



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

ปริญญา

เทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของ
นักศึกษาครู

Adaptive Web- based Learning Model to Enhance Thinking Ability of Student
Teachers

นามผู้วิจัย นางอังคณา กรัณยาธิกุล

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์สุรัชย์ ประเสริฐสรวย, ค.ม.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์จินตนา ชนวิบูลย์ชัย, กศ.ค.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัญชัย พัฒนสิทธิ, กศ.ค.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

()

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

Adaptive Web-based Learning Model to Enhance Thinking Ability of Student Teachers

โดย

นางอังคณา กรัณยาธิกุล

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

พ.ศ. 2554

อังคณา กรัณชาธิกุล 2554: รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ปรินญาศึกษาศาสตร์คุยฉีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ สุรชัย ประเสริฐสรวย, ก.ม. 304 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู 2) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 การศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารที่เกี่ยวข้องและ ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 17 ท่าน ตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู โดยนำกรอบแนวคิดและองค์ประกอบที่ได้จากการวิจัย ตอนที่ 1 มาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะและทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่ม อย่างง่าย (Simple Random Sampling) วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดโดยใช้สถิติ t-test

ผลการวิจัย พบว่า

1. รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ การกำหนดการออกแบบและสร้าง การเรียนรู้ การประเมินผล และการพิจารณาย้อนกลับ โดยรูปแบบมุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะของตนเอง 2 ลักษณะ คือ รูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา และรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ กระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2) กำหนดเนื้อหา 3) เตรียมผู้เรียน 4) กิจกรรม การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ 5) การวัดและประเมินผล
2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ พบว่าผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถทางการคิดหลังเรียนสูงกว่าคะแนนหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะในระดับมากที่สุด

Angkana Karanyathikul 2011: Adaptive Web - based Learning Model to Enhance Thinking Ability of Student Teachers. Doctor of Education (Educational Technology), Major Field: Educational Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Surachai Prasertsaruay, M.Ed. 304 pages.

The purposes of this research were: 1) to develop Adaptive Web-based Learning model to enhance thinking ability of student teachers. 2) to study the usage of Adaptive Web-based instruction model to enhance thinking ability.

The population were 150 students from the faculty of Education Valaya Alongkorn Rajaphat University Under Royal Patronage, who registered The Design and Development of Computer Assisted Instruction course and 60 students were selected by simple random sampling as the sample group. They were divided into two groups, field independent learning style students and field dependent learning style students. The data were analyzed by using mean, standard deviation, and dependent samples t-test.

The research results revealed that:

1. The Adaptive Web-based Learning model to enhance thinking ability includes 6 steps as follows: 1) Analysis 2) Determination 3) Design and Creation 4) Learning 5) Evaluation 6) Backwardness .The adaptive web-based courseware encouraged field independent learning style and field dependent learning style. The activities included learning objective, content determination, learners preparation, adaptive learning activities and evaluation.
2. The analysis of pre-test and post-test scores and thinking ability scores indicated that students who participated in an adaptive web-based instruction showed statistically significant differences at .01 level. The students' satisfaction toward The adaptive web-based learning was at high level.

30 / May / 2011

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา และช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์สุรัชย์ ประเสริฐสรวย ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ รองศาสตราจารย์ ดร. จินตนา ธนวิบูลย์ชัย กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นาวาอากาศตรี ดร.สัญญาชัย พัฒนสิทธิ์ ประธานคณะกรรมการการสอบ วิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร. อำนวย เดชชัยศรี ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้กรุณาให้ คำปรึกษาแนะนำอันมีคุณค่าและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย บัณฑิต วิทยาลัย ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้มอบทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับ บัณฑิตศึกษาเพื่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและระดับนานาชาติ และมหาวิทยาลัยราชภัฏ วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ได้สนับสนุนทุนศึกษาต่อระดับปริญญาเอกแก่ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธุ์ณี รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี และ รองศาสตราจารย์ ดร.บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ ที่ให้ความช่วยเหลือให้กำลังใจ และคำแนะนำ ชี้แนะ แนวทางในการดำเนินการทดลองเก็บข้อมูล ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความ อนุเคราะห์เป็นผู้ให้ข้อมูล ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำอันเป็น ประโยชน์ในการทำวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่ง

ขอขอบคุณรุ่นพี่ ปริญญาเอกเทคโนโลยีการศึกษารุ่น 1 รองศาสตราจารย์ ดร.ชลารักษ์ สุวรรณสัมฤทธิ์ รุ่น 2 ดร.ว่าที่เรือตรีอุทิศ บำรุงชีพ รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย รุ่น 3 อาจารย์ ดร.อนเนกพล เกื้อมา เพื่อน ๆ รุ่น 4 และน้องรุ่น 5 ทุกท่านรวมทั้งอีกหลายท่านที่ไม่ได้กล่าวนามครบที่ให้กำลังใจและได้ช่วยเหลือเป็นอย่างดี และขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตติพร พิษณุกุล ที่ได้ให้กำลังใจและกระตุ้นเตือนให้งานวิจัยสำเร็จ ตลอดระยะเวลาการศึกษาผู้วิจัย ขออุทิศคุณงามความดีและประโยชน์ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แด่คุณพ่อวิจิตร คุณแม่สาย สุนิย์ กลิ่นนันทน์ ตลอดจนเป็นเครื่องบูชาครู อาจารย์ทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ได้ให้ความ กรุณาอบรมสั่งสอนและส่งเสริมเกื้อหนุนจนกระทั่งวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จเรียบร้อย

อังคณา กรัณยาธิกุล

พฤษภาคม 2554

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
ขอบเขตของการวิจัย	9
นิยามศัพท์	11
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	14
แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบ	15
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้	41
แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้บนเครือข่าย	53
แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ	88
การเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ	96
ความสามารถทางการคิด	100
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	141
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	148
ตอนที่ 1 การศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	148
ตอนที่ 2 การพัฒนาบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	154

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	173
ตอนที่ 1 ผลการศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบ ปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของ นักศึกษาครู	173
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบ ปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของ นักศึกษาครู	196
ข้อวิจารณ์การวิจัย	212
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	218
สรุปผลการวิจัย	222
ข้อเสนอแนะ	226
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	228
ภาคผนวก	248
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	249
ภาคผนวก ข เครื่องมือการวิจัยในตอนต้นที่ 1	254
ภาคผนวก ค เครื่องมือการวิจัยในตอนต้นที่ 2	264
ภาคผนวก ง การคำนวณค่าสถิติ	282
ภาคผนวก จ ค่าความสอดคล้องของคำถามกับแบบประเมิน และแบบสอบถาม	285
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างเว็บไซต์ และภาพบรรยากาศในการวิจัย	297
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	304

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การสังเคราะห์องค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้	38
2	แสดงลักษณะรูปแบบการเรียนรู้ตามแบบการคิดของผู้เรียน	50
3	แสดงรูปแบบการเรียนรู้ตามลักษณะการคิดของผู้เรียนตามแนวคิด Garger and Guild	51
4	แสดงวิธีการเสริมแรงผู้เรียนที่มีลักษณะการคิดแบบพึ่งพาและผู้เรียนที่มีลักษณะการคิดแบบอิสระ	52
5	รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายของนักการศึกษา	64
6	ลักษณะภาพโดยรวมของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายของนักการศึกษา	67
7	สรุปรูปแบบการเรียนรู้ของนักการศึกษา	84
8	สรุปแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของการคิด	110
9	การให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ในสองลักษณะ	121
10	การวิเคราะห์เนื้อหาตามแนวคิดของบลูม	158
11	กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะของผู้เรียน	160
12	ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ	166
13	เนื้อหาในการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะของกลุ่มทดลอง	171

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
14	แสดงข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิและนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ	174
15	แสดงคำมัชฐานและคำพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	185
16	แสดงคำมัชฐานและคำพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับ องค์ประกอบด้านการกำหนดเป้าหมายของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	185
17	แสดงคำมัชฐานและคำพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับองค์ประกอบการออกแบบ และการสร้าง รูปแบบ การเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	186
18	แสดงคำมัชฐานและคำพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	187
19	แสดงคำมัชฐานและคำพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านการประเมินผล รูปแบบการเรียนรู้บน1 เครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	187

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
20	แสดงคำมัชยฐานและคำพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านการควบคุม (Control) ในด้านเวลาของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	188
21	แสดงคำมัชยฐานและคำพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับขั้นวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	188
22	แสดงคำมัชยฐานและคำพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการกำหนดเนื้อหา ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	189
23	แสดงคำมัชยฐานและคำพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับขั้นการเตรียมผู้เรียนของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	189
24	แสดงคำมัชยฐานและคำพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับส่วนแนะนำบทเรียนบนเครือข่ายของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	190

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
25	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	191
26	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบพึ่งพา (Field Dependent) ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	192
27	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบอิสระ (Field Independent) ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	193
28	แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับขั้นประเมินผล ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	194
29	ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ตามเกณฑ์มาตรฐานของการประเมิน	195
30	แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	196
31	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	198

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
32	ผลการประเมินด้านโครงสร้างเว็บไซต์รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบ ปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	204
33	แสดงผลการประเมินในด้านเนื้อหาของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบ ปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	206
34	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ คะแนนหลังเรียนของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent)	208
35	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและคะแนน หลังเรียนของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent)	208
36	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางการคิดของนักศึกษา ครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent) ก่อนเรียนและคะแนน หลังเรียน	209
37	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางการคิดของนักศึกษา ครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent) ก่อนเรียนและ คะแนนหลังเรียน	209
38	แสดงผลความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบ ปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	210
39	แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินตามสภาพจริงด้วยชิ้นงาน	211

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
1 ค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน วิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	280
2 ค่าความสอดคล้องของคำถามแบบประเมินด้านโครงสร้างเว็บไซต์ ตาม รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถ ทางการคิดของนักศึกษาครู	286
3 ค่าความสอดคล้องของคำถามแบบประเมินด้านเนื้อหาเว็บไซต์ ตามรูปแบบ การเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด ของนักศึกษาครู	289
4 ค่าความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู	290
5 ค่าความสอดคล้องของคำถามแบบวัดความริเริ่มสร้างสรรค์	294
6 ค่าความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการ เรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของ นักศึกษาครู	296

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	รูปแบบการสอนของ Tyler	23
2	รูปแบบการสอนของ Banathy	24
3	รูปแบบระบบการออกแบบการสอนของ Dick and Carey	28
4	รูปแบบการเรียนการสอนของ Kibler	29
5	ระบบการเรียนการสอนของ Gerlach and Ely	30
6	ระบบการจัดการเรียนการสอนของ Kemp	31
7	แสดงระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Gagne and Briggs	32
8	ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Smith and Ragan	34
9	ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Seels and Glasgow	36
10	การสังเคราะห์การรูปแบบการเรียนรู้	39
11	รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ WELES: WEB Enhanced Learning Environment Strategies	64
12	ปัจจัยสำคัญของโครงสร้างการเรียนรู้บนเครือข่าย ตามแนวคิด Khan	72
13	ความแตกต่างของการเรียนการสอน	95

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
14	รูปแบบการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับเหมาะของ Shute and Towle	97
15	รูปแบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะของ Park and Lee	99
16	แสดงส่วนต่าง ๆ ของสมองที่เกี่ยวข้องกับการคิด และการเรียนรู้	105
17	รูปแบบการทำงานของสมอง	106
18	หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด	130
19	ขั้นตอนของการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด	132
20	แสดงชนิดของรูปเรขาคณิต	139
21	รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด	176
22	องค์ประกอบย่อยของรูปแบบในขั้นที่ 4 การเรียนรู้ (Learning)	177
23	การดำเนินกิจกรรมตามองค์ประกอบย่อยที่ 4 กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ	178
24	การประเมินผลการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ	179

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศเป็นแรงขับเคลื่อนในการพัฒนาคุณภาพของประเทศทั้งในด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม ที่เห็นได้ชัดเจนคือ เทคโนโลยีสารสนเทศได้ทำให้โลกนี้ “ไร้พรมแดน” ในด้านการจัดการศึกษานั้นได้นำมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีประสิทธิภาพสูง หากมีการนำมาใช้อย่างเหมาะสมนานาประเทศจึงให้ความสำคัญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษามากขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาขีดความสามารถของประชาชนในชาติ และเพื่อสามารถแข่งขันในเวทีโลกได้ ทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศทวีความสำคัญอย่างไม่หยุดยั้ง เพราะเป็นเทคโนโลยีที่สนับสนุนการผลิต การเข้าถึง การจัดเก็บ รวมทั้งการแพร่กระจายความรู้ ที่เป็นปัจจัยการผลิตหลักภายใต้กระแสสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ได้สะท้อนถึงกระบวนการทัศน์การสอนที่ต้องเปลี่ยนมาเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีจุดหมายปลายทางที่ให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2544) กำหนดไว้ หากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนได้ตระหนักถึงความสำคัญนี้จะทำให้ประเทศได้พัฒนาการศึกษาตามที่วางเป้าหมายไว้ในหมวด 9 เทคโนโลยีการศึกษา ได้กล่าวถึงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนระบบเครือข่ายมีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนมาก เนื่องจากมีความสะดวก รวดเร็ว เรียนได้ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ทำให้นักการศึกษาได้นำมาใช้เป็นนวัตกรรมการศึกษา มากขึ้น

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อศึกษานั้นทำให้มีการสร้างกลยุทธ์พัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ทำให้การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในระบบสื่อประสม ระบบสารสนเทศ ระบบฐานข้อมูล และระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ความรู้เชื่อมโยงถึงกันอย่างเสรี (ครรชิต มัลลียงศ์ , 2540: 5; ไพรัช รัชชพงษ์ และพิเชฐ ดุรงคเวโรจน์, 2541: 20) โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถ

เข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้ที่หลากหลายด้วยปลายนิ้วโดยไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่ และเวลา คือ ผู้เรียนสามารถเข้าสู่บทเรียนเมื่ออยู่ที่ใด และเวลาใดได้ด้วยคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ต แนวคิดนี้จึงได้รับการพัฒนามาสู่การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ หรือการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งเป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ทันสมัย ทำท่าย รวมทั้งสร้างความสนุกสนาน เพลิดเพลินแก่ผู้เรียน (อมรวิรัช นาคทรัพย์, 2541: 15) ในการการเรียนรู้ออนไลน์ ส่วนมากมักให้ความสำคัญในด้านเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายการสื่อสารค่อนข้างมาก เพราะเป็นโครงสร้างสำคัญ ในการสนับสนุนการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรมและสามารถเห็นได้ชัดเจนและสำคัญยิ่งคือ วิธีการเรียนการสอนที่จะมาประกอบเข้ากับเทคโนโลยี จึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ การสอนที่มีประสิทธิภาพได้ (พิชัย ทองดีเลิศ, 2545: 39) การเรียนรู้ออนไลน์คอมพิวเตอร์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ออนไลน์ได้ตลอดเวลาซึ่ง ในปัจจุบันมีความสำคัญ และมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการศึกษาทั่วโลก เพราะเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีคุณลักษณะพิเศษซึ่งหาไม่ได้จากสื่ออื่นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์นั้นจะต้องคำนึงถึงลักษณะหลายประการ เช่นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรม ลักษณะของการเรียนรู้ออนไลน์ การประเมินผลการเรียน เพื่อที่จะมาใช้สำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ (Web - based Learning) ถือได้ว่าเป็นการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ที่ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นช่องทางในการถ่ายทอดเนื้อหา เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและเป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ (ประชิด อินทนนท์, 2541: 30) การเรียนรู้ออนไลน์เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ทุกที่ทุกเวลา (Any where - Any time) สามารถทำได้ทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous learning) และไม่ประสานเวลา (Asynchronous learning) (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2541: 32) เพิ่มบทบาทให้ผู้เรียนมีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้นเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ (Learner Center) (Zhao, 1998: 1) มีการติดต่อสื่อสารที่สะดวก รวดเร็ว สามารถซักถาม อภิปรายได้ทันที โดยไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่ (Charles and Gustave, 1996-1997:120-126) การเรียนรู้ออนไลน์ยังมีบทบาทในการเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนโดยเทคโนโลยีทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ สนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น (Passive learning to Active learning)

ผู้เรียนที่ชอบแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเป็นบุคคลที่มีความสามารถในการคิด (ลักษณะ สรวิวัฒน์, 2549: 38-40) สามารถหาความรู้ต่าง ๆ ให้ตนเองได้ตลอดชีวิต การคิดจะเป็นแรงกระตุ้นให้บุคคลเกิดแรงปรารถนาที่อยากรู้ เกิดการคิดค้น (อิทธิฤทธิ์ พงษ์ปิยะรัตน์, 2551: 1) การคิด เป็นกระบวนการทางธรรมชาติของสมองมนุษย์ที่สำคัญที่สุดที่จะมีผล และรากฐานของ การเปลี่ยนแปลง

ในชีวิต แต่ละบุคคลในการดำเนินงานของสังคม ถ้าคนแต่ละคนคิดดี คิดถูกต้อง คิดเหมาะสม การดำเนินชีวิตของคนและความเป็นไปของสังคมก็จะดำเนินไปอย่างมีคุณค่าสูง การคิดจึงเป็นเรื่องสำคัญของมนุษย์ (ทศนา แหมมณี, 2547) การคิดจึงเป็นคุณลักษณะที่สำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำเข้าสู่ห้องเรียน โดยการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวันละเล็กวันละน้อย เป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดที่สำคัญ ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผล คิดแก้ปัญหา เป็นต้น การคิดจึงเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ (โสภิตา ธรรมวงศ์, 2550: 2) ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 มาตราที่ 24 ข้อ 2 ได้กล่าวถึง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ว่าให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ทำให้มีการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาในหลายรูปแบบ และมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น เช่น การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการบริการจากเครือข่ายการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่บนโลกที่สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ Khan (2000); McManus (1996) และ ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) กล่าวว่า การใช้เว็บเปิดช่องทางในการเรียนรู้บนเครือข่ายอย่างแพร่หลาย เป็นการสนับสนุนการสร้างโอกาสการพัฒนาการเรียนตามความต้องการของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระบนพื้นฐานของความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ทั้งด้านของเวลา สถานที่ และระดับความสามารถของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน การคิดเพื่อค้นคว้าหาคำตอบ การเรียนรู้บนเครือข่ายนอกจากจะอำนวยความสะดวกสำหรับผู้เรียนในการค้นคว้าข้อมูลทั่วไปแล้วผู้สอนที่มีความชำนาญเฉพาะเรื่องสามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนแบบผสมผสานกับเทคนิคการสอน ซึ่งประยุกต์ใช้ผ่านระบบออนไลน์ได้เช่นเดียวกับการเรียนโดยผ่านตำราเรียน เพราะบทเรียนออนไลน์สามารถเรียบเรียงเนื้อหาและผสมผสานสื่อการเรียนต่าง ๆ ไว้ด้วยกันเป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่าย กระตุ้นให้เกิดความคิดหรือคำถามใหม่ ๆ ตามมา และเกิดประสิทธิผลทางการเรียนได้ในที่สุด (นฤมล ศิริวงษ์, 2548: 3) สอดคล้องกับ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542: 28-30) ได้กล่าวว่า การเรียนและการจัดกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมทั้งบทเรียนออนไลน์ส่งผลให้เกิดทักษะการคิดอย่างมีระบบ (Higher-order Thinking Skills) สามารถที่จะทำงานด้วยตนเองและเป็นกลุ่มร่วมกันได้ โดยผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าและพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดตลอดเวลา มีโอกาสในการช่วยเหลือ แนะนำ สนับสนุนผู้เรียนได้ตลอดเวลาที่ผู้เรียนต้องการ

ดังนั้น จึงได้มีการนำทฤษฎีการเรียนรู้ จิตวิทยาทางการศึกษามาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างกระบวนการคิดที่มีระบบให้ผู้เรียน ทำให้การเรียนรู้บนเครือข่ายได้ผลและเกิดผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่ดี ต้องใช้การเรียนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องเหมาะสม และเอื้ออำนวยต่อรูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายจึงจะใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีระบบเครือข่ายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ การเรียนรู้บนเครือข่าย (Web-based Learning) เป็นรูปแบบของการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างบทเรียนได้อย่างหลากหลาย แต่ส่วนมากยังคงเป็นการทำสำเนาตำราอิเล็กทรอนิกส์แบบคงที่ (Static) (Brusilovsky, Schwarz and Weber, 1996: 64) ซึ่งได้แก่การนำเสนอแบบบทต่อบท หน้าต่อหน้า ภาพต่อภาพ ผู้เรียนทุกคนเรียนด้วยกิจกรรมเดียวกันหมด ซึ่งไม่มีการยืดหยุ่นหรือปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมแก่ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันทั้งด้านความรู้ความสามารถ และทักษะการศึกษา นั่นคือผู้เรียนจะต้องใช้แบบเรียนและวิธีเดียวกันทั้งหมดตลอดการเรียน ความปรับเหมาะ (Adaptivity) เป็นสิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งสำหรับการศึกษานบนเว็บที่คาดหวังว่าจะถูกนำมาใช้สำหรับกลุ่มผู้เรียนที่มีความหลากหลายโดยมีครูผู้สอนคอยช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น โดยระบบสามารถปรับเปลี่ยนทั้งด้านวิธีสอนและเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งระบบอาจปรับเปลี่ยนได้โดยอัตโนมัติหรือให้ผู้เรียนเลือกปรับเปลี่ยนเองได้ตามความต้องการ (Kinschuk, Patel; and Russell, 2002: 79) จึงสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เนื่องจากผู้เรียนมีความแตกต่างกันในหลายลักษณะทั้งด้านสติปัญญา ความสามารถ ความสนใจ และความถนัด ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเรียนรู้ทั้งสิ้น ผู้สอนควรยอมรับและเข้าใจในลักษณะที่แตกต่างกันของผู้เรียนแต่ละคนเป็นสำคัญ (แหวดดา เตชาทวิวรรณ, 2550: 1) เพื่อให้สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ ตามแนวคิดการเรียนแบบปรับเหมาะ (Adaptive Learning)

การจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นการจัดการศึกษาที่พิจารณาถึงลักษณะความแตกต่าง ความต้องการ และความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจได้ตามกำลังและความสามารถของตน ตามวิธีและสื่อการเรียนที่เหมาะสม เพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ การออกแบบการเรียนรู้เป็นแบบเฉพาะสำหรับผู้เรียนแต่ละคน โดยมีรากฐานมาจากการวิเคราะห์ความสนใจและความต้องการของแต่ละคน ผู้สอนจะเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ปัญหาการเรียนรายบุคคลและจบลงด้วยการได้แผนการสอนรายบุคคลเชิงปฏิบัติ (กิดานันท์ มลิทอง, 2548: 164; ชม ภูมิภาค, 2543: 49-50; วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2537: 88; แหวดดา เตชาทวิวรรณ, 2551: 22) การสอนเป็นรายบุคคล มีชื่อเรียกอื่นที่ต่างกันไป เช่น การศึกษารายบุคคล การเรียนรู้ส่วนบุคคล เป็นต้น การจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ (Adaptive

instruction) ซึ่งมีการพัฒนาอย่างยาวนาน โดยมีทั้งแนวคิด และการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนมาเป็นลำดับ ได้แก่ การปรับเหมาะในระดับมหภาค (Macro-adaptive instructional system) ซึ่งแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ หรือแบ่งเป็นห้องเรียนตามความสามารถทั่วไปและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การปรับเหมาะโดยพิจารณาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และตัวแปรจัดกระทำหรือกลวิธีการเรียนการสอน (Aptitude-treatment interaction models) และการปรับเหมาะในระดับจุลภาค (Micro-adaptive instructional systems) เป็นระดับที่มีการวินิจฉัยความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของผู้เรียนระหว่างการเรียนการสอน และกำหนดกลวิธีการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการ การเรียนแบบปรับเหมาะมีความยืดหยุ่นสามารถตอบสนองผู้เรียนตามความต้องการ และระดับความรู้ได้ ทั้งนี้ ในส่วนของการพัฒนาระบบรูปแบบของผู้เรียน จะมีความสามารถในการบันทึกและจดจำผู้เรียน รวมทั้งการปรับระบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้และข้อมูลต่าง ๆ ของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้สามารถตอบสนอง ความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนอย่าง เหมาะสม นอกจากรูปแบบการเรียนรู้ที่มีส่วนสำคัญในการออกแบบรูปแบบผู้เรียน ปัจจุบันได้ให้ความสนใจกับลักษณะการคิด ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านการรับรู้ การจำ การคิด ความเข้าใจการแปลงข่าวสาร และการนำข่าวสารไปใช้ประโยชน์ ซึ่งส่งผลต่อบุคลิกภาพ พฤติกรรม การรับรู้ การจัดการแก้ปัญหา ความสนใจ พฤติกรรมทางสังคมและให้ผู้เรียนมีความสามารถทางการคิด

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายเพื่อพัฒนาการคิดนั้น อินทรา พรหมพันธุ์ (2550: 186) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้บนเว็บแบบเบรนเบสต์และกิจกรรมการเรียนการสอนออกแบบที่ส่งผลถึงการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ว่า การเกิดความคิดสร้างสรรค์มีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้บนเว็บ เนื่องจากการเชื่อมโยงสิ่งที่จะเรียนรู้เข้ากับความรู้ที่มีอยู่ในสมอง ยังมีการปฏิบัติลงมือทำซ้ำ ๆ ให้เกิดความเข้าใจ ความคิดรวบยอด และทักษะการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับเรื่องต่าง ๆ ในชีวิต ซึ่งการผสมผสานสิ่งที่รู้เข้ากับเรื่องที่ได้เรียนรู้อื่น ๆ นำสู่การมีความคิดในระดับสูงขึ้นและมีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการเรียนรู้บนเว็บส่งเสริมผู้เรียนให้มีการพัฒนาความคิดได้ (Turroff, 1995: 18) ความคิดเป็นสิ่งที่ทุกคนมีอยู่ในตนเองนั่นคือ มีมากหรือน้อยแตกต่างกันอย่างไรก็ตามมีวิธีการและขั้นตอนที่สามารถส่งเสริมระดับความคิดให้สูงขึ้นได้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ มากมายที่สามารถสอนกันได้ (Osborn, 1964 and Matisses cited in Leland, 1993) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (ปรับปรุง 2544) ที่มีการปรับเปลี่ยนแนวคิด วิธีการ ให้ผู้เรียนกระตือรือร้น มีความอยากรู้ต่อการเรียน รู้วิธีเรียนในบริบทของแต่ละศาสตร์วิชา ครู อาจารย์ เป็นเพียงผู้ชี้แนะเท่านั้น เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถทางการคิด แสวงหาความรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง สามารถใช้เหตุผล

มีความสามารถในการสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ มีความสามารถในการเรียนรู้ มีค่านิยมในการตัดสินใจที่ถูกต้อง และสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมและสังคมสมัยใหม่ได้ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2542: 60)

สังคมยุคปัจจุบันเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ในระบบการพัฒนาการศึกษาต้องทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ จากข้อเสนอแนะการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง พ.ศ. 2552-2561 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552: 9) การประยุกต์ใช้งานและการพัฒนาของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือ ICT เป็นแรงผลักดันที่ทำให้สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาต้องปรับตัวตามสภาพสังคมเพื่อพัฒนาเข้าสู่ยุคสังคมของสังคมแห่งการเรียนรู้ (อิทธิม ฤกษ์บุตร, 2547) สถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ได้มีการเปลี่ยนแปลงโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาช่วยในการจัดการศึกษาเพื่อเป็นการขยายโอกาสการเข้าสู่การศึกษาระดับอุดมศึกษา และความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา (Access and Equity) ตลอดจนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ยึดติดกรอบเดิมแต่มีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น (Flexible Learning) การสร้างความหมายของการเรียนรู้ที่เกิดจากการพัฒนาประสบการณ์ การพัฒนากระบวนการทางปัญญา มีการขยายความคิดรวบยอดให้กว้างขวางขึ้น อนุชัย ชีระเรืองไชยศรี (2542: 9) กล่าวว่า การที่ครูผู้สอนหรืออาจารย์ได้ศึกษาถึงรูปแบบการเรียนรู้ของนิสิต นักศึกษา (Student Learning Styles) รูปแบบการเรียนรู้ที่นิสิตนิยมชมชอบ (Student Learning Styles Preference) ก็จะทำให้เข้าใจลักษณะผู้เรียนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งสามารถพัฒนายุทธศาสตร์ (Strategies) ทางการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับรูปแบบและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนมากยิ่งขึ้นอันจะก่อให้เกิดประโยชน์ และเพิ่มประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน

ด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า มีปัญหาการดำเนินการเนื่องมาจากการพัฒนาเนื้อหาผ่านสื่อที่มีคุณภาพรวมทั้งการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้สอน ครูและนักเรียนนำความรู้ด้านเทคโนโลยีการศึกษาไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ด้วยตนเองน้อย จึงควรมีการพัฒนาเนื้อหาผ่านสื่อด้วยการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายแบบปรับเหมาะที่จะฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียนเพื่อให้รู้วิธีค้นหาความรู้ด้วยตนเอง และตอบสนองความต้องการของตนเอง ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ผ่านกระบวนการคิด ผู้เรียนได้แสดงออกอย่างอิสระ ได้ลงมือปฏิบัติในสภาพจริงมีประสบการณ์ตรง ผู้เรียนมีโอกาพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพให้เป็นคนที่สมบูรณ์มีความสมดุลทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ ปัญญา และสังคม การพัฒนาความสามารถในการคิดควรจะเริ่มที่นักศึกษาครูก่อนเพราะเป็นหนทางที่จะประกันได้ว่า เมื่อจบการศึกษาออกไป

ประกอบอาชีพครูจะเป็นครูที่คิดเป็น มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะในการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ สามารถเป็นแบบอย่างให้กับครูประจำการในโรงเรียนได้ นักศึกษาคูควรได้รับประสบการณ์การฝึกความสามารถทางการคิด ซึ่งตามมาตรฐานวิชาชีพครู ที่คุรุสภากำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงาน 12 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐานที่ 1.ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ มาตรฐานที่ 2 คัดเลือกปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดแก่ผู้เรียน มาตรฐานที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ มาตรฐานที่ 4 พัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง มาตรฐานที่ 5 พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ มาตรฐานที่ 6 จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน มาตรฐานที่ 7 รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ มาตรฐานที่ 8 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน มาตรฐานที่ 9 ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์ มาตรฐานที่ 10 ร่วมมือกับผู้อื่นในชุมชนอย่างสร้างสรรค์ มาตรฐานที่ 11 แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา มาตรฐานที่ 12 สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์ ทั้ง 12 มาตรฐานเกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดทั้งสิ้น ดังนั้นผู้ที่จบการศึกษาออกไปเป็นครูควรมีการฝึกให้เป็นผู้ที่สามารถคิดได้อย่างดี

ทิสนา แคมมณี และคณะ (2549: 2) ได้วิจัย การนำเสนอรูปแบบเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีสำหรับหลักสูตรครุศึกษา พบว่าการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนคิดในระดับประถมศึกษาขึ้นไปครูไม่ได้สอนให้นักเรียนคิด เนื่องจากครูเองก็ไม่ได้ฝึกให้มีการคิดมาก่อน ดังนั้นผู้ที่จบออกไปเป็นครูจึงต้องมีการพัฒนาทักษะการคิดและพบว่า นักศึกษาคูในหลักสูตรครุศึกษาในสถาบันต่าง ๆ นั้นยังขาดทักษะในการคิด เนื่องจากยังไม่มีหลักสูตรในการฝึกอย่างจริงจังทั้งที่เป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับผู้ที่จะจบการศึกษาไปเป็นครูในอนาคต และเนื้อหาวิชาที่ต้องเรียนตามหลักสูตรมีมากผู้เรียนต้องใช้เวลาในการศึกษามากตามไปด้วย การได้ฝึกความสามารถทางการคิดจึงทำได้ไม่สมบูรณ์นัก หากได้มีการนำเทคโนโลยีการเรียนรู้นบนเครือข่ายที่มีการพัฒนาตามแบบปรับเหมาะมาใช้พัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาคูตามรูปแบบการเรียนรู้แต่ละคน จะทำให้มีการเรียนรู้ได้ตรงตามลักษณะของผู้เรียนมากขึ้นและส่งผลให้มีการพัฒนาศักยภาพทางการคิดที่สูงขึ้นตามไปด้วย

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้าทฤษฎีและเอกสาร งานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองในยุคสารสนเทศ การใช้ประโยชน์จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเว็บเพจ การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่าย การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาความสามารถทางการคิด ทำให้เกิดประเด็นที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่งว่าจะมีรูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่ายที่

พัฒนาขึ้นตามแนวคิดแบบปรับเหมาะ (Adaptive Learning) เป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด (Thinking Ability) ของนักศึกษาครูควรมีรูปแบบอย่างไร ผลจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายจะเป็นอย่างไร นักศึกษามีความคิดเห็นอย่างไรในการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายนั้น ซึ่งความสามารถทางการคิดที่มีความสำคัญสำหรับนักศึกษาครูตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (Thai Qualification Framework for Higher Education) (TQF: HEd.) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั้น ด้านการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการพิจารณาแสวงหา และเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิชาการ วิชาชีพ และสังคมอย่างมีเหตุผลที่สมเหตุสมผล โดยการบูรณาการศาสตร์แบบสหวิทยาการ และพหุวิทยาการ เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ซึ่งนักศึกษาครูควรมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใน การแก้ไขปัญหา ข้อโต้แย้งโดยการแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการแสวงหาทางเลือกใหม่ที่เหมาะสมและปฏิบัติได้ จึงควรที่จะมีการศึกษาวิจัย รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิดแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สถาบันการผลิตครูมีรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิดแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดได้อย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับความต้องการสำหรับนักศึกษาครู

2. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาครูในหลักสูตร 5 ปี

3. เป็นแนวทางสำหรับคณาจารย์ในสถาบันที่ผลิตครูในการศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิดแบบปรับเหมาะที่มีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้และความสามารถทางการคิดสำหรับนักศึกษาครูให้มีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 2 ตอน ประกอบด้วย

การวิจัยตอนที่ 1 การศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารที่เกี่ยวข้องและสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ 17 คน ประกอบด้วย ด้านการออกแบบและพัฒนาการเรียนรู้บนเครือข่าย 7 คน ด้านการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ 5 คน และด้านการพัฒนาความสามารถทางการคิด 5 คน

การวิจัยตอนที่ 2 การพัฒนาบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

1. ประชากรในการวิจัย คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ หลักสูตร 5 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 175 คน ที่ทำแบบทดสอบ GEFT (Group Embedded Figures Test) Witkin *et al.* (1971: 1-64) โดยจะนำคะแนนสูงสุดของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบ GEFT จำนวน 76 คนแรก จัดให้เป็นกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent Style) และคะแนนต่ำสุดของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบ GEFT จำนวน 74 คน จัดให้เป็นกลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent Style) โดยตัดผู้ที่ได้คะแนนช่วงกลางออก จึงเหลือประชากร 150 คน

2. กลุ่มตัวอย่างในการทดลองเป็นนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent Style) จำนวน 30 คน โดยสุ่มมาจากกลุ่มประชากรที่ผ่านการทดสอบด้วยแบบทดสอบ GEFT จำนวน 76 คน และรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent Style) จำนวน 30 คน โดยสุ่มมาจากกลุ่มประชากรที่ผ่านการทดสอบด้วยแบบทดสอบ GEFT จำนวน 74 คน ซึ่งมีขั้นตอนการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลาก จากนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ

วิธีการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ความสามารถทางการคิด

2.2.3 ความคิดเห็นด้านการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะของนักศึกษาครู

3. ขอบเขตด้านเนื้อหาที่นำมาทดลองครั้งนี้ คือ รายวิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Production and Development of Computer Assisted Instruction) ซึ่งเป็นวิชาของคณะครุศาสตร์ จำนวน 3 หน่วยกิต ในเนื้อหา 4 หน่วย คือ การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน การวิเคราะห์โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การประเมินและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นิยามศัพท์

การเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ หมายถึง การจัดกิจกรรมในการเรียนรู้บนระบบเครือข่ายโดยมีองค์ประกอบที่มีปฏิสัมพันธ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ กระดานข่าว ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาในห้องสนทนา การสืบค้นบนเครือข่าย การถ่ายโอนข้อมูล การใช้บล็อกวิกิ สื่อสังคม (Social media) เป็นต้น โดยปรับให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ตามลักษณะการคิดของแต่ละบุคคล ของผู้เรียนที่เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีลักษณะเนื้อหาที่แบ่งเป็นหน่วยย่อย และหลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้มีการประเมินผลการเรียน ความคิดเห็นและความสามารถทางการคิดของผู้เรียน

รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) หมายถึง ลักษณะของการรับรู้และเรียนรู้ตามลักษณะแบบการคิด (Cognitive Style) ซึ่งมีความแตกต่างในด้านการรับรู้ การจำ การคิด ความเข้าใจ การแปลงข่าวสาร และการนำข่าวสารไปใช้ประโยชน์ ซึ่งส่งผลต่อบุคลิกภาพ พฤติกรรม การรับรู้ การจำ การแก้ปัญหา ความสนใจ พฤติกรรมทางสังคมและการสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับตัวเอง มีขอบเขตในการศึกษาได้แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ทางสมองของบุคคลที่มีการคิดเป็นอิสระ จากการลงของภาพที่เป็นพื้นได้มาก สามารถวิเคราะห์จำแนกสิ่งเร้าได้ดี ผู้ที่มีแบบการคิดแบบ Field Independent จะสามารถเจาะเข้าถึงเนื้อหาส่วนย่อยที่เป็นส่วนประกอบของเนื้อหาสาระส่วนรวม และเข้าใจด้วยว่าส่วนย่อยนั้นเป็นส่วนที่แตกต่างหากออกมาจากส่วนรวมทั้งหมดอย่างไรและเป็นผู้ที่สามารถนำระบบโครงสร้างของการแก้ปัญหามาของตนเองไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

2. รูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ทางสมองของบุคคลที่มีลักษณะการคิดวนเวียน สับสนอันเนื่องมาจากอิทธิพลการลงของภาพที่เป็นพื้น จนขาดการพินิจพิจารณาในสาระที่ได้รับบุคคลแบบนี้จึงมองสิ่งต่างๆ ในภาพรวมได้ดี บุคคลประเภทที่ Field Dependent จะต้องอาศัยการมองเห็นเนื้อหาสาระที่เป็นส่วนรวมทั้งหมดก่อนเพื่อเป็นแนวทางสำหรับทำความเข้าใจเนื้อหาส่วนย่อยซึ่งเป็นส่วนประกอบของส่วนรวมทั้งหมด และจะไม่สามารถแยกแยะเนื้อหาสาระได้โดยไม่มีบริบทหรือสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเข้ามาช่วย

ซึ่งหากผู้เรียนได้เรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ตามลักษณะของตนเองจะทำให้สามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น มากขึ้น และเร็วขึ้น

ความสามารถทางการคิด หมายถึง ความสามารถทางสมองในการใช้ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับจากการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เพื่อให้ได้ลักษณะการคิดที่สูงขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำลักษณะการคิด 2 ด้าน ได้แก่ การคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1. การคิดอย่างมีเหตุผล หมายถึง ความสามารถของกระบวนการทางสมองในการตีความ ใคร่ครวญ ไตร่ตรองพิจารณา ข้อเท็จจริง ที่อาจเป็นข้อความหรือเหตุการณ์ที่เป็นมา หรือที่เป็นอยู่ตามจริง โดยเรื่องที่คิดบนพื้นฐานของความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลแต่ละเหตุการณ์หรือสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนและผลมาจากสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ผ่านขั้นตอนการตัดสินใจแล้วจึงคัดเลือกเพื่อนำไปใช้ในการลงสรุปข้อมูลเป็นข้อคิดเห็นที่เป็นความคิดของแต่ละคนและตัดสินใจว่ามีผลมาจากสิ่งใดสิ่งหนึ่งร่วมกัน หรือเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดผลโดยการสรุปอ้างอิงจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมประกอบ

2. การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการการผลิตความคิด และสร้างสรรค์ผลงานแปลกใหม่โดยไม่ซ้ำกับผู้อื่นในกลุ่มเดียวกัน รวมทั้งมีวิธีแก้ปัญหาที่เป็นตัวของตัวเอง กล้าคิดแตกต่างจากงานเดิมที่มีผู้อื่นเคยสร้างสรรค์ไว้และแตกต่างจากการคิดธรรมดาทั่วไป ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการคิดต่อยอดของเดิมที่มีอยู่แล้วให้แปลกแตกต่างจากที่เคยเห็น หรือสามารถพลิกแพลงให้กลายเป็นสิ่งที่ไม่เคยคาดคิด จนสามารถคิดสิ่งใหม่ได้ด้วยตนเองโดยไม่มีต้นแบบ

ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถทางการคิด และความคิดเห็นของนักศึกษาครูที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะหลังจากที่ได้เรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดสำหรับนักศึกษาครู

นักศึกษาครู หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษา ในหลักสูตรครุศาสตร์ 5 ปี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา
การผลิตและพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรม
ราชูปถัมภ์ ภาคเรียนที่ 2 ในปีการศึกษา 2553



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยเรื่อง “รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู” ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ จึงขอเสนอดังนี้

แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบ

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้บนเครือข่าย

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ

การเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ

ความสามารถทางการคิด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบ

ความหมายของรูปแบบ

รูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เป็นคำอธิบาย เป็นแผนผัง ไคอะแกรม หรือแผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น (ทิสนา แคมมณี, 2551: 220) ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้ ดังนี้

อุทุมพร จามรمان (2541: 22) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า หมายถึง โครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยต่าง ๆ หรือตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งมีมากกว่า 1 มิติ หลายตัวแปรและตัวแปรดังกล่าวต่างมีความเกี่ยวข้องเชิงสัมพันธ์หรือเหตุผลซึ่งกันและกัน

ทิสนา แคมมณี (2545: 1-6) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า หมายถึง สภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่างๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอนรวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือซึ่งได้รับการพิสูจน์ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้นๆ ดังนั้น รูปแบบจึงจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญๆ 4 ประการ ได้แก่ มีปรัชญาทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบ การสอนนั้นๆ มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้นๆ และมีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้นๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

บุญส่ง หาญพานิช (2546: 92) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า หมายถึง โครงสร้างโปรแกรม แบบจำลอง หรือตัวแบบที่จำลองสภาพความเป็นจริง ที่สร้างขึ้นมาจากการลดทอนเวลาและเทศะ พิจารณามีสิ่งใดบ้างที่จะต้องนำมาศึกษาเพื่อใช้แทนแนวคิด หรือปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่ง โดยอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบนั้น ๆ

