48, s_3^2 = 8.48 , s_4^2 = 7.14 , s_5^2 = 6.14 , s_6^2 = 9.62 , s_7^2 =4.57, s_8^2 = 8.95 และค่า $\sum s_i^2$ = 12.62+9.48+8.48 +7.14 + 6.14 +9.62 +4.57+ 8.95 = 67

ส่วนการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนของข้อสอบทั้งฉบับ สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$s_t^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{(7 \times 11385) - (261)^2}{7 \times 6}$$

$$= 275.571$$

แทนค่า s_t^2 = 275.571, $\sum s_i^2$ = 67, k = 8 ลงในสูตรความเชื่อมั่นของครอนบาคจะได้

$$\alpha = \frac{8}{8-1}[1 - \frac{67}{275.571}] = 0.86$$

∴ ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยวิธีของครอนบาคคือ 0.86แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีความเชื่อมั่นสูง

11. จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้กับนักศึกษาต่อไป

การสร้างและพัฒนาใบงาน/แบบฝึกหัด

ใบงาน/แบบฝึกหัด เป็นเครื่องมือประเมินทักษะทางปัญญา ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดคำนวณ การวิเคราะห์ หรือ สังเคราะห์ เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่มีลำดับการคิดเป็นขั้นตอน มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1 กำหนดประเด็นคำถาม/ภาระงานในใบงาน/แบบฝึกหัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์การประเมิน

2 นำใบงาน/แบบฝึกหัดเสนอผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และด้านการวัดและประเมิน เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของโจทย์คำถาม/ภาระงาน และความสอดคล้องของโจทย์คำถาม/ภาระงานกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด รวมทั้งความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินใบงาน/แบบฝึกหัด

3. นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างโจทย์คำถาม/ภาระงานกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด (Item Objective Congruence: IOC) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. จัดพิมพ์ใบงาน/แบบฝึกหัดฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้กับนักศึกษาต่อไป

ตัวอย่างใบงาน เรื่องการหาค่าความจริงของประพจน์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ใบงานเรื่อง “การหาค่าความจริงของประพจน์”

ชื่อ……. ……เลขประจำตัวนักศึกษา……

สาขาวิชา…….....ชั้นปีที่…….

วันที่……..เดือน……พ.ศ……..…เวลาทำ 30 นาที

สิ่งที่มุ่งประเมิน

ทักษะทางปัญญา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. คำนวณค่าความจริงของประพจน์ได้

คำชี้แจงโจทย์ปัญหามีทั้งหมด 3 ข้อๆ ละ 8 คะแนน คะแนนเต็ม 24 คะแนน

---

1. ถ้า $p \leftrightarrow q$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ และ $\sim q$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ และ r มีค่าความจริงเป็นจริง จงแสดงวิธีการหาค่าความจริงของ $p \rightarrow (\sim r)$

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คือ……...……...

……

สิ่งที่โจทย์ต้องการคือ…….

……

ขั้นที่ 2 ลำดับขั้นตอนการคิด

อธิบายแนวคิด ลำดับ เป็นขั้นตอน

……

……

ขั้นที่ 3 แสดงวิธีการคำนวณ

……

……

ขั้นที่ 4 คำตอบที่ได้

p มีค่าความจริงเป็……. ……, q มีค่าความจริงเป็น…….

r มีค่าความจริงเป็น……และ $p \rightarrow (\sim r)$ มีค่าความจริงเป็น…..……

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกณฑ์การประเมินคำตอบของโจทย์ปัญหาข้อ 1

รายการประเมิน	คะแนน		
	2	1	0
การวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา	ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการหาได้ครบถ้วน	ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดหรือสิ่งที่โจทย์ต้องการหาได้ไม่ครบ	ไม่ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการหา
ลำดับขั้นตอนการคิด	อธิบายแนวคิดที่เป็นลำดับเป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน	อธิบายแนวคิดไม่เป็นลำดับขั้นตอนหรือไม่ครบขั้นตอน	ไม่อธิบายแนวคิดที่เป็นลำดับขั้นตอน
การคำนวณ	แสดงวิธีการคำนวณได้อย่างถูกต้องครบถ้วน	แสดงวิธีการคำนวณที่ได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	ไม่แสดงวิธีการคำนวณหรือแสดงการคำนวณไม่ถูกต้อง
คำตอบถูกต้อง	คำตอบถูกต้อง 3-4 ส่วน	คำตอบถูกต้อง 1-2 ส่วน	คำตอบไม่ถูกต้องหรือไม่มีคำตอบ