เสนาะ กลิ่นงาม (2551: 105) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า หมายถึง รูปแบบ หมายถึง ตัวแปรต่าง ๆ ที่มีหลายตัวแปร มีความเกี่ยวข้องเชิงสัมพันธ์หรือเหตุผลซึ่งกันและกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อจัดระเบียบความคิดเกี่ยวกับความเป็นจริงเพื่อให้เข้าใจสาระสำคัญของความเป็นจริงง่ายยิ่งขึ้น

อภิสิทธิ์ กฤษเจริญ (2551) สิ่งที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นจากแนวคิด ทฤษฎีที่ได้ศึกษามาของผู้สร้างเอง เพื่อถ่ายทอดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โดยใช้สื่อที่ทำให้เข้าใจได้ง่ายและกระชับถูกต้อง และสามารถตรวจสอบเปรียบเทียบกับปรากฏการณ์จริงได้ เพื่อช่วยให้ตนเองและคนอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

ชาญชัยณรงค์ ทรงศาศรี (2552: 15) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า หมายถึง สภาพลักษณะที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่างๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญ รวมทั้งวิธีและเทคนิคต่างๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดที่ยึดถือซึ่งได้รับการพิสูจน์ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนให้บรรลุมิติวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้นๆ

Willer (1976: 15) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า หมายถึง เป็นการสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับชุดของปรากฏการณ์ โดยอาศัยหลักการของระบบรูปนัยทั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำให้เกิดความกระจ่างชัดของนิยามความสัมพันธ์และประพจน์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรูปแบบที่มีความเที่ยงตรง จะพัฒนาเป็นทฤษฎีต่อไป

Good (1973) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า หมายถึง แบบอย่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างหรือทำซ้ำเป็นตัวอย่างเพื่อการเลียนแบบ เป็นแผนภูมิหรือรูปสามมิติซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลักการหรือแนวคิด เป็นชุดของปัจจัยหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งรวมกันเป็นตัวประกอบและเป็นสัญลักษณ์ทางระบบสังคม ตามความหมายดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่า รูปแบบ คือ แบบจำลองของสิ่งที่

Raj (1996) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่า หมายถึง รุ่ยย่อจริงของปรากฏการณ์ แสดงด้วยข้อความ หรือภาพ โดยลดทอนเวลาและสถานที่ ทำให้เข้าใจความจริงให้ได้ยิ่งขึ้นหรือรูปแบบหมายถึงตัวแทนของการใช้แนวคิดของโปรแกรมที่กำหนด

Hausser (1980: 132-161) ได้ให้ความหมายที่แตกต่างออกไปโดยที่รูปแบบเป็นสิ่งที่ ออกแบบมาเพื่อแสดงถึงองค์ประกอบและกระบวนการตรวจสอบความแตกต่างระหว่าง ความสัมพันธ์ในเชิงทฤษฎีกับปรากฏการณ์จริง

ได้มีนักวิชาการบางกลุ่มใช้คำว่า “รูปแบบจำลอง” ซึ่งหลายท่านได้ให้ความหมายว่า เป็น รูปแบบการปฏิบัติงานซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการคาดคะเนสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้นโดยเป็นแบบแผนที่ จำลองเหตุการณ์ในเชิงความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งตัวแปรแต่ละตัวจะบอกถึง องค์ประกอบเชิงหน้าที่ของความสัมพันธ์ตัวแปรต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยเป็นการพรรณนาถึง ความจริงอย่างใดอย่างหนึ่งด้วยเจตนาที่เข้าใจง่ายอาจอยู่ในรูปของแผนภูมิ แบบจำลอง ให้เห็นถึงส่วน ประกอบสำคัญ ๆ ของโครงสร้างหรือกระบวนการอย่างใดอย่างหนึ่งรวมทั้งความสัมพันธ์ ระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้น (ชาญชัยณรงค์ ทรงศาศรี, 2552: 15)

ประเภทของรูปแบบ

การแบ่งประเภทของรูปแบบ Steiner (1990) ได้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. รูปแบบทางกายภาพ (Physical Model) เป็นแบบจำลองจากของจริงเช่น แบบจำลอง เครื่องบิน แบบจำลองสิ่งก่อสร้าง เป็นรูปแบบเพื่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเฉพาะ (Model for) เป็นแบบจำลอง ที่สร้างหรือออกแบบมาเพื่อใช้ก่อนสร้างของจริง

2. รูปแบบเชิงความคิดรวบยอด (Conceptual Model) คือรูปแบบจำลองที่สร้างโดยอิงพื้นฐานทางทฤษฎีที่มีอยู่ตั้งแต่เดิม (Model of) รูปแบบเชิงความคิดเพื่อสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็น การจำลองสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการอธิบายทฤษฎี (Model for)

Keeves(1988: 561-565) ได้แบ่งประเภทของรูปแบบทางการศึกษาและสังคมศาสตร์เอาไว้ 4 ประเภท คือ

1. Analogue Model เป็นรูปแบบที่ใช้การอุปมาอุปมัยเทียบเคียงปรากฏการณ์ซึ่งเป็นรูปธรรม เพื่อสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม เช่น รูปแบบในการทำนายจำนวนนักเรียนที่จะเข้าสู่ระบบโรงเรียน ซึ่งอนุมานแนวคิดจากการเปิดน้ำเข้าและปล่อยน้ำออกจาก

ถึง นักเรียนที่จะเข้าสู่ระบบโรงเรียนเปรียบเทียบกับน้ำที่เปิดออกจากถัง ดังนั้น นักเรียนที่คงอยู่ในระบบจึงเท่ากับ นักเรียนที่เข้าสู่ระบบลบด้วยนักเรียนที่ออกจากระบบ เป็นต้น

2. Semantic Model เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยายหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ หรือรูปภาพ เพื่อให้เห็น โครงสร้างทางความคิด องค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้น ๆ

3. Mathematic Model เป็นรูปแบบที่ใช้สมการทางคณิตศาสตร์เป็นสื่อในการแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ รูปแบบประเภตินี้นิยมใช้กันทั้งในสาขาจิตวิทยาและศึกษาศาสตร์ รวมทั้งการบริหารการศึกษาด้วย

4. Causal Model เป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากเทคนิคที่เรียกว่า Path Analysis และหลักการสร้าง Semantic Model โดยการนำเอาตัวแปรต่างๆ มาสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผลที่เกิดขึ้น เช่น The Standard Deprivation Model ซึ่งเป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม ของบิดามารดา สภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่บ้านและระดับสติปัญญาของเด็ก เป็นต้น

การสร้างและพัฒนารูปแบบ

การสร้างและการพัฒนารูปแบบต้องคำนึงถึงรูปแบบที่จะนำไปใช้ให้ได้ประโยชน์สูงสุด นั้น รูปแบบต้องประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ คือมีความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง สามารถทำนายผลได้ สามารถขยายความผลทำนายได้กว้างขวางขึ้น และสามารถนำไปสู่แนวคิดใหม่ ๆ สำหรับ การพัฒนารูปแบบนั้น (บุญส่ง หาญพานิช, 2546: 93)

Joyce and Weil (1986: 359-364) ได้แบ่งวิธีการสร้างรูปแบบออกเป็นส่วนต่างๆ ได้เป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆซึ่งเป็นที่มาของรูปแบบ ประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบ ทฤษฎีและข้อสมมติที่รองรับรูปแบบหลักการ และมโนทัศน์สำคัญที่เป็น พื้นฐานของรูปแบบ ส่วนที่ 2 ลักษณะรูปแบบ เป็นการอธิบายด้วยรูปแบบซึ่งนำเสนอเป็นเรื่อง ๆ อย่างละเอียดและเน้นการปฏิบัติได้ แบ่งเป็น 4 ประเด็น คือ

1. ขั้นตอนของรูปแบบ เป็นรายละเอียดของรูปแบบนั้นๆ ว่ามีกี่ขั้นตอนโดยจัดเรียงลำดับ กิจกรรมที่จะสอนเป็นขั้นๆ แต่ละรูปแบบมีจำนวนขั้นตอนไม่เท่ากัน

2. รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ เป็นการอธิบายบทบาทของผู้นำ ผู้เรียนรู้และความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในแต่ละรูปแบบ บทบาทของผู้นำจะแตกต่างกัน เช่นเป็นผู้นำกิจกรรม ผู้นำอำนวยความสะดวก ผู้ให้การแนะนำเป็นแหล่งข้อมูล เป็นต้น

3. หลักการแสดงการโต้ตอบ เป็นการบอกถึงวิธีการแสดงออกของผู้นำต่อผู้เรียนรู้ การตอบสนองต่อสิ่งที่ผู้เรียนรู้กระทำ เช่น การปรับปรุงพฤติกรรมโดยการให้รางวัลหรือการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสร้างบรรยากาศที่เป็นอิสระ เป็นต้น

4. สิ่งสนับสนุน เป็นการบอกถึงเงื่อนไขหรือสิ่งจำเป็นต่อการใช้รูปแบบการสอนนั้นๆ ให้เกิดผล เช่น รูปแบบการทดลองในห้องปฏิบัติการต้องใช้ผู้นำที่มีการฝึกฝนมาอย่างดีแล้ว เป็นต้น ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบไปใช้ เป็นการแนะนำให้ข้อสังเกตในการนำรูปแบบนั้นไปใช้ เช่น การใช้กับเนื้อหาประเภทใดจึงจะเหมาะสม จะใช้กับผู้เรียนรู้ระดับใด เป็นต้นนอกจากนั้นยังให้คำแนะนำอื่นๆ เพื่อให้การใช้รูปแบบนั้นมีประสิทธิภาพมากที่สุด และส่วนที่ 4 ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม รูปแบบแต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อผู้เรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยผลทางตรงเกิดจากกิจกรรมที่จัดตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบ ส่วนผลทางอ้อมเกิดจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดจากการสอนตามรูปแบบนั้นเป็นสิ่งที่คาดคะเนไว้ว่าจะเกิดผลไปกับผล สามารถใช้เป็นสิ่งพิจารณาในการเลือกรูปแบบที่ใช้ได้ด้วย

Keeves (1988: 560) ได้กล่าวถึงหลักการอย่างกว้างๆ เพื่อกำกับการสร้างรูปแบบไว้ 4 ประการ คือ

1. รูปแบบควรประกอบขึ้นด้วยความสัมพันธ์อย่างมีโครงสร้าง (structural relationships) มากกว่าความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงธรรมดา อย่างไรก็ตามความเชื่อมโยงแบบเส้นตรงแบบธรรมดาทั่วไปนั้นก็มีประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการศึกษาวิจัยในช่วงต้นของการพัฒนารูปแบบ

2. รูปแบบควรใช้เป็นแนวทางในการพยากรณ์ (prediction) ผลที่จะเกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบได้ สามารถตรวจสอบได้โดยการสังเกตและหาข้อมูลสนับสนุนด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ได้

3. รูปแบบควรจะต้องระบุหรือชี้ให้เห็นถึงกลไกเชิงเหตุผล (causal relationship) ของเรื่องที่ศึกษา ดังนั้นนอกจากรูปแบบจะเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ได้ ควรใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ด้วย

4. นอกจากคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว รูปแบบควรเป็นเครื่องมือในการสร้างจินตนาการ (imagination) มโนทัศน์ใหม่ (concept) และการสร้างความสัมพันธ์ (interrelations) รวมทั้งสนับสนุนการสืบเสาะความรู้ด้วย

การพัฒนารูปแบบแบ่งออกเป็นตอนๆ ส่วนรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนว่ามีการดำเนินการอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะและกรอบแนวคิดซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ

สรุปสาระสำคัญของการพัฒนารูปแบบ ได้แก่ รูปแบบควรต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ เป็นต้น เมื่อพัฒนารูปแบบแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎีและตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้ในสถานการณ์จริงและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไขอยู่เรื่อยๆ การพัฒนารูปแบบ อาจจะออกแบบให้ใช้ได้กว้างขวาง หรือเพื่อวัตถุประสงค์ เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ และการพัฒนารูปแบบจะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นตัวตั้งในการพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้ ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้ใช้นารูปแบบการสอนไปใช้ตรงกับจุดมุ่งหมายหลักจะทำให้เกิดผลสูงสุด แต่ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้ ถ้าพิจารณาเห็นว่าเหมาะสม แต่ก็อาจทำให้ได้ผลสำเร็จลดน้อยลงไป นำไปสู่แนวคิดใหม่ ๆ สำหรับการพัฒนารูปแบบนั้นและเกิดประโยชน์สูงสุด

การตรวจสอบรูปแบบ

เสนาะ กลิ่นงาม (2552) ได้กล่าวว่า รูปแบบการตรวจสอบโดยวิธีอ้างอิงผู้ทรงคุณวุฒิ (Connoisseurship Model) เป็นแนวคิดในการวิจัยโดยใช้วิธีการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นแนวคิดของ Eisner เป็นผู้พัฒนาแนวคิดนี้ขึ้นมา ซึ่งเป็นรูปแบบที่แตกต่างไปจากการประเมินอื่น ๆ โดยมีลักษณะ ดังนี้

1. เป็นรูปแบบที่มีได้เน้นสัมฤทธิ์ผลของวัตถุประสงค์ตามรูปแบบการประเมินแบบอิงเป้าหมาย (Goal-Base Model) การตอบสนองปัญหาและความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องตามรูปแบบการประเมินแบบสนองตอบ (Responsive Model) หรือการรับกระบวนการตัดสินใจตามรูปแบบการประเมินแบบอิงการตัดสินใจ (Decision making model) อย่างใดอย่างหนึ่ง แต่การประเมินโดยผู้รู้หรือผู้ทรงคุณวุฒิจะเน้นการวิเคราะห์ วิจัยอย่างลึกซึ้งเฉพาะในประเด็นที่ถูกนำมาพิจารณาซึ่งไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง หรือผู้กับกระบวนการตัดสินใจ

เสมอไปแต่อาจผสมผสานปัจจัยในการพิจารณาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ตามวิจารณญาณของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับคุณภาพ ประสิทธิภาพ หรือความเหมาะสมของสิ่งที่ทำการประเมิน

2. เป็นรูปแบบการประเมินผลที่เน้นความเฉพาะทาง ในเรื่องที่ประเมินโดยพัฒนามาจากการวิจารณ์งานศิลปะ (Art criticism) ที่มีความละเอียดอ่อนลึกซึ้ง และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญระดับสูง มาเป็นผู้วินิจฉัย เนื่องจากในการวัดคุณค่าไม่อาจประเมินด้วยเครื่องวัดใด ๆ ได้ นอกจากการใช้ วิจารณญาณของผู้ทรงคุณวุฒิเท่านั้นต่อมาได้มีการนำมาประยุกต์ใช้กับการศึกษาระดับสูงในสาขา เฉพาะที่ต้องอาศัยผู้รู้ ผู้เล่นในเรื่องนั้นจริง ๆ มาเป็นผู้ประเมินผล รูปแบบนี้จึงเป็นที่นิยมใน การนำมาใช้ประเมินผลในวงการอุดมศึกษาที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูง

3. เป็นรูปแบบการประเมินที่ใช้ตัวบุคคลผู้ทรงคุณวุฒิเองเป็นเครื่องมือการประเมินผล โดย เน้นความเชื่อถือว่าผู้ทรงคุณวุฒินั้นจะเที่ยงธรรมและมีวิจารณญาณที่ดี ทั้งนี้มาตรฐานและเกณฑ์ พิจารณาต่าง ๆ นั้น จะเกิดขึ้นจากประสบการณ์และความชำนาญของผู้ทรงคุณวุฒิ

4. เป็นรูปแบบที่ยอมให้มีความยืดหยุ่นในกระบวนการทำงานของผู้ทรงคุณวุฒิตาม อรรถาศัยและความถนัดของแต่ละคน นับตั้งแต่การกำหนดประเด็นสำคัญที่จะพิจารณาการบ่งชี้ ข้อมูลที่ต้องการ การเก็บรวบรวม ประมวล และวินิจฉัยข้อมูลตลอดจนวิธีการนำเสนอ ทั้งนี้ การเลือกผู้ทรงคุณวุฒิจะเน้นที่สถานภาพทางวิชาชีพ ประสบการณ์ และการเป็นที่เชื่อถือ (High Credibility) ของวิชาชีพนั้น ๆ เป็นสำคัญ

การดำเนินการโดยวิธีอิงผู้ทรงคุณวุฒิ ถือว่าเป็นการประเมินทางการศึกษาที่เรียกว่า การวิพากษ์วิจารณ์ทางการศึกษานั้นเอง การวิพากษ์วิจารณ์ต้องอาศัยผู้ทรงคุณวุฒิเดิม วิธีนี้นิยมใช้ มากทางอุดมศึกษาและมีความเชื่อถือได้ เพราะถือว่าการตัดสินใจหรือการวิพากษ์วิจารณ์โดยกลุ่ม ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ในศาสตร์นั้นหรือวิชาชีพนั้น ๆ เป็นอย่างดี เป็นสิ่งที่ยอมรับได้

การจัดระบบระเบียบล่วงหน้า (Advanced Organizers) วิธีนี้คือ การวิพากษ์วิจารณ์ ได้แก่ คำนิยม และมโนทัศน์ที่ได้จากประเพณีหรือพิธีการทำงานประจำ และจากทฤษฎีโดยตรงและโดย อ้อมเกี่ยวกับธรรมชาติของมาตรฐานในการประเมินค่าและคุณภาพต่าง ๆ จุดการวิพากษ์วิจารณ์ เหล่านี้สะสมอยู่ในตัวผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งพื้นฐานการศึกษาและการฝึกฝนของผู้ทรงคุณวุฒิ เหล่านั้นด้วย ในลักษณะดังที่กล่าวนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิก็คือ “เครื่องมือ” ในการวิจัยตามรูปแบบนี้เอง การวิจัยแบบนี้อาจใช้ เทคนิคเดลฟาย (Delphi technique) คือการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิกลุ่มหนึ่ง

และรายงานผลในลักษณะข้อมูลย้อนกลับและถามว่าจะเปลี่ยนแปลงความเห็นเดิมหรือไม่ กลับไปกลับมาหลาย ๆ ครั้ง จนกว่าจะเกิดความเห็นพ้องต้องกัน ในปัญหาการวิจัยที่สอบถามแล้วผู้วิจัยจึงรวบรวมข้อเสนอแนะและข้อสรุป

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้

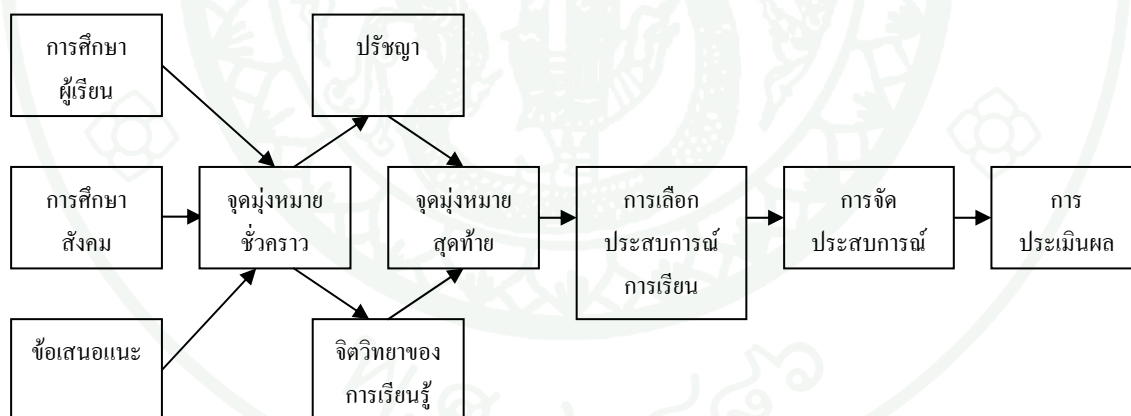
ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้และการออกแบบการสอนเป็นความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกัน กล่าวคือ รูปแบบการเรียนรู้เป็นผลของการออกแบบการสอนในการออกแบบการสอนเป็นความพยายามจัดองค์ประกอบของการสอนให้เป็นระบบระเบียบ สอดคล้องกับแนวคิดที่กำหนดขึ้นเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้และมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน ดังนั้นก่อนที่จะนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ต้องมีการนำไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ และประสิทธิภาพในการปฏิบัติ รวมทั้งการปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

การออกแบบการเรียนรู้ เป็นการจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนให้เป็นระเบียบตามแนวคิดที่กำหนดโดย วิชัย วงษ์ใหญ่ (2537: 70 – 71) ได้เสนอแนวทางการออกแบบการเรียนรู้ โดยผู้ออกแบบจะต้องตอบคำถามที่สำคัญของระบบการสอน ดังนี้

1. สอนทำไม คือ จุดประสงค์ของการเรียนการสอนที่ต้องกำหนดอย่างชัดเจน แน่นนอนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ การประเมินผู้เรียนว่าเกิดการเรียนรู้ และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด
2. สอนอะไร หมายถึง เนื้อหาวิชาที่เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์อย่างดี สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอน ช่วยให้ครูผู้สอนเกิดความมั่นใจว่ากระบวนการเรียนการสอน จะดำเนินไปตามลำดับขั้นของความรู้ ทำให้ผู้เรียนไม่สับสนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว
3. สอนอย่างไร หมายถึง กิจกรรมและประสบการณ์และผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

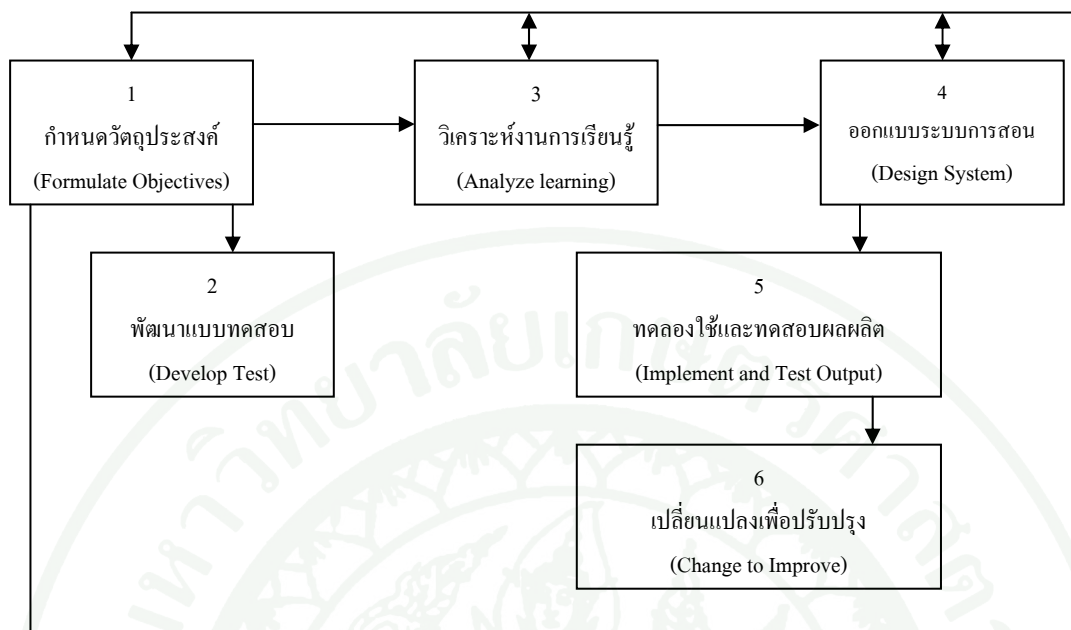
4. ผลการสอนเป็นอย่างไรมายังถึง การประเมินผลจะทราบได้อย่างไรว่า ได้เกิด การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ในระดับใด มีสิ่งใดที่ควรปรับปรุง และสิ่งที่เรียนรู้สามารถนำไปใช้ในการ เรียนรู้เรื่องต่อไปมาน้อยเพียงใด จึงจะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามจุดหมายของหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับ Tyler (1970) ได้เสนอรูปแบบและหลักการขั้นพื้นฐานในการออกแบบการสอน การสอน 4 ประการ คือ

1. มีความมุ่งหมายทางการศึกษาอะไรบ้างที่โรงเรียนต้องการแสวงหา
2. มีประสบการณ์ทางการศึกษาอะไรบ้าง ที่โรงเรียนควรจัดขึ้นเพื่อบรรลุ ความมุ่งหมายที่กำหนดไว้
3. จะจัดประสบการณ์ทางการศึกษาอย่างไร จึงจะช่วยให้การเรียนการสอนมี ประสิทธิภาพ
4. จะทราบได้อย่างไรว่าได้บรรลุความมุ่งหมายที่กำหนดไว้แล้ว



ภาพที่ 1 รูปแบบการสอนของ Tyler

การออกแบบการสอน เป็นการสร้างระบบการสอนขึ้นใหม่ หรือเป็นการปรับปรุง การเรียนการสอนเดิมที่มีอยู่ให้เป็นระบบ การจัดระบบเป็นการกำหนดแนวทาง การดำเนินงานที่มี คุณภาพ การออกแบบการสอนจะประกอบไปด้วยกระบวนการวิเคราะห์ระบบ การสังเคราะห์ ระบบการสร้างแบบจำลองระบบ และการทดสอบระบบ มีผู้เสนอขั้นตอนการออกแบบการสอนไว้ หลายท่าน เช่น Banathy (1968: 26 – 30) ได้เสนอขั้นตอนการออกแบบการสอนไว้ 6 ขั้นตอน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 รูปแบบการสอนของ Banathy

จากภาพประกอบ รูปแบบการสอนของ Banathy ประกอบด้วย

1. กำหนดวัตถุประสงค์ (Formulate Objectives) ที่คาดหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเจตคติที่ต้องการ วัตถุประสงค์มี 2 ระดับ คือ วัตถุประสงค์ของระบบ (System Purpose) และวัตถุประสงค์เฉพาะ (Specification of Objectives)
2. ขั้นพัฒนาแบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Develop Criterion Test) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวัดความก้าวหน้าของผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และวัตถุประสงค์ของระบบหรือไม่
3. ขั้นวิเคราะห์และกำหนดงานการเรียนรู้ (Analyze and Formulate Learning Task) เพื่อค้นหาว่าผู้เรียนต้องเรียนรู้อะไรบ้างจึงสามารถปฏิบัติเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
4. ขั้นออกแบบระบบ (Design System) การออกแบบระบบจะต้องตอบคำถามว่า จะสอนอะไร เพื่อให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด ใครจะเป็นผู้สอนได้เหมาะสม สอนเมื่อไหร่และที่ไหน เป็นขั้นที่พิจารณาและระบุสิ่งที่ต้องทำเพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จตามที่คาดหวังไว้ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์หน้าที่ (Function Analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Component

Analysis) การแจกแจงหน้าที่ขององค์ประกอบ (Distribution) ต่าง ๆ และการกำหนดเวลาและสถานที่ (Scheduling)

5. ขั้นทดลองใช้และทดสอบผลผลิต (Implement and Test Output) เป็นการทดสอบระบบ และทดสอบพฤติกรรมของผู้เรียนซึ่งเป็นผลผลิตของระบบ โดยการนำระบบการสอนไปทดลองใช้และตรวจสอบคุณภาพ

6. ขั้นปรับปรุงระบบ (Change to Improve) ผลการทดลองเป็นข้อมูลป้อนกลับเข้าสู่ระบบเพื่อปรับปรุงต่อไป

การออกแบบการสอนของ Kemp (1985: 1–10) เป็นการออกแบบการสอนที่ชี้แนะ ให้คิดถึงองค์ประกอบต่าง ๆ 10 องค์ประกอบ ดังนี้

1. วิเคราะห์ความต้องการทางการเรียน (Learning Needs) กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ จัดลำดับความต้องการและความจำเป็น

2. กำหนดหัวเรื่อง หรือภารกิจ (Topics or Job Tasks) และจุดมุ่งหมายทั่วไป (General Purposes)

3. ศึกษาลักษณะผู้เรียน (Learner Characteristics)

4. วิเคราะห์เนื้อหาวิชาและภารกิจ (Subject Content Task Analysis)

5. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective)

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน (Teaching / Learning Activities)

7. กำหนดแหล่งทรัพยากรการเรียนการสอน (Instructional Resources)

8. จัดบริการสิ่งสนับสนุน (Support Services)

9. ประเมินผลการเรียน / ประเมินผลโปรแกรมการเรียน (Learning Evaluation)

10. ทดสอบก่อนเรียน (Pretesting)

รูปแบบการออกแบบเรียนการสอน

รูปแบบการออกแบบการสอน เป็นการกำหนด แผนการทำงานเกี่ยวกับการออกแบบการเรียน การสอนที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ โดยวางแผนการจัดองค์ประกอบและงานออกแบบ เกี่ยวกับการเรียนการสอน อย่างมีจุดหมายที่เฉพาะเจาะจงที่จะให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จอย่างใด อย่างหนึ่ง

Dick and Carey (1985) ได้เสนอรูปแบบการออกแบบการสอน ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอน
2. พัฒนาการสอน
3. ประเมินการเรียนการสอน

จาก 3 องค์ประกอบ สามารถออกแบบการสอนออกเป็น 10 ขั้นตอนคือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายการสอน (Identify Instructional Goals) เป็นการกำหนดความมุ่งหมาย การสอน ซึ่งต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายทางการศึกษา จากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ ความจำเป็น (Needs Analysis) และวิเคราะห์ผู้เรียน

2. วิเคราะห์การสอน (Conduct Instructional Analysis) เป็นการวิเคราะห์ภารกิจ หรือ วิเคราะห์ขั้นตอนดำเนินการสอน ผลการวิเคราะห์การสอนที่ได้จะเป็นหมวดหมู่ของการจัดการกิจ (Task Classification) ตามลักษณะของจุดมุ่งหมายการสอน

3. กำหนดพฤติกรรมเบื้องต้นและคุณลักษณะของผู้เรียน (Identify Entry Behaviors) ว่าเป็นผู้เรียนระดับใด มีพื้นฐานความรู้เพียงใด

4. เขียนจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ (Write Performance Objectives) ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการสอนเพื่อประโยชน์ คือ

4.1 ทำให้เห็นแนวทางการเรียนการสอน

4.2 เป็นแนวทางในการวางแผนจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

4.3 เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

4.4 ช่วยให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีจุดมุ่งหมาย

5. สร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Develop Criterion Referenced Test Items) เพื่อประเมินการเรียนการสอน

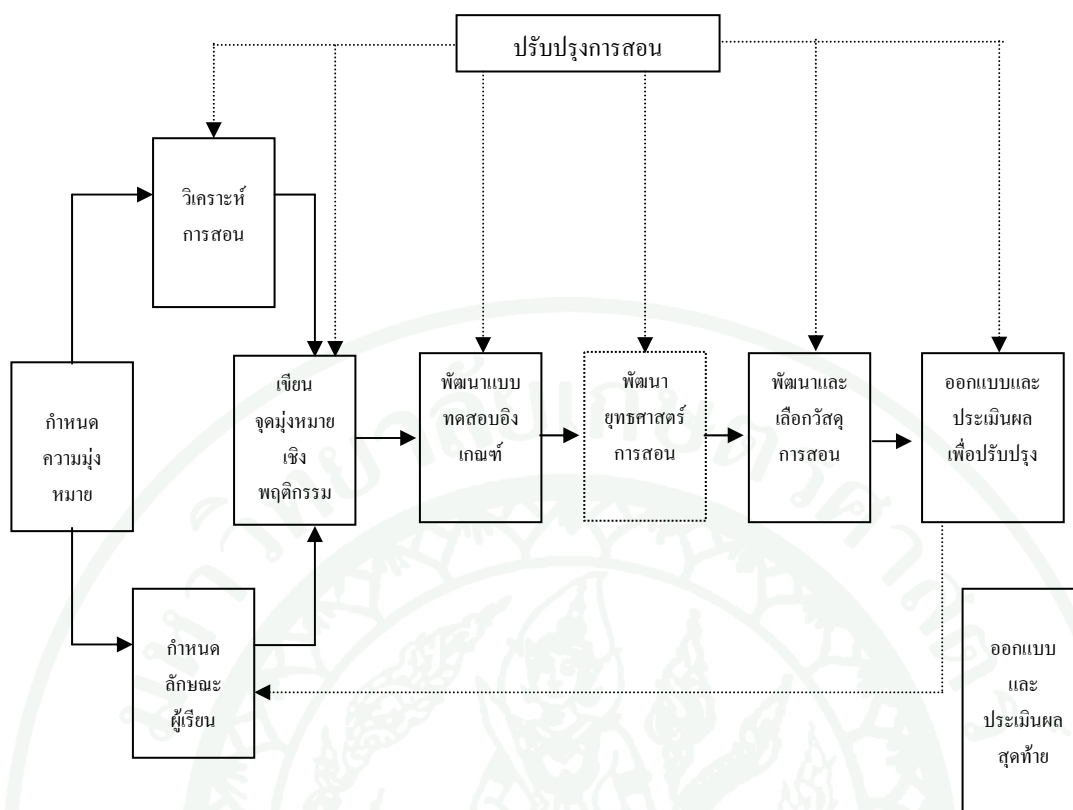
6. พัฒนายุทธศาสตร์การสอน (Develop Instructional Strategy) เป็นแผนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. พัฒนาและเลือกวัสดุการเรียนการสอน (Develop and Select Instructional Materials) ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน

8. ออกแบบและจัดการประเมินระหว่างเรียน (Design and Conduct Formative Evaluation)

9. ออกแบบการจัดการประเมินหลังเรียน (Design and Conduct Summative Evaluation)

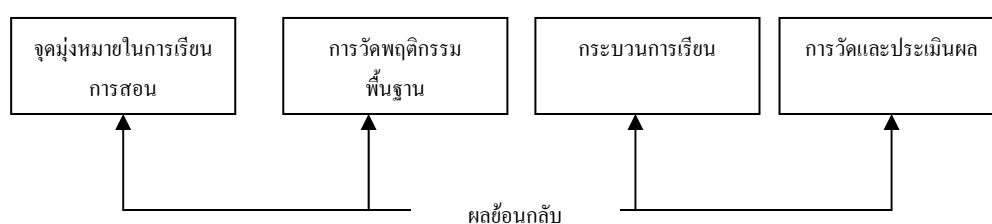
10. แก้ไขปรับปรุงการสอน (Revise Instruction) เป็นการแก้ไขและปรับปรุงการสอนตั้งแต่ขั้นที่ 2 ถึงขั้นที่ 8



ภาพที่ 3 รูปแบบระบบการออกแบบการสอนของ Dick and Carey

Kibler (1974: 44 – 53) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนมี องค์ประกอบ คือ

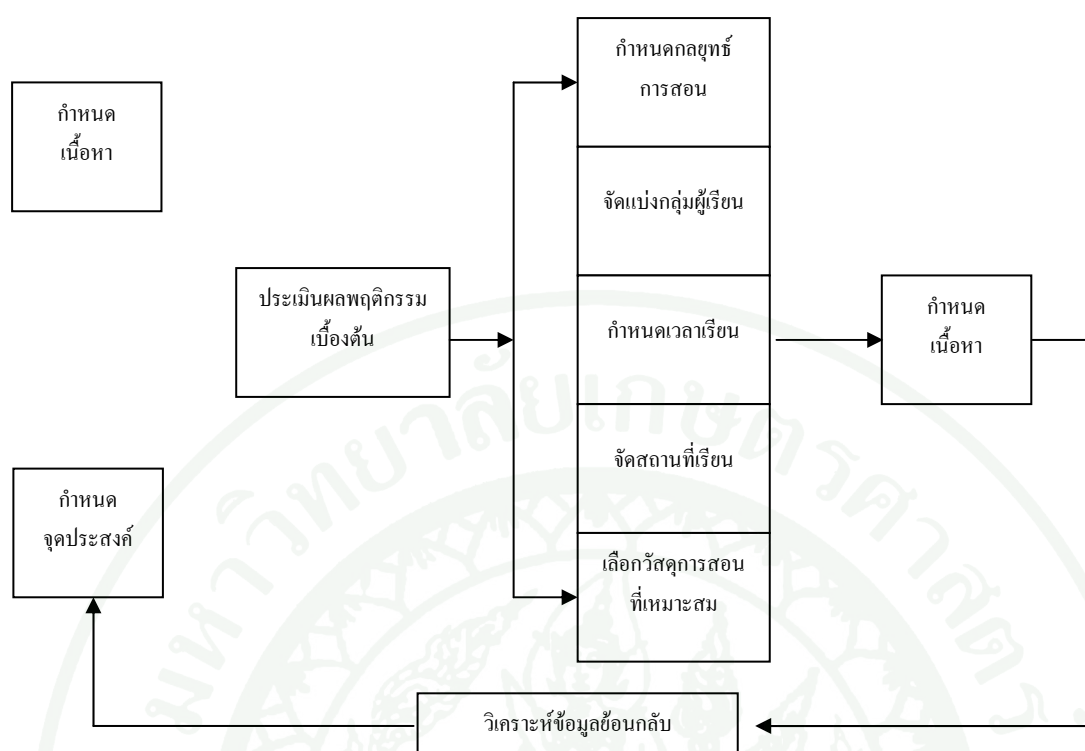
1. จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน เป็นผลผลิตทางการเรียนการสอนที่มุ่งหวังให้เกิดในผู้เรียน ซึ่งมีความครอบคลุมพฤติกรรมทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ด้านเจตคติ (Affective Domain) และด้านการปฏิบัติ (Psychomotor Domain)
2. การวัดพฤติกรรมพื้นฐาน เป็นการตรวจสอบความพร้อม ความรู้พื้นฐานและทักษะเบื้องต้นของผู้เรียนก่อนการเรียนการสอนจริงๆ
3. การจัดกระบวนการเรียนการสอน เป็นการจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนาพฤติกรรม ของผู้เรียนโดยเริ่มต้นที่พฤติกรรมพื้นฐาน ต่อเนื่องจนถึงพฤติกรรมปลายทาง
4. การประเมินผลรวม เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบว่าการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์เพียงใด มีวิธีการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมเพียงใด เป็นต้น



ภาพที่ 4 รูปแบบการเรียนการสอนของ Kibler

Gerlach and Ely (1971) ได้นำเสนอรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนออกเป็น 6 ส่วนคือ

1. กำหนดวัตถุประสงค์
2. การเลือกเนื้อหาวิชา
3. การประเมินพฤติกรรมก่อนการเรียน
4. การดำเนินการสอน เลือกยุทธวิธีการสอน จัดกลุ่มผู้เรียน จัดเวลาเรียนจัดห้องเรียนและเลือกแหล่งทรัพยากร
5. ประเมินผลการเรียน
6. วิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ

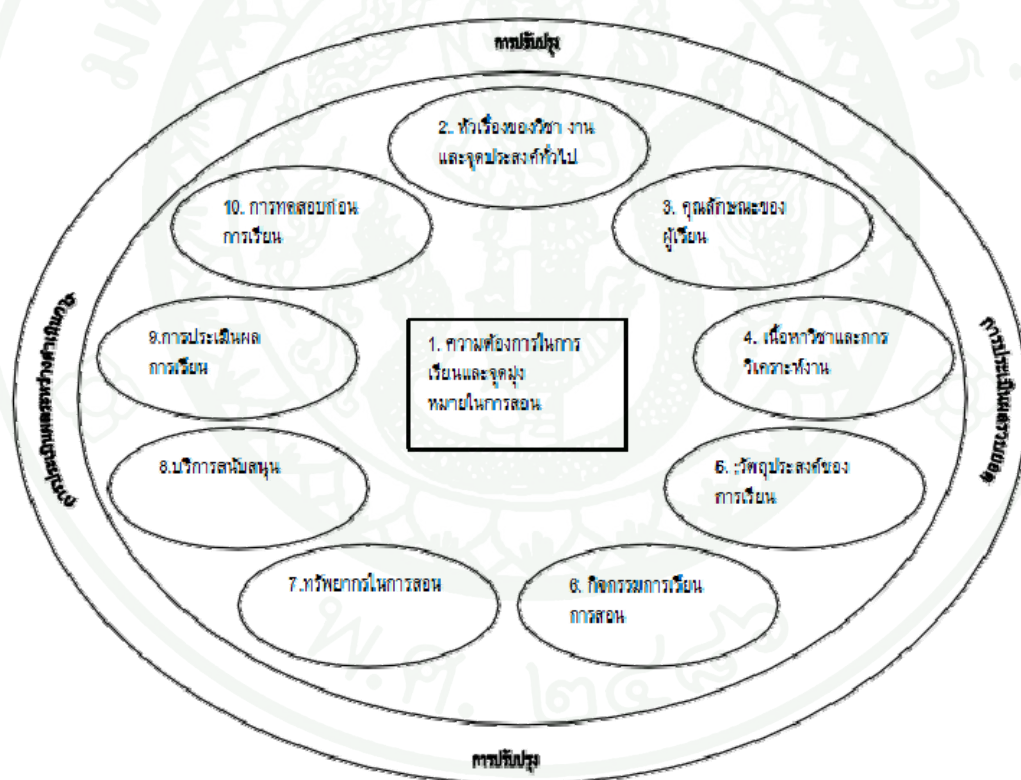


ภาพที่ 5 ระบบการเรียนการสอนของ Gerlach and Ely

Kemp (1985: 1-10) ได้เสนอรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 10 ขั้นตอน ดังนี้