คะแนน	17-24	9- 16	0- 8
ระดับ	2ดี	1 พอใช้	0 ปรับปรุง

ผู้ประเมิน .....ผลการประมินอยู่ในระดับ□ดี□พอใช้□ปรับปรุง

3.2.2 การสร้างและพัฒาเครื่องมือวัดจิตพิสัย

เครื่องมือที่ใช้วัดจิตพิสัย ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมความซื่อสัตย์ แบบสังเกตพฤติกรรมความตั้งใจเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มและแบบสังเกตพฤติกรรมความรับผิดชอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมดังกล่าว ประยุกต์จากขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบสังเกตพฤติกรรมของวรรณี แกมเกตุ (2551:218) ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของแบบสังเกตว่าต้องการสังเกตตัวแปรอะไรบ้าง

2. กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรที่ต้องการสังเกตให้ชัดเจนว่ามีพฤติกรรมบ่งชี้อะไรบ้างที่เป็นตัวแทนของตัวแปรที่ต้องการศึกษาเช่น

ความซื่อสัตย์ หมายถึงการประพฤติตรง ไม่เอนเอียง ไม่มีเล่ห์เหลี่ยมมีความจริงใจ ประกอบด้วย การทำงานที่ได้รับหมอบหมายด้วยตนเองการรายงานผลจากกระบวนการคิดคำนวณที่ถูกต้องเป็นจริง การคำนวณผลทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงความถูกต้อง การนำเสนอผลงานที่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล และการนำเสนอผลทางคณิตศาสตร์ที่มาจากฐานข้อมูลที่ได้มาตรฐาน

ความตั้งใจเรียน หมายถึง ความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมออดทน ไม่ท้อถอยเมื่อพบอุปสรรค จนเกิดผลงานสำเร็จตามความมุ่งหมาย ประกอบด้วย การตั้งใจฟังสิ่งที่อาจารย์สอน การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ การเข้าเรียนตรงเวลา การตอบคำถามและซักถามเมื่อมีข้อสงสัย และการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะเรียน

ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม หมายถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นประกอบด้วยการร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม การรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม การร่วมกันวางแผนในการทำงานกลุ่ม การร่วมกันแจกแจงงานของกลุ่มและการช่วยกันทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย

ความรับผิดชอบ หมายถึง การรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและความเพียรพยายามในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย การเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การอดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน การส่งงานครบตามกำหนด การติดตามแก้ไขงานจนสำเร็จ และการคำนึงถึงคุณภาพของงานที่ทำ

3. เลือกรูปแบบของแบบสังเกตว่าเป็นการบันทึกปลายเปิดหรือปลายปิด โดยแบบปลายเปิด เป็นการระบุประเด็นที่จะสังเกต โดยผู้สังเกตมีอิสระในการบันทึกรายละเอียดของข้อมูล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ต่างๆ ได้อย่างเสรี ส่วนการบันทึกแบบปลายปิด เป็นการระบุประเด็นที่จะสังเกตไว้ล่วงหน้า ซึ่งอาจเป็นรูปแบบตรวจสอบรายการ (checklist) แบบเลือกตอบ (multiple choice)หรือแบบประมาณค่า (rating scale) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของลักษณะข้อมูลที่ต้องการ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมความซื่อสัตย์และความตั้งใจเรียนแบบปลายเปิด

แบบสังเกตพฤติกรรมความซื่อสัตย์และความตั้งใจเรียน

วัน …… เดือน…… ปี……..

ชื่อผู้เรียน……

ผู้ทำการประเมิน…….

ให้บันทึกพฤติกรรมที่สังเกตได้

ความซื่อสัตย์

……

……..

……..

ความตั้งใจเรียน

……

……...

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมความซื่อสัตย์แบบปลายปิด

แบบสังเกตพฤติกรรมความซื่อสัตย์

วัน ..... เดือน..... ปี.....

ผู้ทำการประเมิน.....

คำชี้แจง: ให้พิจารณาพฤติกรรมต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย √ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก

เลขที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม				
		การทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง	การรายงานผลจากกระบวนการคิดคำนวณที่ถูกต้องเป็นจริง	การคำนวณผลทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงความถูกต้อง	การนำเสนอผลงานที่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล	การนำเสนอผลทางคณิตศาสตร์ที่มาจากฐานข้อมูลที่ได้มาตรฐาน
1						
2						

ข้อแสดงความคิดเห็น

.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ให้ 5 คะแนน เมื่อผู้เรียนมีพฤติกรรม การทำงานที่ได้รับหมอบหมายด้วยตนเองการรายงานผลจากกระบวนการคิดคำนวณที่ถูกต้องเป็นจริง การคำนวณผลทางคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงความถูกต้อง การนำเสนอผลงานที่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล และการนำเสนอผลทางคณิตศาสตร์ที่มาจากฐานข้อมูลที่ได้มาตรฐาน

4 คะแนนเมื่อขาด 1 พฤติกรรม

3 คะแนนเมื่อขาด 2 พฤติกรรม

2 คะแนนเมื่อขาด 3 พฤติกรรม

1 คะแนนเมื่อขาด 4 พฤติกรรม

0 คะแนนเมื่อขาด 5 พฤติกรรม

คะแนน	ระดับคุณภาพ
4 -5	2ดี
2 -3	1 พอใช้
0 -1	0 ปรับปรุง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์ ความตั้งใจเรียน การทำงานเป็นกลุ่ม และความรับผิดชอบ โดยกำหนดรายการที่จะสังเกตตามนิยามเชิงปฏิบัติการพร้อมทั้งเกณฑ์การให้คะแนน

5. ทบทวนรายการที่จะสังเกตและเกณฑ์การประเมินให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ และนิยามเชิงปฏิบัติการแล้วปรับปรุงแก้ไข

6. นำแบบสังเกตพฤติกรรมเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาตร์และด้านการวัดและประเมิน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างรายการที่จะสังเกตกับนิยามเชิงปฏิบัติการของความซื่อสัตย์ความตั้งใจเรียนความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม และความรับผิดชอบ รวมทั้งความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนน แล้วคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (Item objective congruency Index: IOC) จากนั้นพิจารณาเลือกรายการประเมินที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7. จัดพิมพ์แบบสังเกตพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์ ความแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งใจเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มและแบบสังเกตพฤติกรรมความรับผิดชอบฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้กับนักศึกษาต่อไป

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดทักษะพิสัย

เครื่องมือวัดทักษะพิสัย ได้แก่ แบบประเมินทักษะด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

1. กำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของแบบประเมินว่าต้องการประเมินตัวแปรใดบ้าง

2. กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรให้ชัดเจน ว่ามีพฤติกรรมบ่งชี้อะไรบ้างที่เป็นตัวแทนของตัวแปรเช่น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข หมายถึงความสามารถในการเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์และนำเสนอภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย การเลือกและใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง

ทักษะการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการนำเสนองานประกอบด้วย การอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย การมีน้ำเสียง จังหวะการพูดน่าฟังการนำเสนออย่างเป็นลำดับขั้นตอน การนำเสนอเนื้อหาได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน และการใช้ภาษาในการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหมายถึง ความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ การทำงาน และนำเสนองานได้อย่างเหมาะสม และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย การเลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมและการมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

3. สร้างแบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยกำหนดรายการประเมินตามนิยามเชิงปฏิบัติการ พร้อมทั้งเกณฑ์การให้คะแนน

4. ทบทวนรายการประเมินและเกณฑ์การประเมินให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์นิยามเชิงปฏิบัติการ แล้วปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์และด้านการวัดและประเมินเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับนิยามเชิงปฏิบัติการทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนน แล้วคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (Item objective congruency Index: IOC) จากนั้นพิจารณาเลือกรายการประเมินที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6. จัดพิมพ์แบบประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้กับนักศึกษาต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ผู้สอนควรร่วมกันจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่แสดงแผนการปฏิบัติการสอนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้ (ดัดแปลงมาจากสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, 2547)

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา และผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552ใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนพร้อมทั้งจัดเรียงหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องและต่อเนื่องว่าหน่วยการเรียนรู้ ใดควรต้องเรียนก่อนหรือหลัง

2. กำหนดกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเลือกรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมและน่าสนใจสำหรับผู้เรียนนำเทคนิคและวิธีการต่างๆ มาใช้ให้ผู้เรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้

3. กำหนดกระบวนการประเมิน โดยบูรณาการกับแผนการวัดและประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้แล้ว

4. กำหนดแหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ทั้งในและนอกห้องเรียน ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดี

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

1. มีความละเอียด ชัดเจน มีหัวข้อและส่วนประกอบต่าง ๆ ครอบคลุมตามศาสตร์ของการสอนโดยสามารถตอบคำถามต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1 สอนอะไร เช่นมีชื่อหน่วยการเรียนรู้ หัวเรื่อง ของเนื้อหา

1.2 เพื่อจุดประสงค์อะไร เช่น มีการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งควรเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.3 ด้วยสาระอะไร เช่น รายละเอียดของเนื้อหา / โครงร่างเนื้อหา