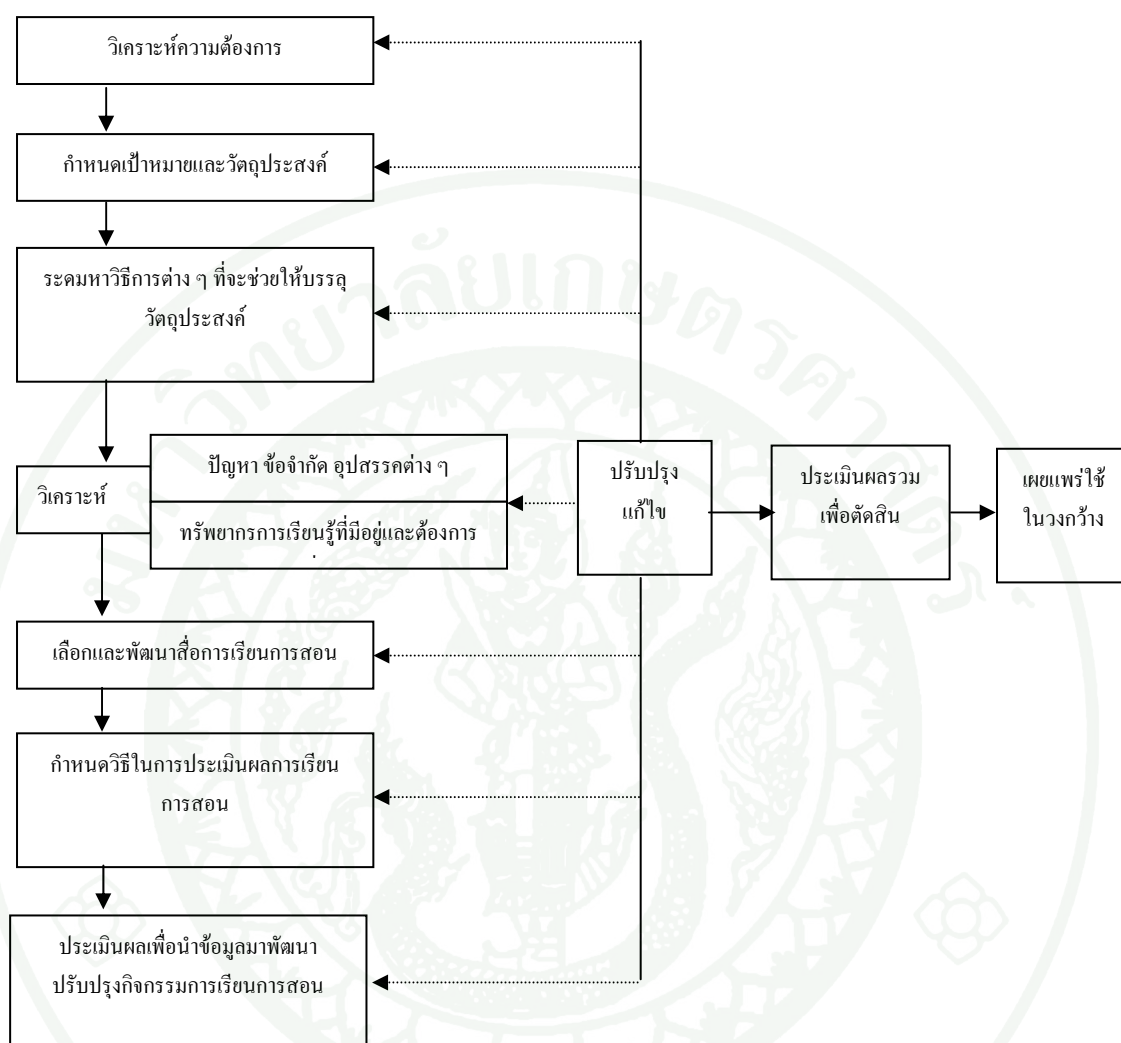
1. วิเคราะห์ความต้องการทางการเรียน (Learning Needs) กำหนดเป้าหมายการเรียนจัดลำดับความต้องการและความจำเป็น
2. กำหนดหัวข้อเรื่องหรือภารกิจ (Topics or Job Tasks) และจุดมุ่งหมายทั่วไป (General Purposes)
3. ศึกษาลักษณะของผู้เรียน (Learner Characteristics)
4. วิเคราะห์เนื้อหาวิชาและภารกิจ (Subject Content Task Analysis)
5. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective)

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน (Teaching/Learning Activities)
7. กำหนดแหล่งทรัพยากรการเรียนการสอน (Instructional Resources)
8. จัดบริการสิ่งสนับสนุน (Support Services)
9. ประเมินผลการเรียน/ประเมินผลโปรแกรมการเรียน (Learning Evaluation)
10. ทดสอบก่อนเรียน (Pretesting)



ภาพที่ 6 ระบบการจัดการเรียนการสอนของ Kemp

Gagne and Briggs (1988) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนไว้ดังนี้



ภาพที่ 7 แสดงระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Gagne and Briggs

ที่มา: Gagne and Briggs (1988)

จากภาพที่ 7 ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Gagne and Briggs มีองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาความต้องการทั้งผู้เรียน และหลักสูตร
2. กำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน โดยนำผลจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน และหลักสูตร

3. การระดมความคิดเพื่อปริกษาหาหรือบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์

4. การวิเคราะห์ข้อปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ ตลอดจนความต้องการแหล่งการเรียนรู้ทั้งที่มีอยู่เดิม และแหล่งสนับสนุนเพิ่มเติม

5. การเลือกและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยพิจารณาถึงความต้องการ เป้าหมายข้อปัญหา อุปสรรค และพื้นฐานเดิมของทรัพยากรที่มีอยู่เดิม

6. กำหนดวิธีการในการประเมินผลการเรียนการสอน ในแต่ละวัตถุประสงค์แต่ละเนื้อหา

7. การประเมินผลโดยพิจารณาเพื่อนำผลที่ได้จากการประเมินมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอน

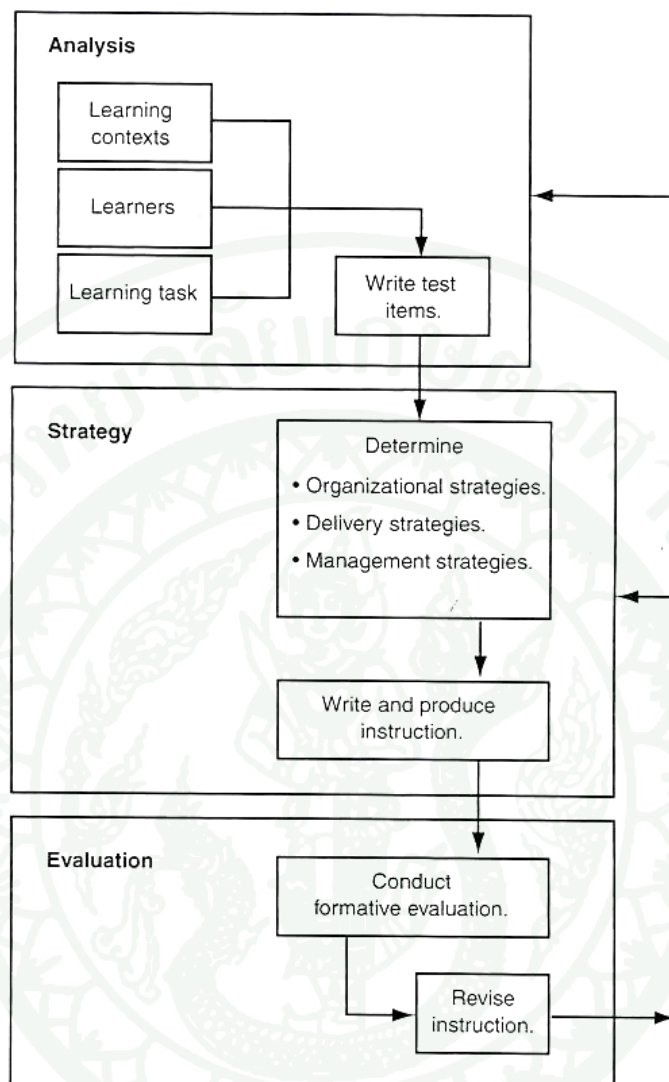
8. ถ้าเกิดปัญหา มีส่วนไม่ผ่านตามเกณฑ์ ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปสู่การประเมินผลโดยภาพรวมต่อไป

9. การประเมินผลเพื่อตัดสินถึงระบบการเรียนการสอนโดยภาพรวม

10. เมื่อผ่านตามเกณฑ์สามารถนำระบบการเรียนการสอนไปใช้และเผยแพร่ในวงกว้าง คุณลักษณะเด่นของระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Gagne and Briggs นี้ คือ การระดมสมองเพื่อหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะให้ระบบมีประสิทธิภาพ และขึ้นการนำไปใช้และเผยแพร่ในวงกว้าง

Smith and Ragan (1999) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้

Smith and Ragan



ภาพที่ 8 ระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของ Smith and Ragan

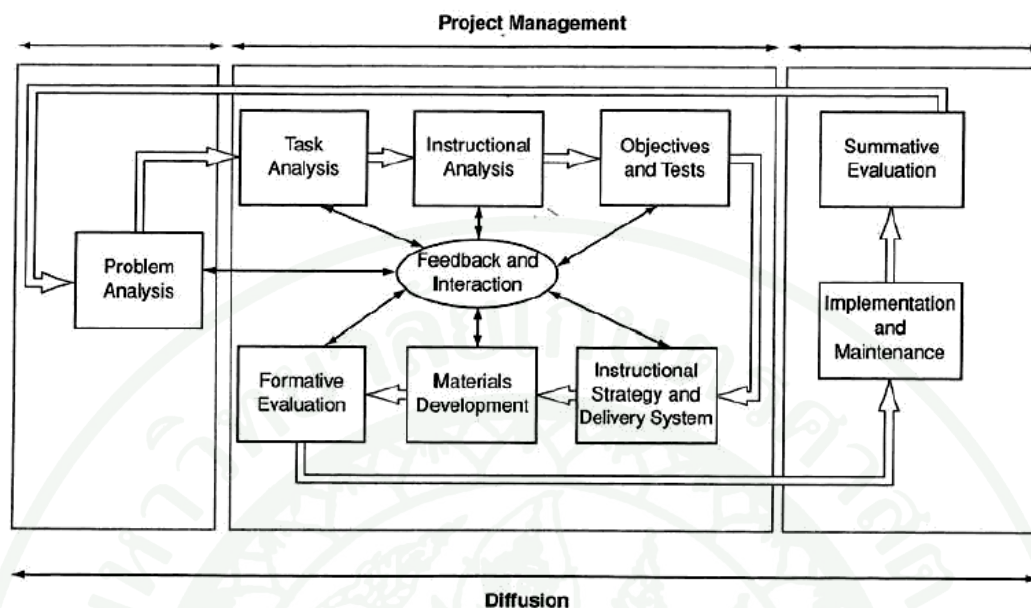
ที่มา: Smith and Ragan (1999)

จากแผนภาพแบบจำลองระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของ Smith and Ragan, 1999 ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์สภาพของการเรียนการสอน (Learning contexts analysis)
2. วิเคราะห์ผู้เรียน (Learners analysis)

3. วิเคราะห์งานที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (Learning task analysis)
 4. วิเคราะห์เพื่อเขียนหัวข้อของแบบทดสอบ (Write test items analysis)
 5. กำหนดกลยุทธ์แนวทางของการจัดระบบ และองค์ประกอบในการพัฒนา การเรียนการสอน (Organizational strategies determine)
 6. กำหนดกลยุทธ์แนวทางในการนำเสนอเนื้อหาสาระ (Delivery strategies determine)
 7. เขียนและผลิตแนวทางในการสอน (Write and produce instruction)
 8. ดำเนินการในการสอนเพื่อประเมินปรับปรุง (Conduct formative evaluation)
 9. พิจารณาใคร่ครวญตรวจสอบผลการประเมินระบบการเรียนการสอน (Revise instruction evaluation)
- Seels and Glasgow (1998) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนไว้ดังนี้

Seels and Glasgow Model 2:



ภาพที่ 9 แสดงระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Seels and Glasgow
ที่มา: Seels and Glasgow (1998)

จากภาพแบบจำลองระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Seels and Glasgow (1998) ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)
2. การวิเคราะห์งานและการเรียนการสอน (Task and Instructional Analysis)
3. กำหนดวัตถุประสงค์และแบบทดสอบ (Objectives and Tests)
4. กำหนดยุทธศาสตร์การเรียนการสอนและการนำเข้าสู่ระบบเพื่อกำหนดทิศทางในการเรียนการสอน (Instructional Strategy and Delivery System)
5. การพัฒนาวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอน (Materials Development)
6. การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation)

7. การนำไปใช้และการปรับปรุง (Implementation Maintenance)

8. การประเมินเพื่อสรุปผล (Summative Evaluation)

9. การรูปแบบการเรียนการสอนไปเผยแพร่เพื่อการนำไปใช้ (Diffusion)

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับรูปแบบการสอน และการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนที่กล่าวมาพบว่ารูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบมีจุดเด่นและจุดเน้นที่แตกต่างกัน เช่น รูปแบบของ Dick and Carey (1989) จะเป็นรูปแบบที่เชื่อมโยงระดับขั้นเน้นที่ห้องเรียนกับระดับขั้นเน้นที่ระบบให้ต่อเนื่องกัน รูปแบบของ Kibler (1974) จะเน้นถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน ที่ต้องมีความครอบคลุมพฤติกรรมทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ด้านเจตคติ (Affective Domain) และด้านการปฏิบัติ (Psychomotor Domain) ส่วนรูปแบบของ Kemp (1985) มีรูปแบบที่ไม่เป็นเส้นตรงการออกแบบสามารถเริ่มจากจุดใดก่อนก็ได้ ข้อดีของแบบนี้จะให้อิสระในการเขียนวัตถุประสงค์ที่จะแนะนำให้ตั้งวัตถุประสงค์อย่างมีความหมายที่ชัดเจนและการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งสำหรับกลุ่มเล็กกลุ่มใหญ่ หรือรายบุคคล รูปแบบของ Gerlach and Ely (1971) จะเน้นไปที่การจัดชั้นเรียนเหมาะสำหรับนำมาตรวจสอบการวางแผนการสอน เพราะระบบได้แสดงให้เห็นระบบการเรียนการสอนทั้งหมด Smith and Ragan เน้นในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนเพื่อให้ออกแบบการสอนให้มากที่สุด และ Seels and Glasgow เน้นที่ การกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและเป็นการกำหนดแนวทางในการประเมินผล การเรียนได้ทั้งระหว่างเรียน และหลังเรียน

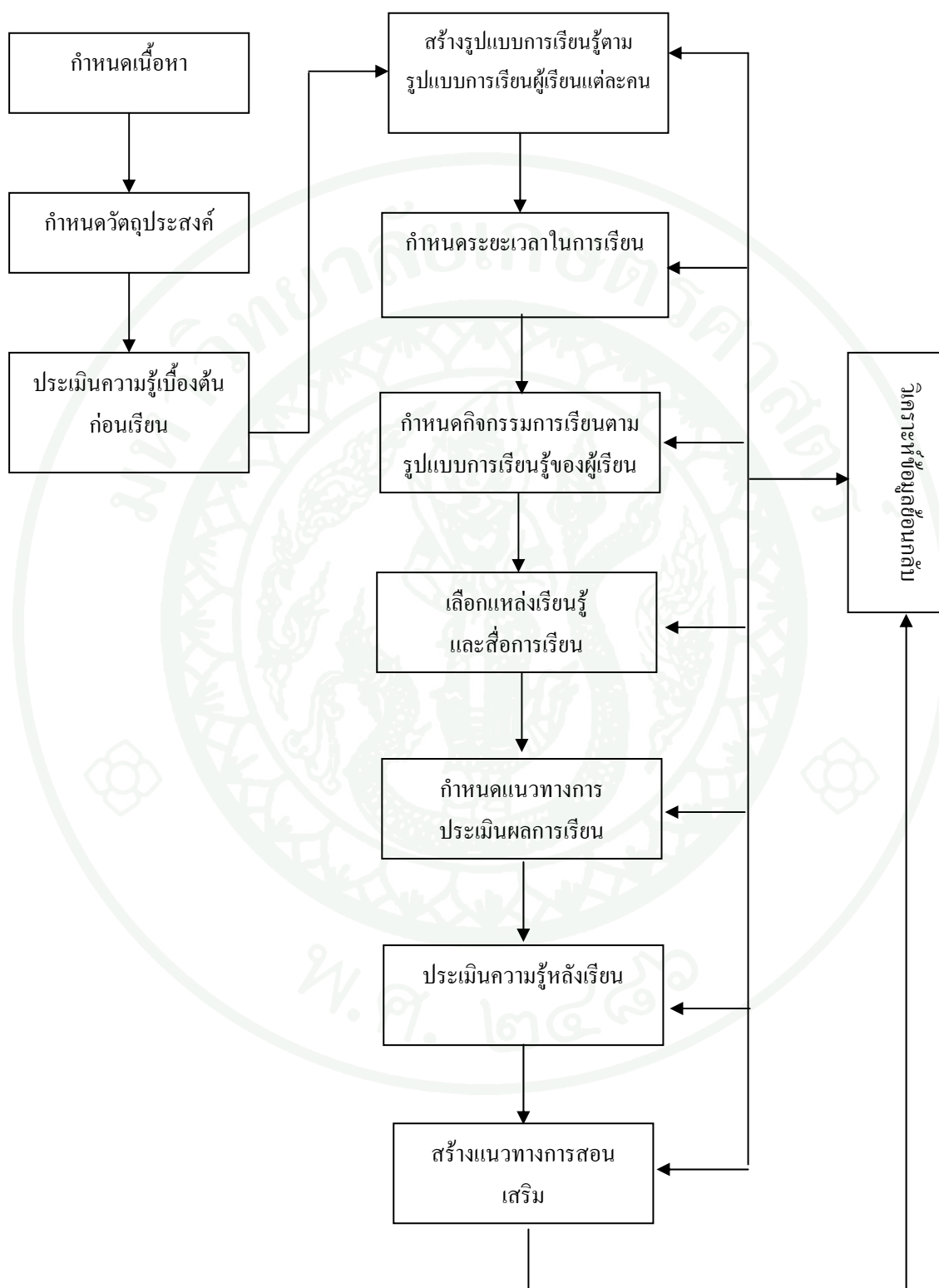
ดังนั้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนรู้อย่าง Kemp (1985: 1-10); Gerlach and Ely (1971); Dick and Carey (1985); Kibler (1974); Gagne and Briggs (1988); Smith and Ragan และ Seels and Glasgow มาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อให้เหมาะสม ดังตารางนี้ เพื่อนำมาเป็นหลักการสังเคราะห์เพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดสำหรับนักศึกษาครู

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้	Banathy	Kemp	Dick and Carey	Kibler	Gerlach; & Ely	Gagne and Briggs	Smith & Ragan	Seels and Glasgow
กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป		✓	✓		✓		✓	✓
กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
วิเคราะห์ผู้เรียน		✓	✓	✓			✓	
พัฒนาแบบทดสอบ	✓		✓				✓	
ออกแบบระบบการสอน					✓	✓		
พัฒนาเนื้อหา บทเรียนและ กิจกรรมการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
วิเคราะห์การสอน		✓				✓		✓
กำหนดทรัพยากรการเรียนรู้	✓	✓	✓			✓	✓	✓
ทดสอบก่อนเรียน		✓		✓				
ทดสอบระหว่างเรียน			✓					✓
ทดสอบหลังเรียน	✓		✓		✓	✓	✓	✓
ปรับปรุงการเรียนการสอน หลังประเมิน			✓		✓	✓	✓	✓
จัดกิจกรรมเสริม			✓			✓		

ดังนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยคือ การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบระบบการเรียนรู้ พัฒนาเนื้อหา บทเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน และ การปรับปรุงการเรียนการสอน

การสังเคราะห์การรูปแบบการเรียนรู้สำหรับงานวิจัย



ภาพที่ 10 การสังเคราะห์การรูปแบบการเรียนรู้

ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้มีผู้เสนอแนวทางขั้นตอนไว้อย่างหลากหลาย แต่จากการศึกษารูปแบบของ ทิศนา แจมณี (2530) และ Joyce and Wile (1986) สามารถสรุปขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสอนสิ่งที่ต้องการเป็นการศึกษาวิเคราะห์ ประเด็นสำคัญสำหรับนำมาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ที่จะพัฒนา

2. กำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ เช่น จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการสอน ขั้นตอนและกิจกรรมการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น และเป็นการกำหนดความสัมพันธ์แต่ละองค์ประกอบให้สอดคล้องกันตามแนวคิดและหลักการพื้นฐานที่ใช้

3. ตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ เป็นการหาข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อยืนยันว่า แผนการจัดองค์ประกอบต่างๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบนี้มีคุณภาพและประสิทธิภาพจริง กล่าวคือ สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้และเกิดผลต่อผู้เรียนตามที่ต้องการหรือที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ การหาข้อมูลเชิงประจักษ์ทำได้โดยการนำแผนการจัดองค์ประกอบไปทดลองใช้ในห้องเรียน ตามระเบียบวิธีวิจัยที่เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ยอมรับกันโดยทั่วไป และสามารถยืนยันได้ด้วยตัวเลข

นอกจากนี้ยังสามารถใช้การตรวจสอบ เชิงประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องได้ในทางปฏิบัติการตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ จะเริ่มจากการตรวจสอบองค์ประกอบการสอน ได้แก่ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการสอน วิธีสอน สื่อการสอน ผู้เรียน สภาพแวดล้อม ครู และ การออกแบบการสอน รูปแบบการสอน ได้แก่ สรรวจผู้เรียน เนื้อหา ข้อจำกัด ศึกษาทฤษฎีการสอน แนวคิดที่เกี่ยวข้อง กำหนดองค์ประกอบที่สำคัญ ตรวจสอบประสิทธิภาพ ปรับปรุงแก้ไข ได้แก่ แนวคิดพื้นฐานองค์ประกอบต่าง ๆ แนวการนำไปใช้ เชิงประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ นำผลการประเมินมาปรับปรุง แก้ไข แผนการจัดองค์ประกอบให้เหมาะสมมากขึ้น ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ในห้องเรียน

4. การปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้ เป็นการปรับแก้รูปแบบการสอนที่ได้พัฒนาให้ดียิ่งขึ้นมีข้อบกพร่องน้อยลง โดยการนำสิ่งที่ได้จากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขสิ่งที่ปรับปรุงนี้อาจเป็นองค์ประกอบ ลักษณะความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตลอดจนแนวการใช้รูปแบบการสอน

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้

ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้

ทิสนา แชมมณี (2551) อธิบายความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ว่า เป็นวิธีการเรียน วิธีการคิด หรือวิธีแก้ปัญหา ที่บุคคลชอบหรือใช้ประจำ เป็นวิธีการที่ช่วยให้บุคคลนั้นเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด เนื่องจากมีความสอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ กระบวนการทางสติปัญญา สภาพแวดล้อม และประสบการณ์ของบุคคลนั้น ถิ่นการเรียนรู้ได้รับการจำแนกออกเป็นแบบต่าง ๆ แตกต่างกันไปขึ้นกับทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดที่ผู้จำแนกยึดเป็นเกณฑ์ในการจำแนก

สร้อยญา รุจิเรขเรืองรอง (2552) รูปแบบการเรียนรู้ เป็นลักษณะเฉพาะของคนแต่ละคน ซึ่งบูรณาการ ลักษณะทางกายภาพ อารมณ์และความรู้สึกนึกคิดปรากฏให้เห็นว่า คนแต่ละคน เรียนรู้ได้ดีที่สุดอย่างไร

Kolb (1985: 23) รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่เกิดจากพันธุกรรม ประสบการณ์เดิม และสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ทำให้การเรียนรู้ของแต่ละคนแตกต่างกันไป

Abruscato (2000: 32) รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการที่แต่ละคนใช้ในการเรียนรู้โดยวิธีที่นำมาใช้นั้นจะเป็นวิธีเฉพาะของแต่ละคน

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

ทิสนา แชมมณี (2551: 224) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบการเรียนรู้ ดังนี้

1. มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบการสอนนั้น ๆ

2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับหลักการที่ชี้ชัดคือ

3. มีการจัดระบบ คือมีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ

4. มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

รูปแบบการเรียนการสอนจะต้องได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ สามารถทำนายผลได้และมีศักยภาพในการสร้างความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ได้

ประเภทของรูปแบบการเรียนรู้

นักการศึกษา และนักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ (Model of learning styles) (Claxton and Murrell, 1987 cited in Davis, 1993: 185) ได้จัดประเภทของรูปแบบการเรียนรู้เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพ (personality models) ใช้ลักษณะบุคลิกภาพของผู้เรียนเป็นพื้นฐานในการจำแนกรูปแบบการเรียนรู้ เช่น ลักษณะการชอบเรียนเป็นกลุ่ม (extrovert) และลักษณะการชอบเรียนลำพังคนเดียว (introvert)

2. รูปแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกระทำข้อมูลข่าวสาร (information processing models) เป็นวิธีการที่บุคคลรับรู้และจัดการกับข้อมูลข่าวสารนั้นเป็นไปในลักษณะใด เช่น บางคนต้องทำความเข้าใจในเรื่องนั้นทั้งหมดก่อนที่จะลงมือทำ (holistic manner) ในขณะที่บางคนชอบทำทีละขั้นตอนตามลำดับ (serial manner)

3. รูปแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (social interaction models) จะเน้นด้านการมีปฏิสัมพันธ์และพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียนว่าเป็นอย่างไร เช่น ต้องการเรียนรู้ในเรื่องที่สนใจจริง ๆ (learning oriented) หรือเรียนเพื่อต้องการเกรดหรือคะแนน (grade oriented)

4. รูปแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการชอบวิธีการเรียนการสอน (instructional preference models) โดยเน้นสื่อหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการเรียนรู้ บางคนชอบเรียนรู้โดยการฟัง (listening) บางคนชอบเรียนรู้โดยการอ่าน (reading) หรือบางคนชอบเรียนรู้โดยการได้รับประสบการณ์ตรง (direct experience)

นอกจากนี้ Partridge (1983) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้มีการนำเสนอโดยนักการศึกษา และนักจิตวิทยาออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. รูปแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิด เป็นการใช้อย่างไรของการรู้คิดของบุคคลแต่ละคนที่ใช้ในการจัดระบบการรับรู้ และแบ่งแบบการรู้คิด
2. รูปแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองของผู้เรียน โดยใช้อย่างไรของการสังเกตวิธีการเรียน พฤติกรรมและปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนของผู้เรียน เช่นรูปแบบจำลองของ Grasha and Reichman และ Witkin *et al.* ที่ให้ความสำคัญกับการศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ ผู้สอน กระบวนการเรียนการสอน และกลุ่มเพื่อน โดยแบ่งออกเป็น 3 คู่ที่มีความตรงข้ามกัน ได้แก่ แบบอิสระ-แบบพึ่งพา (independent-dependent) แบบร่วมมือ-แบบแข่งขัน (collaborative-competitive) และการมีส่วนร่วมแบบ-หลีกเลี่ยง (participant-avoidance)
3. รูปแบบการเรียนรู้ที่มีลักษณะการผสมผสาน เป็นการนำเอาทฤษฎีการเรียนรู้ลำดับขั้น พัฒนาการของแต่ละบุคคลและลักษณะเฉพาะของบุคลิกภาพมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น รูปแบบการเรียนรู้ของ Myer และ Briggs ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีเชิงพฤติกรรมของ Jung ที่ได้แบ่งวิธีการรับรู้ของบุคคลออกเป็น 2 วิธี คือ การรับรู้โดยใช้ความรู้สึก (sensing) และการรับรู้โดยใช้การหยั่งรู้ (intuition) และแบ่งการตัดสินใจของบุคคลว่าเป็นการตัดสินใจจากความคิดหรือการตัดสินใจจากความรู้สึก ในการรับรู้และการตัดสินใจทำให้เกิดลักษณะเฉพาะของบุคลิกภาพ 2 แบบ คือ แบบเก็บตัว (introversion) และแบบแสดงตัว (extroversion)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งรูปแบบการเรียนรู้ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. รูปแบบการเรียนรู้ จำแนกตามพฤติกรรมที่แสดงในชั้นเรียน เช่น รูปแบบการเรียนรู้ของ Grasha and Reichman ได้แก่ 1) แบบแข่งขัน – ชอบเอาชนะเพื่อน 2) แบบอิสระ – เชื้อมั่น

3) แบบหลีกเลี่ยง – ไม่สนใจ 4) แบบพึ่งพา - อาจารย์และเพื่อน เป็นแหล่งความรู้ 5) แบบร่วมมือร่วมมือแสดงความเห็น ทั้งในและนอกชั้นเรียน 6) แบบมีส่วนร่วม - จะพยายามมีส่วนร่วมให้มากที่สุด ในกิจกรรมการเรียน (ในชั้นเรียน) แต่จะไม่สนใจกิจกรรมนอกหลักสูตรเลย

2. รูปแบบการเรียนรู้ จำแนกตามแบบการคิด ได้แก่

2.1 รูปแบบการเรียนรู้ของ Witkin และคณะ ได้แก่ 1) รูปแบบพึ่งพาสภาพแวดล้อม (Field dependent) 2) รูปแบบไม่พึ่งพาสภาพแวดล้อม (Field independent) เป็น รูปแบบการคิด 2 ขั้ว ซึ่งแต่ละขั้วต่างมีประโยชน์ มีคุณค่า และมีความเหมาะสม กับ สภาพการณ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้น แต่ละรูปแบบการคิดจะมีคุณค่าต่อเมื่อ รูปแบบการคิด ถูกใช้ได้เหมาะสม กับสภาพการณ์นั้นๆ (Witkin *et al.*, 1977; Witkin and Goodenough, 1981)

2.2 รูปแบบการเรียนรู้ของ คาร์ล จี จุง แบ่งผู้เรียนเป็น 2 แบบได้แก่ 1) พวกเก็บตัว (Introverts) จะมีลักษณะ ชอบฝัน ตั้งคำถาม ชอบถามแบบนามธรรม ยึดถือสิ่งที่เกิดขึ้นภายในไม่ขึ้นกับสถานการณ์ภายนอก สันโดษ ชอบอ่านหนังสือมากกว่าสมาคม 2) พวกแสดงตัว (Extroverts) จะมีลักษณะ ยึดถือความจริงภายนอก หรือสิ่งแวดลอม แนวคิดเปลี่ยนแปลงตลอด ชอบฉวยโอกาสทำงานเป็นทีมได้ดี

2.3 รูปแบบการเรียนรู้ของ Kagan และคณะ แบ่งวิธีคิดของมนุษย์เป็น 3 ประเภท 1) คิดแบบวิเคราะห์ Analytical Style รับรู้สิ่งเร้าในรูปของส่วนย่อยมากกว่าส่วนรวม นำส่วนย่อยมาประกอบเป็นความนึกคิด 2) คิดแบบโยงความสัมพันธ์ Relational Style พยายามโยงสิ่งต่าง ๆ ให้มาสัมพันธ์กัน 3) แบบจำแนกประเภท Categorical Style จัดสิ่งเร้าเป็นประเภทตามความรู้หรือประสบการณ์ โดยไม่คำนึงถึงข้อเท็จจริงที่ปรากฏในสิ่งเร้านั้น

2.4 รูปแบบการเรียนรู้ของ Kolb เสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้โดยเริ่มจากการศึกษาจากกระบวนการเรียนรู้หรือการปรับตัวของบุคคล รูปแบบการเรียนรู้เป็นผลของเครื่องมือทางพันธุกรรม ประสบการณ์เดิมและความต้องการสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันรวมกันก่อเกิดเป็นวิธีการเรียนของแต่ละคนโดยก่อให้เกิดวิธีการเรียนพื้นฐาน 4 วิธี ตามทฤษฎีประสบการณ์เรียนรู้ ขั้นที่ 1) ประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Concrete Experience ย่อว่า CE) เป็นขั้นตอนของการเข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ในประสบการณ์ต่าง ๆ เน้นความรู้สึก และ ยึดถือสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ขั้นที่ 2) การไตร่ตรอง (Reflective Observation ย่อว่า RO) เป็นขั้นที่มุ่งจะเข้าใจ ความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับโดย

การสังเกตอย่างระมัดระวัง ขั้นนี้เน้นที่การกระจายความคิด เพื่อได้ร่องรอยพิจารณา ขั้นที่ 3) สรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization ย่อว่า AC) เป็น ขั้นที่มุ่งใช้เหตุผลและใช้ความคิดในการสรุปรวบยอดเป็นหลักการต่าง ๆ ขั้นที่ 4) ทดลองปฏิบัติจริง (Active Experimentation ย่อว่า AE) เป็นขั้นที่มุ่งนำเอาความเข้าใจที่สรุปจากขั้นที่ 3 ไปทดลองปฏิบัติเพื่อดูว่าถูกต้องหรือไม่เน้นที่การประยุกต์ใช้

ความเกี่ยวข้องระหว่างรูปแบบการเรียนรู้และแบบการคิด

แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิด (Cognitive Style) พัฒนามาจากความสนใจในความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งในช่วงแรก ของการ ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการคิดนักจิตวิทยาได้เน้นศึกษาเฉพาะความแตกต่างระหว่างบุคคล ในแง่ของ การประมวลข่าวสารข้อมูล ยังไม่ได้ประยุกต์เข้ามาสู่ การเรียนการสอนในชั้นเรียน ต่อมานักจิตวิทยากลุ่มที่สนใจ การพัฒนาประสิทธิภาพ ของการเรียน การสอนในชั้นเรียน ได้นำแนวคิดของรูปแบบการคิดมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์โดยเน้นสู่ บริบทของการเรียนรู้ในชั้นเรียน และพัฒนาเป็นแนวคิดใหม่ เรียกว่า รูปแบบการเรียนรู้ (learning style) (เอมอร์ กฤษณะรังสรรค์, 2552) Riding and Rayner (1998) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้ ประกอบด้วยรูปแบบการคิด (cognitive style) และกลยุทธ์การเรียนรู้ (learning strategy) ซึ่งเป็นวิธีการที่ผู้เรียนใช้การจัดการหรือตอบสนองในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และงานในขณะนั้นๆ

ความสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้ตามแบบการคิด

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ รูปแบบการเรียนรู้และแบบการคิดได้เป็นไปอย่างกว้างขวาง และต่อเนื่องมาเป็นเวลากว่า 20 ปี ผลการวิจัยได้ชี้ชัดว่า รูปแบบการเรียนรู้และแบบการคิดของผู้เรียนมีผลต่อความสำเร็จทางการเรียนโดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้น และผู้เรียนจะสามารถจดจำข้อมูลที่ได้เรียนนานขึ้น เมื่อวิธีสอน วัสดุ/สื่อการสอน และ สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับรูปแบบการคิด และรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Davis, 1991; Jonassen and Grabowski, 1993; Caldwell and Ginthier, 1996; Dunn *et al.*, 2006) เช่น ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดเป็นรูปภาพ จะเรียนรู้ได้ดี เมื่อผู้สอนใช้สื่อการสอนที่มีภาพประกอบ หรือผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระ จะเรียนรู้ได้ดี ในกิจกรรมการเรียนที่มีการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก็จะเรียนรู้ได้ดีในกิจกรรมการเรียนที่มีส่วนร่วม มีการร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่ม เป็นต้น

นอกจากนี้การวิจัยยังพบประเด็นที่น่าสนใจอีกว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ต้องออกจากโรงเรียนกลางคันจากผลการเรียน ไม่ถึงเกณฑ์มีจำนวนมาก ซึ่งมีรูปแบบการเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้องกับรูปแบบการสอน ที่ครูส่วนใหญ่ใช้สอนกัน (Caldwell and Gintheir, 1996; Rayner and Riding, 1996) อีกทั้งยังพบว่านักเรียนที่มีปัญหาการเรียนส่วนใหญ่ มีรูปแบบการเรียนรู้ ที่แตกต่างไปจากนักเรียนผู้สนใจเรียน และเรียนดี (Shaughnessy, 1998) จึงอาจเป็นไปได้ว่า ปัญหาการเรียนของนักเรียนเหล่านี้ มีสาเหตุมาจากการที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกับนักเรียนทั่วไป และไม่สอดคล้องกับรูปแบบการสอนทั่วไปของครู

จึงกล่าวได้ว่าความรู้ความเข้าใจในเรื่องรูปแบบการเรียนรู้และแบบการคิด มีความสำคัญต่อการส่งเสริมประสิทธิภาพของการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ และอาจช่วยลดปัญหาผลการเรียนต่ำ ปัญหาการหนีเรียน และไม่สนใจเรียนของผู้เรียนได้ด้วย

ประเภทของรูปแบบการเรียนรู้ตามแบบการคิด

การจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความต้องการและความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ได้ในสิ่งที่ตนเองสนใจตามวิธีและสื่อการเรียนที่เหมาะสม การออกแบบการเรียนการสอนที่เป็นแบบเฉพาะสำหรับผู้เรียนแต่ละคน โดยวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล โดยผู้เรียนจะเป็นผู้รู้ถึงความต้องการในรูปแบบการเรียน วิธีการเรียนของตนเองได้ดี (อนุชัย ชีระเรืองชัยศรี, 2542: 30) ถ้าผู้สอนสามารถทราบถึงรูปแบบการเรียนของผู้เรียน (Learning style) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนสิ่งสำคัญที่ผู้สอนจะต้องคำนึงถึง คือ รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Cognitive Style) ซึ่งผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันก็จะมีกลยุทธ์ในการเรียนที่แตกต่างกันด้วย ในการออกแบบการเรียนรู้ต่าง ๆ จึงต้องทราบแบบการคิดของผู้เรียนว่ามีลักษณะอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม (นิตยา โสริกุล, 2547: 81) ดังนั้น การเรียนรู้นบนเครือข่ายมีลักษณะเป็นการสอนรายบุคคล (Clark, 1996) วิธีการที่จะจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บให้มีคุณภาพได้นั้น จึงจำเป็นจะต้องรู้ว่าผู้เรียนมีรูปแบบการเรียนอย่างไร (Gillani and Relan, 1997) เพราะผู้เรียนมีการรับรู้สิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการต่างๆ กัน เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ ไม่เหมือนกัน และมีการนำข้อมูลข่าวสารไปย่อยหรือไปจัด ระเบียบด้วยวิธีการแตกต่างกัน

แบบการคิด (Cognitive Style) เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลรูปแบบหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปด้วย ฉะนั้นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับ รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกันนี้จึงเป็นสิ่งที่ผู้จัดการเรียนรู้บนเครือข่าย ควรให้ความสำคัญเพื่อที่จะได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เรียนที่มี แบบการคิดต่างกัน (ณัฐกร สงคราม, 2543: 50) แบบการคิดมีขอบเขตในการศึกษาได้หลายรูปแบบ มิติของแบบการคิดที่ได้รับการศึกษาและวิจัยมากเพื่อนำไปใช้ในวงการศึกษา และเป็นแบบที่น่าจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้บนเว็บ (ศวินิต อรรถวุฒิกุล, 2547: 56) แบบการคิดมีขอบเขตในการศึกษาได้หลายรูปแบบ มิติของแบบการคิดที่ได้รับการศึกษาและวิจัยมากเพื่อนำไปใช้ในวงการศึกษาและเป็นแบบที่น่าจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้จากเว็บ คือ แบบการคิดตามทฤษฎีของ Witkin *et al.* (1977) ซึ่งได้แบ่งรูปแบบการคิด ของบุคคลโดยตัดสินจากความสามารถของบุคคลที่จะเอาชนะอิทธิพลจากการลวงให้ไขว้เขวของภาพ ขณะที่บุคคลกำลังพยายามจัดจำแนกสิ่งเร้า ออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. Field Independent เป็นแบบการคิดอิสระของบุคคลที่เป็นอิสระ จากการลวงของภาพที่เป็นพื้นได้มาก สามารถวิเคราะห์ จำแนกสิ่งเร้าได้ดี บุคคลที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระ (Field Independence) ลักษณะเด่นของบุคคลที่มีรูปแบบการคิดแบบนี้ คือ มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร และจดจำในลักษณะวิเคราะห์แยกแยะข้อมูล และมีการเปรียบเทียบความแตกต่าง และ ความเหมือนระหว่างข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ กับข้อมูลเก่าที่มีอยู่เดิม มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง และจัดระเบียบข่าวสารข้อมูล ที่ได้รับใหม่ตาม ความเข้าใจของตนเอง มักจะมีความสามารถ และทักษะทางสังคมน้อย มีความเป็นตัวของตัวเองสูง มีการตัดสินใจ โดยอาศัย ความคิดของตนเอง เป็นหลัก สามารถเรียนรู้ได้ดีในสภาพการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นรายบุคคล และให้อิสระแก่ผู้เรียน ชอบการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนตั้งเป้าหมายของงานด้วยตนเอง และตอบสนองต่อการเสริมแรงภายใน (เช่น ความต้องการมาตรฐาน และค่านิยมของตนเอง) มากกว่าการเสริมแรงภายนอก ชอบที่จะ พัฒนากลวิธีการเรียนด้วยตนเอง ชอบที่จะจัดระบบโครงสร้าง ของเนื้อหาที่ เรียนด้วยตัวเอง จึงไม่มีปัญหาแม้เอกสารวัสดุประกอบการเรียนจะอยู่ในรูปแบบที่ขาดการจัดระบบโครงสร้างของเนื้อหา

2. Field Dependent เป็นแบบการคิดแบบพึ่งพาของบุคคลที่มีลักษณะการคิดสับสนอันเนื่องมาจากอิทธิพลการลวงของภาพที่เป็นพื้น จนขาดการพินิจพิเคราะห์ในสาระที่ได้รับ บุคคลแบบนี้จึงมองสิ่งต่างๆ ในภาพรวม ลักษณะเด่นของบุคคลที่มีรูปแบบการคิดแบบพึ่งพา คือ มีการรับรู้ และจดจำข้อมูลข่าวสาร ในลักษณะภาพรวม และคงสภาพ ของ ข้อมูล ไว้เหมือนเดิมตามที่ข้อมูลปรากฏ โดยไม่มีการปรับเปลี่ยนหรือจัดระบบข้อมูลใหม่ มีความสามารถ และทักษะทาง

สังคมดี เป็นบุคคล ที่ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความสามารถในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีความเข้าใจผู้อื่น ต้องการมิตรภาพ ต้องการ ความคิดเห็น ของผู้อื่นร่วมใน การตัดสินใจ และแก้ปัญหา ชอบที่จะเรียนเป็นกลุ่ม และชอบการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในชั้นเรียน รวมทั้งกับผู้สอนด้วย ต้องการการเสริมแรงภายนอก (extrinsic reinforcement) เช่น คำชมเชยของผู้อื่น มากกว่า การเสริมแรงภายใน สามารถเรียนรู้ได้ดีเมื่อผู้สอนมีการจัดลำดับ ระบบระเบียบ และโครงสร้างของ เนื้อหาที่สอนแล้วอย่างดี เรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสังคมได้ดี (เอมอร์ ฤกษ์ณรงค์, 2552)

ลักษณะของบุคคลที่มีแบบการคิดต่างกัน

จากการศึกษาและรวบรวมงานวิจัย (นิจุกร สงคราม, 2543: 54; Saracho and Spodek, 1981; สมพร จารุณี, 2540; Goodenough, 1976) พบว่าผู้ที่มีแบบการคิดต่างกัน จะมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. แบบการคิดมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ อีกหลายด้านเช่น เรื่องของเพศ วัย ระดับสติปัญญา เป็นต้น ผลจากการศึกษาพบว่า เพศหญิงจะมีความเป็น Field Dependent มากกว่าเพศชาย (Witkin *et al.*, 1971) ส่วนในเรื่องพัฒนาการของความเป็น Field Dependent และ Field Independent ในตัวบุคคลพบว่า ความเป็น Field Independent ในตัวคนเรา จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่สัมพันธ์กับระดับอายุ ในช่วง 8 - 15 ปี ความเป็น Field Independent จะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ อายุ 15 - 24 ปี ความเป็น Field Independent จะแสดงออกอย่างชัดเจน และเมื่อคนมีอายุมากขึ้น และเข้าสู่วัยชรา ความเป็น Field Dependent จะค่อยๆ เพิ่มขึ้น (Witkin, Goodenough and Krap: 1977: 5)

2. ผู้ที่มีแบบการคิดแบบ Field Dependent จะมีความเชื่อตามค่านิยมและบรรทัดฐานของสังคม ในขณะที่ผู้ที่มีแบบการคิดแบบ Field Independent จะยึดมั่นในความเชื่อของตนเองเป็นหลัก (Saracho and Spodek, 1981)

3. ผู้ที่มีแบบการคิดแบบ Field Dependent จะสนใจต่อบุคคลอื่นเป็นอย่างมากและสร้างความสนิทสนมต่อผู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ด้วย ส่วนผู้ที่มีแบบการคิดแบบ Field Independent จะชอบอยู่ตามลำพัง และไม่สนใจต่อบุคคลอื่น (Saracho and Spodek, 1981)

4. บุคคลที่มีแบบการคิดแบบ Field Independent จะสามารถเรียนและจำได้ดีในการเรียนรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์จำแนกแยกแยะในทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ (Goodenough, 1976) และยังสนใจที่จะเรียนในเรื่องที่เป็นนามธรรมและทฤษฎีต่างๆ (Witkin, 1977) แต่สำหรับบุคคลที่มีแบบการคิดแบบ Field Dependent จะสามารถเรียนได้ดีในการเรียนเรื่องทั่วไปในด้านสังคมศาสตร์

5. ผู้ที่มีแบบการคิดแบบ Field Independent จะสามารถเจาะเข้าถึงเนื้อหาส่วนย่อย ที่เป็นส่วนประกอบของเนื้อหาสาระส่วนรวม และเข้าใจด้วยว่าส่วนย่อยนั้นเป็นส่วนที่แยกต่างหากออกมาจากส่วนรวมทั้งหมดอย่างไร และเป็นผู้ที่สามารถนำระบบโครงสร้างของการแก้ปัญหาของตนเองไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ ในทางตรงข้ามบุคคลประเภทที่ Field Dependent จะต้องอาศัยการมองเห็นเนื้อหาสาระที่เป็นส่วนรวมทั้งหมดก่อนเพื่อเป็นแนวทางสำหรับทำความเข้าใจเนื้อหาส่วนย่อยซึ่งเป็นส่วนประกอบของส่วนรวมทั้งหมด และจะไม่สามารถแยกแยะเนื้อหาสาระได้โดยไม่มีบริบทหรือสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเข้ามาช่วย (สมพร จารุณัฐ, 2540)

6. ผู้ที่มีแบบการคิดแบบ Field Independent จะทำงานโดยมุ่งที่ตัวเอง และอาจไม่ต้องการกรอบหรือระบบโครงสร้างอะไรมาช่วยนำทางในการแก้ปัญหาเท่าไรนัก รวมทั้งสามารถแยกแยะปัญหาใหญ่ออกเป็นส่วนประกอบย่อยได้ดีกว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบ Field Dependent ซึ่งจะมีลักษณะตรงกันข้ามกล่าวคือ ทำงานที่มุ่งตัวบุคคลอื่น สนใจว่าคนอื่น ๆ จะพูดหรือทำอะไรมากกว่าอย่างอื่น ชอบอยู่กับคนอื่นและชอบทำงานเป็นกลุ่ม เมื่อเนื้อหาสาระที่จะต้องเรียนขาดโครงสร้างหรือกรอบนำทาง และผู้เรียนจะต้องสร้างขึ้นเองในการที่จะเข้าใจเนื้อหาสาระ บุคคลประเภท Field Dependent มักจะประสบปัญหามากกว่าบุคคลประเภท Field Independent ผู้เรียนที่มีลักษณะแบบการคิดแบบ Field Dependent อาจจะต้องการความชัดเจนอย่างมากในเนื้อหาสาระที่จะต้องอ่านและในงานที่จะต้องทำ ตรงกันข้ามผู้เรียนแบบ Field Independent อาจจะพอใจทำงานที่มีการเสนอแนะอย่างหลวม ๆ มีแนวทางปฏิบัติภายในกรอบกว้าง ๆ เพื่อที่จะได้ใช้ความคิดอย่างกว้างขวางอิสระ (สมพร จารุณัฐ, 2540)

7. ผู้ที่มีรูปแบบการคิดทั้งสองแบบนี้จะมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน 2 ลักษณะ คือ การใช้ตัวกลางในการเรียนรู้ และการใช้ประโยชน์จากความเด่นชัดของตัวชี้แนะ กล่าวคือผู้ที่มีแบบการคิดแบบ Field Independent จะมีความสามารถในการสรุปหลักการต่าง ๆ จากประสบการณ์ของตนเองได้ดี กว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบ Field Dependent เช่น ในการเรียนเนื้อหาที่มีโครงสร้างคลุมเครือ ผู้เรียนต้องสรุปหลักการด้วยตนเองผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ Field Independent จะสามารถใช้

ประโยชน์จากตัวกลางในการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ และสรุปเป็นหลักการได้ดีกว่ากลุ่มที่มีแบบการคิดแบบ Field Dependent อีกลักษณะหนึ่งคือการใช้ประโยชน์จากความเด่นชัดของตัวชี้แนะ (Cue Salience) ตัวชี้แนะที่เด่นชัดมากจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าตัวชี้แนะที่เด่นชัดน้อย ตัวชี้แนะที่เด่นชัดจะส่งผล ต่อผู้ที่มีความคิดแบบ Field Dependent มากกว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบ Field Independent (พัชรี เกียรตินันท์วิมล, 2530)

Terry Musser (2010) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบพึ่งพา (Field Dependent) ว่ามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเร้า และพบว่ายากที่จะหาข้อมูลได้ด้วยตนเองเพราะมีข้อมูลอื่นมาปิดบังข้อมูลที่กำลังค้นหา ส่วนผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระ (Field Independent Style) นั้นพบว่าสามารถค้นหาข้อมูลได้ง่ายกว่า การจดจำและการเลือกข้อมูลที่สำคัญจากสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นจะทำได้ง่าย เมื่อข้อมูลที่ถูกส่งเข้ามาไม่ชัดเจนและไม่มีการทำโครงสร้างที่เป็นรูปแบบ ผู้เรียนที่ลักษณะการคิดแบบอิสระ (Field Independent Style) จะพยายามที่จะเข้าใจและเรียนข้อมูลนั้น ในขณะที่ข้อมูลนั้นถูกนำเสนอเข้ามาโดยไม่มีการทำโครงสร้างความคิดใหม่

ดังนั้นจึงมีวิธีที่จะสังเกตผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบพึ่งพา (Field Dependent Style) และแบบอิสระ (Field Independent Style) (สุภาวดี ม่วงพรวน, 2546: 46) ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะรูปแบบการเรียนรู้ตามแบบการคิดของผู้เรียน

การคิดแบบพึ่งพา (Field Dependent Style)	การคิดแบบอิสระ (Field Independent Style)
- มองสิ่งของต่าง ๆ ในภาพรวมเช่น มองเห็นภาพป่า มากกว่าเป็นภาพต้นไม้หลายต้น - ยากที่จะแยกส่วนประกอบออกจากความสลับซับซ้อนของภาพรวมทั้งหมด	- มีรูปแบบเชิงวิเคราะห์ จะสร้างแบบจำลองหรือรูปแบบต่าง ๆ ที่ต้องการเข้าใจ และสามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

Garger and Guild (1984: 3) ได้สรุปลักษณะของผู้เรียนแบบพึ่งพา (Field Dependent Style) และแบบอิสระ (Field Independent Style) ไว้ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงรูปแบบการเรียนรู้ตามลักษณะการคิดของผู้เรียนตามแนวคิด Garger and Guild

ลักษณะการคิดแบบพึ่งพา (Field Dependent Style)	ลักษณะการคิดแบบอิสระ (Field Independent Style)
• รับรู้ได้โดยทั่ว ๆ ไป • มีประสบการณ์ในภาพรวม ยึดติดอยู่กับโครงสร้างที่ผู้สอนกำหนดให้ • มีความเชื่อเกี่ยวกับการเข้าสังคม • เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากสังคม • สนใจเรื่องที่เหมาะสมกับประสบการณ์ของตนเอง • ต้องการเป้าหมายจากภายนอกที่ชัดเจนและต้องมีแรงเสริม • ต้องการให้มีการจัดลำดับให้ • สนใจคำวิพากวิจารณ์ • รับรู้ได้ด้วยการเฝ้าดู • ใช้ผู้ตรวจสอบ (Spectator) ในการที่ได้รับความคิด • ต้องการสถานการณ์การสอนที่มีการอนุญาตให้มีปฏิสัมพันธ์กัน มีการอภิปรายร่วมกับนักเรียนคนอื่น • ใช้คำถามเพื่อตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าเรียนได้ตามคำสอนหรือไม่ • ต้องใช้กิจกรรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง • ผู้เรียนเป็นผู้แสดงในเรื่องที่ครูสอน • ให้การป้อนกลับน้อยกว่า ต้องหลีกเลี่ยงการวัดผลด้านประสิทธิภาพ • มีการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นในการเรียนในสิ่งแวดล้อมที่อบอุ่น	• รับรู้แบบวิเคราะห์ • มีประสบการณ์ในการอธิบายอย่างแจ่มแจ้ง สร้างโครงสร้างข้อมูลใหม่และจัดระเบียบเองได้ • สร้างการรับรู้พิเศษ มีสัญชาตญาณ • ไม่ชอบที่จะสนใจคนอื่น • เรียนรู้เรื่องของสังคมเหมือนกับภาระงานที่ตนสนใจ • สนใจในความคิดใหม่ ๆ หรือความคิดรวบยอดใหม่ ๆ สำหรับการคิดของตน • มีเป้าหมายของตนเองและแรงเสริมจากตนเอง • สามารถสร้างสถานการณ์ให้ตนเองได้ • ไม่สนใจคำวิพากวิจารณ์ • มีการทดสอบสมมติฐานเพื่อให้ได้ความคิดรวบยอด (Concept) • ต้องการการสอนเดี่ยว ๆ ที่ไม่ต้องเกี่ยวข้องกับใคร เน้นการสอนแบบให้ความรู้ใช้คำถามเพื่อนำมาสู่หัวข้อและให้ผู้เรียนตอบ • ใช้ครูเป็นผู้เรียบเรียงสถานการณ์ในการเรียน • ผู้เรียนเป็นผู้ให้หลักการ • ให้การป้อนกลับที่ถูกต้อง ใช้ข้อสอบด้านประสิทธิภาพได้ • มีการจัดองค์ความรู้และนำทางใน • การเรียนของผู้เรียน

ตารางที่ 4 แสดงวิธีการเสริมแรงผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ตามลักษณะการคิดแบบพึ่งพาและผู้เรียนที่มีลักษณะการคิดแบบอิสระ

วิธีการเสริมแรงผู้เรียนที่มี ลักษณะการคิดแบบพึ่งพา	วิธีการเสริมแรงผู้เรียนที่มี ลักษณะการคิดแบบอิสระ
• ใช้วิธีชมด้วยคำพูด • ใช้วิธีให้ครูช่วย • ใช้วิธีการให้รางวัล เช่น ดาว สติ๊กเกอร์ • ใช้วิธีการแสดงคุณค่าและผลงานให้ผู้อื่นทราบ • ให้รูปแบบและโครงสร้าง	• ใช้วิธีให้คะแนนเป็นเกรด • ใช้วิธีการแข่งขัน • ผ่านกิจกรรมหลายอย่างให้เลือก ให้มี แผนภูมิจุดหมายของแต่ละคน • ใช้การแสดงให้เห็นคุณค่าว่าภาระงานมีคุณค่าต่อผู้เรียนอย่างไร • ให้อิสระในการออกแบบโครงสร้างของตนเอง

Davis and Frank (1979: 469-479) ได้สรุปไว้ว่า ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบพึ่งพา (Field Dependent Style) และแบบอิสระ (Field Independent Style) นั้นไม่ได้แตกต่างกันแต่เฉพาะในด้านของกระบวนการคิดเท่านั้นแต่ยังรวมถึงในด้านของประสิทธิผลในเรื่องของความสามารถเฉพาะตนอีกด้วย (Effectiveness of their performance)

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้บนเครือข่าย

การเรียนรู้บนเครือข่าย (Web- based Learning: WBL) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการเรียนรู้บนเครือข่ายจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของ World Wide Web (WWW) การใช้ TCP/IP การใช้ HTTPS เป็น Protocol หลักสำหรับการถ่ายโอนข้อมูล และไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) เข้ากับคุณสมบัติของอินเทอร์เน็ต ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนรู้ที่จัดขึ้นบนเครือข่ายนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้ การจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายมีผู้นิยามและให้ความหมายของการเรียนรู้บนเครือข่ายเอาไว้หลายนิยาม พอสรุปได้ดังนี้

ความหมายของการเรียนรู้บนเครือข่าย

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2544) กล่าวว่า เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซต์ ไซด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

Khan (1997) กล่าวว่า เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีในเวปไซด์ไซด์เว็บ มาใช้ ประโยชน์ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

การเรียนรู้บนเครือข่าย (Web - based Learning: WBL) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง เข้าถึงข้อมูลในลักษณะออนไลน์ผ่านเครือข่ายเวปไซด์ไซด์เว็บ (World Wide Web: WWW) ได้ทั่วโลก ผสมผสานกับสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวปไซด์ไซด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขต ไม่จำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary) (ใจทิพย์ ฌ สงขลา, 2549: 25; กิดานันท์ มลิทอง, 2543: 120) ขณะเดียวกันผู้เรียนเรียนตามบทเรียนที่ผู้สอนมอบหมาย แบ่งปัน หรือมีส่วนร่วมต่อประสบการณ์และทำงานร่วมกับเพื่อน

ซึ่งมีความแตกต่างจากการเรียนในชั้นเรียน (Reeves, 1997) และนำเอาแหล่งข้อมูลต่าง ๆ บนเว็บ มาสร้างเป็นสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียน (Khan, 1997: 32) โดยที่ การเรียนการสอนนั้นมักมีครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือและสนับสนุนในการออกแบบและพัฒนา รูปแบบ การเรียนการสอนโดยยึดเว็บเป็นหลักนั้นบนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนรู้ที่มี ระบบ (Hannum, 1998: 65-68) โดยนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตาม หลักสูตรหรือเพียงใช้เสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอน (กิดานันท์ มลิทอง, 2543: 156) และโครงสร้างของการเรียนรู้นั้นเครือข่ายต้องระบุวัตถุประสงค์และเป้าหมายไว้อย่างชัดเจน

กล่าวโดยสรุปการเรียนรู้นบนเครือข่าย หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมี ปฏิสัมพันธ์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง เข้าถึงข้อมูลในลักษณะออนไลน์ผนวก คุณสมบัติ สื่อหลายมิติ หรือไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้าง สิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขต จำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน โดยที่การเรียนการสอนนั้นมักมีครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือและสนับสนุนในการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่าย

การเรียนรู้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนการสอนโดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ จึงเป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกล (distance education) ประเภทหนึ่งเพราะมีระบบเครือข่าย เชื่อมโยงติดต่อกันโดยผู้เรียนอยู่ต่างสถานที่และห่างไกลกัน การเรียนรู้ลักษณะนี้มีทั้งภาพ เสียง และข้อมูลให้แก่ผู้เรียนซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ทั้งในเวลาจริง (real time) และไม่ใช่เวลาจริง (non-real time) นอกจากนั้นแล้วยังมีการติดต่อสื่อสารกันแบบสองทาง (two-way communication) หรือทาง เดียวก็ได้จะติดต่อกันแบบพบหน้ากันแบบเผชิญหน้า (face to face) ย่อมสามารถทำได้เนื่องจากมี การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้ใช้สามารถรับส่งข่าวสารข้อมูลรูปแบบต่างๆ ถึงกันได้ ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ดังนั้นการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์กับการศึกษาจะมีส่วนสำคัญ ในการพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสามารถนำข้อมูลการศึกษาจากแหล่งข้อมูล ต่างๆ ทั่วโลกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากการรับส่งข้อมูลข่าวสารบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตสามารถทำได้ 2 ลักษณะใหญ่ๆ ด้วยกันคือ การติดต่อในเวลาเดียวกันและการติดต่อต่าง เวลา กัน ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บสามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. แบบประสานเวลา (Synchronous) คือ รูปแบบการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมการเรียน การสอน ในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนต้องมาเรียนพร้อมๆ กัน โดยใช้การรับส่งข่าวสาร ข้อมูลที่ผู้ส่งและผู้รับสาร ติดต่อกันได้ในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกัน เช่น บริการพูดคุยสนทนา (chat) บริการรับส่งข้อความ เสียงและภาพ และภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

2. แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) คือ รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องทำกิจกรรมการเรียนการสอนในเวลาเดียวกันเพราะเป็นรูปแบบการรับส่งข้อมูล ข่าวสารที่ผู้รับและผู้ส่งไม่จำเป็นต้องทำงานพร้อมกัน เช่น บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) กลุ่มสนทนา (newsgroup) รวมทั้งบริการเว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นต้น ที่เป็นเครือข่ายข้อมูลความรู้โดย ผู้เรียนจะเข้ามาเรียนรู้เมื่อใดและที่ไหน ย่อมสามารถทำได้โดยปราศจากข้อจำกัดใด ๆ ทั้งสิ้น (Zhao, 1998)

ไพรัช รัชพงษ์ (2539: 46-72) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนบนเครือข่ายได้เป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการศึกษา สามารถทำได้ในส่วนของ การส่งเอกสารการเรียนการสอน การบ้าน การถาม-ตอบ กับครูผู้สอนหรือ เพื่อนร่วมวิชาคนอื่น ๆ โดยจะส่งไปตามที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ลงทะเบียนไว้

2. แหล่งข้อมูล (Information Sources) ในปัจจุบันบางหน่วยงานหรือสถานการศึกษา ใช้ การสอบแบบปรนัย (Multiple Choice) ผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บแต่นักเรียนต้องเข้ามาทำ ข้อสอบในสถานที่ที่จัดให้อีกตัวอย่างการสอบผ่านข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ทั่วโลกคือการสอบ ของบริษัทโนเวล (Novell) สำหรับประกาศนียบัตร Certified Netware Engineer (CNE) ซึ่งเป็นการสอบผ่านระบบออนไลน์ (On-line Tele examination) โดยใช้การ download ข้อสอบจาก ศูนย์กลางมายังสถานที่สอบโดยผู้สอบทำแบบทดสอบบนจอคอมพิวเตอร์ และคำตอบที่ได้จะถูก ส่งกลับไปตรวจที่ศูนย์กลางเมื่อหมดเวลาสอบ

3. กลุ่มแลกเปลี่ยนข่าวสารและสนทนา (Discussion Groups and Listservs) การเรียนรู้ที่ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถใช้ประโยชน์จากกลุ่มแลกเปลี่ยนข่าวสารและสนทนาโดยใช้ สมาชิกในกลุ่มวิชาเดียวกันตั้งหัวข้อที่กำลังเรียนการส่งคำถาม ข้อเสนอแนะข้อคิดเห็น ผู้ส่งคำถาม ส่งเพียงครั้งเดียว จากนั้นเครื่องบริการคอมพิวเตอร์จะส่งทำการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้น ๆ

ไปยังผู้ที่สมัครเป็นสมาชิกทุก ๆ คน วิธีนี้นอกจากจะไม่ต้องทำให้ผู้เรียนต้องส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หลายครั้งแล้ว ยังทำให้ผู้ถามได้คำตอบที่มาจากหลายความคิดเห็นและหลายแง่มุมอีกด้วย

4. การประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet Conferencing) การประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมีหลักการทำงานที่จะเชื่อมโยงการสนทนา แพร่ภาพจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งหรือไปหลายจุดในเวลาเดียวกัน โดยผ่านสายโทรศัพท์หรือดาวเทียม หรือเส้นใยนำแสง เพื่อที่จะให้ผู้ใช้ที่อยู่ในกลุ่มสามารถติดต่อกันโดยเห็นภาพหรือไม่เห็นภาพก็ได้ โปรแกรม CU-See Me เป็นโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัย Cornell เพื่อใช้ในการติดต่อบนอินเทอร์เน็ต โปรแกรมนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถสนทนาเป็นกลุ่มได้ โดยโปรแกรมจะสามารถเปิดหน้าต่างวิดีโอเป็นกลุ่มได้ โดยโปรแกรมจะสามารถเปิดหน้าต่างวิดีโอ (Video Windows) หลายหน้าต่างบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้พร้อมกัน จึงทำให้ผู้ใช้แต่ละคนสามารถ เห็นหน้าของกลุ่มสนทนาคนอื่น ๆ แต่ละคนได้ในขณะเดียวกัน อย่างไรก็ตามการสนทนาด้วยจำนวนคนน้อย ๆ จะมีประสิทธิภาพดีกว่าการสนทนาเป็นกลุ่มหลาย ๆ คน สัญญาณเสียงจะได้ยินผ่านระบบการประชุมด้วยเสียง (Telephone Conferencing) หรือใช้โปรแกรม Maven ซึ่งเป็นโปรแกรม Cu-See Me และ Maven เป็นเทคโนโลยีใหม่ (Emerging Technology) ซึ่งมีแนวโน้มที่จะมีการนำมาใช้อย่างกว้างขวางในอนาคต เนื่องจากการใช้โปรแกรมนี้มีต้นทุนที่ต่ำ และผู้ใช้สามารถจะติดต่อสถาบันการศึกษา ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยตรง รวมทั้งตัวโปรแกรมเองก็มีความสามารถในการรองรับการติดต่อสื่อสารได้ด้วย ประโยชน์ของการใช้การประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในการศึกษา คือ ทำให้ห้องเรียนทางไกลมีบรรยากาศการเรียนการสอนที่เหมือนในห้องเรียนปกติมากขึ้น เป็นการสอนจากจุดเดียวไปหลายจุดที่สามารถสอนนักเรียนได้คราวละมาก ๆ ทำให้นักเรียนที่อยู่ปลายทางเห็นการสาธิตที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน

นอกจากการประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ตจะนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนแล้ว นักเรียนยังสามารถใช้การประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียนด้วยกัน ซึ่งการติดต่อสื่อสารในระดับนี้ สามารถทำได้โดยการเสียบค่าโทรศัพท์ที่เกิดขึ้นภายในเขตเดียวกัน (Local Call) เท่านั้น สำหรับกรณีที่นักเรียนไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ที่บ้านหรือไม่สามารถต่อคอมพิวเตอร์จากบ้านเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต การตั้งศูนย์การศึกษาที่มีห้องทดลองคอมพิวเตอร์จะเป็นทางออกที่ดีอีกทางหนึ่ง

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545: 49-65) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ออกได้เป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบเรียงลำดับการนำเสนอ แบบฝึกหัด ห้องทดลองเสมือนจริง และเกม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. รูปแบบเรียงลำดับการนำเสนอ (Presentation Sequence) หมายถึง การออกแบบในลักษณะที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา โดยการเรียนรู้ ฟัง สังเกต การบรรยายหรือการสาธิตต่าง ๆ ตามเวลา และจังหวะการเรียนรู้ ซึ่งการออกแบบในลักษณะนี้จะมีการนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับเหมาะสำหรับการถ่ายทอดเนื้อหาสารสนเทศที่ไม่สลับซับซ้อนมากนักรูปแบบของการเรียงลำดับการนำเสนอ จะใช้สื่อนำเสนอใน 3 ระดับ คือ

1) เน้นตัวอักษรเป็นหลัก

2) เน้นมัลติมีเดียอย่างง่าย ๆ เช่น ภาพ กราฟิก

3) เน้นการนำเสนอด้วยมัลติมีเดียเป็นหลัก เช่น เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ในการนำเสนอเนื้อหา ในบางครั้งอาจมีการใช้สื่อโต้ตอบ (Interactive Media) อื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น ความจริงเสมือน (Virtual Reality) การจำลอง (Simulations) เนื้อหาที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียงลำดับการนำเสนอ ได้แก่ การจัดการบรรยาย (Lecture) ในลักษณะคุณภาพสูงที่มีความคงที่สำหรับผู้เรียนทุกคน เหมาะสำหรับการสอนเนื้อหาสารสนเทศพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับแล้วไปยังผู้เรียนจำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการออกแบบการเรียงลำดับการนำเสนอ นั้น นักออกแบบจะต้องทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ดี จึงจะสามารถออกแบบลักษณะการเรียงลำดับการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับการจัดรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม ได้แก่ ให้ผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อศึกษาเนื้อหาในแต่ละหัวข้อของการเรียน โดยผู้เรียนจะได้รับการชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเรียน คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียน ศึกษาเนื้อหาและบทสรุป หลังจากนั้นให้ผู้เรียนทดสอบความรู้ของตนจากที่ได้ศึกษามา

2. รูปแบบแบบฝึกหัด (Drill and Practice) หมายถึง การออกแบบในลักษณะที่อนุญาตให้ผู้เรียนฝึกฝนซ้ำแล้วซ้ำอีก เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ใดความรู้หนึ่ง ทักษะใดทักษะหนึ่งโดยเป็นความรู้และทักษะขั้นพื้นฐาน ตัวอย่างการออกแบบเพื่อการฝึกที่นิยม ได้แก่ ฝึกการคำนวณอย่างง่าย สอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โครงสร้างการออกแบบจะคล้ายกับวงจรแบบทดสอบ (Testing Cycle) กล่าวคือจะเริ่มด้วยการนำเสนอปัญหา หรือ คำถาม ให้ผู้เรียนตอบ หลังจากให้ผู้เรียนตอบ

คำถามแล้วจะมีการนำเสนอผลป้อนกลับก่อนที่จะมีการนำเสนอคำถามในข้อต่อไปเนื้อหาที่เหมาะสมกับรูปแบบแบบฝึกหัด ได้แก่ เนื้อหาประเภทความจำ หรือ เนื้อหาประเภทที่เป็นความจริง (Facts) ที่ต้องการให้ผู้เรียนจดจำเพื่อการเรียกใช้ภายหลังได้อย่างรวดเร็วตัวอย่าง เช่น ศัพท์ภาษาต่างประเทศ ภาษามือ สัญลักษณ์ต่าง ๆ การสะกดคำ ไวยากรณ์ กฎการใช้วรรคตอน ไวยากรณ์ของภาษาโปรแกรม เป็นต้น

รูปแบบการเรียนรู้แบบฝึกหัดนี้ เริ่มจากการนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งรวมถึงการต้อนรับผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาและอธิบายวิธีการเรียนที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ วัตถุประสงค์ของการเรียน หลังจากนั้นจะมีการนำเสนอคำถาม ผู้เรียนจะคอยตอบคำถาม และได้รับผลป้อนกลับ หลังจากได้รับผลป้อนกลับแล้ว จะมีข้อคำถามนำเสนอต่อไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งครบทุกข้อ ผู้เรียนก็จะสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนมา และพยายามประยุกต์สิ่งที่ได้ศึกษามากับตัวอย่างอื่น ๆ ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงมากขึ้น

3. รูปแบบแล็บเสมือนจริง (Virtual Lab) เป็นการนำเสนอการจำลองบนหน้าจอ (On-Screen Simulator) ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้แล็บเสมือนจริงในการทดสอบสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ รวมทั้งสังเกตผลที่ได้จากการทดสอบตัวอย่างของเนื้อหาที่สามารถออกแบบในลักษณะแล็บเสมือนจริง ได้แก่ การสอนวิธีการใช้กล้อง การมองของสัตว์ประเภทต่างๆ ความยาวของคลื่นแสง กล้องส่องทางไกลขนาดต่าง ๆ เป็นต้น เนื้อหาที่เหมาะสมกับรูปแบบแล็บเสมือนจริงเหมาะสำหรับให้ผู้เรียนสามารถทำการทดลองต่าง ๆ โดยไม่ต้องเสี่ยงอันตรายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองจริง สามารถทำการทดลองที่ในความเป็นจริงไม่สามารถทำได้ เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายที่สูงมาก ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับเตรียมตัวผู้เรียนก่อนที่จะทำแล็บจริง เป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการทำแล็บอย่างมีประสิทธิภาพ อาจเป็นการจำลองแล็บจริงลงบนหน้าจออย่างง่าย ๆ เมื่อผู้เรียนทำการทดลองอย่างหนึ่งอย่างใด จะอนุญาตให้ผู้เรียนควบคุมการทดลองและเปลี่ยนตัวแปรต่าง ๆ ได้ ทำให้แล็บเสมือนจริงคล้ายคลึงกับแล็บจริงมากขึ้น และการลงทุนออกแบบพัฒนาเพียงครั้งเดียวก็สามารถใช้ให้คุ้มทุนได้นาน นอกจากนี้ยังไม่จำกัดเฉพาะการจำลองแล็บจริงเท่านั้น สามารถออกแบบเนื้อหาที่เป็นนามธรรมได้ด้วย เช่น การสลักกลุ่มดาว การปรับตัวแปรต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อเศรษฐกิจของโลก เป็นต้น เป็นการช่วยชี้แนะผู้เรียนให้ค้นพบหลักการ และความสัมพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน

รูปแบบการเรียนรู้แบบแล็บเสมือนจริงนี้ มีลักษณะการเรียนการสอนโดยผู้เรียนได้รับมอบหมายงานให้ทำ หลังจากนั้นผู้เรียนจะต้องเรียนรู้วิธีการใช้เครื่องมือทางแล็บ ก่อนที่จะลงมือทำ

การทดลองต่าง ๆ ผู้เรียนจะต้องบันทึกผลอย่างละเอียด หลังทำการทดลองเสร็จแล้ว ผู้เรียนสรุปสิ่งที่ได้ทำการทดลองโดยพยายามหาหลักการและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งอธิบายถึงผลที่ได้รับจากการทดลองนั้น ผู้สอนประเมินผู้เรียนตามผลงาน

4. รูปแบบเกม (Game) ในที่นี้หมายถึง การนำเสนอที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ในบรรยากาศที่ท้าทาย สนุกสนาน และเพลิดเพลิน โดยเกมอาจอยู่ในรูปของการจำลอง ซึ่งก็จะเรียกว่า เกมการจำลอง รูปแบบเกมอนุญาตให้ผู้เรียนฝึกฝนในลักษณะได้ตอบอย่างสม่ำเสมอ โดยคาดหวังว่าเมื่อผู้เรียนเล่นเกมหลาย ๆ ครั้งแล้ว จะสามารถเรียนรู้และสามารถประยุกต์การเรียนรู้นั้นได้ เนื้อหาที่มีความเหมาะสมสำหรับการนำเสนอรูปแบบเกม ได้แก่ เนื้อหาที่ปกติต้องการเวลามาก เนื้อหาที่อาจส่งผลให้เกิดอันตราย มีค่าใช้จ่ายสูง หรือเนื้อหาที่มีความน่าเบื่อ อย่างไรก็ตามการออกแบบเกมเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ใช้เวลานานและค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นการที่จะตัดสินใจออกแบบพัฒนาเกม ควรพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนลงมือสร้างในการเรียนการสอนรูปแบบเกมนี้ มีการจัดรูปแบบให้ผู้เรียนเล่นเกมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่เกมได้กำหนดไว้ เกมจะเริ่มจากการนำเสนอเป้าหมายของเกม และกฎกติกาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้เรียนก็จะศึกษาสถานการณ์ทำความเข้าใจกับบทบาทที่จะต้องเล่นให้พิชิตเป้าหมาย โดยการศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น (Active) อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายหลักที่เกมกำหนดไว้

จิตพิชญ์ ณ สงขลา (2542) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เครือข่าย จะมีอยู่ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ได้แก่

1. ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง (Human to Computer) เป็นการสร้างเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงคำสำคัญ (Key word) ไปยังเนื้อหารายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรืออาจเชื่อมโยงไปยังสื่อชนิดอื่น ๆ ที่ผู้สอนเห็นว่าจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น บทเรียนผ่านเครือข่ายจะมีลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นคือ ผู้สอนสามารถเชื่อมโยงบทเรียนของตนไปสู่เนื้อหาที่มีผู้สอนอื่นสร้างขึ้นไว้แล้วในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้สอนเห็นว่ามิประโยชน์เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษา เช่นเดียวกัน ผู้สอนจะเปิดให้ผู้ใดก็ได้เข้ามาศึกษาบทเรียนที่ตนสร้างขึ้นไว้อย่างเสรีหรือจะกำหนดให้เพียงผู้เรียนเฉพาะกลุ่มเข้าเรียนผ่านเครือข่ายก็ได้ นอกจากนั้นผู้สอนยังสามารถแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาเพื่อให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องเสียเวลาตามไปแก้ไขให้กับผู้เรียนทีละคน

2. ผู้เรียนศึกษาร่วมกับผู้อื่น (Human to Human) การเรียนวิธีนี้นักพบในลักษณะของการเรียนแบบเอาปัญหาเป็นตัวตั้ง (Problem-based Learning) คือผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาหรือโจทย์บางอย่างขึ้นมา และให้กลุ่มผู้เรียนร่วมกันระดมความคิด หาสาเหตุและเสนอหนทางแก้ไข โดยผู้สอนจะทำหน้าที่ช่วย กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดหรือรู้ในการแสวงหาคำตอบ และจะต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้อื่น เพื่อให้บริการช่วยเหลือประสพความสำเร็จทางการเรียนนั้น ๆ การเรียนลักษณะนี้นิยมใช้ในกลุ่มการเรียนแทบจะทุกวิชา ไม่ว่าจะเป็นประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ การบริหารธุรกิจ เป็นต้น การเรียนในลักษณะนี้ นอกจากเป็นการศึกษาร่วมกับผู้อื่นแล้ว ยังเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนผ่านเครือข่ายด้วย โดยผู้สอนสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนเป็นรายกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลก็ได้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองนี้ ยังก่อให้เกิดสิ่งที่เรียกว่ากลุ่มชุมชนเสมือนจริง (Virtual Community) ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มนี้หากดำเนินการไปด้วยดี ก็จะส่งเสริมทัศนคติที่ดีในการเรียนรู้ต่อไป (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542: 28-30)

Maddux (1994); Khan (1997) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่ายออกเป็น 4 รูปแบบ คือ รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบการสื่อสาร รูปแบบผสม และรูปแบบห้องเรียนเสมือน ดังนี้

1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1) รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่าง ๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือ หนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุด ที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่านออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บ งานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่าง ๆ

2) รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนรู้นบนเครือข่ายรูปแบบนี้เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตร ในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์ และส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติ และสามารถทำคำถามเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุด คือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหา สำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุด ช่วยให้

ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วย บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอวิดีโอ และภาพที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชารายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่าง ๆ ตารางการสอบ และตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

3) รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้ เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร

รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) เป็นรูปแบบใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางเพื่อการสื่อสาร (Computer-Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนา การอภิปราย และการประชุมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสาร และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม

รูปแบบผสม (Hybrid Model) เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารรวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่าง ๆ และความสามารถของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน

รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model) เป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลาย ๆ ประการของแต่ละรูปแบบ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ ห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan, 1997)

Doherty (1998) เสนอแนะว่าการเรียนรู้บนเครือข่าย มี 3 ลักษณะ คือ

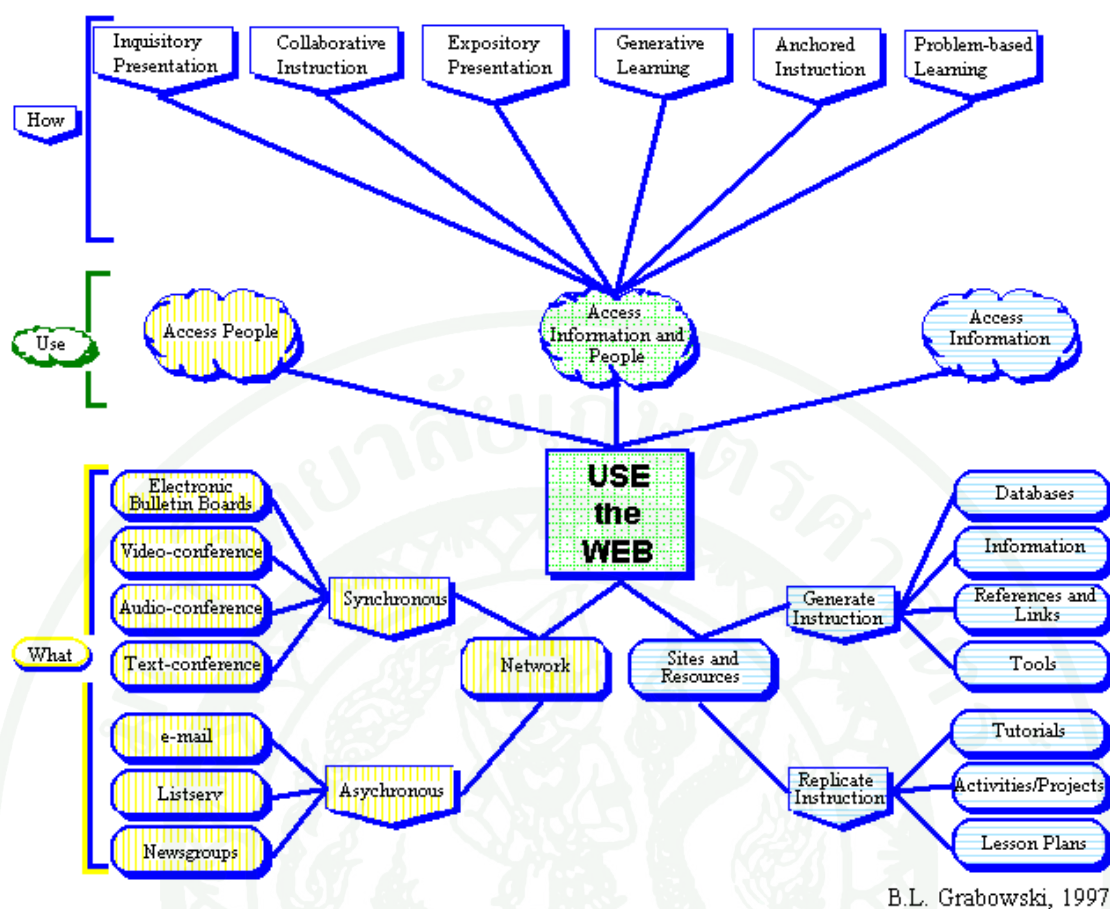
1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก โดยมีวิธี การนำเสนอ คือ
 - 1) การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความ หรือ รูปภาพ
 - 2) การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ
 - 3) การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง
2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นต่อชีวิตประจำวันซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น
 - 1) การสื่อสารทางเดี่ยว เช่น การดูข้อมูลจากสื่อบนเครือข่าย
 - 2) การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน
 - 3) การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)

4) การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารของสื่อบนเครือข่าย โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุด มี 3 ลักษณะคือ

- 1) การสืบค้นข้อมูล
- 2) การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
- 3) การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เครือข่าย

Grabowski (1997) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า WELES: WEB Enhanced Learning Environment Strategies เป็นการนำเอาเว็บเข้ามาใช้ร่วมกับการสอนวิธีต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ โดยใช้องค์ประกอบและคุณลักษณะของเว็บให้เหมาะสมกับวิธีสอนแต่ละแบบ โดยจะมีวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกันออกไป โดยผู้สอนสามารถเลือกวิธีการสอนแต่ละแบบ โดยจะมีวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกันออกไป



ภาพที่ 11 รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ WELES: WEB Enhanced Learning Environment Strategies

ที่มา: Grabowski (1997)

ตารางที่ 5 รูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่ายของนักการศึกษา

นักการศึกษา	รูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่าย	ลักษณะ
Pershing and Molenda (2002)	- Homepage	- ข้อมูลรายวิชา (Logistics) ซึ่งจะบอกข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรายวิชา - คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เป็นการอธิบายเกี่ยวกับรายวิชาที่จะทำการเรียนการสอน

ตารางที่ 5 (ต่อ)

นักการศึกษา	รูปแบบการเรียนรู้	ลักษณะ
McManus (1998)	Hypermedia Design Model	3. จุดประสงค์รายวิชา (Course Objectives) เป็นการแจ้งจุดประสงค์ของรายวิชา
		4. ผู้สอน (Instructors)
		5. ตารางเรียนรายวิชา (Course Schedule)
		6. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม (Required Resources)
		7. เกณฑ์การประเมิน (Evaluation Criteria) กิจกรรมหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย
		8. การให้เกรด (Grading)
		1. กำหนดขอบเขตของการเรียน
		2. กำหนดองค์ประกอบของตัวอย่างที่เหมาะสม
Maddux (1994), Hannum (1998)	1. รูปแบบการเผยแพร่	3. กำหนดหัวข้อเรื่องและแนวคิด
		4. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมเข้าสู่ตัวอย่าง
		5. ผู้เรียนมีอิสระในการเป็นผู้เลือกและควบคุมการเรียนรู้ผ่านตัวอย่างด้วยตนเอง
		6. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
		1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model)
		1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model)
		1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

นักการศึกษา	รูปแบบการเรียนรู้	ลักษณะ
		(Interactive Instruction Model)
	2. รูปแบบการสื่อสาร	รูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer - Mediated Communications Model)
	3. รูปแบบผสม	เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารรวมเข้าไว้ด้วยกัน
	4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน	เป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะเสมือนจริง
Grabowski (1997)	WELLS: WEB Enhanced Learning Environment Strategies	เป็นการนำเอาเว็บเข้ามาใช้ ร่วมกับการสอนวิธีต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ โดยใช้ องค์ประกอบและคุณลักษณะของเว็บให้เหมาะสมกับวิธีสอนแต่ละแบบ โดยจะมีวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน
ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542)	WBI: Web -base Instruction	1. ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง (Human to Computer) 2. ผู้เรียนศึกษาร่วมกับผู้อื่น (Human to Human)
ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545)	1. รูปแบบเรียงลำดับการนำเสนอ (Presentation Sequence) 2. รูปแบบแบบฝึกหัด (Drill and	1. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูล

ตารางที่ 5 (ต่อ)

นักการศึกษา	รูปแบบการเรียนรู้	ลักษณะ
	Practice)	ข่าวสาร
	3. รูปแบบแล็บเสมือนจริง (Virtual Lab)	2. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
	4. รูปแบบเกม (Game)	3. การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษา
ไพรัช รัชพงษ์ (2539)	World Wide Web (WWW)	1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ 2. แหล่งข้อมูล (Information Sources) 3. กลุ่มแลกเปลี่ยนข่าวสารและสนทนา (Discussion Groups and Listservs) 4. การประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet Conferencing)

จากการวิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายของนักการศึกษา ผู้วิจัยสรุปภาพรวมได้ดังนี้

ตารางที่ 6 ลักษณะโดยรวมของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายของนักการศึกษา

รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย	ลักษณะ
- WBI: Web -base Instruction	1. กำหนดขอบเขตของการเรียน
- Hypermedia Design Model	1.1 ข้อมูลรายวิชา (Logistics) ซึ่งจะบอกข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรายวิชา
- Courseware	1.2 คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เป็นการอธิบายเกี่ยวกับรายวิชาที่จะทำการเรียนการสอน

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย	ลักษณะ
	1.3 จุดประสงค์รายวิชา (Course Objectives) เป็น การแจ้งจุดประสงค์ของรายวิชา 1.4 ผู้สอน (Instructors) 1.5 ตารางเรียนรายวิชา (Course Schedule) 1.6 แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม (Required Resources) 1.7 เกณฑ์การประเมิน (Evaluation Criteria) กิจกรรม หรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย 1.8 การให้เกรด (Grading) 2. กำหนดองค์ประกอบของการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ เหมาะสม 2.1 บทเรียนรายบุคคล 2.2 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ 2.3 แหล่งข้อมูล (Information Sources) 2.4 กลุ่มแลกเปลี่ยนข่าวสารและสนทนา (Discussion Groups and Listservs) 2.5 การประชุมผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet Conferencing) 3. กำหนดหัวข้อเรื่องและแนวคิด 4. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมต่อตัวอย่าง 4.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) 4.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) 4.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) (Computer - Mediated Communications Model)