1.4 ใช้วิธีการใด เช่น กิจกรรมการเรียนรู้มีกระบวนการเป็นอย่างไรเขียนให้ชัดเจน

1.5 ใช้เครื่องมืออะไร เช่น วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1.6 มีการวัดผลและประเมินผลอย่างไร เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนประสบความสำเร็จ หรือไม่

2. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

3. ส่วนประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีความสอดคล้องสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน

องค์ประกอบสำคัญของ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

องค์ประกอบของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนนำที่ระบุเกี่ยวกับแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ว่าเป็นแผนที่เท่าไร สอนเรื่องอะไร สอนกับนักศึกษาสาขาอะไร ชั้นปีไหน ใช้เวลาสอนเท่าไร และผู้สอนคือใคร ส่วนของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาที่สอน/ เวิธีสอน/กิจกรรมการเรียนรู้วิธีการประเมิน สื่อ/อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้ และบันทึกผลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2548; อาภาภรณ์ ใจเที่ยง , 2548; สุมาลัย กองแก้ว, 2546) ดังตัวอย่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวอย่างองค์ประกอบสำคัญของ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่……..

เรื่อง.....

นักศึกษาสาขาวิชา.....ชั้นปีที่……คณะ…….

วันที่……..เดือน……พ.ศ……เวลาที่ใช้สอ…….....ชั่วโมง

ผู้สอน……..

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

.....

.....

2. เนื้อหาที่สอน

.....

.....

3. วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

4. วิธีการประเมิน

.....

.....

5. สื่อ/อุปกรณ์/ แหล่งการเรียนรู้

.....

.....

6. บันทึกผลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

……

……..

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

องค์ประกอบที่สองการดำเนินการประเมิน

การดำเนินการประเมิน เป็นการปฏิบัติการประเมินตามขั้นตอนการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่บูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนการสอน มีขั้นตอนการประเมิน 4 ขั้นตอน (Northern Ireland Curriculum, 2007;Educational Testing Service, 2004;วาสนา ประวาลพฤกษ์ และคณะ, 2543; ศิริเดช สุชีวะ, 2550) ได้แก่

1) ชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน

ผู้สอนชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ และอธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเข้าใจถึงเหตุผลที่จะต้องเรียนในแต่ละจุดประสงค์ เพราะผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด เมื่อเข้าใจเป้าหมายการเรียนรู้อย่างชัดเจนและมีความรับผิดชอบต่อเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องการให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายแสดงความคิดเห็น และยอมรับเกณฑ์การประเมิน

2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินตามแผนที่กำหนด

ผู้สอนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และดำเนินการประเมินตามแผนการสอนที่บูรณาการกับแผนการประเมินเพื่อค้นหาว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้เป็นอย่างไร มีจุดเด่น จุดด้อยอย่างไร และมีแนวทางการพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการเรียนการสอนของผู้สอนอย่างไร

3) สะท้อนการเรียนรู้ และการให้ข้อมูลป้อนกลับ

การสะท้อนการเรียนรู้เป็นการบันทึกที่ผู้เรียนให้ข้อมูลแก่ผู้สอนเกี่ยวกับการเรียนรู้ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดในการเรียน เพื่อให้ผู้สอนทราบความก้าวหน้าในผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้เป็นอย่างไร และอะไรคือสิ่งที่ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้ผู้สอนนำไปพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน

ผู้สอนควรให้ผู้เรียนสะท้อนการเรียนรู้โดยการเขียนบรรยายเกี่ยวกับผลการเรียนรู้หลังจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้เป็นอย่างไร อะไรที่ยังไม่รู้ และอะไรที่ต้องการรู้เพิ่มนอกจากนี้การสะท้อนการเรียนรู้อาจจะทำหลังจากผู้เรียนประเมินผลงานของตนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่บ่งบอกความสำเร็จ เพื่อสะท้อนให้เห็นคุณภาพและแนวทางในการพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

การให้ข้อมูลป้อนกลับ

ผู้สอนควรให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับคุณภาพของงานที่ผู้เรียนทำ หรือเป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับผลการเรียนของผู้เรียนการให้ข้อมูลป้อนกลับกระทำได้ดังนี้ 1) เขียนอธิบายรายละเอียดว่าคำตอบที่ถูกนั้นเป็นอย่างไร 2) ชี้แนะวิธีการแก้ปัญหาหรือวิธีการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง 3) สาธิตหรือแสดงให้เห็นสิ่งที่ถูก (Cater, 1984 , Cohen, 1985) การให้ข้อมูลป้อนกลับจะต้องกระทำอย่างทันเวลา เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจงานดีขึ้น สามารถพัฒนาและแก้ไขงานและผลการเรียนรู้ให้ดีขึ้นแล้วนำเสนองานที่ปรับปรุงและแก้ไข (Burkhardt, H., 2007) การให้ข้อมูลป้อนกลับจะมีประโยชน์สำหรับผู้เรียน ถ้าผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีคุณภาพ ไม่คลุมเครือและเข้าใจง่าย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้นได้ การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ดีมีหลักการดังนี้ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2544 ; Cole and Chan, 1994; Higgins R. , Hartley P. & Skelton, 2001))