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รูปแบบการเรียนรู้	ลักษณะ
	4.4 รูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร
	4.5 เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะเสมือนจริง
	5. ผู้เรียนมีอิสระในการเป็นผู้เลือกและควบคุมการเรียนรู้ผ่านตัวอย่างด้วยตนเอง
	5.1 ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง (Human to Computer)
	5.2 ผู้เรียนศึกษาร่วมกับผู้อื่น (Human to Human)
	6. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
	- การประเมินตามสภาพแท้จริง
	- แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

โครงสร้างของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย

ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ (2549) ได้เสนอโครงสร้างรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ เนื้อหา ระบบบริหารจัดการ และการติดต่อสื่อสาร

เนื้อหา (Content) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับการเรียนรู้บนเครือข่าย คุณภาพของการเรียนการสอนของการเรียนรู้บนเครือข่ายและการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดคือเนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดหาให้แก่ผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง

เนื้อหาดิจิทัล ในระบบ e-Learning คือ เนื้อหาสาระสื่อประสม ซึ่งนักเรียนสามารถเลือกใช้ได้ในการค้นหา และจัดกระทำข้อมูล ในลักษณะร่วมมือสร้างสรรค์ และเรียนรู้ซึ่งทำให้การเรียนรู้ทาง ดิจิทัลนี้เป็นไปได้ เนื้อหาดิจิทัลอาจประกอบไปด้วย วิดีทัศน์ ซีดีรอม เว็บไซต์ อีเมล ระบบการจัดการการเรียนรู้ออนไลน์ สถานการณ์จำลองในคอมพิวเตอร์ การอภิปรายโต้ตอบ และไฟล์ข้อมูล ฐานข้อมูล และเสียง

เนื้อหาดิจิทัลมีความจำเป็นอย่างมากต่อการเรียนรู้ทางดิจิทัล เพราะว่าสามารถที่จะเข้าถึงได้ มีประโยชน์ ทันสมัย และเป็นสภาพจริงสามารถสำรวจได้ในหลาย ๆ ระดับ จัดกระทำได้ง่าย เรียกใช้ได้ทันที และมีความคิดสร้างสรรค์

คอสแวร์ (Courseware) หมายถึง เนื้อหาและเทคนิคการเรียนรู้ที่ถูกแปลงให้อยู่ในลักษณะของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยสามารถประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การจัดทำสมุดบันทึก Class notes, scanned images, syllabi, textbooks, tutorials และ assignments ของผู้สอนที่นำเสนอด้วยเทคโนโลยี Internet/WWW
2. สื่อในรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่เผยแพร่ทั้งในลักษณะเชิงพาณิชย์และให้บริการดาวน์โหลด
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาด้วย โปรแกรมสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Authoring Tools) เช่น PowerPoint, Macromedia Director, Toolbox, หรือ Authorware
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอทั้งในรูปแบบออฟไลน์ (Offline) และออนไลน์ (Online) ด้วยผ่านกระบวนการบีบอัด (Compress) หรือการกระจายให้เป็นแฟ้มขนาดเล็กหลายแฟ้ม ด้วยโปรแกรมเฉพาะของแต่ละบริษัทพัฒนา เพื่อให้สามารถแสดงผลผ่านเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ต้องรอการส่งแฟ้มเป็นเวลานาน
5. หนังสือ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีลักษณะเป็นรูปเล่มและองค์ประกอบของเล่มหนังสือ อย่างครบถ้วน นิยมจัดทำในฟอร์แมต Acrobat ด้วย Acrobat Writer และใช้โปรแกรม Acrobat Reader ในการอ่าน
6. เทปเสียงดิจิทัล วิดีทัศน์ดิจิทัล ที่ใช้เทคโนโลยี Real Audio หรืออื่นๆ ที่เหมาะสม

ที่สามารถแสดงผลได้ด้วยเทคนิคการกระจายแฟ้ม เพื่อไม่ต้องรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

นอกจากนี้ รูปแบบของสื่อ ประกอบด้วย เอกสารการเรียนการสอน สื่อมัลติมีเดีย และสื่อการสอนอื่น ๆ ได้แก่ 1) เอกสารการเรียนการสอน ประกอบด้วย หนังสือประกอบการเรียนการสอน (Coursebook) หนังสือคู่มือผู้สอน (Instructor's Guide) หนังสือคู่มือผู้เรียน (Student's Guide) และหนังสือคู่มือทางด้านเทคนิค (Technical Guide) 2) สื่อมัลติมีเดียระบบเรียนรู้ด้วยตนเอง และ 3) สื่อการสอนอื่น ๆ เช่น สื่อในรูปแบบ PowerPoint

ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System) เป็นองค์ประกอบ ที่สำคัญมากเช่นกันสำหรับ e-Learning ได้แก่ ระบบบริหารจัดการรายวิชา ซึ่งเป็นเสมือนระบบหนึ่งรวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้งานที่นี้อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Students) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (Network administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้ ก็จะมี ความแตกต่างกันไปตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม ตามปกติแล้วเครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดหาไว้ให้กับผู้ใช้ ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้งานระบบไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) กระดานข่าว (web board) หรือ ห้องสนทนา (chat room) บางระบบก็ยังจัดหาองค์ประกอบพิเศษอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อีกมากมาย เช่น การจัดให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าดูคะแนน การทดสอบ คุณสถิติ การเข้าใช้งานในระบบ การอนุญาตให้ผู้ใช้งานสร้างตารางการเรียน ปฏิทินการเรียน เป็นต้น

โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication) เป็นองค์ประกอบสำคัญของ e-Learning ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่งก็คือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และสะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดหาให้ไว้ให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือเหล่านั้นจะต้องมีความสะดวกใช้ (User-friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ e-Learning ควรจัดหาให้ผู้เรียน ได้แก่ การประชุมทางคอมพิวเตอร์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ

Khan (2000: 5-8) ได้กล่าวถึงโครงสร้างของการเรียนรู้บนเครือข่ายมีหลักการทั่ว ๆ ไป ดังนี้



ภาพที่ 12 ปัจจัยสำคัญของโครงสร้างการเรียนรู้บนเครือข่าย ตามแนวคิด Khan

1. การพัฒนาเนื้อหา ในการพัฒนาเนื้อหาจะต้องเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการสอน ทฤษฎีระบบการสอน การพัฒนาหลักสูตร
2. ส่วนประกอบของมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อความ และกราฟิก เสียง โดยการผ่านโปรแกรมรีลไทม์ไดโอ (Real Audio) วิดีโอโดยใช้ผ่านโปรแกรมควิกไทม์ (QuickTime) กราฟิก (GUI-Graphical User Interface) นอกจากนี้จะต้องมีส่วนประกอบของเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น ช็อกเวฟ (Shock Wave) เป็นต้น
3. เครื่องมือด้านอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วย การใช้เทคโนโลยีไม่ตอบโต้ทันทีทันใด (Asynchronous) ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) กระดานข่าว (Forum) เป็นต้น และเทคโนโลยีตอบโต้ทันทีทันใดด้วย (Synchronous) ได้แก่ การสนทนาออนไลน์ (Chat, IRC, MUDS,) และการติดต่อสื่อสารด้วยภาพ (Audio Video) ซึ่งประกอบด้วย โปรแกรม Internet Phone ซึ่งเป็นเครื่องมือในการประชุมทางไกลได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการใช้ FTP (File Transfer Protocol) เป็นต้น และเครื่องมือในการสืบค้น (Search Engines) และจำนวนนับผู้เข้าชม (Counter Tool)
4. คอมพิวเตอร์ที่ใช้ โดยคอมพิวเตอร์ที่ใช้ต้องรันบนระบบปฏิบัติการ คอส วินโดส์ และ

แม้किनทอช นอกจากนี้จะต้องมี เซิร์ฟเวอร์ ฮาร์ดดิสก์ ซีดี รอม เป็นต้น

5. การเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะต้องมีโมเด็ม เราเตอร์ หรือ ผ่าน Dial-in หรือใช้เกตเวย์ หรือการบริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Providers)

6. โปรแกรมในการใช้งาน ประกอบไปด้วยภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) หรือ VRML (Virtual Reality Modeling Language) Java scripting เป็นต้น หรืออาจใช้เครื่องมือในการแปลงภาษา HTML ก็ได้

7. เซิร์ฟเวอร์ ประกอบด้วย HTTP เซิร์ฟเวอร์ HTTPD ซอฟต์แวร์ เว็บไซด์ URL- Uniform Resource Locator นอกจากนี้ยังมี CGI (Common Gateway Interface)

8. เบราว์เซอร์และแอปพลิเคชันอื่น ๆ ได้แก่ Text-based Browser Graphical Browser, VRML Browser ลิงค์ (Links, Hypermedia Links, 3-D Links, Imagemaps) นอกจากนี้ ยังมีเทคโนโลยีปลั๊กอิน (plug-ins) ต่าง ๆ

Mcgreal (1997) ได้กล่าวถึงโครงสร้างเว็บเพจในการเรียนบนเครือข่ายว่าควรมี ส่วนประกอบในหน้าต่าง ๆ รวม 17 ส่วนดังนี้

1. โฮมเพจหน้าแรก (Homepage) เป็นหน้าแนะนำควรมีหน้าเดียวประกอบไปด้วย เนื้อหาสรุปสั้น ๆ และภาพประกอบขนาดเล็กเท่าที่จะเป็นเกี่ยวกับวิชาที่เรียน เช่น ชื่อวิชา, ผู้รับผิดชอบ, สถานที่ เพื่อความรวดเร็วในการโหลดข้อมูล

2. หน้าแนะนำ (Introduction) เป็นหน้าที่บอกสาระโดยย่อของวิชา ควรมีข้อความใน เชิงต้อนรับหรือทักทาย และสามารถเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดของ วิชา เว็บเพจของหัวข้อ และบุคคลที่เกี่ยวข้อง

3. หน้าภาพรวม (Overview) เป็นหน้าที่บอกถึงภาพรวมของวิชาที่เรียนเป็น หน้าทีแสดงโครงสร้างของรายวิชา มีการอธิบายวิธีการเรียน หน่วยเรียน วัตถุประสงค์ และ เป้าหมายของวิชาที่จะเลือกเรียน

4. หน้าข้อกำหนดของวิชา (Course Requirements) เป็นหน้าที่บอกให้ทราบถึง

ความจำเป็นในการเรียนที่ต้องใช้ เช่น ตำรา บทเรียนแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม ตลอดจนฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในการเรียนผ่านเว็บเพจ

5. หน้าแสดงข้อมูลที่สำคัญ (Vital Information) เป็นหน้าที่แสดงข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ การติดต่อกับผู้สอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่จะติดต่อแบบออนไลน์ การลงทะเบียนเรียน และการเชื่อมโยงไปยังแหล่งอื่น ๆ

6. หน้าแจ้งบทบาทและความรับผิดชอบ (Responsibilities) เป็นหน้าที่ที่แสดงถึง รายละเอียดที่ผู้เรียนจะได้รับในการเรียน จำนวนงานที่ผู้เรียนจะต้องทำ การประเมินผลการเรียน บทบาทของผู้สอน เป็นต้น

7. หน้ามอบหมายงาน (Assignment) เป็นหน้าที่ประกอบด้วยรายละเอียดของงานที่ มอบหมายให้ทำ กำหนดส่ง และการเชื่อมโยงไปสู่กิจกรรมเสริมอื่น ๆ

8. หน้าตารางการเรียน (Course Schedule) เป็นหน้าที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบ กำหนดการต่าง ๆ อันจะช่วยให้ผู้เรียนได้ควบคุมตนเองในการเรียนได้ดีขึ้น โดยจะแจ้งให้ทราบ ถึง กำหนดวันส่งงาน กำหนดวันทดสอบ

9. หน้าทรัพยากรการเรียน (Resources) เป็นหน้าที่บอกถึงแหล่งสนับสนุนใน การเรียน แสดงรายชื่อและการเชื่อมโยงแหล่งทรัพยากร หรือสื่อการเรียนที่เกี่ยวข้องกับวิชา

10. หน้าตัวอย่างแบบทดสอบ (Simple Test) เป็นหน้าที่แสดงตัวอย่างของแบบทดสอบ ในการสอบต่าง ๆ หรือตัวอย่างของงานที่ทดสอบ

11. หน้าแสดงประวัติ (Biography) เป็นหน้าที่แสดงภาพถ่ายและประวัติส่วนตัวและ ผลงาน รวมทั้งความสนใจของผู้สอน ผู้ช่วย และผู้ที่เกี่ยวข้องในบทเรียน

12. หน้าแบบประเมิน (Evaluation) หน้าแบบประเมิน เป็นหน้าที่ออกแบบไว้ให้ผู้เรียนได้ ทำการประเมินผลการเรียนรายวิชาของตนเอง

13. หน้าคำศัพท์ (Glossary) เป็นหน้าที่แสดงและคำอธิบายความหมายของศัพท์ในเนื้อหาวิชาที่เรียน

14. หน้าสนทนา (Discussion) เป็นหน้าสำหรับแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถามตอบ ปัญหาระหว่างผู้เรียนต่อผู้เรียน หรือผู้เรียนต่อผู้สอน ซึ่งเป็นทั้งแบบสด ๆ และแบบฝากข้อความ ให้ตอบกลับภายหลัง

15. หน้ากระดานข่าว (Bulletin Board) เป็นหน้าสำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่าง ๆ ทุกชนิดไม่ว่าจะเกี่ยวข้องกับการเรียนหรือไม่ก็ได้

16. หน้าตัวอย่างคำถามและข้อคำตอบ (FAQ) เป็นหน้าสำหรับให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำถาม และคำตอบที่มักถูกถามบ่อย ๆ ในปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บเช่น โปรแกรม การเรียน เรื่องราวของสถานศึกษาและเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้จัดทำไว้ให้ดูแล้วทั้งคำถามและ คำตอบ

17. หน้าแสดงคำแนะนำในการเรียน เป็นหน้าที่แสดงคำแนะนำในการเรียนและคำแนะนำ ในการออกแบบเว็บของรายวิชานั้น ๆ

สำหรับโครงสร้างของการเรียนรู้บนเครือข่ายในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย 1) ด้าน เนื้อหา 2) องค์ประกอบการเรียนรู้บนเครือข่ายที่เหมาะสม 3) ระบบบริหารจัดการรายวิชา 4) โหมด การติดต่อสื่อสาร 5) กิจกรรมสำหรับผู้เรียน 6) การประเมินผลการเรียนรู้บนเว็บ

ประโยชน์ของการเรียนรู้บนเครือข่าย

การเรียนรู้บนเครือข่ายมีประโยชน์อย่างยิ่งในการเรียนรู้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของ การนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีนักการศึกษากล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนโดยใช้เว็บไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบเดิมในห้องเรียนถูกจำกัดอยู่ในห้องเรียนที่มีพื้นที่จำกัด เช่น ห้องเรียน อาคารเรียน และโรงเรียน ผู้เรียนต้องเดินทางมาเรียนแต่การเรียนการสอนบนเว็บจะช่วยลดข้อจำกัด ดังกล่าว โดยการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ไว้ในเว็บเพจที่เดียวได้แม้ว่าผู้เรียนจะอยู่ห่างไกลแค่ไหนก็ สามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายการศึกษาได้

2. การเรียนรู้บนเครือข่ายสามารถส่งเสริมแนวคิดวิธีเพื่อการสื่อสารในสังคมเพื่อให้มี

การศึกษาค้นคว้าที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น โดยผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารแสวงหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาคำตอบในสิ่งที่ค้นหาซึ่งในกรณีนี้อาจทำได้ค่อนข้างยากในการเรียนแบบเดิม

3. ผู้เรียนที่เรียนบนเครือข่ายสามารถเรียนและค้นคว้าข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลกได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งข้อมูลที่นำเสนอในอินเทอร์เน็ตนี้มีความทันสมัยและมีความหลากหลาย

4. การจัดการเรียนรู้นบนเครือข่าย ส่งเสริมการศึกษาทางไกลที่ไร้ขอบเขตและลดค่าใช้จ่าย มีอิสระด้านเวลาและปริมาณข้อมูล ทั้งยังสามารถสื่อสารระหว่างกันได้อย่างอิสระและมีความเป็นส่วนตัว

5. การเรียนรู้นบนเครือข่ายส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกเรียนด้วยตนเอง โดยสามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล กำหนดเวลาในการศึกษาเลือกที่จะติดต่อสื่อสารและหรือแสดงความคิดเห็นด้วยตนเอง ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบเดิมที่เน้นกระบวนการเรียนที่กำหนดขึ้นโดยผู้สอน (Relan and Gillani, 1997)

6. ทำให้เกิดความสะดวกในการสื่อสารในชั้นเรียน นักศึกษาได้เสนอวิธีการใหม่ๆ ที่จะถามคำถามและถกหัวข้อปัญหากับผู้อื่น การสื่อสารเป็นแบบสองทางเน้น การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน ได้ดีขึ้น เนื่องจากมีการสื่อสารทางเดียวและการสื่อสารแบบสองทางโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทั้งแบบที่สื่อสารคนเดียว หรือการใช้จุดร่วมกันโดยผู้ใช้หลายๆ คน (Multi User Domain: MUD) ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าไปร่วมใช้กันได้หลายคน

7. ประหยัดเวลา สามารถให้นักศึกษาทำการสอบย่อยประจำสัปดาห์ได้ ภายใน 15 นาที และสามารถทราบผลการทดสอบ รวมทั้งสามารถทำกิจกรรมอื่นๆ ได้ในอินเทอร์เน็ต เช่น การสืบค้นข้อมูล การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น (Charles and Gustave, 1996)

8. เปลี่ยนการเรียนการสอนที่เน้นครู และหลักสูตรเป็นหลักมาเป็นให้ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้รวมทั้งเปลี่ยนจากการเรียนที่เรียนเป็นรายบุคคลมาเป็น การเรียนแบบร่วมมือ (from individual learning task to collaborative work) และเปลี่ยนจากการที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ เป็นการที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (passive learning to active learning) (Zhao,1998)

9. ทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจ ดึงดูดใจผู้เรียนมากขึ้น เนื่องจากความสามารถที่พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วของเว็บไซต์เว็บ ที่ได้เสริมช่องทางของสื่อหลายอย่างเข้าไปในระบบการเรียนการสอนได้หลายทาง เช่น การมีข้อความ รูปภาพ กราฟิก มีเสียงประกอบ มีภาพแสดงการเคลื่อนไหว

10. ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน โดยข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่ายที่นำมาใช้แทนการเรียนการสอนเดิมมีข้อดีคือ ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในลักษณะการใช้ทรัพยากรบนอินเทอร์เน็ต เช่น e-mail, chat เป็นต้น

11. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอนจริงที่มีราคาแพงกว่า เช่น การเรียนในห้องปฏิบัติ การที่มีการทดลอง ถ้าเป็นการเรียนในชั้นเรียน จะมีราคาแพงในการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และบางครั้งอาจเสี่ยงอันตราย ดังนั้นการเรียนด้วยเว็บจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายลง (Chizmar, John F. and Walbert, Mark S., 1999)

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2547) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้นบนเครือข่ายมีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1. การเรียนรู้นบนเครือข่ายเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. การเรียนรู้นบนเครือข่ายยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา สนทนา อภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. การเรียนรู้นบนเครือข่ายช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการเรียนการสอนโดยใช้เว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มี

ความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-Cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การเรียนรู้บนเครือข่ายหลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยง สิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning)

5. การเรียนรู้บนเครือข่ายเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การเรียนการสอนโดยใช้เว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (Hyper media) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายนกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การเรียนรู้บนเครือข่ายช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การเรียนรู้บนเครือข่ายเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้ผู้เรียน

8. การเรียนรู้บนเครือข่ายเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อ

สอบถามปัญหาขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9. การเรียนรู้บนเครือข่ายเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตนสู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การเรียนรู้บนเครือข่ายเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา

การเลือกรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายขึ้นอยู่กับครูผู้สอนทั้งสิ้นแล้วแต่ความเหมาะสมของเนื้อหาของแต่ละวิชา อย่างไรก็ดี การสอนโดยใช้เว็บนี้ผู้สอนจะต้องมีการเตรียมการล่วงหน้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเตรียมความพร้อมของตัวผู้สอนในการฝึกฝนทักษะทางคอมพิวเตอร์และสร้างความคุ้นเคยกับเครื่องมือต่าง ๆ บนเครือข่ายเพื่อให้การจัดการเรียน การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสำรวจ หรือสร้างโฮมเพจสำหรับรายวิชาของตน การจัดหาแหล่งความรู้ที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการเข้าศึกษาค้นคว้าเป็นต้น นอกจากนี้ เพื่อให้การสอนโดยใช้เว็บเกิดประสิทธิภาพสูงสุด การออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งที่จะต้องทำ โดยการออกแบบเนื้อหาควรเป็นไปตามหลักการออกแบบการสอน (ISD Model) ซึ่งสนับสนุนการสอนในลักษณะออนไลน์ ควรมีการใช้ความสามารถของเว็บในการนำเสนอเนื้อหา ในลักษณะมัลติมีเดีย เพื่อถ่ายทอดการสอนที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงมากที่สุด เช่น การใช้ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ แสดงเนื้อหา ที่ให้ความสมจริง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น นอกจากนี้ การออกแบบหน้าจอที่ดึงดูดใจผู้เรียนเป็นสิ่งที่สำคัญและควรเป็นไปตามหลักการการออกแบบพื้นที่ใช้งาน (Functional Area) ควรมีการใช้สีและกราฟิกที่เหมาะสม มีการแบ่งหน้าจอออกเป็นสัดส่วน โดยยึดหลักความชัดเจนและความคงตัว (Clarity and Consistency)

การออกแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย

การออกแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายต้องคำนึงถึงสภาพการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ต่างจากการเรียนแบบดั้งเดิมโดยผู้เรียนเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่ายด้วยการใส่รหัสผ่านเข้าสู่ระบบเพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่กำหนดบนเว็บหรือที่ต่าง ๆ บนเครือข่ายได้ทุกเวลา ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องเป็นสมาชิกเครือข่ายอินเทอร์เน็ตการเรียนวิธีนี้เอื้อต่อการขยายองค์ความรู้ของผู้เรียน ทำให้ได้รับความรู้กว้างขวางซึ่งการถูกกระตุ้นให้มีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนไปพร้อมการสื่อสารกับผู้สอนและผู้เรียนเสมือนการเผชิญหน้ากัน ซึ่งทำได้ทั้งในและนอกเวลาเรียน ดังนั้น ผู้สอนควรมีหลักพื้นฐานในการออกแบบการจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบโครงสร้างรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนต่อไป

Philip Ducastal and Se Spanh (1997) ได้กล่าวถึงการออกแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายสำหรับการศึกษาในมหาวิทยาลัย มี 6 ประเด็นสำคัญประกอบด้วย

1. มีเป้าหมายเฉพาะ
2. มีผลลัพธ์ที่หลากหลาย
3. มีการผลิตองค์ความรู้ หรือการสร้างองค์ความรู้
4. มีการประเมินระดับงาน (task)
5. มีการสร้างทีมการเรียนรู้
6. มีการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

Angeo and Cross (1998) กล่าวถึงหลักการพื้นฐานในการการเรียนรู้บนเครือข่ายไว้ 5 ประการ คือ

1. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น การส่งงานของผู้สอนแล้ว ผู้เรียนส่งผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังผู้สอน ผู้สอนตรวจงานและประเมินผลกลับไปยังผู้เรียน

ขึ้นไปจนถึงกลุ่มใหญ่สามารถสื่อสารกันได้แม้ว่าจะอยู่คนละที่ให้เกิดการพัฒนาความคิด
แก้ปัญหาการเรียนรู้และการยอมรับความคิดของผู้อื่นเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด

3. สนับสนุนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยการค้นหาข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. การให้ผลย้อนกลับทันที ทำให้ผู้เรียนทราบความสามารถของตนเอง ปรับแนวทาง
วิธีการ หรือพฤติกรรมให้ถูกต้อง

5. การเรียนด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
การออกแบบเว็บไซต์ทางการศึกษาให้ประสบความสำเร็จนั้นความสำคัญอยู่ที่หลักจิตวิทยาของ
ผู้เรียน และการทำงานที่มีประสิทธิภาพของเทคโนโลยี โดยเฉพาะการเชื่อมโยง ข้อมูลต่างๆ ตัวใน
เว็บควรจะถูกต้อง สะดวกรวดเร็ว และสามารถสืบค้นเข้าไปในข้อมูลต้องทำได้ง่ายถูกต้องในเว็บ
ควรมีภาพประกอบที่เหมาะสม

Hoffmann and Ritchie (1997) ได้กล่าวถึง การรวบรวมหลักการออกแบบการเรียนรู้ออน
เครือข่าย ซึ่งการสอน คือเป้าหมายการปฏิสัมพันธ์ในการเพิ่มความรู้ หรือทักษะให้กับผู้เรียนมี
ประเด็นที่ต้องพิจารณา ได้แก่

1. การจูงใจผู้เรียน เว็บเพจเป็นสิ่งง่ายในการใช้เมาส์คลิกปุ่มต่างๆ นักออกแบบได้ใช้
รูปภาพลายเส้น สี ภาพเคลื่อนไหวเหมือนมีชีวิตจริง และเสียงที่จำลองสถานการณ์เพื่อจูงใจ ผู้เรียน
เทคนิคเหล่านี้นำมาประยุกต์ใช้ในเว็บเพจ บางองค์กรสร้างจุดสนใจในเว็บเพจเป็นปี เป็นสัปดาห์
เป็นวัน ในการนำเทคนิคความรู้ใหม่ๆ มาสร้างสรรค์เว็บเพจ ทั้งนี้เพื่อดึงดูดให้ผู้ใช้งานเข้ามาดูมา
ศึกษา ทำอย่างไรถึงจะสร้างสรรค์เว็บเพจเพื่อให้อ่านง่ายผู้เรียนได้ อันดับแรกการพัฒนา ควร
จะพิจารณาให้มากกว่าการรับรู้ที่ปลูกเร้าด้าน ความสนใจและการจูงใจ สามารถสร้างสถานการณ์
จำลองให้ปลูกเร้าผู้เรียนเพื่อหาคำตอบ วิธีอื่นๆ ที่จะเพิ่มการจูงใจให้กับผู้เรียนได้สรุปไว้ว่ามีอะไร
บ้างที่ผู้เรียนจะต้องเรียน เช่น การลิงค์ไปถึงส่วนต่างๆ ตำแหน่งของเนื้อหา ส่วนที่สัมพันธ์กับหัวข้อ
ตลอดจนการเพิ่มความเชื่อมั่นของผู้เรียน ที่เขาจะเรียนได้ อย่างสมบูรณ์นั้น ในบทเรียน อาจจะลิงค์
ตัวอย่างโครงการที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว หรือลิงค์กิจกรรมที่ปฏิบัติได้ง่ายเพื่อเป็นตัวอย่างในการศึกษา

2. กำหนดสิ่งที่จะเรียน สิ่งสำคัญที่ต้องบอกให้ผู้เรียนทราบรายละเอียดในบทเรียนเพื่อ
ผู้เรียนจะได้ตอบสนองที่จะเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบสิ่งที่ผู้สอนกำหนดทำให้ ผู้เรียนมี

ความตั้งใจเรียน และเกิดผลสำเร็จตามมา ช่วยผู้เรียนให้เก็บเป้าหมายการเรียนรู้ไว้ในใจของเขา อาจจะเหมาะสมอยู่บ้างที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปในแหล่งความรู้ที่มีมากมายนั้นง่ายขึ้นไปจนอาจทำให้ผู้เรียนลืมนจุดประสงค์การเรียนรู้ของตัวเองได้ การแก้ปัญหานี้สามารถทำได้โดยการรวมการลึงค์ภายนอกไว้เพื่อไม่ให้ผู้เรียนออกนอกเส้นทาง

3. คำนึ้งถึงความรู้เดิมของผู้เรียน (reminding learners of past knowledge) นักจิตวิทยา มีความเห็นว่าข้อมูลข่าวสารจะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำของผู้เรียนซึ่งสามารถจะเชื่อมต่อกับความรู้ใหม่ได้โดยสัมพันธ์กับข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในหน่วยความจำ (Gagne, 1985) นอกจากนี้ Ausubel (1963) กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายซึ่งมีแนวคิดว่าจะสอนสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ที่นักเรียนมีอยู่เดิม ความรู้ที่มีอยู่เดิมนี้อยู่ในโครงสร้างของความรู้ (cognitive structure) ซึ่งเป็นข้อมูลที่เหมาะสมอยู่ในสมองและมีการจัดระบบไว้เป็นอย่างดี มีการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เก่าและความรู้ใหม่อย่างมีระดับขั้นเว็บเพมมีประโยชน์ในการสอนมาก สามารถใช้ช่องทางที่มีการลึงค์จากหลายๆ ที่ได้การลึงค์ หลายทางเป็นการเตรียมผู้เรียนที่มีพื้นความรู้ต่างกัน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามที่ต้องการและสามารถปรับระดับความรู้ได้ รวมทั้งได้ศึกษาความรู้ใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีความเข้าใจผู้เรียน บางครั้งผู้เรียนต้องการจะแบ่งปันกันหรือช่วยกันเรียน นอกจากนั้นต้องคำนึงถึงผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันอย่างไร และลักษณะไหนที่ผู้เรียนชอบ ความรู้ก่อนเรียนอยู่ ตรงไหน อะไรที่ผู้เรียนอาจเข้าใจผิดพลาดในการเรียนได้

4. ความต้องการเป็นผู้กระทำเองมากกว่าถูกกระทำ (requiring active involvement) การเรียนแบบที่ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองได้กระทำเอง เป็นการบูรณาการความรู้มากกว่าที่ผู้เรียนถูกสอนหรือถูกกระทำ แต่การเรียนบนเว็บนั้นนับว่ายังมีปัญหา เพราะผู้เรียนมักจะเข้าไปในเว็บอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนอยู่เสมอ ทำอย่างไรผู้ออกแบบจึงจะเพิ่มความเป็นไปได้ให้กับกระบวนการเรียนด้วยตัวผู้เรียนเอง ในการที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาข้อมูล ข่าวสารได้ แนวทางหนึ่งก็คือ พัฒนาการความต้องการการเรียนรู้ของพวกเขา ซึ่งสามารถที่จะให้พวกเขาสร้างความรู้ของเขาขึ้นมา กลยุทธ์นี้สนองความต้องการของผู้เรียนที่จะเปรียบเทียบ แบ่งชั้น จูงใจ อนุมาน วิเคราะห์ สิ่งผิดพลาดสนับสนุน โครงสร้างสิ่งที่เป็นนามธรรม หรือวิเคราะห์ มุมมองออกมาโดยที่เขาได้ เเชิญกับวิชาที่เขาเรียนด้วยตนเองบนเว็บได้กลยุทธ์ความสัมพันธ์อื่นๆ ที่กระตุ้น ผู้เรียนได้มีหลายๆ ทางเลือกในการเข้าถึงข้อมูลตามแนวความคิดนี้ซึ่งตรงกันกับทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (constructivism) ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างและกำหนดการเรียนรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง ครูเพียงแต่เป็นพี่เลี้ยงให้คำแนะนำ

ผู้เรียนเป็นผู้สร้างและกำหนดการเรียนรู้ด้วยตัวของตนเอง ครูเพียงแต่เป็นพี่เลี้ยงให้คำแนะนำ เมื่อเขาต้องการครูเตรียมเครื่องมือการเรียนรู้ และจัดสภาพแวดล้อมที่ดีให้กับผู้เรียน ช่วยผู้เรียนได้ศึกษาซึ่งกันและกันมีการช่วยเหลือกัน ทุกคนจะศึกษาในส่วนของตนเองให้ดีที่สุด แล้วนำเสนอให้เพื่อน ๆ ในห้องให้ทราบสิ่งที่ตนเองศึกษาหรือทำขึ้นมา

5. การให้คำแนะนำและให้ผลย้อนกลับ (providing guidance and feedback) การให้คำแนะนำและการให้ผลย้อนกลับมีวิธีดังต่อไปนี้

5.1 การลิงก์บนเว็บส่วนใหญ่จะแสดงการกระพริบ และขีดเส้นใต้ข้อความ ซึ่งในข้อความจะอธิบายในหัวข้อที่ลิงก์ให้ผู้เข้าใช้เข้าใจ นอกจากนี้สามารถจะอธิบายความหมายของคำอธิบายหลักการ หรือมโนภาพ หรือแสดงตัวอย่างให้ผู้เรียนได้เข้าใจได้

5.2 วิธีที่เตรียมให้คำแนะนำและให้ผลย้อนกลับ เมื่อผู้เรียนต้องการข้อมูลที่มีหลายทางเลือก เช่น ผู้เรียนตอบถูกมีการสนองตอบให้กับผู้เรียน หรือตอบผิดจะให้คำแนะนำ เป็นต้น

5.3 วิธีที่ซับซ้อน เตรียมรายละเอียดข้อมูลและตัวเลือกหลายทางเลือกให้ผู้เรียน หรือตั้งคำตอบในข้อมูลได้ ผลย้อนกลับสามารถอธิบายให้นักศึกษาแต่ละคนได้เข้าใจข้อมูลที่ลึก ๆ ได้ตามที่เขาต้องการ นอกจากนั้นยังมีตัวเลือก และเลือกสิ่งที่จะขอคำแนะนำเพิ่มเติม

6. การทดสอบ (testing) มีการตั้งเกณฑ์ การให้เกรด และการให้ผลย้อนกลับซึ่งสามารถตั้งจุดประสงค์การสอบให้ ตรงกัน ได้อัตโนมัติ สามารถบันทึกเพิ่มสำหรับครูที่จะวิจารณ์งานนักศึกษาได้ ถ้าใช้คำถามปลายเปิด ส่วนการพัฒนาการเรียนนั้น นักศึกษาสามารถเตรียมความพร้อมสำหรับเรียน

สรุปได้ว่า การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-based Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างไปจากรูปแบบเดิม โดยอาศัยศักยภาพและความสามารถของอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีเทคโนโลยีสูงสุดในขณะนี้ให้มาช่วยเอื้ออำนวย และเป็นเครื่องมือ และแหล่งสนับสนุนการเรียนการสอนให้เกิด การเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา มีการประเมินผลการเรียนเพื่อให้ทราบผลการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และเรียนรู้ได้เท่าที่ต้องการ

แบบทดสอบจำแนกรูปแบบการเรียนรู้ตามแบบการคิด (The Group Embedded Figures Test: GEFT)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งรูปแบบการเรียนรู้ตามแบบการคิดของโดยใช้แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบบุคคลว่าจัดอยู่ในกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบใด ซึ่งได้รับการพัฒนาโดย Witkin *et al.* (1971) วิธีการทดสอบทำได้โดยให้ผู้ทดสอบหาภาพที่กำหนดซึ่งเป็นภาพแบบง่าย ที่ซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อน การมองภาพจะแบ่งเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 มีภาพ 7 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 2 นาที ตอนที่ 2 มีภาพ 9 ภาพใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที และตอนที่ 3 มีภาพ 9 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที รวมเวลาทั้ง 3 ตอนเป็นเวลา 12 นาที สำหรับคะแนนที่ผู้ทดสอบทำได้จะนำมาคิดเฉพาะตอนที่ 2 กับตอนที่ 3 เท่านั้น ทำให้คะแนนเต็มอยู่ที่ 18 คะแนน ผู้ที่ได้ 0 คะแนน จัดอยู่ประเภทบุคคลที่มีแบบการคิดแบบพึ่งพา (Field Dependent Style) ผู้ที่ได้ 18 คะแนนจัดอยู่ในประเภทบุคคลที่มีแบบการคิดแบบอิสระ (Field Independent Style) และเมื่อมีการแบ่งเป็นกลุ่ม คะแนนระหว่าง 0-6 อยู่ในกลุ่มพึ่งพา (Field Dependent Style) คะแนนระหว่าง 7-12 อยู่ในกลุ่มมีคตลกรูป คะแนนระหว่าง 13-18 อยู่ในกลุ่มอิสระ (Field Independent Style)

ตารางที่ 7 สรุปรูปแบบการเรียนรู้ของนักการศึกษา

การแบ่งรูปแบบ	นักการศึกษา	ลักษณะการเรียนรู้
จำแนกตามพฤติกรรมที่แสดงในชั้นเรียน	Grasha & Reichman	1) แบบแข่งขัน – ชอบเอาชนะเพื่อน 2) แบบอิสระ – เชื้อมั่น 3) แบบหลีกเลี่ยง – ไม่สนใจ 4) แบบพึ่งพา - อาจารย์และเพื่อนเป็นแหล่งความรู้ 5) แบบร่วมมือ – ร่วมมือแสดงความเห็น ทั้งในและนอกชั้นเรียน 6) แบบมีส่วนร่วม - จะพยายามมีส่วนร่วมให้มากที่สุด ในกิจกรรมการเรียน (ในชั้นเรียน) แต่จะไม่สนใจกิจกรรมนอกหลักสูตรเลย

ตารางที่ 7 (ต่อ)

การแบ่งรูปแบบ	นักการศึกษา	ลักษณะการเรียนรู้
จำแนกตามแบบการคิด	Witkin และคณะ Witkin และ Goodenough, 1981	1) รูปแบบพึ่งพาสภาพแวดล้อม (Field dependent) คือ มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร และจดจำในลักษณะวิเคราะห์แยกแยะข้อมูล และมีการเปรียบเทียบความแตกต่าง และ ความเหมือน ระหว่างข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ กับข้อมูลเก่าที่มีอยู่เดิม มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง และจัดระเบียบข่าวสารข้อมูล ที่ได้รับใหม่ตาม ความเข้าใจของตนเอง มักจะมีความสามารถ และทักษะทางสังคมน้อย มีความเป็นตัวของตัวเองสูง มีการตัดสินใจ โดยอาศัย ความคิดของตนเองเป็นหลัก สามารถเรียนรู้ได้ดีในสภาพการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นรายบุคคล 2) รูปแบบอิสระ (Field independent) คือ มีการรับรู้ และจดจำข้อมูลข่าวสารในลักษณะภาพรวม และคงสภาพ ของข้อมูล ไว้เหมือนเดิมตามที่ข้อมูลปรากฏ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือจัดระบบข้อมูลใหม่ มีความสามารถ และทักษะทางสังคมดี เป็นบุคคล ที่ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความสามารถในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีความเข้าใจผู้อื่น ต้องการมิตรภาพ ต้องการ ความเห็นของผู้อื่นร่วมใน การตัดสินใจและแก้ปัญหาชอบที่จะเรียนเป็นกลุ่มและชอบการเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในชั้นเรียน

ตารางที่ 7 (ต่อ)

การแบ่งรูปแบบ	นักการศึกษา	ลักษณะการเรียนรู้
	คาร์ล จี จุง	1) พวกเก็บตัว (Introvert) จะมีลักษณะ ชอบฝัน ตั้งคำถาม ชอบถามแบบนามธรรม ยึดถือสิ่งที่เกิดขึ้นภายในไม่ขึ้นกับสถานการณ์ภายนอก สนใจ ชอบอ่านหนังสือมากกว่าสมาคม 2) พวกแสดงตัว (Extrovert) จะมีลักษณะ ยึดถือความจริง ภายนอก หรือสิ่งแวดล้อม แนวคิด เปลี่ยนตลอด ชอบฉวยโอกาสทำงานเป็นทีมได้ดี
	Kagan และคณะ	1) คิดแบบวิเคราะห์ Analytical Style รับรู้สิ่งเร้าในรูปของส่วนย่อย มากกว่าส่วนรวม นำส่วนย่อย มาประกอบเป็นความนึกคิด 2) คิดแบบโยงความสัมพันธ์ Relational Style พยายามโยงสิ่งต่างๆ ให้มาสัมพันธ์กัน 3) แบบจำแนกประเภท Categorical Style จัดสิ่งเร้าเป็นประเภทตามความรู้หรือประสบการณ์ โดยไม่คำนึงถึงข้อเท็จจริงที่ปรากฏในสิ่งเร้านั้น
	Kolb	1) ประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Concrete Experience ย่อว่า CE) เป็นขั้นตอนของการเข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ใน

ตารางที่ 7 (ต่อ)

การแบ่งรูปแบบ	นักการศึกษา	ลักษณะการเรียนรู้
		ประสบการณ์ต่าง ๆ เน้นความรู้สึกละเอียดถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจริง
		2) การไตร่ตรอง (Reflective Observation ย่อว่า RO) เป็นขั้นที่มุ่งจะเข้าใจ ความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับโดยการสังเกตอย่างระมัดระวัง ขั้นนี้เน้นที่การกระจายความคิด เพื่อไตร่ตรองพิจารณา
		3) สรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization ย่อว่า AC) เป็น ขั้นที่มุ่งใช้เหตุผลและใช้ความคิดในการสรุปรวบยอดเป็นหลักการต่าง ๆ
		4) ทดลองปฏิบัติจริง (Active Experimentation ย่อว่า AE) เป็นขั้นที่มุ่งนำเอาความเข้าใจที่สรุปจากขั้นที่ 3 ไปทดลองปฏิบัติเพื่อดูว่าถูกต้องหรือไม่เน้นที่การประยุกต์ใช้

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ

ความหมายของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ (Adaptive Instruction) ไว้หลายประการ นอกจากนี้ ยังมีคำใกล้เคียงกัน และจัดว่าอยู่ในขอบเขตเนื้อหาเดียวกัน เช่น การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ (Adaptive learning) ดังนั้น การทำความเข้าใจกับความหมายของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนี้ จะทำให้เข้าใจถึงมโนทัศน์ที่ครอบคลุมได้

Park and Lee (2004) ได้ระบุถึงความหมายของการเรียนแบบปรับเหมาะที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น ว่าเป็นการแทรกแซงการศึกษา (Educational intervention) ที่มีเป้าหมายเพื่อปรับให้เหมาะกับ ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพและในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือให้นักเรียนแต่ละคนได้พัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้

Stoyanov and Krirschner (2004) ได้ให้ความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับเหมาะ (Adaptive e-learning environment) ว่าเป็นระบบปฏิสัมพันธ์ที่ทำการปรับเปลี่ยน องค์ประกอบของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ให้มีความเฉพาะกับบุคคล โดยปรับเปลี่ยนทั้งด้านเนื้อหา รูปแบบการเรียนการสอน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในสภาพแวดล้อมนั้น เพื่อรองรับต่อความต้องการของแต่ละบุคคลและความชอบของผู้ใช้งานที่เกิดขึ้น การปรับเหมาะเหล่านี้ส่งผลให้มีการนำเสนอโครงสร้างของสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แก่ผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกันออกไป

Glaser (1977) ได้ระบุว่าการเรียนแบบปรับเหมาะจะต้องมี 3 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) มีการเตรียมทางเลือกในการเรียนรู้และเป้าหมายของการเรียนรู้ไว้หลากหลายสำหรับผู้เรียนได้เลือก 2) มีความพยายามใช้และพัฒนาความสามารถที่ผู้เรียนจะใช้เป็นทางเลือกในการเรียนรู้ และเพื่อปรับให้เหมาะสมกับสติปัญญา จุดแข็ง และจุดอ่อนของผู้เรียน 3) มีความพยายามที่จะเสริมสร้างความสามารถของแต่ละบุคคลให้เข้มแข็ง เพื่อเข้าถึงโอกาสทางการศึกษาที่มีอยู่ได้ และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน

สมชาย สุริยะไกร (2550: 42) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ โดยได้เตรียมทางเลือกต่าง ๆ ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลเหล่านั้น

มโนทัศน์ที่แตกต่างกันของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะกับการเรียนการสอนตามเอกัตภาพหรือการสอนรายบุคคล (Individualized instruction) แม้ว่าจะมีผู้ใช้คำว่า การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะสลับหรือแทนที่กับคำว่า การเรียนการสอนตามเอกัตภาพ เนื่องจากเข้าใจว่ามีคุณลักษณะที่คล้ายคลึงกัน แต่โดยความหมายที่แท้จริงแล้ว ทั้งสองคำนี้มีความแตกต่างกัน (สมชาย สุริยะไกร, 2550) คือ การสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่งทุกรูปแบบจัดว่าเป็นการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ แต่ถ้าหากลักษณะการเรียนการสอนนั้นไม่มีความยืดหยุ่นเพียงพอต่อความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของผู้เรียนแต่ละคนก็ไม่จัดว่าเป็นการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ และในทำนองเดียวกัน การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มก็สามารถจัดเป็นการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะได้ถ้าหากว่าเป็นการเรียนการสอนที่ไวต่อความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนและความต้องการร่วมของกลุ่มด้วย ในทางทฤษฎีแล้วการเรียนการสอนตามเอกัตภาพจะต้องมีลักษณะของการปรับเหมาะด้วย เนื่องจากการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อได้ตอบสนองต่อความต้องการของแต่ละบุคคล และจากการรายงานการศึกษา พบว่า ผลการเรียนการสอนแบบเอกัตภาพ ให้ผลที่ดีกว่า การเรียนการสอนแบบกลุ่ม (Group instruction) ก็เนื่องจากคุณลักษณะของการปรับเหมาะซึ่งเป็นธรรมชาติของการเรียนการสอนตามเอกัตภาพส่วนใหญ่ (Park and Lee, 2004)

กล่าวโดยสรุปว่า การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ เป็นการจัดกิจกรรมในการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ของผู้เรียนแต่ละบุคคล มีลักษณะเนื้อหาที่แบ่งเป็นหน่วยย่อย เน้นกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการเรียน มีการประเมินผลและแจ้งผลการเรียนให้ผู้เรียนทราบหลังเรียน ในการวิจัยครั้งนี้จึงได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ เป็นการเตรียมทางเลือกในการเรียนให้กับผู้เรียนได้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล และเพื่อปรับให้เหมาะสมกับสติปัญญา และรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน

แนวคิดของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ

แนวคิดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะสามารถแบ่งได้ 3 ประเภท (Park, 1996: 635-646) เมื่อพิจารณาตามกระบวนการของการวินิจฉัยความต้องการเฉพาะรายของผู้เรียน และปริมาณของกิจกรรมทางเลือกที่กำหนดไว้ตามความต้องการของผู้เรียน ดังนี้

1. ระบบการจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาค (Macro-adaptive Learning systems)

ระบบนี้ทำการวินิจฉัยผู้เรียนโดยพิจารณาถึงเป้าหมายในการเรียนรู้ของผู้เรียน ความสามารถทั่วไป และระดับผลสัมฤทธิ์ในหลักสูตรส่วนของทางเลือกในการจัดการเรียน การสอนมีเพียงทางเลือกในระดับขององค์ประกอบหลัก ๆ เท่านั้น เช่น เป้าหมายของการเรียนรู้ ความลึกของเนื้อหาในหลักสูตร ระบบนำส่ง (Delivery systems) เป็นต้น

การจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะช่วงแรก ๆ ที่เกิดขึ้นในสถาบันการศึกษาเป็นแบบ มหัพภาคเนื่องจากมีความสะดวกในทางปฏิบัติ ผู้สอนทำการจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มโดย พิจารณาจากเกรดหรือคะแนนจากแบบทดสอบ อย่างไรก็ตามภายในแต่ละกลุ่มมักได้รับวิธีการ เรียนการสอนที่ไม่แตกต่างกัน ลักษณะการเรียนการสอนโดยทั่วไปเริ่มจากการอธิบายหรือนำเสนอ ข้อมูลบางอย่างแล้วถามคำถามเพื่อติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียน จากนั้นให้ผลป้อนกลับที่สอดคล้อง กับการตอบสนองของผู้เรียน

ระบบการจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาค ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นในช่วงทศวรรษ ที่ 19 เช่น The Keller Plan พัฒนาโดย Keller และคณะที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบียในปี ค.ศ. 1963 เป็น ระบบการจัดการเรียนรู้อย่างปรับเหมาะในระดับมหัพภาคที่มีคุณสมบัติ 4 ประการ คือ 1) ผู้เรียนต้องมีความชำนาญในหน่วยการเรียนหนึ่งก่อนจึงเข้าไปหน่วยการเรียนอื่นได้ 2) ให้เรียน ตามจังหวะการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล 3) สื่อการสอนหลักคือตำราและหนังสือแบบฝึกหัด 4) ใช้ผู้ คุมสอบ (Student proctor) ในการประเมินความสามารถและให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน

Glaser (1977) ได้อธิบายถึงหลักการหรือองค์ประกอบ 6 ประการที่จำเป็นสำหรับ โปรแกรมการศึกษาแบบปรับเหมาะ (Adaptive educational program) ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ได้แก่

1. ทรัพยากรต้องมีความหลากหลายและมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับต่อการศึกษาที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจะทำให้เกิดวิธีการและสื่อที่ใช้เป็นทางเลือกแก่ผู้เรียนได้

2. หลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีลักษณะการปรับเหมาะจะต้องมีจุดเริ่มต้น ที่หลากหลาย มีวิธีการเรียนการสอนที่หลากหลาย รวมทั้งทางเลือกต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิด ความชำนาญตามเป้าหมายของการศึกษา มีการประเมินในหลายส่วนและแม้ว่าหลักสูตรจะมี ความยืดหยุ่นสูง แต่ก็ยังมีลำดับและโครงสร้างที่มุ่งไปสู่จุดหมายทางการศึกษาด้วย โดยลำดับ

ดังกล่าวถูกกำหนดไว้ในสื่อการเรียนการสอนซึ่งจะมีทางเลือกเป็นลำดับที่สอดคล้องกับ ความแตกต่างทางด้านความสามารถและสภาพความรู้ของผู้เรียน

3. สารสนเทศและสื่อการเรียนการสอนต้องถูกจัดไว้แบบเปิด เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงได้ สะดวก

4. ขั้นตอนการทดสอบและตรวจติดตามควรออกแบบไว้เพื่อให้สารสนเทศด้านการตัดสินใจกับผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองและผู้สอนใช้กำหนดแนวทางในการชี้แนะผู้เรียนได้ ซึ่งการทดสอบดังกล่าวนี้ต้องรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอนและทำการทดสอบผู้เรียนเป็นประจำ

5. ควรเน้นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้ชี้แนะตนเองได้ และสอนให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นต่อการใช้งานทรัพยากรต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

6. บทบาทของครูและบุคลากรอื่นในโรงเรียนควรเป็นไปเพื่อชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อเป็นการรองรับต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

ดังนั้น จะเห็นว่าการพัฒนาและนำโปรแกรมการจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาคไปใช้งานจึงยากและซับซ้อน และอาจเป็นเหตุผลหลักของการไม่ประสบความสำเร็จในการนำเอาไปใช้ อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สามารถช่วยลดข้อจำกัดของปัญหาบางประการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและการใช้งานของระบบได้

การจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะโดยพิจารณาถึงรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัดและกลวิธีการเรียนการสอน (Aptitude-treatment interaction models: ATIs)

Cronbach (1957 cited in Park and Lee, 2004) ได้เสนอแนะว่าการส่งเสริมพัฒนาการศึกษาแก่ผู้เรียนที่แตกต่างกันต้องใช้สภาพแวดล้อมที่หลากหลายให้มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของแต่ละคน โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจของแต่ละคน เช่นการให้มีลำดับของหน่วยการเรียนรู้ในเนื้อหาที่ต่างกันให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีลักษณะต่างกัน ซึ่งกลวิธีที่ Cronbach ได้เสนอไว้เกี่ยวกับการสอนนี้อาจมีความต่างกันว่าลำดับของการเรียน หรือที่ชนิดของสื่อก็ได้ โดยแต่ละชุดมีความเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน กลวิธีนี้เรียกว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ความถนัดและการจัดกระทำหรือ Aptitude-Treatment Interactions ดังนั้น ความถนัดจึงเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นว่าบุคคลใดควรจะเรียนหรือประกอบอาชีพใดจึงจะเหมาะสม เพราะมนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งทางร่างกายและความสามารถทางสมอง (Mental ability) จึงเป็นผลให้แต่ละบุคคลมีความถนัดแตกต่างกัน (อารี พันธัณณี, 2546)

2. ระบบการจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะในระดับจุลภาค (Micro-adaptive Learning systems)

การจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะในระดับจุลภาคเป็นการวินิจฉัยความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้การสอน แล้วปรับเปลี่ยนกลวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับความต้องการนั้นทันที กระบวนการวินิจฉัยและปรับเปลี่ยนกลวิธีการเรียนรู้ดำเนินอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งการเรียนการสอน ซึ่งแตกต่างจากการจัดการเรียนแบบปรับเหมาะ 2 ประเภทแรก ที่การวินิจฉัยผู้เรียนเกิดขึ้นก่อนการเรียนการสอนเท่านั้น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบันทำให้มีเครื่องมือในการพัฒนาและดำเนินการสำหรับการเรียนรู้แบบปรับเหมาะในระดับจุลภาคที่มีประสิทธิภาพมากกว่าในอดีต โดยการวัดตัวแปรระหว่างการเรียน (On-task measure) แทนที่จะเป็นการวัดก่อนเริ่มการเรียนการสอน เช่น ผู้เรียนตอบสนองผิดพลาด (Response error) สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการจัดการหรือปรับกลวิธีการสอน หรือลำดับการสอนให้เหมาะสมที่สุดโดยทำได้ในระดับที่ละเอียดมาก ดังนั้นรูปแบบนี้จึงมีความไวต่อความต้องการของผู้เรียนสูง ตัวอย่างที่เห็นได้ทั่วไปของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาค คือการสอนทบทวนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One on One tutoring) ผู้สอนทบทวน (Tutor) เป็นผู้เลือกสารสนเทศที่เหมาะสมที่สุดในการสอนโดยพิจารณาตามคุณลักษณะในการเรียนรู้ เช่น ความรู้ก่อนเรียน ความสามารถทางสติปัญญา แรงจูงใจ เป็นต้น

แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะในระดับจุลภาคได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นลำดับในหลายรูปแบบ เริ่มจากระบบการเรียนรู้แบบโปรแกรม มาจนถึงการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการพัฒนาระบบสอนทบทวนที่ชาญฉลาด (Intelligent tutoring system) ได้มีการผนวกแขนงปัญญาประดิษฐ์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ และบูรณาการทางด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ จนเกิดเป็นระบบต่าง ๆ มากมายที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษา ได้แก่ หุ่นยนต์ ระบบผู้เชี่ยวชาญ การประมวลผลภาษาธรรมชาติและเสียง ระบบช่วยสอนอัจฉริยะ และระบบเสมือนจริง (Turban and Aronson, 2001) โดยใช้คอร์สแวร์ที่เหมาะสม คอร์สแวร์ที่นิยมใช้เป็นการเรียนการสอนล้วนแล้วแต่อยู่ในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งหมายถึง การนำองค์ประกอบของสื่อ

ชนิดต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ได้แก่ ตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video) โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

ดังนั้น แนวทางในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์จึงจำเป็นต้องอาศัยรูปแบบการเรียนรู้ในการนำเสนอเนื้อหาด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือมากกว่า ตามรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและจุดมุ่งเน้นการใช้งาน

สำหรับการศึกษาวิจัยนี้ ได้มุ่งเน้นการนำประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ (Adaptive Learning) เพื่อตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล

ประเภทของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ

การเรียนรู้แบบปรับเหมาะมีได้หลายประเภท ได้แก่ (Chen; Liu and Chang, 2005: Online; แวตนา เตชาทวีวรรณ, 2550: 35-38)

1. การนำเสนอแบบปรับเหมาะ

ในบทเรียนทางเว็บที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และไฮเปอร์มีเดีย นั้นสามารถนำเสนอรูปแบบและเนื้อหาการเรียนรู้ได้หลากหลายที่จะปรับใช้หรือจัดเหมาะกับผู้เรียนแต่ละราย การนำเสนอด้านเนื้อหาจะเน้นที่การจัดเนื้อหาบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน เช่น ผู้เรียนที่เรียนเก่งควรได้รับเนื้อหาการเรียนรู้ที่ลุ่มลึกหรือจำนวนมากในแต่ละครั้งการเรียนรู้ ในทางกลับกันผู้เรียนที่เรียนอ่อนควรได้รับเนื้อหาการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดหรือตัวอย่างมากเพื่อสร้างความเข้าใจให้ง่ายขึ้น หรือการให้เนื้อหาทีละน้อยเพื่อให้สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น โดยจัดทำหน้าบทเรียนที่แตกต่างกัน (Page or Fragment variants) เป็นต้น นอกจากนี้การนำเสนอบทเรียนอาจจัดให้มีการช่วยเหลือการเรียนรู้โดยจัดทำเป็นข้อความปรากฏขึ้นอัตโนมัติ (Popup information) หรือเป็นหมายเหตุเทคนิค (Tool tips) ปรากฏขึ้นมาเมื่อผู้เรียนนำเมาส์ไปวางไว้บริเวณเนื้อหานั้น

2. การสนับสนุนการค้นหาแบบปรับเหมาะ

ในบทเรียนบนเครือข่ายมีระบบนำทางค้นหา (Navigators) เพื่อคลิกดูข้อมูลของบทเรียน อาจทำได้หลายวิธีการตามความพอใจหรือทักษะของผู้เรียนเมื่อผู้เรียนต้องการและคลิกดู เช่น การให้ข้อมูลตรง ๆ (Direct guidance) การเรียงลำดับข้อมูล (Ordering information) การซ่อนข้อมูลที่ไม่ใช้ไว้ (Hiding information) การใช้ตัวอักษรหรือสีของตัวอักษรแตกต่างกัน (Annotation) เพื่อแสดงประเภทและสภาพการศึกษา (educational state) การให้คลิกดูข้อมูลแต่ละส่วน (Mapping) เป็นต้น นอกจากนี้การเลือกคลิกดูรายการเนื้อหาหลักสูตรที่ต้องการเรียน ผู้เรียนอาจหลงทางหาบทเรียนไม่เจอหรือจำไม่ได้ว่าเคยเรียนถึงตอนไหนแล้ว ระบบจะช่วยเหลือผู้เรียนโดยให้คำแนะนำช่วยเหลือ และผู้เรียนจะทราบสารบัญเนื้อหาของบทเรียนที่พร้อมสำหรับเรียนและยังไม่พร้อมสำหรับเรียนหากยังไม่ผ่านบทเรียนใดมาก่อน โดยการเสนอสีที่แตกต่าง เช่น สีแดงหมายถึงยังไม่พร้อมสำหรับเรียน สีเขียวหมายถึงพร้อมที่จะเรียนได้ และสีเทาหมายถึงยังไม่มีเนื้อหาหรือข้อมูลใหม่เนื้อหาแต่ละตอนที่เรียนผ่านแล้วจะปรากฏเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Check mark) ให้

3. การจัดลำดับหลักสูตร

เนื้อหาของบทเรียนในหลักสูตรหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องมีการจัดลำดับเนื้อหาการเรียนรู้อ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและได้รับความรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนั้น การลำดับเนื้อหาอาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น เรียนจากเนื้อเรื่องกว้างไปสู่เนื้อหาที่เฉพาะเจาะจง เรียนเนื้อหาหนึ่งก่อนเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาในลำดับต่อไป เรียนเนื้อหาใด ๆ ก่อนหรือหลังก็ได้ตามความพอใจหรือความถนัดของผู้เรียน เป็นต้น ซึ่งการเรียนแบบปรับเหมาะจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อจัดลำดับเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมให้กับผู้เรียนนั้น เช่น ผู้เรียนบางคนมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งดีแล้วก็ไม่จำเป็นต้องเรียนเรื่องนั้นซ้ำโดยข้ามไปเรียนเนื้อหาต่อไปได้เลย เป็นต้น

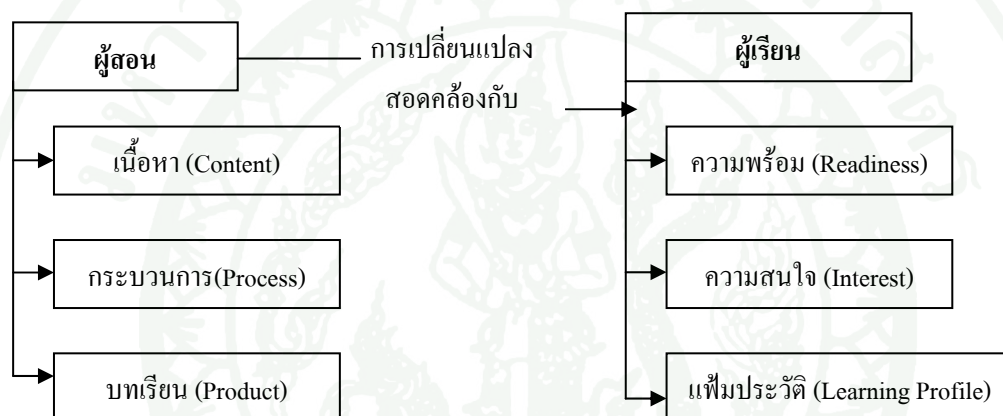
4. การวิเคราะห์อย่างอัจฉริยะในการแก้ปัญหาของผู้เรียน

เป็นการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการเก็บข้อมูลพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และแก้ปัญหการเรียนรู้ให้อย่างถูกต้องตรงความต้องการของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น เช่น การเรียนแบบจับคู่ (Two-paired learning) ระบบจะจัดหาคู่เรียนที่เหมาะสมให้เพื่อให้สามารถช่วยเหลือใน

การเรียนรู้ของทั้งคู่ได้ โดยการจับคู่คนที่เรียนเก่งกับคนที่เรียนอ่อน หรือจับคู่คนที่ถนัดด้านใดด้านหนึ่งกับคนที่ถนัดแตกต่างกันเพื่อช่วยเหลือกันในการเรียน เป็นต้น

5. เทคนิคการพัฒนาการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ

จากแนวคิดประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบปรับเหมาะที่จะทำให้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับตัวเองได้ตามลักษณะนิสัยของผู้เรียนแต่ละคนในระดับปัจเจกบุคคลโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ผู้สอนต้องคำนึงถึงหลักความแตกต่างของการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน



ภาพที่ 13 ความแตกต่างของการเรียนการสอน

ที่มา : แววดา เตชะทวีวรรณ (2550: 37)

วิธีการที่นำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนแบบปรับเหมาะ โดยทั่วไปมีใช้กันอยู่ 2 วิธี (จุณพงษ์ ไทยอุบลมภ์, 2546: 92-93) คือ

1. Personalization วิธีนี้จะเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมทางการเรียนให้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ

2. Customization วิธีนี้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมทางการเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง ซึ่งทั้งสองวิธีการนี้ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียนมากที่สุดเทคนิคที่นำมาใช้ในการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีหลายวิธี ได้แก่

- 1) การปรับเนื้อหาของกระบวนวิชาบนหน้าจอให้ตรงกับเป้าหมาย ความรู้ และข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้เรียนมีอยู่
- 2) การจัดเรียงหลักสูตรการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่รวดเร็วขึ้นด้วย
- 3) การปรับปรุงลำดับการจัดเรียงหลักสูตรตามความสำคัญโดยใช้การเชื่อมโยง
- 4) การวิเคราะห์อย่างชาญฉลาดเพื่อหาคำตอบให้แก่ผู้เรียน วิธีการนี้จะมีการเชื่อมโยงกับคำถามสุดท้ายที่ได้ทำการจัดเรียงไว้สำหรับช่วยเหลือผู้เรียน และผู้เรียนจะให้ข้อมูลการใช้งานกลับมาเพื่อทำการปรับปรุงข้อมูลให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
- 5) การสนับสนุนแบบโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา โดยสร้างตัวช่วยเหลือที่ชาญฉลาดไว้คอยช่วยเหลือในขั้นตอนการแก้ปัญหาต่าง ๆ แก่ผู้เรียน
- 6) การแก้ปัญหาที่อยู่บนพื้นฐานของตัวอย่าง หากผู้เรียนต้องการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยทำมาก่อน อาจมีการยกตัวอย่างการแก้ปัญหานั้น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาใหม่

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำเทคนิค แบบ Customization มาพัฒนาเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะเพื่อให้ผู้เรียนสามารถจัดการสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ได้ตามรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง

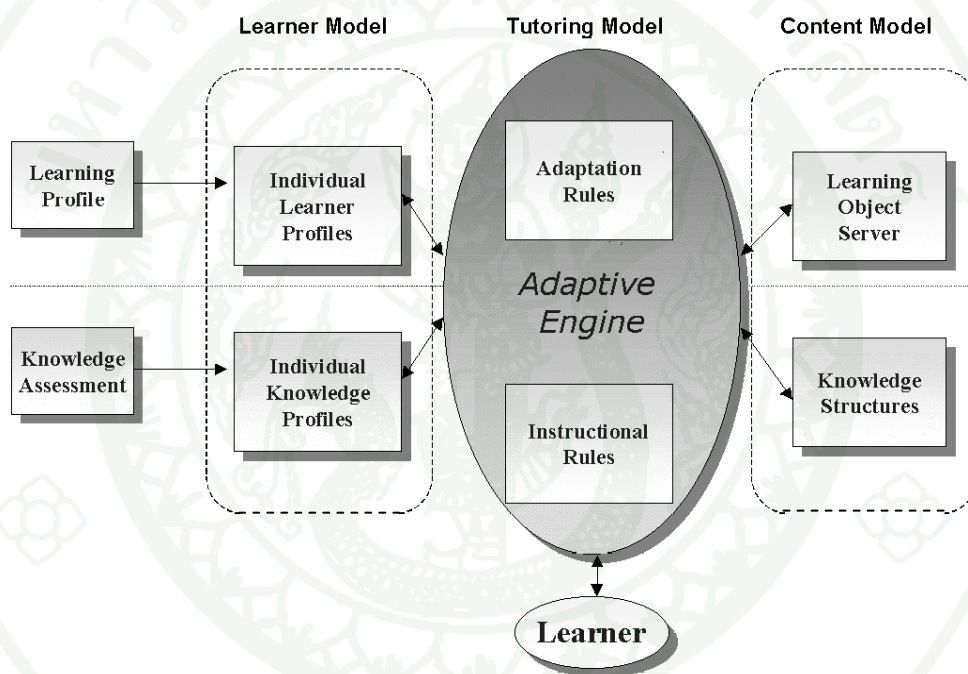
การเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ

การเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เป็นการนำจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างของบุคคลโดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายเป็นช่องทางในการนำเสนอบทเรียนและกระบวนการ ดังนั้น การเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ จึงเป็นการจัดกิจกรรมในการเรียนรู้บนระบบเครือข่ายโดยมีองค์ประกอบที่มีปฏิสัมพันธ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ กระดานข่าว ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาในห้องสนทนา การสืบค้นบนเครือข่าย การถ่ายโอนข้อมูล การใช้บล็อก วิกี สื่อสังคม เป็นต้น โดยปรับให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style)

ตามแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ของผู้เรียนที่เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ ของผู้เรียน โดยมีลักษณะเนื้อหาที่แบ่งเป็นหน่วยย่อยและหลังจากสิ้นสุดการเรียนมีการประเมินผลการเรียน ความคิดเห็น และความสามารถทางการคิดของผู้เรียน

รูปแบบของการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะมีอยู่หลายรูปแบบ และมีความเกี่ยวข้องกับหลายสาขาวิชา และมีนักการศึกษาได้ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะดังนี้

Shute and Towle (2003) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับเหมาะ ดังนี้



ภาพที่ 14 รูปแบบการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับเหมาะของ Shute and Towle

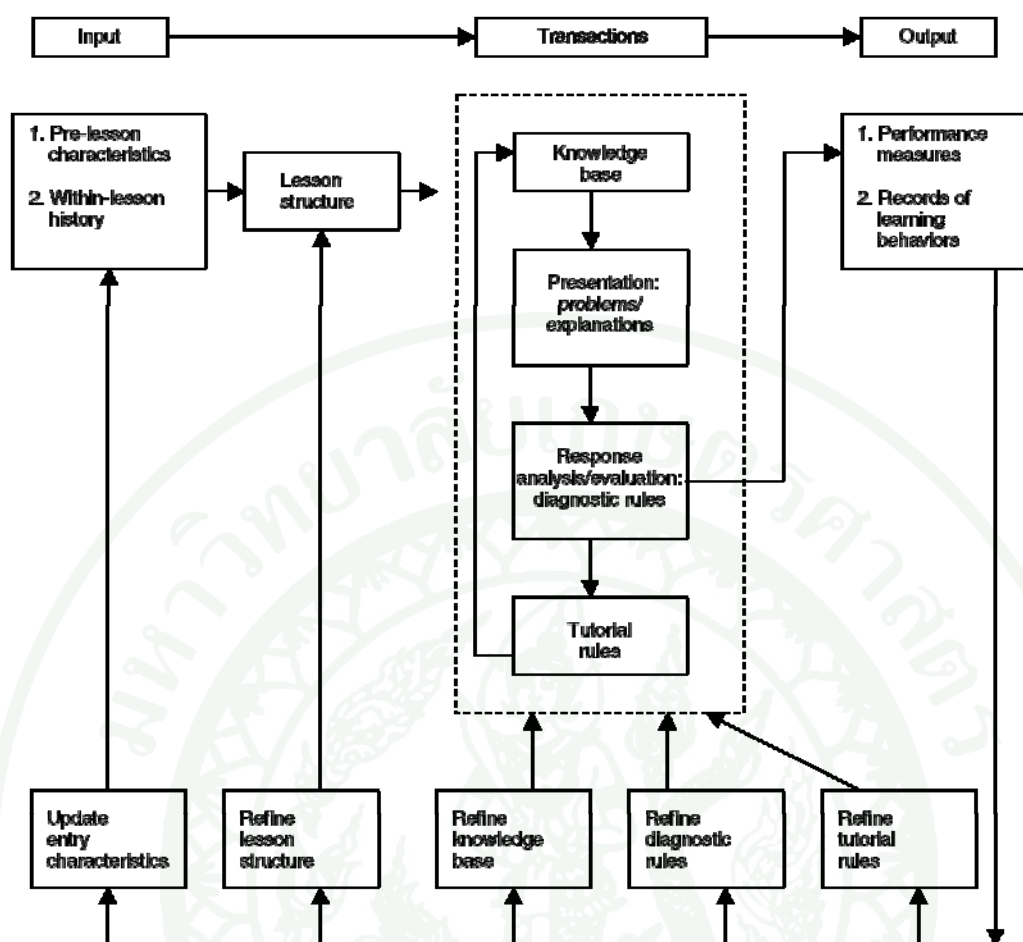
ความเกี่ยวข้องของแต่ละองค์ประกอบของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับเหมาะ ซึ่งหากแบ่งตามแนวนอนจะได้แฉ่งล่างกับแฉ่งบน สำหรับแฉ่งล่างนั้น เป็นการแสดงถึงการเรียนรู้ที่จะให้เนื้อหาไปตามช่องว่างของความรู้ระหว่างผู้เรียน (Individual Knowledge Profiles) ซึ่งอยู่ในตัวแบบด้านผู้เรียน (Learner model) กับความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ (Knowledge Structures) ที่อยู่ในตัวแบบด้านเนื้อหา (Content model) เรียกส่วนนี้ว่าการปรับเหมาะระดับจุลภาคและส่วนกฎเกณฑ์ของการเรียนรู้ในรูปแบบการสอนเสริมจะกำหนดว่าความรู้หรือทักษะใดควรเลือกเป็นลำดับถัดไป สำหรับแฉ่งบนในภาพแสดงถึงการประเมินและการนำเสนอเพิ่มเติมด้วยวิธีการอื่น ๆ เพื่อ

ปรับตัวทางการเรียนรู้ให้เข้ากับคุณลักษณะของผู้เรียน ทั้งในด้านความสามารถทางการคิด รูปแบบการเรียนรู้ บุคลิกภาพ และปัจจัยอื่น ๆ ที่คาดว่าจะเกี่ยวข้อง

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบปรับเหมาะผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ มีอยู่ 4 ส่วน คือ

1. ตัวแบบด้านเนื้อหา เป็นส่วนของความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชา รวมทั้งโครงสร้างหรือความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นแผนผังความรู้ (Knowledge map) ของสิ่งที่จะสอนและประเมิน รวมทั้งมีคำชี้แนะสำหรับผู้สอนในการออกแบบเนื้อหา ในตัวแบบด้านเนื้อหา จะให้พื้นฐานในการประเมิน การวินิจฉัยการจัดการเรียนและการซ่อมเสริม
2. ตัวแบบด้านผู้เรียนเป็นตัวแทนของความรู้และความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล ซึ่งสัมพันธ์กันกับแผนผังความรู้ และอาจมีคุณลักษณะของผู้เรียนอยู่ด้วย
3. ตัวแบบด้านการเรียนการสอน ใช้สำหรับจัดการนำเสนอสื่อการสอนและตรวจสอบความเชี่ยวชาญของผู้เรียนแล้วทำการกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนเฉพาะราย สารสนเทศในรูปแบบนี้จะเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจว่าจะนำเสนอเนื้อหาไปสู่ผู้เรียนแต่ละคนอย่างไร เมื่อไร และจะทำการแทรกแซงอย่างไร
4. กลไกการปรับเหมาะ (Adaptive engine) ที่จะบูรณาการและใช้สารสนเทศที่ได้จากรูปแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วในการขับเคลื่อนการนำเสนอเนื้อหาการเรียนแบบปรับเหมาะ

Park and Lee (2004) ได้นำเสนอรูปแบบสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 รูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะของ Park and Lee

รูปแบบนี้ได้แบ่งกระบวนการเรียนรู้ออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำเข้า ขั้นจัดการ และขั้นผลลัพธ์ ในขั้นนำเข้านั้นประกอบด้วยคุณลักษณะตอนเริ่มต้นของผู้เรียน และประวัติการใช้งานภายในบทเรียน ข้อมูลจากการวิจัยพบว่า ตอนเริ่มต้นนั้นตัวแปรคุณลักษณะก่อนเรียนจะมีความสำคัญ แต่จะลดความสำคัญลงระหว่างที่การเรียนการสอนดำเนินไป แต่สมรรถนะของผู้เรียนจะค่อย ๆ เพิ่มความสำคัญขึ้น ในฐานะข้อมูลการใช้งานของบทเรียนต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลาโดยใช้สารสนเทศจากการประเมินผลทางสมรรถนะ

ในขั้นการจัดการ ประกอบด้วยปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและระบบในตอนเริ่มต้นของการเรียนการสอน ระบบทำการเลือกปัญหาและคำอธิบายโดยพิจารณาตามคุณลักษณะก่อนเรียนของผู้เรียน โดยเฉพาะความถนัดที่วัดก่อนเรียน จากนั้นระบบจะทำการ ประเมินการตอบสนองของผู้เรียนที่มีต่องานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งการประเมินผลนี้เป็นการให้สารสนเทศในการวินิจฉัย ความต้องการเฉพาะของผู้เรียนและใช้การประเมินถึงระดับสมรรถนะโดยรวมต่องาน

นั้น ระบบใช้กฎการวินิจฉัย ทำการลงความเห็นต่อความต้องการทางการเรียนรู้แล้วเลือกการนำเสนอลำดับไปให้สอดคล้อง รวมทั้งการถามคำถามแก่ผู้เรียนตามกฎของการสอนเสริม ซึ่งกฎของการสอนเสริมนี้ควรจะต้องได้รับการพัฒนาโดยพิจารณาถึงทฤษฎีการเรียนรู้การสอนเป็นสำคัญ

ในขั้นผลลัพธ์ประกอบด้วยกระบวนการประเมินผลสมรรถนะเป็นหลัก ซึ่งอาจมีทั้งระดับผลสัมฤทธิ์โดยรวมของผู้เรียนต่องานมอบหมาย และสมรรถนะเฉพาะในงานย่อย (Subtask) นอกจากนี้ยังอาจจะมีการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานที่เกิดขึ้น จากนั้นระบบจะทำการปรับความทันสมัยขององค์ประกอบต่าง ๆ ตามผลการประเมินและวิเคราะห์สมรรถนะที่ได้องค์ประกอบที่ปรับให้เหมาะสมนี้เป็นได้ทั้งเนื้อหา ความรู้ กลวิธีการสอน กฎการวินิจฉัยและการสอนเสริม โครงสร้างของบทเรียน เป็นต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำหลักการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะมาพัฒนาความสามารถทางการคิด โดยนำแนวคิดของ Park and Lee มาพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เนื่องจากรูปแบบนี้ได้แบ่งกระบวนการเรียนการสอนออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำเข้า ขั้นจัดการ และขั้นผลลัพธ์ ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าจะสามารถพัฒนาให้สอดคล้องกับบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะสำหรับนักศึกษาครูได้

ความสามารถทางการคิด

ความสามารถทางการคิดมีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัง, 2550: 1) ซึ่งทำให้มนุษย์มีความสามารถสูงกว่าสัตว์โลก ตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบันมนุษย์ได้พัฒนาความสามารถทางการคิดอยู่ตลอดเวลา แม้ว่าจะเป็นกระบวนการภายในที่เรามองไม่เห็นแต่เราก็สามารถทราบความคิดของบุคคลได้โดยการสังเกตกระบวนการตอบสนองภายนอกที่เกิดขึ้น (ลักษณะ สรวิวัฒน์, 2549: 7) จึงได้มีการศึกษา ค้นคว้าแนวทางในการสอนให้ผู้เรียนเป็นคนที่มีความสามารถทางการคิดในระดับที่สูงขึ้น

ความหมายของการคิด

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของคำว่า คิด คือ การทำให้ปรากฏเป็นรูปหรือประกอบให้เป็นรูปหรือเป็นเรื่องขึ้นในใจ ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง คำนวณ มุ่งจงใจ ตั้งใจ นึก

กระทรวงศึกษาธิการ (2548: 9) ได้ให้ความหมายของการคิดว่า การคิด เป็นกระบวนการทำงานของสมอง ที่เกิดขึ้นภายใน ขึ้นอยู่กับความสามารถของสมองแต่ละซีกของมนุษย์

ลัทธินา สรวิวัฒน์ (2549: 7) ได้ให้ความหมายของการคิดว่าเป็นพฤติกรรมภายในสมองที่อยู่ในลักษณะหรือรูปแบบของการปฏิบัติการทางสมองที่เป็นกระบวนการแห่งการคิด โดยเริ่มจากสภาพหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่ทำให้เกิดความรู้สึกอัดอัด วิตกกังวล อารมณ์ตึงเครียด ไม่สบายใจ จึงต้องมีการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้คลายความรู้สึกไม่สบาย หรือเพื่อแก้ไขปัญหานั้น ๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปและเกิดความสุขสบายใจได้

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2550: 2) ได้ให้ความหมายของการคิดว่าเป็นกระบวนการทำงานของสมอง ที่เป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ที่เกิดขึ้น อันเป็นผลมาจากประสบการณ์เดิม สิ่งเร้า และสภาพแวดล้อมที่เข้ามากระทบ ส่งผลให้เกิดความคิดในการที่แก้ไข ปรับตัวเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาล้มหรือปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งสามารถสร้างสิ่งใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นได้

จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่าการคิด เป็นกลไกการทำงานภายในของสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา ที่จะแก้ปัญหา ปรับตัว และสร้างสิ่งใหม่ จากการที่มีประสบการณ์เดิม ส่งผลให้เกิดความคิดในการที่แก้ไข ปรับตัวเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาล้มหรือปรับตัวให้สำเร็จลุล่วงไป

ความสามารถทางการคิด ทำให้มนุษย์มีความเป็นมนุษย์ ที่มีความแตกต่างจากสัตว์ สามารถแก้ปัญหาให้กับตนเองได้ สามารถคิดสร้างสรรค์เครื่องทุ่นแรง สร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ได้ สามารถสร้างความสุข ให้กับตนเอง และปกป้องตนเองให้พ้นจากภัยธรรมชาติได้ การคิดทำให้คนไม่ถูกหลอก ด้วยการตีความ หรือยอมรับการตีความข้อมูลอย่างผิดๆ และไม่เชื่อถ้อยสิ่งต่างๆ อย่างง่ายๆ แต่จะวินิจฉัยไตร่ตรอง และพิสูจน์ความจริง อย่างรอบคอบ ก่อนตัดสินใจเลือก (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2542)

ดังนั้น ความสามารถทางการคิด จึงเป็นกลไกของสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาที่จะแก้ปัญหา ปรับตัว และสร้างสิ่งใหม่ให้กับตนเองในการใช้ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับจากการเรียนรู้ เพื่อให้มีลักษณะการคิดในระดับสูงที่สูงขึ้น เช่น การคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น

ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถด้านการคิด

บุคคลที่มีความสามารถด้านการคิด ควรมีลักษณะดังนี้ (ลักขณา สรวิวัฒน์, 2549: 38-40)

1. มีความรู้สึกไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
2. ช่างสังเกต คือมีความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ได้ดี หมายถึง การมองเห็นอะไรได้มากกว่าบุคคลอื่น ๆ
3. สามารถรับรู้สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว
4. ไม่ต้องการให้ใครมาขัดจังหวะในขณะที่จดจ่อดำเนินการทำกิจกรรมบางอย่าง
5. มีสมาธิในการทำสิ่งต่าง ๆ ได้เป็นเวลานาน โดยเฉพาะเวลาสนใจในเรื่องใดก็มักจะลืมเวลา
6. สามารถจดจำเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว
7. สามารถระลึกข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว คือจำได้เร็ว
8. มักจะมีความเบื่อหน่ายกับกิจกรรมที่เป็นกิจวัตรประจำวัน หรืองานที่ซ้ำซ้อนแบบเดิม ๆ ในแต่ละวัน
9. มีความชอบในการคบบุคคลที่มีอายุมากกว่า

10. มักจะชอบทำอะไรด้วยตนเอง คือไม่อยากจะให้ผู้อื่นช่วยเหลือหรือถ้ายอมให้ช่วยก็เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

11. ชอบทำงานเพียงลำพังคนเดียวหรืองานเดี่ยวมากกว่างานกลุ่ม

12. ชอบทำกิจกรรมที่มีความยุ่งยาก หรืองานที่ท้าทายความสามารถ

13. มีความสนใจอ่านหนังสือที่ยากเกินวัย เช่น อ่านหนังสือของผู้ใหญ่ หรือหนังสือเกี่ยวกับชีวประวัติของบุคคลสำคัญ และสารานุกรม เป็นต้น

14. มีความรู้ และสนใจในสิ่งที่ผู้ใหญ่คาดไม่ถึง จนทำให้ผู้ใหญ่รู้สึกสงสัย

15. มักจะทำงานที่ชอบได้ในระดับดีเกินกว่าที่คาดหมาย

16. สามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ในเวลาอันรวดเร็ว

17. ชอบใช้สำนวนภาษาที่สูงเกินวัย เช่น คำศัพท์ยาก หรือโครงสร้างประโยคที่ซับซ้อน

18. เมื่อได้เข้าร่วมกิจกรรมใด ๆ มักจะมีแนวโน้มทำได้เป็นอย่างดี

19. ชอบใช้คำถามที่กระตุ้นให้เกิดการคิด

20. มักมีความสนใจเป็นพิเศษกับกิจกรรมที่ต้องใช้ความคิด

21. ชอบจัดระบบ ระเบียบ หรือโครงสร้างให้กับเหตุการณ์หรือสิ่งต่าง ๆ

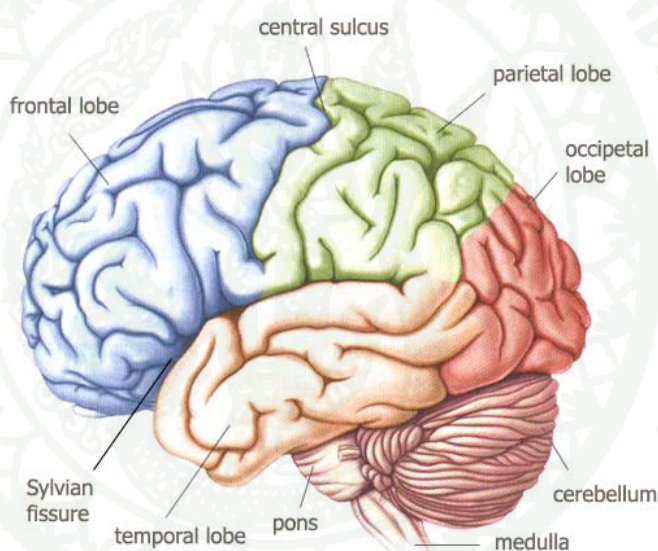
22. มีความสามารถทางการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นามธรรม เช่น สัญลักษณ์ ตัวเลข หรือค่านามธรรม ได้อย่างลึกซึ้งกว่าบุคคลที่อยู่ในวัยเดียวกัน

23. มีความอยากรู้อยากเห็นมากเป็นพิเศษ จึงมักซักถามบ่อย ๆ โดยเฉพาะในเรื่องที่เกี่ยวกับการใช้เหตุผล

24. ชอบคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นจากความคิด การกระทำ หรือการทดลองของตน
25. สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของเหตุผลได้อย่างรวดเร็ว
26. สามารถบอกความแตกต่างและความคล้ายคลึงของสิ่งต่าง ๆ ได้ดี
27. ชอบจับประเด็นสำคัญๆ หรือหลักการที่แอบแฝงอยู่ได้อย่างรวดเร็ว
28. สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดต่าง ๆ ที่ดูลักษณะภายนอกเหมือนกับไม่เกี่ยวข้องกัน
29. มีความสามารถในการสรุปภาพรวมของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวได้ดี
30. ไม่ค่อยสรุปความรู้หรือข้อมูลต่าง ๆ โดยปราศจากการวิเคราะห์หรือการตรวจสอบ
31. มีความสามารถในการวางแผนได้อย่างสลับซับซ้อน
32. มักเป็นบุคคลที่มีอารมณ์ขัน
33. สามารถใช้สามัญสำนึกประกอบการคิดหาคำตอบหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี
34. มีความสามารถในการผสมผสานความรู้ ความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ มาแก้ปัญหาได้ดี
35. เป็นบุคคลที่มีมาตรฐานสำหรับตัวเองค่อนข้างสูง จึงมักไม่ค่อยพอใจในผลงานของตัวเองง่าย ๆ หมายถึง การชอบทำงานให้ดีที่สุด และไม่พอใจที่เห็นผลงานแบบธรรมดา คือเป็นงานที่อยู่ในระดับเดียวกับของผู้อื่น
36. มักเป็นบุคคลที่มีความรู้สึกรุนแรงเกี่ยวกับความคิดถูก ผิด ดี ชั่ว หรือยุติธรรม ถ้าเอียงเป็นต้น