1. ให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีที่ผู้เรียนตอบสนอง

2. ระบุให้ผู้เรียนทราบว่าถูก ผิดเพราะอะไร

3. ให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างชัดเจนครบถ้วน มีความแน่นอนเป็นมาตรฐานเหมือนกันทุกครั้งที่ให้กับผู้เรียนแต่ละคน

4. ข้อมูลป้อนกลับต้องตรงกับความต้องการของผู้เรียน

5. ข้อมูลป้อนกลับต้องมีความชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนทราบแนวทางแก้ไขว่าผู้เรียนควรจะทำอย่างไรให้งานดีขึ้น

6. ให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนา ที่ผู้เรียนสามารถแปลความและ ทำความเข้าใจได้และง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ และไม่ซับซ้อนหรือคลุมเครือ

4. พัฒนาผู้เรียนตามสารสนเทศที่ได้และวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้สอนเก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศจากการประเมิน มาทำการพิจารณาผู้เรียนว่าเป็นอย่างไร อะไรที่ผู้เรียนต้องปรับปรุง และแก้ไขให้ดีขึ้นซึ่งผู้สอนสามารถกระทำได้หลากหลายวิธี เช่น การอธิบายและแสดงเหตุผลให้ผู้เรียนได้ทราบแนวทางที่ถูกต้องเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่ม การให้ทำใบงาน การอธิบายเพิ่มเติมจากผู้เรียนที่มีความสามารถ นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องนำข้อมูลและสารสนเทศที่ได้มาพิจารณาปรับปรุงวิธีการสอน กิจกรรมการสอน และสื่อที่ใช้สอน ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

องค์ประกอบที่สาม การให้ข้อมูลป้อนกลับ

องค์ประกอบด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการดำเนินงานที่ผู้สอนและผู้รับผิดชอบในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้นำผลจากการประเมินมาวิเคราะห์และให้ข้อมูลป้อนกลับในการดำเนินงานในแต่องค์ประกอบว่าควรมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมอะไร เพื่อที่จะทำให้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีรายละเอียดของการดำเนินงานดังนี้

การให้ข้อมูลป้อนกลับในองค์ประกอบการเตรียมการก่อนการประเมิน

ผู้รับผิดชอบวัดความรู้ความเข้าใจของอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงเนื้อหาในคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่จะนำไปพัฒนาผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ให้มีความสามารถนำไปใช้ในการจัดทำออกแบบแผนการประเมิน และแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิดหลักการประเมินเพื่อการเรียนรู้ คุณลักษณะที่สำคัญและขั้นตอนการประเมิน จนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประเมินผู้เรียนและเก็บรวบรวมสารสนเทศเพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนในระหว่างที่การเรียนได้ รวมทั้งมีความสามารถในการออกแบบการประเมิน จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การให้ข้อมูลป้อนกลับในการดำเนินการประเมิน