สมองกับความสามารถทางการคิด

ความสามารถทางการคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมองที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิต จากการทำงานของเซลล์สมอง ทำให้มนุษย์สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์และเหตุการณ์ต่าง ๆ มาสร้างความรู้ขึ้นมาได้และนั่นคือเกิดการคิด และการเรียนรู้ซึ่ง ลักษณะ สิริวิวัฒน์ (2549) และ บุญเลี้ยง ทุมทอง (2550) มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ความสามารถทางสมอง ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิด และการเรียนรู้ คือ สมองที่เรียกว่า ออกซิพิตัล โกลบ (Occipital Lobes) เทมโพรรัล โกลบ (Temporal Lobes) และบางส่วนของระบบลิมบิก (Limbic System)



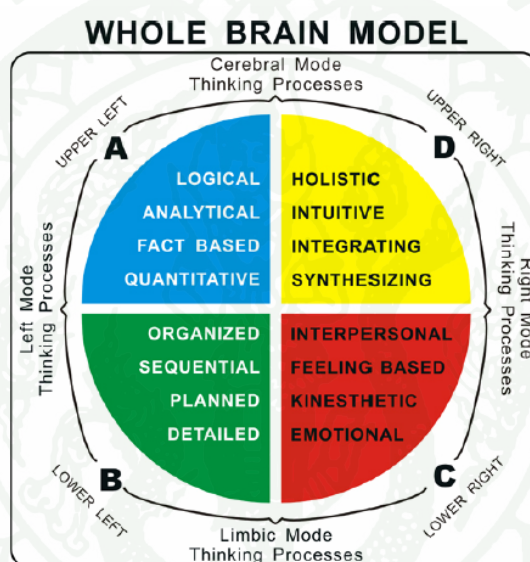
ภาพที่ 16 แสดงส่วนต่าง ๆ ของสมองที่เกี่ยวข้องกับการคิด และการเรียนรู้

ที่มา: <http://addiandcassi.com>

กลไกของการคิดของมนุษย์จึงถูกควบคุมโดยสมอง 2 ซีก คือซีกซ้าย และซีกขวา สมองซีกซ้าย ทำงานเกี่ยวกับ ภาษา ท่าทาง สัญลักษณ์ การวิเคราะห์ การจัดระบบ การเห็นรายละเอียด การแสดงออก การคำนวณ และความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เป็นารคิดในรายละเอียด สมองซีกขวา ทำงานเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ การจินตนาการ ดนตรี ศิลปะ การคิดสังเคราะห์ การเคลื่อนไหว จังหวะ จิตใต้สำนึก การมองภาพรวม และการทำหลาย ๆ อย่างพร้อมกันจึงเป็นการคิดในภาพรวมการคิดเริ่มต้นเมื่อประสาทการรับรู้ได้รับการกระตุ้นโดยสิ่งแวดล้อม

จากนั้น สมอจะเลือกรับรู้ในสิ่งที่มากระตุ้น แล้วทำการตอบสนองตามความต้องการของเจ้าของสมอสมอของมนุษย์สามารถคิดได้ตั้งแต่ขั้นต่ำ คือ การคิดอย่างง่าย ไม่ซับซ้อน จนถึงการคิดขั้นสูง ที่เป็นการคิดที่ซับซ้อน ตามความสัมพันธ์ของกฎเกณฑ์ หรือประสบการณ์ ความสามารถทางการคิดของคนจะมีการพัฒนาเป็นลำดับจากง่าย ไปหายาก

ดังนั้น ผู้เรียนจึงมีการเจริญเติบโต และความถนัดของสมอทั้ง 2 ซีกแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน วิธีการเรียน วิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองความแตกต่างกันของผู้เรียน



ภาพที่ 17 รูปแบบการทำงานของสมอง

ที่มา: <http://www.robin-ann.com>

การคิดเริ่มต้นเมื่อประสาทการรับรู้ได้รับการกระตุ้นโดยสิ่งแวดล้อม จากนั้น สมอจะเลือกรับรู้ในสิ่งที่มากระตุ้น แล้วทำการตอบสนองตามความต้องการของเจ้าของสมอสมอของมนุษย์สามารถคิดได้ตั้งแต่ขั้นต่ำ คือ การคิดอย่างง่าย ไม่ซับซ้อน จนถึงการคิดขั้นสูง ที่เป็นการคิดที่ซับซ้อน ตามความสัมพันธ์ของกฎเกณฑ์ หรือประสบการณ์ ความสามารถทางการคิดของคนจะมีการพัฒนาเป็นลำดับจากง่าย ไปหายาก

การคิดจะเกิดขึ้นได้ต้องประกอบด้วย ความรู้ ความจำ จินตนาการ และปฏิบัติการของสมอ ซึ่งการปฏิบัติการของสมอแยกเป็น สติปัญญา ความรู้ความเข้าใจ และการควบคุมความรู้

(ลักขณา สรวิวัฒน์, 2549: 32) ความสามารถทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา เป็นการค้นหาหลักการ โดยแยกแยะคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อมนำมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบ สังเคราะห์ และประเมินอย่างมีระบบและเหตุผล เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม

ประเภทของรูปแบบการคิด

การจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความต้องการและความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ได้ในสิ่งที่ตนเองสนใจตามวิธีและสื่อการเรียนที่เหมาะสม การออกแบบการเรียนการสอนที่เป็นแบบเฉพาะสำหรับผู้เรียนแต่ละคน โดยวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล โดยผู้เรียนจะเป็นผู้รู้ถึงความต้องการในรูปแบบการเรียน วิธีการเรียนของตนเองได้ดี (อนุชัย ชีระเรืองชัยศรี, 2542: 30) ถ้าผู้สอนสามารถทราบถึงรูปแบบการเรียนของผู้เรียน (Learning style) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนสิ่งสำคัญ ในการออกแบบการเรียนการสอนต่าง ๆ จึงต้องทราบรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีลักษณะอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม (นิตยา โสริกุล, 2547: 81) ดังนั้น การเรียนการสอนผ่านเว็บมีลักษณะเป็นการสอนรายบุคคล (Clark, 1996) วิธีการที่จะจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บให้มีคุณภาพได้นั้น จึงจำเป็นต้องรู้ว่าผู้เรียนมีรูปแบบ การเรียนอย่างไร (Gillani and Relan, 1997) เพราะผู้เรียนมีการรับรู้สิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการต่างๆ กัน เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ ไม่เหมือนกัน และมีการนำข้อมูลข่าวสารไปย่อยหรือไปจัด ระเบียบด้วยวิธีการแตกต่างกัน

รูปแบบการคิด (Cognitive Style) เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลรูปแบบหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนที่มี แบบการคิดต่างกันจะมีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปด้วย ฉะนั้นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับ รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกันนี้จึงเป็นสิ่งที่ผู้จัดการเรียน การสอนผ่านเว็บ ควรให้ความสำคัญเพื่อที่จะได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เรียนที่มี แบบการคิดต่างกัน (ฉัฐกร สงคราม, 2543: 50) แบบการคิดมีขอบเขตในการศึกษาได้หลายรูปแบบ มิติของแบบการคิดที่ได้รับการศึกษาและวิจัยมากเพื่อนำไปใช้ในวงการศึกษา และเป็นแบบที่น่าจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้บนเว็บ (ศิวนิต อรรถวุฒิกุล, 2547: 56)

Kosolsreth (1964: 34) ได้แบ่งแบบการคิดออกเป็น 5 แบบ ดังนี้

1. แบบการคิดแบบวิเคราะห์ (Analytic Style) เป็นลักษณะการคิดของบุคคลในการจัดประเภทสิ่งเร้าอย่างเป็นปรนัยตามความเหมือนของส่วนประกอบทางกายภาพของสิ่งเร้า

2. แบบการคิดแบบบรรยาย (Descriptive Style) เป็นลักษณะการคิดของบุคคลในการจัดประเภทสิ่งเร้าตามลักษณะรวมทางกายภาพของสิ่งเร้า

3. แบบการคิดแบบจำแนกประเภท (Categorical Style) เป็นลักษณะการคิดที่จัดประเภทของสิ่งเร้าให้เข้ามาเป็นหมวดหมู่ โดยอาศัยประสบการณ์ ความเป็นตัวตัดสิน

4. แบบการคิดแบบอ้างอิง (Inferential Style) เป็นลักษณะการคิดของบุคคลในการจับคู่ภาพตามหน้าที่ของภาพที่เป็นสิ่งเร้า

5. แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (Relational Style) เป็นลักษณะการคิดของบุคคลในการจัดประเภทของสิ่งเร้า โดยหาความเชื่อมโยงสัมพันธ์ โดยคำนึงถึงหน้าที่หรือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้านั้น

Gagne (1974) ได้จำแนกเป็น 2 แบบ คือ

1. การคิดอย่างเลื่อนลอยหรือไม่มีทิศทาง คือ การคิดจากสิ่งที่ประสบพบเห็นจากประสบการณ์ตรง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เป็นการคิดแบบต่อเนื่อง (Associative Thinking) จำแนกย่อยเป็น 5 ลักษณะ คือ

1.1 Free Association คือ การคิดถึงเหตุการณ์ที่ล่วงมาแล้ว เมื่อมีการกระตุ้นจากสิ่งเร้าจำพวกคำพูด หรือเหตุการณ์

1.2 Controlled Association คือ การคิดโดยอาศัยคำสั่งเป็นแนว เช่น ผู้คิดอาจได้รับคำสั่งให้บอกคำที่มีอยู่ในพวกเดียวกันกับคำที่ตนได้ยินมา

1.3 Day Dreaming คือ การคิดที่มีจุดประสงค์เพื่อป้องกันตนเองเพื่อให้เกิดความพอใจในตนเอง ซึ่งเป็นการคิดฝันในขณะที่ตื่นอยู่

1.4 Night Dreaming คือ การคิดฝันเนื่องจากความคิดของตนหรือเป็นการคิดฝันเนื่องจากการรับรู้หรือตอบสนองสิ่งเร้า

1.5 Autistic Thinking คือ การคิดหาเหตุผลเข้าข้างตนเอง ซึ่งขึ้นอยู่กับความเชื่อหรืออารมณ์ของผู้คิดมากกว่าขึ้นอยู่กับลักษณะที่แท้จริงของการคิด

2. การคิดอย่างมีทิศทางหรือมีจุดมุ่งหมาย คือ การคิดที่บุคคลเริ่มใช้ความรู้พื้นฐานเพื่อทำการกลั่นกรองการคิดที่เพื่อฝึนการคิดที่เลื่อนลอยไร้ความหมายให้เป็นการคิดที่มีทิศทางขึ้นโดยมุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายหนึ่ง และเป็นการคิดที่มีบทสรุปของการคิดหลังจากที่คิดเสร็จแล้วซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1 การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creative Thinking) คือ การคิดในลักษณะที่คิดได้หลายทิศทางไม่ซ้ำกัน หรือเป็นการคิดในลักษณะที่โยงสัมพันธ์ได้ กล่าวคือ เมื่อระลึกสิ่งใดได้ก็จะเป็นสะพานเชื่อต่อให้ระลึกถึงสิ่งอื่นๆ ได้ต่อไป โดยสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่

2.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) คือ การคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งเป็นการคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาถึงสถานการณ์หรือข้อมูลต่างๆ ว่า มีข้อเท็จจริงเพียงใด

ลักษณะของการคิด

ลักษณะการคิด เป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะบางอย่างที่เป็นคุณสมบัติเด่นของการคิดนั้น ๆ ซึ่งจุดมุ่งหมายหรือคุณสมบัติเด่นของการคิดนั้น ๆ มีลักษณะค่อนข้างนามธรรม จึงทำให้บุคคลมีความเข้าใจและตีความแตกต่างกันออกไปได้ (ทิสนา แคมมณี และคณะ, 2544: 141)

นอกจากนี้ Ausubel (1968) เชื่อว่าลักษณะการคิด แสดงให้เห็นความคงเส้นคงวาภายในตัวบุคคล คือ ตัวบุคคลเคยคิดแบบใดก็มักจะมีแนวโน้มที่จะคิดแบบนั้นอยู่เสมอ รัสเซลล์ (Russell, 1956: 8) เชื่อว่าสิ่งที่ปรากฏในลักษณะการคิดประกอบด้วยสิ่งเร้าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความรู้สึกจากการสัมผัส (sensations) การรับรู้ (perception) ความจำ (memory) ภาพนิมิต (images) ความคิดรวบยอด (concept) และอื่นๆ

2. แรงจูงใจในการคิด ได้แก่ ความรู้สึก (feeling) ความต้องการ (need) และนิสัยในการคิด (habits of thought) ซึ่งจะช่วยในการกำหนดทิศทางการคิด

3. กระบวนการในการคิด มีรากฐานมาจากนิสัยในการคิด จากแรงจูงใจในการคิด ผู้คิดอาจนำวิธีการคิดแบบต่างๆ มาใช้ในกระบวนการคิดตามนิสัยของตน

ลักษณะการคิดเป็นตัวแปรสำคัญของการเรียนรู้ ทั้งยังเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสมองหลายประการซึ่ง Kagan กล่าวถึง การคิดกับกิจกรรมทางสมองนี้ว่า ลักษณะการคิดยังเป็นตัวพยากรณ์ที่ดี ต่อกิจกรรมทางสมองหลายชนิด (Kagan and Rabson, 1963 อ้างใน ชลาลัย สอนสุวิทย์, 2537: 2) กล่าวว่า ลักษณะการคิดมีความสัมพันธ์กับเชาว์ปัญญา และการแสดงออกของการรับรู้จากลักษณะของการคิด เป็นกระบวนการจัดระบบการรับรู้ต่อสิ่งเร้าของบุคคล ยังเป็นเครื่องแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลที่จะดำเนินการจัดทำกิจกรรมต่างๆ ต่อสิ่งเร้าที่ได้รับนั้นอย่างมีคุณภาพ และปริมาณที่แตกต่างกันตามกระบวนการทางสมอง อีกทั้งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหามองบุคคลแตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะการคิด เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีต่อกิจกรรมทางสมองหลายชนิด

นอกจากนี้ มีนักการศึกษา และนักจิตวิทยาหลายท่านได้กำหนดลักษณะของการคิดที่สำคัญและจำเป็นต่อสังคมไทยในปัจจุบัน จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่าลักษณะการคิดมีความสอดคล้องและแตกต่างกันดังนี้ Bloom (1956: 201-207); Watson and Glaser (1964: 11); Decroli (1973: 67-68); Dressel and Mayhew (1975: 179-181); Shaver (1977); Sternberg and Baron (1985: 40-43) และ Mazano (2001: 71-83)

ตารางที่ 8 สรุปแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของการคิด

นักการศึกษา	ลักษณะของการคิดที่สำคัญ
Bloom	การคิดวิเคราะห์ 1. การวิเคราะห์ความสำคัญ โดยการแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญ หรือจำเป็นหรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุตัวไหนเป็นผล 2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการค้นหาคำว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพัน สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร 3. การวิเคราะห์หลักการ โดยค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุ

ตารางที่ 8 (ต่อ)

นักการศึกษา	ลักษณะของการคิดที่สำคัญ
	สิ่งของเรื่องราวและการกระทำต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้น อยู่ได้เนื่องด้วยอะไร มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดถือหลักการใด ยึดถือหลักการใด หรือยึดคติใด
Watson and Glaser	การคิดวิจรรย์ญาณ 1. ความสามารถในการอ้างอิง 2. การตั้งสมมติฐาน 3. การนิรนัย 4. การแปลความ 5. การประเมินข้อโต้แย้งต่าง ๆ
Decaroli	การคิดวิเคราะห์ 1. การนิยาม 2. การกำหนดสมมติฐาน 3. กระบวนการข้อมูล 4. การตีความและการสรุป 5. อ้างอิงการใช้เหตุผล 6. การประเมินผล 7. การประยุกต์
Dressel and Mayhel	การคิดวิเคราะห์ 1. ความสามารถในการนิยามปัญหา 2. ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหาคำตอบของปัญหา 3. ความสามารถในการระบุข้อสันนิษฐาน 4. ความสามารถในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน 5. ความสามารถในการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผลและการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล

ตารางที่ 8 (ต่อ)

นักการศึกษา	ลักษณะของการคิดที่สำคัญ
Shaver	การคิดวิเคราะห์ 1. ความสามารถพื้นฐาน (Basic Skills) ได้แก่ ความสามารถในการทำความเข้าใจเรื่องราว ซึ่งครอบคลุม การย่อความ การสรุปเรื่อง 2. ความสามารถในการวิเคราะห์ห้อนุมานข้อมูล (Reference) ซึ่งได้แก่ 2.1 การจำแนก 2.2 การวางหลักการ 2.3 การตั้งข้อสันนิษฐาน 2.4 การเปรียบเทียบ 3. ความสามารถในการตัดสินใจและการสรุปลงความเห็น ได้แก่ 3.1 การวิจารณ์ 3.2 การประเมินผล 3.3 การตัดสินใจ
Sternberg and Baron	การคิดวิจารณ์ 1. การนิยามและการทำความเข้าใจ 1.1 กำหนดประเด็นและปัญหา 1.2 กำหนดข้อสรุป 1.3 กำหนดเหตุผล 1.4 กำหนดข้อคำถามให้เหมาะสม 2. การเลือกสรรข้อมูล 2.1 การเลือกข้อมูลและสังเกตได้ถูกต้องเชื่อถือได้ 2.2 หาความสัมพันธ์ของข้อมูล 2.3 จำได้แม่นยำ 3. วินิจฉัย แก้ปัญหา และสรุป 3.1 วินิจฉัยและตัดสินใจสรุปเชิงอนุมาน 3.2 ทบทวนและตัดสินใจด้วยการอนุมานอย่างถูกต้อง 3.3 ทำนายความน่าจะเป็นอย่างมีเหตุผล

ตารางที่ 8 (ต่อ)

นักการศึกษา	ลักษณะของการคิดที่สำคัญ
Mazano	การคิดวิเคราะห์ 1. ด้านการจำแนกความเหมือนและความแตกต่างอย่างมีหลักการ 2. ด้านการจัดหมวดหมู่ 3. ด้านการสรุปอย่างสมเหตุสมผล 4. ด้านการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยใช้ฐานความรู้เดิม 5. ด้านการคาดการณ์ผลที่ตามมาบนพื้นฐานของข้อมูล
ทิสนา แวมมณีและคณะ	1. การคิดคล่อง 2. การคิดหลากหลาย 3. การคิดละเอียด 4. การคิดชัดเจน 5. การคิดอย่างมีเหตุผล 6. การคิดถูกต้อง 7. การคิดกว้าง 8. การคิดลึกซึ้ง 9. การคิดไกล
ลัทธนา สรวิวัฒน์	1. การคิดโดยไม่มีจุดมุ่งหมาย หรือความคิดต่อเนื่อง 1.1 การคิดต่อเนื่องอย่างอิสระ หรือการคิดเชื่อมโยงอย่างอิสระ 1.2 การคิดต่อเนื่องที่ไม่อิสระ หรือการควบคุมการเชื่อมโยง 1.3 การฝันกลางวัน 1.4 การฝันกลางคืน 1.5 การคิดตามความเชื่อของผู้คิด หรือการคิดเข้าข้างตัวเอง 2. การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย 2.1 การคิดตัดสินใจปัญหา การคิดวิพากษ์วิจารณ์ หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากตารางที่ 8 แนวคิดของนักการศึกษาแบ่งลักษณะการคิดที่มีความคล้ายกัน และแตกต่างกันบ้างในบางรายละเอียด ผู้วิจัยสนใจลักษณะการคิดที่มีความสำคัญสำหรับนักศึกษาคูตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (Thai Qualification Framework for Higher Education) (TQF: HEd.) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการพิจารณาแสวงหา และเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิชาการ วิชาชีพ และสังคมอย่างมีเหตุผลที่สมเหตุสมผล โดยการบูรณาการศาสตร์แบบสหวิทยาการ และพหุวิทยาการเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ซึ่งนักศึกษาคูควรมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา ข้อโต้แย้งโดยการแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการแสวงหาทางเลือกใหม่ที่เหมาะสมและปฏิบัติได้

ผู้วิจัยนำเอาลักษณะของการคิดที่สำคัญดังกล่าวมาเพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยในครั้งนี้ซึ่งความสามารถทางการคิดเป็นความสามารถในการใช้ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ให้สัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบปรับเหมาะบนเครือข่าย เพื่อให้ได้ความสามารถทางการคิดที่สูงขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำลักษณะการคิดระดับสูง 2 ด้าน ได้แก่ การคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เนื่องจากผู้เรียนอยู่ในระดับอุดมศึกษา ในคณะครุศาสตร์ จำเป็นต้องมีความสามารถทางการคิดตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และสอดคล้องตามมาตรฐานวิชาชีพครูทั้ง 12 มาตรฐานที่มุ่งให้ผู้ที่จะเป็นครูต้องสามารถคิดเป็น เพื่อพัฒนาระบบการศึกษาต่อไป

การคิดอย่างมีเหตุผล (Reasoning)

ความหมายของการคิดอย่างมีเหตุผล

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้ให้คำนิยามการคิดอย่างมีเหตุผลไว้หลายประการ ดังนี้

อัยฎาฐ บัญญาบุษย (2546: 34) การคิดเชิงเหตุผลเป็นลักษณะการคิดที่จำเป็นและสอดคล้องอยู่ในลักษณะการคิดแบบต่าง ๆ ช่วยให้เกิดข้อสรุปที่ถูกต้องซึ่งเป็นเหตุและผลที่

สอดคล้องกันซึ่งได้จากข้อมูลหรือหลักฐานที่ค้นพบ โดยจะต้องมีการฝึกฝนทักษะและกระบวนการคิดอย่างสม่ำเสมอ

คารา สืบสะอาด (2546: 9) กล่าวว่า เป็นความสามารถในทางการคิด พิจารณาใช้ วิจารณ์ ตัดสินใจ มองเห็นความสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ สรุปความจากเหตุการณ์หรือเรื่องราว ได้ถูกต้อง เหมาะสมจากข้อมูลและหลักฐานที่มีอยู่

Krulik and Rudnick (1993: 1) กล่าวว่า เป็นความสามารถทางการคิดที่จะเข้าไปถึง หรือนำไปสู่ข้อสรุปและถูกต้อง

Good (1945: 332) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีเหตุผล เป็นการกระทำหรือกระบวนการทางสมองในอันที่จะลงความคิดเห็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริง และปรากฏการณ์สามารถสรุปผลจากเหตุหรือข้อสมมติได้

กล่าวโดยสรุปว่า การคิดอย่างมีเหตุผล เป็นความสามารถของกระบวนการทางสมอง ในการตีความ ใคร่ครวญ ไตร่ตรองพิจารณา ข้อเท็จจริง ที่อาจเป็นข้อความหรือเหตุการณ์ที่เป็นมา หรือที่เป็นอยู่ตามจริง โดยเรื่องที่คิดบนพื้นฐานของความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลแต่ละเหตุการณ์ หรือสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนและผลมาจากสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ผ่านขั้นตอนการตัดสินใจแล้วจึงคัดเลือก เพื่อนำไปใช้ในการลงสรุปข้อมูลเป็นข้อคิดเห็นที่เป็นความคิดของแต่ละคนและตัดสินใจว่ามีผลมาจากสิ่งใดสิ่งหนึ่งร่วมกัน หรือเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดผลโดยการสรุปอ้างอิงจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมประกอบ

ทฤษฎีการคิดอย่างมีเหตุผล

ในการศึกษาเกี่ยวกับการคิดอย่างมีเหตุผล ควรมีความเข้าใจทฤษฎีพัฒนาการทางการคิด ของ เพียเจต์ และ บรูเนอร์ ดังนี้

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

เพียเจต์ ได้แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญา ออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นประสาทรับรู้และเคลื่อนไหว (Sensori-Motor Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี พฤติกรรมของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่ เช่น การไขว่คว้า การเคลื่อนไหว การมอง การพูด ในวัยนี้เด็กแสดงออกเพื่อให้เห็นว่าสติปัญญาด้วยการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ แม้ว่าไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด เด็กจะต้องมีโอกาที่จะปะทะกับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาสติปัญญา และความคิด ในขั้นนี้ ความคิดความเข้าใจของเด็กก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เช่น สามารถประสานระหว่างกล้ามเนื้อและสายตา เด็กวัยนี้มักจะทำอะไรซ้ำๆ บ่อยๆ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่กิจกรรมการคิดของเด็กวัยนี้ส่วนใหญ่ยังคงอยู่เฉพาะสิ่งที่สามารถสัมผัสได้ เท่านั้น

2. ขั้นปฏิบัติการคิด (Preoperational - Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่ 2 – 7 ปี ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

2.1 ขั้นก่อนเกิดสangkāp (Preconceptual Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 2-4 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ไม่มีขอบเขต เพราะเด็กยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง คือ ถือความคิดของตนเองเป็นส่วนใหญ่และมองไม่เห็นเหตุผลของคนอื่น ความคิด และเหตุผลของเด็กวัยนี้ จึงไม่ค่อยถูกต้องตามความจริงมากนัก นอกจากนี้ ความเข้าใจต่อสิ่งต่างๆ ยังอยู่ในระดับเบื้องต้น เช่น เข้าใจว่าเด็กหญิงสองคนซึ่งเหมือนกันจะมีทุกอย่างเหมือนกันหมด แสดงว่าความคิดรวบยอดของเด็กวัยนี้ ไม่พัฒนาเต็มที่

2.2 ขั้นการคิดแบบญาณหยั่งรู้ นึกเอาเองโดยไม่ใช้เหตุผล (Intuitive Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 4 – 7 ปี ขั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัวได้ดีขึ้น รู้จักแยกแยะประเภทและรู้จักชิ้นส่วนของวัตถุ เข้าใจความหมายของจำนวนเลข เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์แต่ไม่ชัดเจน สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ และสามารถนำเหตุผลทั่ว ๆ ไปมาสรุปแก้ปัญหาโดยไม่วิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนเสียก่อน การคิดหาเหตุผลของเด็กยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่รับรู้หรือสัมผัสจากภายนอก

3. ขั้นปฏิบัติการคิดด้านรูปธรรม (Concrete Operation Stage) ขั้นนี้เริ่มจากอายุ 7-11 ปี พัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ เด็กวัยนี้สามารถเข้าใจเหตุ รู้จักแก้ปัญหาสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถเข้าใจเรื่องความคงตัวของสิ่งต่างๆ โดยที่เด็กเข้าใจว่าของแข็ง หรือของเหลว

จำนวนหนึ่งแม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างไปก็ยังคงมีน้ำหนักหรือปริมาตรเท่าเดิม สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ส่วนรวม ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้ คือ ความสามารถทางการคิดย้อนกลับนอกจาก ความสามารถในการจำของเด็กในช่วงนี้ประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถจัดกลุ่มหรือจัดการได้อย่างสมบูรณ์ สามารถสนทนากับบุคคลอื่น และเข้าใจความคิดของคนอื่นได้ดี

4. ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม (Formal Operational Stage) ขั้นนี้เริ่มจากอายุ 11-15 ปี ในขั้นนี้ด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสูงสุด คือ เด็กในวัยนี้เริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กสิ้นสุดลง เด็กสามารถคิดหาเหตุผล นอกเหนือจากข้อมูลที่มีอยู่สามารถคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถตั้งสมมติฐานและทฤษฎี และเห็นว่าความเป็นจริงที่เห็นด้วยการรับรู้ที่สำคัญเท่าเทียมกับความคิดกับสิ่งที่อาจเป็นไปได้ เด็กวัยนี้มีความคิดนอกเหนือไปกว่าสิ่งปัจจุบัน สนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่าง และมีความพอใจที่คิดพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีตัวตนหรือสิ่งที่เป็นนามธรรม (พรณี ช. เจนจิต, 2528: 87-91)

2. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรุนเนอร์

บรุนเนอร์ (Bruner) เป็นนักจิตวิทยาที่สนใจและศึกษาเรื่องของพัฒนาการทางสติปัญญา ต่อเนื่องจากเพียเจต์ บรุนเนอร์เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตัวเอง (discovery learning) แนวคิดที่สำคัญ ๆ ของบรุนเนอร์ มีดังนี้ (Brunner, 1963: 1-54)

ทฤษฎีการเรียนรู้

- 1) การจัดโครงสร้างของความรู้ให้มีความสัมพันธ์ และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก
- 2) การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมของผู้เรียน และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนจะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ
- 3) การคิดแบบหยั่งรู้ (intuition) เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระที่สามารถช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้

4) แรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้

5) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์แบ่งได้เป็น 3 ขั้นใหญ่ ๆ คือ

5.1) ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) คือ ขั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ดี การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ

5.2) ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) เป็นขั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้

5.3) ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นขั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้

6) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการที่คนเราสามารถสร้างความคิดรวบยอด หรือสามารถจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

7) การเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุด คือ การให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (discovery learning)

ประเภทของการคิดอย่างมีเหตุผล

ทองหล่อ วงษ์อินทร์ (2549: 331-351) ได้กล่าวถึงประเภทของการคิดอย่างมีเหตุผล โดยสรุปได้ว่า แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การคิดอย่างมีเหตุผลแบบอนุมานและการคิดอย่างมีเหตุผลแบบอุปมาน

1. การคิดอย่างมีเหตุผลแบบอนุมาน (Deductive Reasoning) ที่ศึกษากันอย่างมากคือ การคิดอย่างมีเหตุผลแบบตรรกบท (Syllogistic Reasoning) และการคิดอย่างมีเหตุผลแบบเงื่อนไข (The Descriptive Approach)

1.1 การคิดอย่างมีเหตุผลแบบตรรกบท (Syllogistic Reasoning) เป็นการคิดหาเหตุผล โดยเริ่มจากข้อกำหนดให้สองข้อแล้วสรุปความสมเหตุสมผลตามกฎทางตรรกศาสตร์ การคิดแบบนี้ จะพิจารณาความสมเหตุสมผล (Logically Valid) มากกว่าขึ้นอยู่กับเนื้อหา เช่น นักศึกษาทุกคนเป็นคนดี คนดีทุกคนมีความสุข ข้อสรุปคือ ดังนั้นนักศึกษาทุกคนมีความสุข

1.2 การคิดอย่างมีเหตุผลแบบเงื่อนไข (The Descriptive Approach) เป็นการคิดหาเหตุผลโดยเริ่มต้นจากข้อตกลงเบื้องต้นที่เป็นเงื่อนไขแล้วนำไปสู่ข้อสรุป การคิดอย่างมีเหตุผลที่เป็นเงื่อนไขนี้จะประกอบด้วย ข้อกำหนดสองข้อและมีข้อสรุปแต่ข้อกำหนดหนึ่งนั้นมีลักษณะเป็นเงื่อนไขที่อยู่ในรูป ถ้า....แล้ว (If....then) เช่น ถ้าฉันขยันแล้วฉันจะสอบไล่ได้ ฉันขยัน ดังนั้นฉันสอบไล่ได้ ข้อกำหนดแรกอยู่ในรูปเงื่อนไขและข้อกำหนดที่สองเป็นการกำหนดสิ่งหนึ่งขึ้นมาเพื่อจะให้หาข้อสรุป ส่วนฉันสอบไล่ได้เป็นข้อสรุปตามเงื่อนไขจากเหตุที่กำหนดมาให้

2. การคิดหาเหตุผลแบบอุปมาน (Inductive Reasoning) การคิดหาเหตุผลเชิงอุปมาน คือ การสรุปได้จากการสังเกตและนำข้อสังเกตที่ได้นั้นไปคิดหาเหตุผลสรุปเป็นกฎเกณฑ์ เป็นการนำข้อมูลจากสมาชิกบางส่วนมาสร้างเป็นนัยทั่วไปแทนลักษณะร่วมกันของกลุ่ม การคิดอย่างมีเหตุผลแบบอุปมานจึงเป็นการหาลักษณะ รูปแบบ กฎ และข้อสรุปจากตัวอย่างหรือจากประสบการณ์ที่พบในหลาย ๆ ครั้ง

การใช้เหตุผลแบบอุปมาน เป็นวิธีการที่สำคัญของแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เป็นการให้เหตุผลที่เริ่มจากข้อเท็จจริงที่เป็นกรณีเฉพาะหรือกรณีย่อย แล้วขยายไปสู่ข้อความคาดการณ์ ตั้งสมมติฐาน หรือเป็นความคิดที่เป็นหลักการหรือทฤษฎี กล่าวคือ เหตุผลแบบอุปมานเป็นการสร้างนัยทั่วไปบนข้อสังเกตหรือเป็นการตั้งสมมติฐานจากตัวอย่างที่ปรากฏและยังสังเกต กรณีตัวอย่างได้มากเท่าใด ข้อสรุปก็ยิ่งมีโอกาสถูกต้องมากขึ้น

การคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมานเป็นเหตุผลที่ไม่สามารถสรุปได้ว่าสิ่งที่สรุปนั้นถูกหรือผิด โดยตัวมันเอง กล่าวคือไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าผลสรุปนั้นเป็นจริง การใช้เหตุผลที่ยังมีความเสี่ยงกฎที่ได้มาจากตัวอย่างบางตัวนั้นอาจเป็นจริงสำหรับตัวอย่างเฉพาะบางกลุ่ม แต่อาจไม่จริงสำหรับสมาชิกทั้งหมดหรือไม่เป็นจริงเสมอไป เช่น จากการสังเกตทุกครั้งพบว่าคนมากมายที่มาแก้บนพระให้หายเพราะถูกรางวัลลอตเตอรี่ ดังนั้นผู้สังเกตจึงสรุปได้ว่าพระแม่นสามารถหายได้ถูกต้อง แต่ความจริงคนที่พระให้หายไปไม่ถูกมีมากกว่าถูกด้วยซ้ำ

แนวคิดเกี่ยวกับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ความหมายของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

Guilford (1967: 65) ให้ความหมายว่า ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่สามารถคิดได้หลายทิศทางหรือแบบอนกนัย และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นี้จะประกอบด้วยความคิดคล่องในการคิด ความคิดยืดหยุ่น และความคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะคนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นจะเป็นความสามารถของแต่ละบุคคลในการแก้ปัญหาที่อาจจะเป็นคำถามหรือสถานการณ์ที่ชวนสงสัย ซับซ้อน ยากด้วยการคิดพิจารณา หรือตั้งสมมุติฐานเพื่อทดสอบและนำไปสู่เป้าหมาย กระบวนการแก้ปัญหานี้ทำงานทั้งในระดับจิตสำนึก (conscious) และจิตไร้สำนึก (unconscious) Torrance and Torrance (1973: 24-28) ซึ่งเป็นลักษณะภายในของบุคคลที่สามารถคิดหลายแง่มุม ผสมผสานจนได้ผลผลิตใหม่ ทั้งนี้เกิดจากกระบวนการ 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นค้นพบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหา (fact finding)
2. ขั้นค้นพบปัญหา (problem finding)
3. ขั้นการคาดคะเนหรือตั้งสมมุติฐานเกี่ยวกับปัญหา (idea finding)
4. ขั้นค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (solution finding)
5. ขั้นการยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (acceptance finding)

Miles (1997: 60-62) ให้ความหมายว่า เป็นความสามารถที่มีมาแต่กำเนิด ซึ่งทุกคนสามารถพัฒนาและเป็นสิ่งจำเป็นต่อวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ การปกครอง การศึกษา เช่นเดียวกันกับงานศิลปะ และประกอบด้วยความสามารถให้รายละเอียดในความคิดนั้น ๆ ได้ เป็นผู้มีความคิดคล่อง มีความยืดหยุ่น และไวต่อการค้นหาสิ่งใหม่

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มนักคิดสมัยใหม่อีกหลายคน ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์โดยส่วนใหญ่อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์จะเกี่ยวข้องกับความคิดใหม่ (Novelty) และมีคุณค่า

(Value) Wallace and Gruber (1996) Wallach and Kogan (1965: 130-140) กล่าวว่า เป็น ความคิด โยงสัมพันธ์ (Association) คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ คือคนที่สามารถคิดอะไรได้อย่างสัมพันธ์ กันเป็นลูกโซ่ และน่าชื่นชม ซึ่งทั้งหมดสามารถสรุปได้เป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 9 การให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ในสองลักษณะ

Author	Feature 1: Originality	Feature 2: Usefulness
Gruber & Wallace	Novelty	Value
Martindale	Original	Appropriate
Lumsden	New	Significant
Feit	Novel	Adaptive
Lubart	Novel	Appropriate
Boden	Novel	Valuable
Nickerson	Novelty	Utility

ที่มา: Sternberg (1999)

นักจิตวิทยาของประเทศไทย ได้ให้ความหมายความคิดริเริ่มสร้างสรรค์โดยภาพรวม คือ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดสร้างสิ่งใหม่ ๆ (Creative Thinking) ใน ลักษณะอเนกนัย (Divergent Thinking) และความสามารถทางสมองของบุคคลที่ประกอบด้วย ความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ คิดเชื่อมโยง และคิดริเริ่ม รวบรวมความรู้ความคิดเดิม อย่างหลากหลายและรวดเร็วผสมผสานกันจนเกิดเป็นการคิดได้หลายทิศทาง อันนำไปสู่การค้นพบ สิ่งแปลกใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลงปรับปรุงจากความคิดเดิมผสมผสานให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ ซึ่งรวมทั้ง การประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ แล้วสร้างเป็นความรู้ ความคิดใหม่ของตนเอง สามารถคิดนอกกรอบได้ มีผลงานการคิด สามารถริเริ่มและสร้างสรรค์ ผลงานหรือสิ่งใหม่ ๆ ได้ เช่น งานเขียน งานศิลปะ งานสร้างสรรค์ ผลงานอื่น ๆ (อารี พันธุ์ณี, 2540: 1-2; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2549:1-2; ประพันธ์ศิริ สุเรราช, 2551: 177; ลักษณะ สิระวัฒน์, 2549: 137)

จากการให้ความหมาย ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จะเห็นว่า ความแปลกใหม่ (novel) จะเป็น ลักษณะที่นิยามกันในการให้ความหมาย คือสิ่งที่เป็นคุณลักษณะที่แสดงว่าเป็นความคิดสร้างสรรค์ จะต้องมีความแปลกใหม่ เป็นส่วนประกอบสำคัญ มีคุณค่าและจากความหมายทั้งหมดสามารถสรุป

ได้ว่า เป็นกระบวนการทางความคิดของสมองในลักษณะอเนกนัย (Divergent Thinking) คิดคล่อง คิดเชื่อมโยงมวลประสบการณ์ทั้งหลาย (คิดยืดหยุ่น) และคิดให้แตกต่างจากแนวคิดเดิม (คิดนอกกรอบ) เพื่อให้ได้แนวคิด วิธีการแก้ปัญหา ที่แปลกใหม่จากเดิมและมีคุณค่า

กล่าวโดยสรุปว่าความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นความสามารถของบุคคลในการผลิต ความคิดและสร้างสรรค์ผลงานแปลกใหม่โดยไม่ซ้ำกับผู้อื่นในกลุ่มเดียวกัน รวมทั้งมีวิธีแก้ปัญหาที่เป็นตัวของตัวเอง กล่าวคือแตกต่างจากงานเดิมที่มีผู้อื่นเคยสร้างสรรค์ไว้และแตกต่างจากการคิดธรรมดาทั่วไป ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการคิดต่อยอดของเดิมที่มีอยู่แล้วให้แปลกแตกต่างจากที่เคยเห็น หรือสามารถพลิกแพลงให้กลายเป็นสิ่งที่ไม่เคยคาดคิด จนสามารถคิดสิ่งใหม่ได้ด้วยตนเองโดยไม่มีต้นแบบ

ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

นักจิตวิทยา และนักคิด มีแนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางจิตวิทยา ได้แก่กลุ่มจิตวิเคราะห์ และกลุ่มมนุษยนิยม โดยมีแนวคิดว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะภายในจิตใจของแต่ละบุคคล ซึ่งแตกต่างกันที่มีวิธีปรับตัวในลักษณะใด มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับกลวิธานป้องกันตนเอง หรือการพัฒนาถึงศักยภาพอันสูงสุดของแต่ละบุคคล ส่วนกลุ่มที่ 2 เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการการคิด กลุ่มนี้ได้แก่ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา ทฤษฎีความคิดสองทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบของการเชื่อมโยงสัมพันธ์ ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ และทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงพฤติกรรมนิยม กลุ่มนี้เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางการคิด ที่สามารถส่งเสริม หรือพัฒนาให้เพิ่มขึ้น (ลักษณะ สิริวัฒน, 2549: 142-143)

แนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาทั้งสองกลุ่มนี้จะเหมือนกันคือ การเพิ่มประสิทธิภาพหรือส่งเสริมความสามารถของการคิดสร้างสรรค์ได้นั้นต้องอาศัยกระบวนการฝึกผู้วิจัยจึงได้รวบรวม สรุปมาดังนี้

1. ทฤษฎีของ Tayler ได้ให้ข้อคิดของทฤษฎีที่น่าสนใจว่า ผลงานของความคิดสร้างสรรค์ของคนนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นขั้นสูงสุดเสมอไป คือไม่จำเป็นต้องคิดค้นคว้าประดิษฐ์สิ่งของใหม่ ๆ ที่ยังไม่มีใครคิดมาก่อนเลย หรือสร้างทฤษฎีที่ต้องใช้ความคิดด้านนามธรรมสูงยิ่ง แต่ความคิดสร้างสรรค์ของคนนั้น อาจเป็นขั้นใดขั้นหนึ่งใน 6 ขั้นต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เป็นความคิดสร้างสรรค์ขั้นต้นที่สุด เป็นสิ่งสามัญธรรมดา คือ เป็นพฤติกรรมหรือการแสดงออกของตนอย่างอิสระซึ่งพฤติกรรมนั้นไม่จำเป็นต้องอาศัยความคิดริเริ่มและทักษะแต่อย่างใด คือให้แต่เพียงกล้าแสดงออกอย่างอิสระเท่านั้น

ขั้นที่ 2 เป็นผลงานซึ่งผลิตออกมาโดยผลงานนั้นจำเป็นต้องอาศัยทักษะบางประการแต่ไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งใหม่

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างสรรค์ เป็นขั้นที่แสดงถึงความคิดใหม่ของบุคคลไม่ได้ลอกเลียนแบบมาจากใครแม้ว่างานนั้นจะมีคนอื่นคิดแล้วก็ตาม