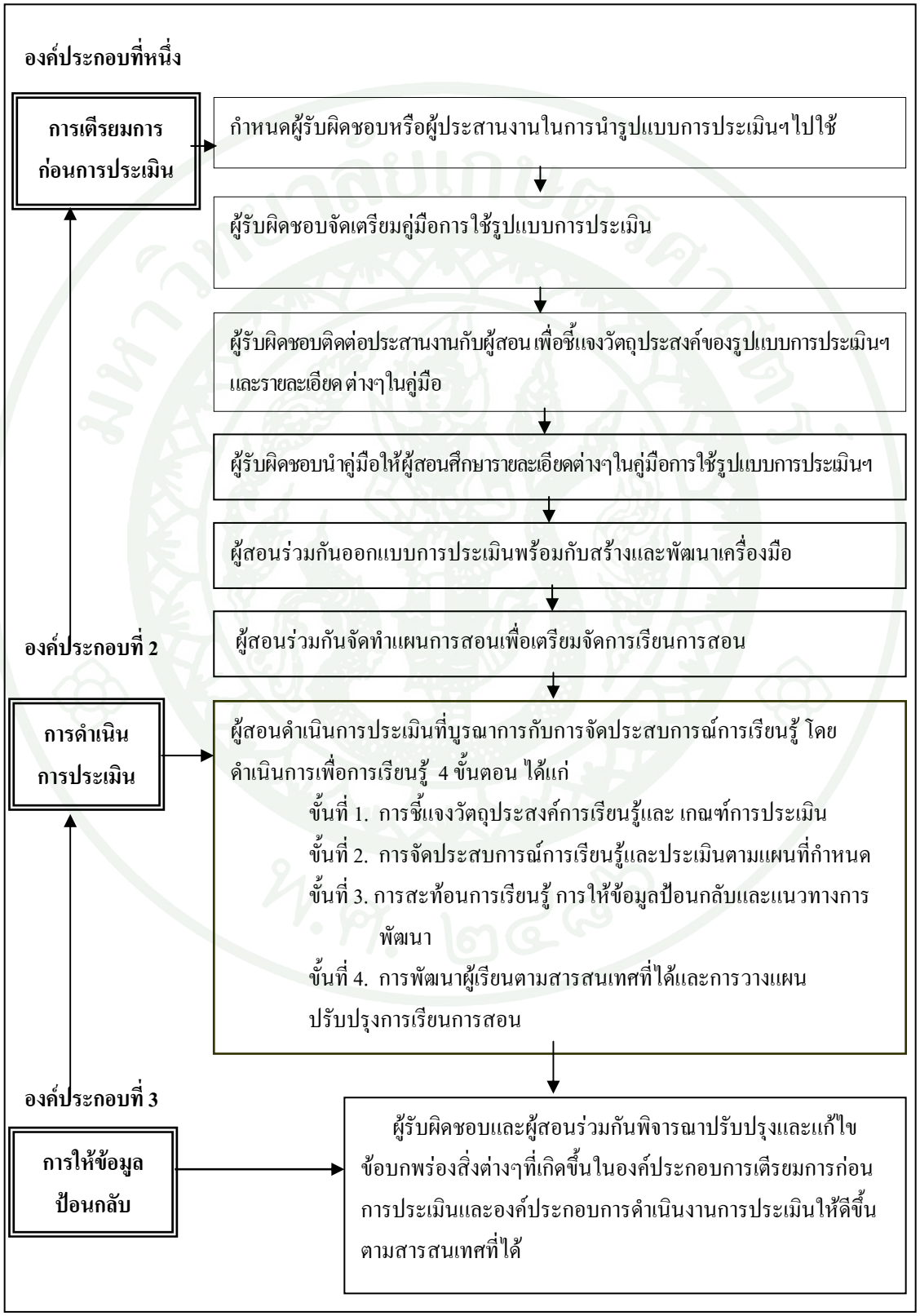
ในสัปดาห์แรกผู้สอนวัดความรู้ความเข้าใจ เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถของผู้เรียนก่อนที่จะดำเนินการประเมิน ทีมผู้สอนและผู้รับผิดชอบประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาผลการวัดและการประเมิน เพื่อนำผลการประเมินหรือข้อสรุปที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในแผนการประเมิน ที่ประกอบด้วยเกณฑ์การประเมิน ช่วงเวลาที่ใช้สอนและใช้ประเมิน และวิธีการประเมินที่อยู่ในแผนการประเมินที่ออกแบบไว้ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและชัดเจนยิ่งขึ้นพร้อมกับปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

ในทุกสัปดาห์ที่มีการดำเนินการประเมิน ทีมผู้สอนจะต้องมีรายงานและประชุมร่วมกันเพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับ การจัดการเรียนการสอนว่าเป็นไปตามแผนการสอนหรือแผนการประเมินหรือไม่มีอะไรที่ต้องปรับปรุงแก้ไขในการจัดการเรียนการสอนและแผนการประเมินให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เช่น วิธีการสอน เนื้อหาที่สอน กิจกรรมการสอน รวมทั้งเครื่องเครื่องมือที่ใช้ประเมิน เช่นใบงาน แบบฝึกหัด และแบบสังเกตพฤติกรมต่างๆที่ใช้ประเมินในระหว่างเรียนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนรวมทั้งพิจารณาผลการประเมินของผู้เรียนว่ามีความรู้ความสามารถตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่เพื่อจะได้นำผลการประเมินที่ได้ไปปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนต่อไป

ทีมผู้สอนและผู้รับผิดชอบในการนำรูปแบบการประเมินไปใช้ นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และแผนการประเมินที่ปรับปรุงแล้วไปเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับสิ่งที่ได้ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงไว้ในองค์ประกอบการเตรียมการก่อนการประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรุปขั้นตอนการใช้รูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กฤติยา วงศ์ก้อม. 2547. **รูปแบบการพัฒนาครูด้านการประเมินการเรียนรู้ตามแนวการประเมินเสริมพลังอำนาจที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542.** วิทยานิพนธ์หลักสูตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาการวัดและการประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เกียรติสุดา ศรีสุข. 2552. **ระเบียบวิธีวิจัย.** เชียงใหม่ :โรงพิมพ์ครองช่าง.

กรมอาชีวศึกษา. 2539. **แผนการสอน.** หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ. (อัดสำเนา)

จิราภรณ์ ศิริทวี. 2549. **หลักการวัดและการประเมินผลการศึกษา**. ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ , มหาวิทยาลัยเกษตรศาตร์.

ปราณี บุญชุ่ม. 2542. **การเขียนแผนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ: หน่วยการศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.

ไพฑูรย์ สินลารัตน์ และคณะ. 2552. **กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย: จากการวิจัยสู่ปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิสนุ ฟองศรี. 2551. **การประเมินทางการศึกษา: แนวคิดสู่การปฏิบัติ. ครั้งที่5.** กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ด่านสุทธิการพิมพ์จำกัด.

พิมพันธ์ เดชาคุปต์และ พเยาว์ ยินดีสุข. 2548. **ทักษะ 5 C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดหาเรียนการสอนแบบบูรณาการ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เยาวดี รางชัยกูร วิบูลย์ศรี. 2554. **การวัดและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์.**พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ล้วน สายยศ และอังคนา สายยศ. 2543. **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สุรียาสาสน์.

วินัย บัวแดง. 2547. **การพัฒนาคู่มือการประเมินตามสภาพจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับครูประถมศึกษา.**วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาหลักสูตรและวิธีสอน, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วาสนา ประวาลพฤกษ์ และคณะ. 2543. ระบบการวัดและการประเมินผู้เรียนระดับอุดมศึกษาไทย. **วารสารการวัดผลการศึกษา**. 22(66):4-5.

ศิริชัย กาญจนวาสี. 2550. **ทฤษฎีการประเมิน.**พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๕๑ แนวปฏิบัติการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้.** (อัดสำเนา).

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ. 2547. **ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546).**สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ.

สุกัน เทียนทอง. 2549. **การสอนซ่อมเสริม.** วาสารวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ,9(1).

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2533. **ข้อมูลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** วารสารวิทยบริการ**, 12:23-28.**

โนรี ใจใส่. 2552. **คู่มือการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้.** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราฎร์ธานี.(อัดสำเนา).

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อวยพร เรืองตระกูล.2550. นโยบายการประเมินผลการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. ใน สุวิมล ว่องวานิช. (บรรณาธิการ).**การประเมินผลเรียนรู้แนวใหม่.**กรุงเทพฯ: สานักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 125.

Abedi, J. A. and E. L. A. Barker. 1995. latent-Variable modeling approach to assessing inter-rater reliability, topic generalizability, and validity of a content assessment scoring rubric. Educational and psychological measurement. 55(5) October;701-715.

Andrade, H.2000. Using rubrics to promote thinking and Learning. Education leadership . 57(5):13-18 (Online)http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/feb00/vol57/num05/Using-Rubrics-to-Promote-Thinking-and-Learning.aspx . July 8, 2012.

Assessment Reform Group. 2002. **Assessment for Learning: 10 Principles**. (Online) http://www.assessment-reform-group.org.uk, March 17, 2011.

Arthur, H. 1995. **Student self-evaluation: How useful? How valid?.***Journal of Nurse Studies*, 32: 271-276.

Black and William, 1998b. "**Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment** (Online).http://www.questia.com/googleScholar.qst?docId=5001380980, March 25, 2011.

Bruce, L. B. 2001. “Student self- assessment: Making standards come alive.” **Classroom leadership.** (Online)<http://www.ascd.org/portal/site/ascd/template.MAXIMIZE/menuitem.29d4046bbea38f2eb>. January 31, 2011.

Board of Studies NewSouth Wales. 2003. **Mathematics year 7-10 syllabus course description.**(Online).http://arc.boardofstudies.nsw.edu.au/go/7-8/assessment-for-learning-in-years-7-10/#The-principles-of-assessment-for-learning, December 27, 2010.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Carter, J. 1984. Instruction learner feedback : **Alternators review with implication of software Development the computer teacher.** 12, 53-54.

Clarke. 2005. **Formative Assessment in Action : Weaving the elements together**. Hodder Murray.

Cohen, V.B. 1985. A reexamination of Feedback in computer-base instruction : **implication for instruction design. Education technology**. 25, 33-37

Cole,P.G. and K.S. Chan. 1994. **Teaching Principle and Practice Australia**. Prentice Hall

Department for Education and Skills. 2004. **Key Stage 3 National strategy assessment for learning** guidance for senior leaders. (Online)http://ngfl.northumberland.gov.uk/secondaryict/documents/Courses/Previous%20Courses/Standards%20and%20assessment/Standards%20and%20assessment%20key%20messages.pdf, January 15, 2011.

Domestic Department Elementary and Secondary School. **The Goal 0f Assessment for learning.** (Online).http://www.am.dodea.edu/ddessasc/assessment/aflgoal.html, July 2, 2010.

Edge. 2006. **Assessment for learning: A Key to motivation and Achievement.** Bloomington Indiana: Phi Delta Kappa International.

Educational Testing Service. **2010. Assessment for learning professional development for On-site, Self-direct ion classroom assessment .** (online) http://www.ets.org, July 17, 2010.

Education, S. A. 2010. **Assessment for Learning** (Online) http://www.assessmentforlearning.edu.au/default.asp, December16, 2010.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

El-Koumy, A.S. (n.d.). Effect of self-assessment of writing processes versus products on EFL students' writing. (Online) http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sq/content_storage_01. January16, 2011.

Harlen, W. 2005. **The Role of teachers in assessment for learning.** Faculty of Education: Cambridge University.

Hart.D., 1994 Authentic Assessment: A handbook for Educators. Menlo park,Californai:Addision-Wesley publishing company.

Higgins, R., P. Hartley., and A. Skelton. 2001. **Getting the message across: the problem of communicating assessment .feedback.**Teaching in Higher Education, 6(2), 269-274.

Horn, T. 2006. **Standards and rubrics for school improvement 2005 revise edition**. (Online) http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/1b/ae/5a.pdf, March 31, 2011.

Lee. 2009. **Assessment for Learning**. (Online) www.scribd.com, September 9, 2011.

Liebovich, B.J. 2000. **Children's Self-assessment.**(Online)http://ericeece.org/pubs/books/katzsym/liebovich.pdf, September 20, 2011.

Lorna, E. 2003. **Assessment as learning: Using classroom assessment to maximize student learning**. Thousand Oaks. CA: Corwin Press.

_____. 2006. "Assessment for Learning**: A Key to Motivation and Achievement**." **Edge** 2(2): 1-18.

Moskal, B.M. and A. leydens.Jon. 2000. **Scoring rubric development : validity and reliability**. Practical Assessment, Research & Evaluation. 7(10) . (Online) http://ericae.net/pare/getvn.asp?v=7&n=10. July, 12 2012.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Northern Ireland Curriculum. 2007. **Assessment for Learning for key stage 3. A PMB publication.**

Pearson Education Development group. 2001. **Creating rubrics** (Online) http;//www. Teachervision.com. July, 12 2012.

Pickett, N. and B. Dodge. 2001. Rubrics for web lesson (Online) http://edweb.sdsu.edut/rubrics/weblessons.htm. July, 12 2012.

Ronis, D. 2000. **Brain-Compatible assessment**. New York: Skylight training and publishing lnc.

The National Council of Teacher of Mathematics. 2007. **Principle and standard for School Mathematics**.(Online) http:// standards .nctm.org/document, August 13, 2010.

The Qualification and Curriculum Authority. 2003. **Assessment for learning using assessment to raise achievement in mathematics.** London: Great Britain.

The Quality Improvement Agency for long Learning. 2008. **Teaching and learning Program**.(Online) http://tlp.excellencegateway.org.uk/tlp/xcurricula/el/assets/documents/al_O.pdf. September 29, 2010.

The Quality Improvement Agency. 2011. Skill for improvement programmed. (Online)http://sflip.excellencegateway.org.uk/resources/assessmentguidance.aspx, April 2, 2011.

The Qualification and Curriculum Authority. 2003. **Assessment for learning using assessment to raise achievement in mathematics**. London: Great Britain

The National Council of Teacher of Mathematics. 2007. **Principle and standard for School Mathematics**.(Online) http:// standards .nctm.org/document, August 13, 2010.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ – สกุล	นางวรรณี ปานศิริ
วัน เดือน ปีที่เกิด	4 มกราคม 2504
สถานที่เกิด	จังหวัดเพชรบุรี
ประวัติการศึกษา	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม พัฒนบริหารศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
ตำแหน่งปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทางานปัจจุบัน	คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนพัฒนาบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์