ขั้นที่ 4 เป็นขั้นความคิดสร้างสรรค์ ขั้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ โดยไม่ซ้ำแบบใคร เป็นขั้นที่ผู้กระทำได้แสดงให้เห็นความสามารถที่แตกต่างไปจากผู้อื่น

ขั้นที่ 5 เป็นขั้นพัฒนาปรับปรุงผลงานในขั้นที่สี่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขั้นที่ 6 เป็นขั้นความคิดสร้างสรรค์สุดยอด สามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมสูงสุดได้ เช่น ชาร์ล ดาร์วิน คิดตั้งทฤษฎีวิวัฒนาการขึ้น

2. ทฤษฎีของความคิดสร้างสรรค์ในรูปของการโยงสัมพันธ์ (Associative Theory) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยการสร้างแนวคิดใหม่ โดยการรวมสิ่งที่สัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน ซึ่งการรวมกันนี้จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขเฉพาะอย่าง หรือรวมกันแล้วต้องเกิดประโยชน์ทางใดทางหนึ่ง หรือเมื่อระลึกสิ่งใดได้ก็เป็นแนวทางในการระลึกถึงสิ่งอื่น ๆ ต่อ ๆ กันไป สัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ เช่น เมื่อนึกถึงโต๊ะ ก็ทำให้นึกถึงเก้าอี้ไปใช้วางของเป็นต้น

3. ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา (The Structure of Intellect Theory) โดย กิลฟอร์ด (J.P. Guilford) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ได้อธิบายความสามารถของสมองมนุษย์ในรูปแบบ 3 มิติ (Three Dimension Model) Guilford, 1976 อ้างใน ลักษณา สิริวัฒน์, 2549: 143-145) ไว้ดังนี้

มิติที่ 1 วิธีการคิด (Operations) แบ่งออกเป็นห้าด้าน คือ การรู้จักและเข้าใจ (Cognition) การจำ (Memory) การคิดออกนอกนัย (Divergent Production) การคิดเอกมัย (Convergent Production) และการประเมินค่า (Evaluation)

มิติที่ 2 เนื้อหา (Contents) แบ่งออกเป็นสี่แบบ คือ ภาพ(Figural) สัญลักษณ์ (Symbolic) ภาษา (Semantic) และพฤติกรรม (Behavioral)

มิติที่ 3 ผลการคิด (Products) แบ่งออกเป็นหกแบบ คือ หน่วย(Units) จำพวก (Classes) ความสัมพันธ์ (Relation) ระบบ (System) การแปลงรูป (Transformation) และการประยุกต์ (Implications)

4. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ ของ Torrance กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์จะแสดงออกตลอดกระบวนการของความรู้สึกรู้เห็นหรือการเห็นปัญหา การรวบรวมความคิดเพื่อก่อตั้งเป็นสมมติฐาน การทดสอบ และการแปลงสมมติฐาน ตลอดจนการเผยแพร่ถึงผลผลิตที่ได้รับ ซึ่งทฤษฎีของ Torrance อาจขยายความได้ว่า ผู้ที่มีความคิดริเริ่มเพื่อแสวงหาวิธีใหม่ในการเผชิญหรือแก้ปัญหา ได้กำหนดขั้นตอนของการคิดสร้างสรรค์ไว้ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นเริ่มต้น ขั้นครุ่นคิด ขั้นเกิดความคิด และ ขั้นปรับปรุง

ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์

Jersild (1972: 153-158) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ได้ช่วยพัฒนาเด็กดังนี้ คือ

1. ความเป็นอิสระ กิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จะเป็นการส่งเสริมอิสรภาพในการทำงาน เช่น กิจกรรมทางดนตรี วาดภาพ การแสดง เป็นต้น
2. สนุนทรัพยากร เด็กจะรู้สึกชื่นชมและมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งต่างๆซึ่งผู้ใหญ่ควรทำเป็นตัวอย่างโดยการยอมรับและชื่นชมในผลงานของเด็ก การพัฒนาสุนทรียภาพทำโดยให้เด็กเห็นว่าทุก ๆ อย่างมีความหมายสำหรับเขา
3. ความพอใจและความสนุกสนานขณะที่เด็กทำกิจกรรมสร้างสรรค์ต่างๆการเปิดโอกาสให้เด็กแสดงความสามารถทางสร้างสรรค์จะช่วยให้เด็กตระหนักถึงคุณค่าความเป็นมนุษย์ ช่วยส่งเสริมให้เขามีกำลังใจเข้าใจตนเองว่ามีความคิดที่ดีและมีความสามารถ
4. การผ่อนคลายอารมณ์ การทำงานสร้างสรรค์เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ ลดความกดดัน ความคับข้องใจและความก้าวร้าวลง

5. สร้างนิสัยการทำงานที่ดี มีระเบียบ

6. การพัฒนากล้ามเนื้อมือเด็กทำกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เด็กจะพัฒนากล้ามเนื้อมือ กล้ามเนื้อเล็กและใหญ่ได้

7. การค้นคว้าทดลองและการสำรวจ เด็กชอบทำกิจกรรมที่ใช้วัสดุต่าง ๆ ซ้ำ ๆ กัน เพื่อสร้างสิ่งต่างๆ ซึ่งเป็นโอกาสที่เด็กจะใช้ความคิดริเริ่มและจินตนาการของเขาสำรวจฝึกฝนสิ่งที่สร้างขึ้นใหม่

ลักษณะของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหรือหลายทิศทาง หรือเรียกว่าการคิดนอกกรอบ หรือการคิดแบบกระจาย (Divergent thinking) ซึ่งประกอบด้วย

1. ความคิดริเริ่ม (Originality)
2. ความคล่องในการคิด (Fluency)
3. ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility)
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลง และประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น เป็นลักษณะที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก ต้องอาศัยลักษณะ ความกล้าคิด กล้าลอง เพื่อทดสอบความคิดของตน บ่อยครั้งต้องอาศัยความคิด จินตนาการ หรือที่เรียกว่า ความคิดจินตนาการประยุกต์ คือ ไม่ใช่คิดเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องคิดสร้างสรรค์ และหาทางทำให้เกิดผลงานด้วย

ความคิดริเริ่มนั้นสามารถอธิบายได้ตามลักษณะดังนี้คือ

1. ลักษณะทางกระบวนการ คือ เป็นกระบวนการคิด และสามารถแตกความคิดจากของเดิมไปสู่ความคิดแปลกใหม่ ที่ไม่ซ้ำซ้อนกับของเดิม
2. ลักษณะของบุคคล คือ บุคคลที่มีความคิดริเริ่ม จะเป็นบุคคลที่มีเอกลักษณ์ของตนเอง เชื่อมั่นในตนเอง กล้าคิด กล้าลอง กล้าแสดงออก ไม่ขาดกลัวต่อความไม่แน่นอน หรือคลุมเครือแต่เต็มใจและยินดีที่จะเผชิญและเสี่ยงกับสภาพการณ์ดังกล่าว บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นบุคคลที่มีสุขภาพจิตดีด้วย
3. ลักษณะทางผลิตผล ผลงานที่เกิดจากความคิดริเริ่มจึงเป็นงานที่แปลกใหม่ ไม่เคยปรากฏมาก่อน มีคุณค่าทั้งต่อตนเอง และเป็นประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม คุณค่าของงานจึงมีตั้งแต่ระดับต้น เช่น ผลงานที่เกิดจากความต้องการแสดงความคิดอย่างอิสระ ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจของตนเอง ทำเพื่อสนองความต้องการของตนเองโดยไม่คำนึงถึงคุณภาพของงาน และค่อย ๆ พัฒนาขึ้นโดยเพิ่มทักษะบางอย่าง ต่อมาจึงเป็นขั้นงานประดิษฐ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่คิดค้นใหม่ ไม่ซ้ำกับใคร นอกจากนั้นก็พัฒนางานประดิษฐ์ให้ดีขึ้นจนเป็นขั้นสูงสุด

ความคล่องในการคิด (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณที่มากในเวลาจำกัด แบ่งออกเป็น

1. ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) ซึ่งเป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง
2. ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถที่คิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลากำหนด
3. ความคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ลีหรือประโยค คือ ความสามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

4. ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เป็นความสามารถอันดับแรกในการที่จะพยายามเลือกเฟ้นให้ได้ ความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด จึงจำเป็นต้องคิดออกมาให้ได้มากหลายอย่างและแตกต่างกัน แล้วจึงนำเอาความคิดที่ได้ทั้งหมดมาพิจารณาแต่ละอย่าง เปรียบเทียบกันว่าความคิดอันใดจะเป็นความคิดที่ดีที่สุด

ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทางแบ่งออกเป็น

1. ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดได้หลายอย่าง อย่างอิสระ
2. ความคิดยืดหยุ่นทางด้านการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลาย และสามารถคิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้

ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) คือ ความคิดในรายละเอียด เพื่อตกแต่ง หรือขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความคิดละเอียดลออเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นยิ่งในการสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ให้สำเร็จ

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

Guiford (1969: 145-151) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกันแบ่งเป็น

1.1 ความคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำ

1.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

1.3 ความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ลีหรือประโยค และนำมาเรียงกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

1.4 ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดในสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนดให้

2. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดที่แปลกใหม่ ไปจากความคิดธรรมดา หรือความคิดที่แตกต่างไปจากบุคคลอื่น

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของการคิดโดยแบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นในทันที (Spontaneous Flexibility) ความสามารถในการพยายามคิดได้หลายทางอย่างอิสระ คนที่มีความคิดยืดหยุ่นในด้านนี้ จะคิดประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ว่ามีอะไรบ้างได้หลายทิศทาง ในขณะที่คนซึ่งไม่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้เพียงทางเดียว

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adapture Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการดัดแปลงความรู้หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลายๆด้าน ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดเกี่ยวกับรายละเอียดที่ใช้ในการตกแต่ง เพื่อทำให้ความคิดริเริ่มสมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น

จากที่ได้กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะช่วยให้คน

สามารถคิดได้หลายทิศทาง และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการแก้ปัญหาอันสลับซับซ้อนภายในสังคมที่กำลังเป็นอยู่ในทุกวันนี้

การวัดความสามารถทางการคิด

ในการวัดความสามารถทางการคิด ศิริชัย กาญจนวาสี (2544) ได้เสนอแนวทางการวัดความสามารถทางการคิดออกเป็น 2 แนวทาง ได้แก่ แนวทางการวัดของนักวัดกลุ่มจิตมิติ (Psychometrics) เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าสามารถวัดได้ด้วยการสร้างแบบสอบถามมาตรฐาน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนอีกแนวคิดหนึ่งเป็นแนวทางการวัดจากการปฏิบัติจริง (Authentic Performance Measurement) ที่เชื่อว่าการวัดความคิด จากความสามารถจากการปฏิบัติงานการทำงานภายใต้สถานการณ์จริง หรือคล้ายจริง

1. การวัดความสามารถทางการคิดตามแนวทางของนักวัดกลุ่มจิตมิติ (Psychometrics)

การวัดความสามารถทางการคิดตามแนวทางจิตมิติมีการพัฒนาอย่างหลากหลาย ศิริชัย กาญจนวาสี (2544: 170-179) ได้นำเสนอไว้ 2 ลักษณะ คือแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถทางการคิดซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว และแบบสอบวัดความสามารถทางการคิดที่สามารถสร้างขึ้นใช้เอง

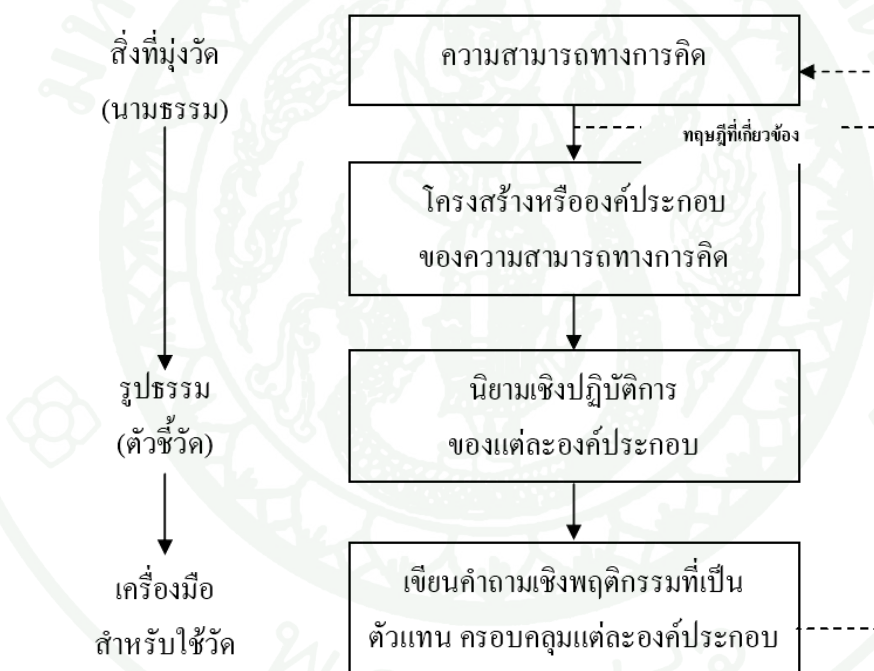
1.1 แบบสอบการคิดทั่วไป เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดความคิดที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ความรู้ทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นแบบเลือกตอบ เช่น Watson- Glaser Critical Thinking Appraisal, Ross Test of Higher Cognitive Processes, Test of Enquiry เป็นต้น

1.2 แบบสอบความสามารถทางการคิดลักษณะเฉพาะ เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถทางการคิดเฉพาะแบบที่แสดงลักษณะของการคิด เช่น Cornell Class Reasoning Test Form X, Cornell Conditional Reasoning Test Form X, Logical Reasoning และ Test on Appraising Observations

2. การสร้างแบบวัดการคิดขั้นใช้เอง

หากแบบสอบถามมาตรฐานไม่สอดคล้องกับเป้าหมายของการวัด สามารถที่จำสร้างแบบวัดการคิดขั้นใช้เองเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการได้

2.1 การวัดความสามารถทางการคิด ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรู้ในแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดเพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการคิด เมื่อมีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้าง หรือองค์ประกอบการคิดแล้ว จะได้ตัวชี้วัด หรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้างหรือองค์ประกอบของการคิด จากนั้นจึงเขียนข้อคำถามตามตัวชี้วัด หรือลักษณะพฤติกรรมของแต่ละองค์ประกอบ สามารถแสดงเป็นแผนภาพแสดงหลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดได้ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด

2.2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด

2.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด โดยพิจารณาจุดมุ่งหมายของการนำแบบวัดไปใช้ว่าต้องการวัดความสามารถทางการคิดทั่วไป หรือต้องการวัดความสามารถทางการคิดเฉพาะ

วิชา การวัดมั่งวัดความก้าวหน้าของความสามารถทางการคิด (Formative) หรือ ประเมินผลรวม (Summative)

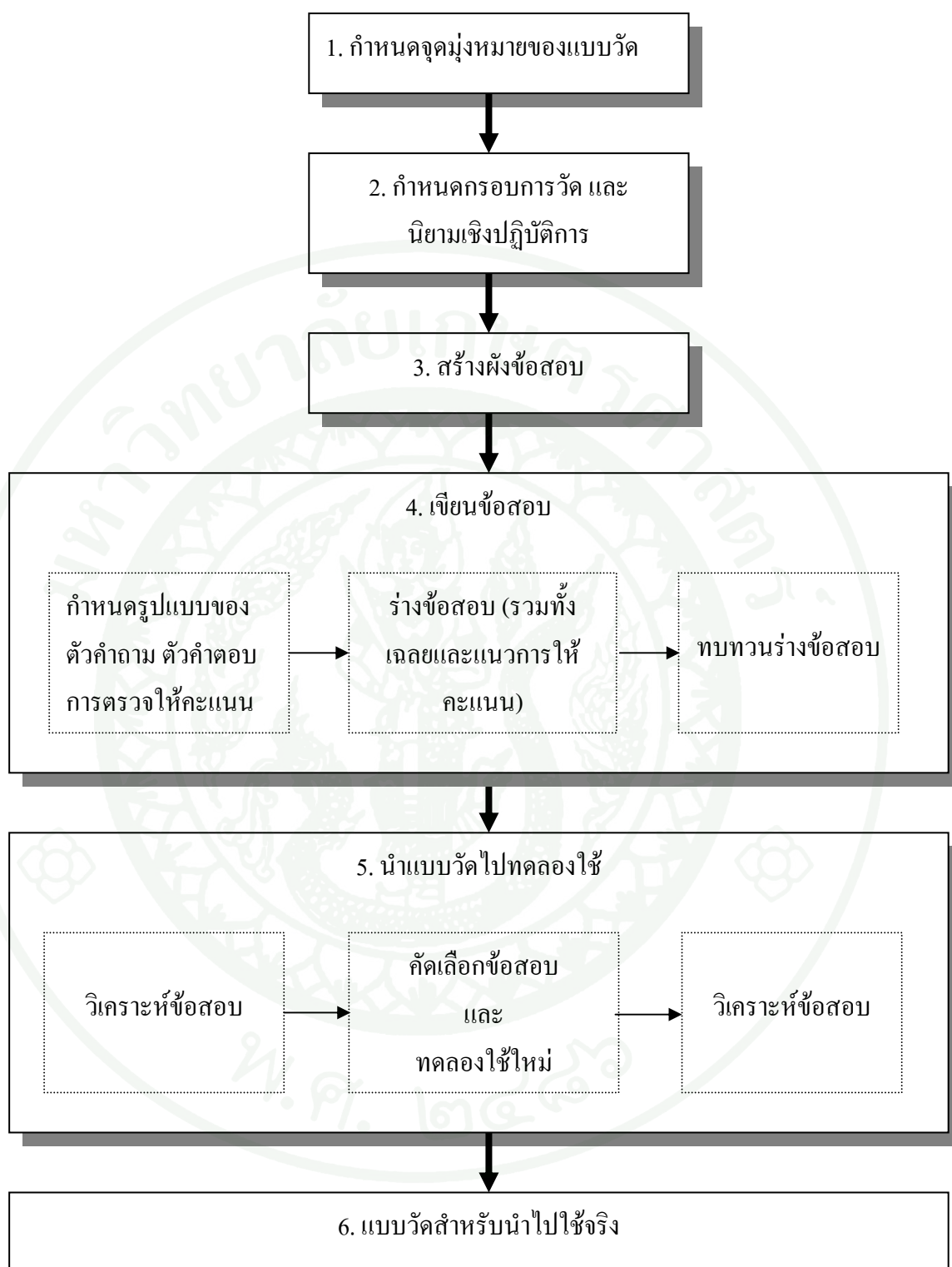
2.2.2 กำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยกำหนดให้เหมาะกับ
จุดมุ่งหมายที่ต้องการ โดยสามารถบ่งชี้ลักษณะขององค์ประกอบในเชิงรูปธรรมได้

2.2.3 สร้างผังข้อสอบ เพื่อกำหนดเค้าโครงของแบบวัดความสามารถทางการคิดที่
ต้องการสร้างให้ครอบคลุม

2.2.4 เขียนข้อสอบ กำหนดรูปแบบการเขียนข้อสอบ ตัวคำถาม ตัวคำตอบ และ
วิธีการตรวจให้คะแนน

2.2.5 นำแบบวัดทดลองใช้ แล้วนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพ

2.2.6 นำแบบวัดไปใช้จริง ในการใช้แบบวัดทุกครั้งควรมีการรายงานค่าความเที่ยง
(Reliability) ทุกครั้งก่อนนำผลการวัดไปแปลความหมาย



ภาพที่ 19 ขั้นตอนของการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด

ที่มา: ศิริชัย กาญจนาวาสี (2544: 175)

2. แนวทางของการประเมินตามสภาพจริง

แนวทางการวัดนี้เป็นทางเลือกใหม่ ที่เน้นให้ผู้เรียนแสดงออกถึงทักษะการปฏิบัติ (Performance) ในการประเมินความสามารถทางการคิดนั้นเครื่องมือวัดเพียงแบบเดียวไม่สามารถวัดพัฒนาการที่แตกต่างกันของบุคคลได้ จึงควรประเมินตามสภาพจริง เช่น เทคนิคการวัดโดยการสังเกตสภาพงานที่ปฏิบัติจากการเขียนบรรยาย การแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง และการรวบรวมงานในแฟ้มสะสมงาน (portfolio) เพื่อให้ประเมินการเรียนรู้ได้ครบถ้วนและครอบคลุมตามวัตถุประสงค์

การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

การประเมินตามสภาพจริง เป็นวิธีการประเมินที่ออกแบบมาเพื่อสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมและทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนในสถานการณ์ที่เป็นจริง และเป็นวิธีการประเมินที่เน้นงานที่ผู้เรียนแสดงออกในภาคปฏิบัติ (Performance) เน้นกระบวนการเรียน (Process) ผลผลิต (Products) และแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) การที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุถึงความต้องการของแต่ละบุคคลได้นั้น (ศศิมา อินชนะ, 255: 18) วิธีการประเมินตามสภาพจริงจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลและมีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความคิดและความสามารถของตนเองด้วย ดังนั้นวิธีการประเมินวิธีนี้จะช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพของแต่ละคน ซึ่งกระบวนการที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง อาจใช้การสังเกต การบันทึก และรวบรวมข้อมูลจากผลงาน เป็นต้น

ลักษณะสำคัญของการประเมินตามสภาพจริง

การประเมินการตามสภาพจริง เป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งสำหรับการวัดและประเมินผล ซึ่งเข้ามามีบทบาททดแทนในส่วนที่แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ ลักษณะสำคัญของการวัดประเมินตามสภาพที่แท้จริงมีลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้ (ศศิมา อินชนะ 22-23; กระทรวงศึกษาธิการ, 2542: 2-4; นิอร คาวเจริญพร, 2550: 20-21)

1. งานที่ปฏิบัติเป็นงานที่มีความหมาย (meaningful task) งานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติต้องเป็นงานที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในชีวิตประจำวันเป็นเหตุการณ์จริงมากกว่ากิจกรรมที่จำลองขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบ

2. เป็นการประเมินรอบด้านด้วยวิธีการที่หลากหลาย (multiple assessment) เป็นการประเมินผู้เรียนทุกด้าน ทั้งความรู้ ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะนิสัย โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สอดคล้องกับวิธีแห่งการเรียนรู้ และพัฒนาการของผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนตอบสนองด้วยการแสดง สร้างสรรค์ ผลิต หรือทำงาน ในการวัดประเมินต้องประเมินหลายๆ ครั้งด้วยวิธีการที่หลากหลาย และเหมาะสม เน้นการลงมือปฏิบัติมากกว่าการประเมินความรู้

3. ผลผลิตมีคุณภาพ (quality products) ผู้เรียนจะมีการประเมินตนเองตลอดเวลา และพยายามแก้ไขจุดด้อยของตนเองจนกระทั่งได้ผลงานที่ผลิตขึ้นอย่างมีคุณภาพ ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในผลงานของตนเอง มีการแสดงผลงานของผู้เรียนต่อสาธารณชน เพื่อเปิดโอกาสเลือก ปฏิบัติงานได้ตามความพึงพอใจ

4. ใช้ความคิดระดับสูง (higher – order thinking) ต้องพยายามให้ผู้เรียนแสดงออก หรือ ผลิตผลงานขึ้นมา ซึ่งเป็นผลงานที่เกิดจากการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินทางเลือก ลงมือ กระทำ ตลอดจนการใช้ทักษะการแก้ปัญหาเมื่อพบปัญหาที่เกิดขึ้น

5. มีปฏิสัมพันธ์ทางบวก (positive interaction) ผู้เรียนต้องไม่รู้สึกละอาย หรือเบื่อหน่าย ต่อการวัดประเมิน ผู้สอน ผู้ปกครอง และผู้เรียนต้องเกิดความร่วมมือที่ดีต่อกันในการวัดประเมิน และการใช้ผลการวัดประเมินมาแก้ไขปรับปรุงผู้เรียน

6. งานและมาตรฐานต้องชัดเจน (clear tasks and standard) งานและกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติต้องมีขอบเขตที่ชัดเจน สอดคล้องกับจุดหมาย หรือสภาพที่คาดหวังที่ต้องการให้เกิด พฤติกรรมดังกล่าว

7. มีการสะท้อนตนเอง (self reflections) ต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความรู้สึก ความคิดเห็น หรือเหตุผลต่อการแสดงออกการกระทำ หรือผลงานของตนเองว่า ทำไมถึงปฏิบัติ ไม่ปฏิบัติ ทำไมถึงชอบ ทำไมถึงไม่ชอบ

8. มีความสัมพันธ์กับชีวิตจริง (transfer into life) ปัญหาที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียน ได้ตอบสนองต้องเป็นปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน พฤติกรรมที่ประเมินต้องเป็นพฤติกรรมที่แท้จริง ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้าน ดังนั้น ผู้ปกครองผู้เรียนจึงนับว่ามีบทบาทเป็นอย่างยิ่งในการวัดประเมินตามสภาพที่แท้จริง

9. เป็นการวัดประเมินอย่างต่อเนื่อง (ongoing or formative) ต้องประเมินผู้เรียนตลอดเวลาและทุกสถานที่อย่างไม่เป็นทางการ ซึ่งจะให้เห็นพฤติกรรมที่แท้จริง เห็นพัฒนาการค้นพบจุดเด่นและจุดด้อยของผู้เรียน

10. เป็นบูรณาการความรู้ (integration of knowledge) งานที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัตินั้นควรเป็นงานที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถและทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ในสาขาวิชา ลักษณะสำคัญดังกล่าวจะช่วยแก้ไขจุดอ่อนของการวัดและประเมินแบบเดิมที่พยายามแยกย่อยจุดประสงค์ออกเป็นส่วนๆ เรียนรู้ และประเมินเป็นเรื่องๆ

ประเภทของวิธีการและเครื่องมือประเมินตามสภาพจริง

จินตนา ธนวิบูลย์ชัย (2551: 15-17) ได้กล่าวว่า ในการประเมินตามสภาพจริง ต้องมีความครอบคลุมคุณลักษณะหรือพฤติกรรมผู้เรียนหลายด้าน ผู้สอนต้องใช้เครื่องมือหลายประเภทและต้องเลือกให้สอดคล้องกับคุณลักษณะหรือพฤติกรรมผู้เรียน และต้องใช้วิธีการและเครื่องมืออย่างหลากหลายในการประเมินเพื่อให้สามารถสรุปสภาพที่แท้จริงของผู้เรียนได้ เพราะเครื่องมือแต่ละประเภทย่อมมีจุดมุ่งหมาย วิธีการใช้ และลักษณะของข้อมูลที่ได้รับแตกต่างกัน โดยทั่วไปวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลตามสภาพจริงมีดังนี้

1. การสังเกต ต้องสังเกตหลายครั้งในสถานการณ์ต่าง ๆ ในระยะเวลานานพอโดยเฉพาะการสังเกตในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมและพฤติกรรมที่ผู้เรียนปฏิบัติในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นการสังเกตตามสภาพจริงหรือตามสภาพปกติที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขหรือสถานการณ์บังคับให้เกิด การสังเกตจึงมีลักษณะเด่นที่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมที่แสดงออกอย่างเป็นธรรมชาติแท้จริง เป็นการวัดทางตรงซึ่งต่างจากเครื่องมืออื่นที่เป็น การวัดทางอ้อม ทั้งนี้ต้องเป็นการเฝ้าดูอย่างมีระบบระเบียบ และมีการจดบันทึกข้อมูลอย่างถูกต้องแม่นยำ การบันทึก การสังเกตสามารถใช้เครื่องมือได้หลายรูปแบบ ได้แก่ แบบบันทึกพฤติกรรม แบบตรวจสอบรายการ มาตรฐานค่า ระเบียนพฤติกรรม เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่ทำให้ได้ข้อมูลเจาะลึก และมีรายละเอียดเกี่ยวกับตัวผู้เรียนทำให้ได้ข้อมูลที่ทำให้ทราบจริงได้มากขึ้นเกี่ยวกับความคิด ความรู้สึก ความเชื่อ ความสนใจ กระบวนการและขั้นตอนในการทำงาน ตลอดจนความคิดเห็นที่มีต่อการทำงาน

การสัมภาษณ์ที่ดีควรเตรียมชุดคำถามไว้ล่วงหน้า จัดกลุ่ม และลำดับคำถามไว้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและไม่วกวน เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ได้แก่ แบบบันทึกการสัมภาษณ์

3. การสอบถามเป็นการเก็บข้อมูลโดยใช้การตั้งคำถามเพื่อทราบความต้องการ ความสนใจ ความรู้สึก ความพึงพอใจ ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น และให้ผู้เรียนเขียนตอบ อาจเขียนตอบแบบสั้น ๆ หรือเลือกตอบจากตัวเลือกที่กำหนด หรือเขียนพรรณนา เครื่องมือที่ใช้ในการสอบถามจึงอาจเป็นแบบสอบถามปลายเปิด แบบสอบถามที่มีทั้งปลายปิดและปลายเปิด ในการประเมินผลตามสภาพจริง ควรใช้แบบสอบถามปลายเปิดชนิดเขียนตอบ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดอย่างอิสระ ในการอธิบายวิธีการปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหา อธิบายความรู้สึก ความซับซ้อนในการคิด แสดงบุคลิกภาพของผู้เรียน อีกทั้งช่วยให้เห็นความสามารถทางการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ เครื่องมือนี้เหมาะสมกับการให้ผู้เรียนรายงานตนเองเพื่อสะท้อนตนเองซึ่งเป็นทั้งการประเมินตนเองให้ผู้เรียนรู้จักตนเองและทำให้ผู้อ่านได้มองเห็นสภาพจริงของผู้เรียนไปพร้อมกัน

4. การทดสอบ จะทำให้สามารถสะท้อนพฤติกรรมดังกล่าวได้ดี ในการวัดความรู้ในระดับพฤติกรรมขั้นสูง การวัดความรู้ ความสามารถและทักษะที่สัมพันธ์กับเนื้อหาวิชา แบบทดสอบที่เป็นเครื่องมือในการประเมินตามสภาพจริง มีลักษณะที่ต่างจากแบบทดสอบทั่วไป โดยลักษณะของข้อคำถามควรเป็นข้อคำถามที่เป็นการยกสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด

5. การตรวจผลงาน เป็นสิ่งที่สามารถมองเห็นสภาพจริงของผู้เรียนได้ และเป็นสิ่งที่ผู้สอนใช้ประเมินผู้เรียนได้ในขณะที่จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียน ได้แก่ การทำแบบฝึกหัด การทำการทดลอง การทำโครงงาน สิ่งประดิษฐ์ ภาพเขียน คำประพันธ์ หรือผลงานจากการปฏิบัติงานอื่น ๆ การกำหนดงานให้ผู้เรียนอาจจะเป็นชิ้นเดียวกันหรือแตกต่างกันก็ได้ แต่ควรเป็นชิ้นงานที่สามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ได้เหมือนกัน

6. แฟ้มสะสมงาน เป็นการสะสมผลงานของผู้เรียนอย่างมีจุดมุ่งหมายที่แสดงความก้าวหน้าหรือผลสัมฤทธิ์ของงานใดงานหนึ่ง หรือหลายงานโดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคัดเลือก กำหนดเกณฑ์การเลือก เกณฑ์การประเมินเพื่อสะท้อนความสามารถที่มีอยู่จริงของผู้เรียน

ดังนั้น การประเมินตามสภาพจริงจะใช้วิธีการและเครื่องมือใด ผู้สอนจะต้องพิจารณางานหรือกิจกรรมที่กำหนดให้ผู้เรียนว่ามุ่งพัฒนาคุณลักษณะใดของผู้เรียนเป็นสำคัญบ้าง ซึ่งโดยทั่วไปจะครอบคลุมการพัฒนาหลายด้านพร้อมกันในลักษณะองค์รวม

ขั้นตอนการประเมินตามสภาพจริง

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2550: 121-122) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการประเมินตามสภาพจริง ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการประเมิน ต้องสอดคล้องกับสาระ มาตรฐาน จุดประสงค์การเรียนรู้ และสะท้อนพัฒนาการด้วย
2. กำหนดขอบเขตในการประเมิน ต้องพิจารณาเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เช่น ความรู้ ทักษะและกระบวนการ ความรู้สึก คุณลักษณะ เป็นต้น
3. กำหนดผู้ประเมิน โดยพิจารณาผู้ประเมินว่ามีใครบ้าง เช่น ประเมินตนเอง เพื่อนนักเรียน ครู ประจำชั้น ผู้ปกครอง หรือผู้เกี่ยวข้อง
4. เลือกใช้เทคนิค และเครื่องมือในการประเมิน ควรมีความหลากหลาย และเหมาะสมกับ วัตถุประสงค์ วิธีการประเมิน เช่น การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การบันทึกพฤติกรรม แบบสำรวจความคิดเห็น บันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง แฟ้มสะสมงาน เป็นต้น
5. กำหนดเวลา และสถานที่ที่จะประเมิน เช่น ประเมินระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้ ระหว่าง ทำงานกลุ่มหรือโครงการ วันใดวันหนึ่งของสัปดาห์ เวลาว่าง/พักกลางวัน
6. วิเคราะห์ผลและวิธีการจัดการข้อมูลการประเมิน เป็นการนำข้อมูลการประเมินมาวิเคราะห์ โดยกำหนดสิ่งที่จะวิเคราะห์ เช่น กระบวนการทำงาน เอกสารจากแฟ้มสะสมงาน
7. กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน เป็นการกำหนดรายละเอียดในการให้คะแนนผลงานว่าผู้เรียน ทำอะไรได้สำเร็จหรือว่ามีระดับความสำเร็จในระดับใด มีผลงานเป็นอย่างไร การให้คะแนนอาจจะให้ เป็นภาพรวม หรือแยกเป็นรายบุคคล โดยให้สอดคล้องกับงานและจุดประสงค์การเรียนรู้

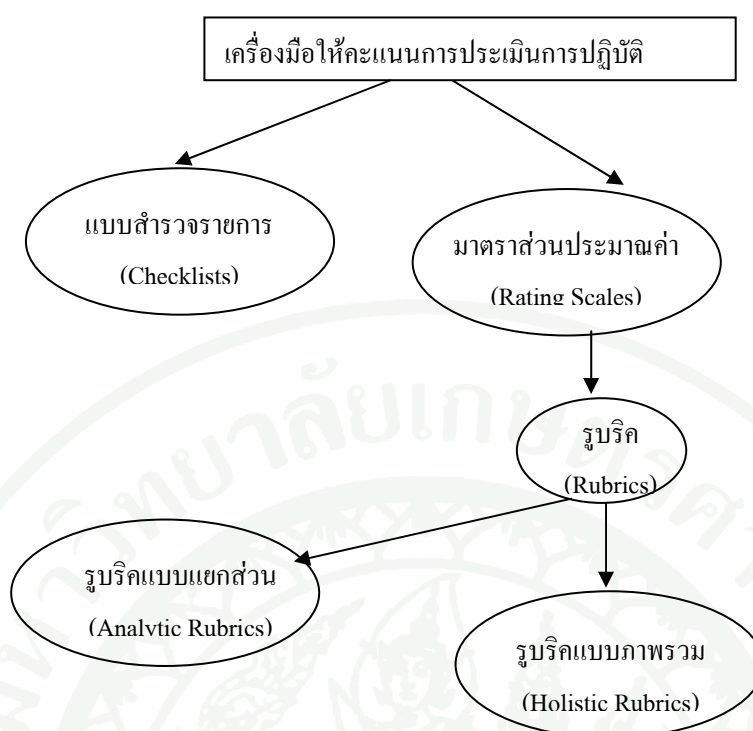
หลักเกณฑ์และวิธีการให้คะแนนตามแนวทางของการประเมินผลตามสภาพจริง

ในการประเมินผลตามสภาพจริง ต้องอยู่บนพื้นฐานของการสังเกต แฟ้มผลงานและชิ้นงาน การปฏิบัติทำให้ได้ผลการประเมินที่แสดงว่า ผู้เรียนรู้อะไรและสามารถทำ อะไรได้หลักเกณฑ์และ

วิธีการให้คะแนนที่ใช้กับแบบทดสอบมาตรฐานไม่สามารถนำมาใช้กับการตัดสินให้คะแนนผลงานหรือกระบวนการทำงานของผู้เรียนเนื่องจากแบบทดสอบมาตรฐานมีขอบเขตของคำตอบที่ถูกหรือผิดค่อนข้างชัดเจนและสามารถใช้เครื่องมือตรวจให้คะแนนได้ในขณะที่ผลงานหรือกระบวนการทำงานของผู้เรียนมีขอบเขตของคำตอบที่กว้างและมีวิธีการหลายวิธีในการได้มาซึ่งคำตอบด้วยเหตุนี้ การปฏิบัติของผู้เรียนจึงต้องตัดสินโดยคนเท่านั้นและตัดสินตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน นักการศึกษาที่ศึกษา ค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับการประเมินผลตามสภาพจริงกล่าวถึงหลักเกณฑ์และวิธีการตัดสินให้คะแนนซึ่งเหมาะสมกับวิธีการประเมินแนวใหม่ (Pierce and O'Malley, 1992; Wiggins, 1992; Marzano, Pickering and McTighe, 1993; Popham, 1993; Hart, 1994; Genesee and Upshur, 1996; Nitko, 1996; Stewart, 1996; Neill, 1997; Puckette and Black, 1997; Many, 1999 อ้างใน ปิยะนุช พุฒแก้ว, 2545: 58-61) มีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

การตัดสินให้คะแนนตามแนวทางของการประเมินผลตามสภาพจริงใช้เครื่องมือที่เรียกว่า รุบริค (Rubric) ซึ่งเป็นคำ มาจากภาษาละตินว่า “rubrica terra” คำ นี้หมายถึง การใช้สีแดงทำ เครื่องหมายไว้บนสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญรุบริคเป็นหลักเกณฑ์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ตัดสินหรือจัดอันดับผลการทดสอบ แฟ้มผลงานหรือการปฏิบัติของผู้เรียน หลักเกณฑ์การให้คะแนนต้องมีความชัดเจนและสื่อสารให้บุคคลที่เกี่ยวข้องรู้จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ผู้เรียนต้องรู้ว่าตนเองจะได้รับการประเมินผลในคุณลักษณะด้านใด โดยวิธีการใดและลักษณะผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากผู้สอนเป็นอย่างไร นอกจากนี้ ผู้สอนต้องสามารถตัดสินให้คะแนนอย่างถูกต้อง แม่นตรง ไม่ลำเอียงและมีความคงที่

การให้คะแนนแบบรุบริคมีส่วนดีหรือเป็นประโยชน์อย่างน้อย 2 ประการในกระบวนการประเมินผล ประการแรก รับรองหรือสนับสนุนการทดสอบว่าถึงหรือบรรลุขอบเขตตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ ประการที่สอง ให้ผลสะท้อนกลับไปยังผู้เรียนว่า จะปรับปรุงการปฏิบัติของตนอย่างไร ถ้าส่วนดีเหล่านี้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการประเมินการให้คะแนนแบบรุบริคก็จะเป็นเทคนิควิธีการประเมินที่เหมาะสม



ภาพที่ 20 แสดงชนิดของรูบริก
ที่มา: กิ่งกาญจน์ สิริสุนทร (2550)

1. **รูบริกแบบภาพรวม (Holistic Scoring)** ผู้สอนต้องให้คะแนนโดยดูภาพรวมของกระบวนการหรือผลงาน ไม่แยกพิจารณาเป็นชิ้นๆ (Nitko, 2001) ในทางตรงกันข้าม สำหรับรูบริกแบบแยกส่วนนั้น ผู้สอนจะให้คะแนนแยกทีละส่วนหรือทีละองค์ประกอบ แล้วรวมคะแนนแต่ละส่วนนั้นเข้าด้วยกันเป็นคะแนนรวม (Moskel, 2000; Nitko, 2001) รูบริกแบบภาพรวมจะใช้เมื่อต้องการดูคุณภาพโดยรวมมากกว่าจะดูข้อบกพร่องส่วนย่อย ๆ Chase (1999) Nitko (2001) กล่าวว่า รูบริกแบบภาพรวมจะเหมาะสมกับการปฏิบัติที่ต้องการให้ผู้เรียนสร้างสรรค์การตอบสนอง และไม่มีคำตอบที่ถูกต้องชัดเจน จุดเน้นของการรายงานคะแนนที่ใช้รูบริกแบบภาพรวมคือ คุณภาพโดยรวม ความคล่องแคล่ว หรือความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาสาระเฉพาะและทักษะ ซึ่งเป็นการประเมินระดับมิติเดียว การใช้รูบริกแบบภาพรวมทำให้กระบวนการให้คะแนนเร็วกว่าการใช้รูบริกแบบแยกส่วน (Nitko, 2001) ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องอ่าน พิจารณาและตรวจสอบการปฏิบัติของผู้เรียนโดยตลอด เพื่อให้รู้สึกประทับใจถึงภาพรวมว่าผู้เรียนทำอะไรได้และยังใช้เป็นการประเมินสรุป (Summative) ได้ด้วย แต่ผู้เรียนจะได้รับทราบผลสะท้อนกลับน้อยมาก ดังตัวอย่างรูบริกแบบภาพรวมต่อไปนี้

คะแนน

รายละเอียด

- 5 แสดงความเข้าใจปัญหาอย่างสมบูรณ์ คำตอบประกอบด้วยทุกประเด็นที่ต้องการ
- 4 แสดงความเข้าใจปัญหาค่อนข้างมาก คำตอบปรากฏทุกประเด็นที่ต้องการ
- 3 แสดงความเข้าใจปัญหาบางส่วน คำตอบประกอบด้วยประเด็นส่วนใหญ่ที่ต้องการ
- 2 แสดงความเข้าใจปัญหาเพียงเล็กน้อย ประเด็นส่วนใหญ่ที่ต้องการไม่ปรากฏ
- 1 แสดงความไม่เข้าใจปัญหา
- 0 ไม่ตอบ / ไม่ทำงาน

2. **รูบริกแบบแยกส่วน (Analytic Scoring)** นิยมใช้เมื่อต้องการเน้นชนิดหรือลักษณะเฉพาะของการตอบสนอง (Nitko, 2001) นั่นคือ ใช้สำหรับการปฏิบัติงานที่ยอมรับการตอบสนอง 1 หรือ 2 ลักษณะ และความคิดสร้างสรรค์ไม่ได้เป็นประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการตอบสนองของผู้เรียน นอกจากนี้ ผลลัพธ์ขั้นต้นจะมีคะแนนหลายตัว ตามด้วยคะแนนรวมซึ่งใช้เป็นตัวแทนการประเมินหลายมิติ ใช้รูบริกแบบแยกส่วนทำให้กระบวนการให้คะแนนช้า เนื่องจากการประเมินหลายทักษะหรือหลายคุณลักษณะเป็นรายบุคคล ทำให้ผู้สอนต้องใช้เวลาตรวจผลงานหลายครั้ง หลายหน การสร้างและการใช้รูบริกแบบแยกส่วนจึงใช้เวลามาก ซึ่งมีกฎทั่วไปว่า ผลงานของแต่ละคนต้องพิจารณาแยกแต่ละด้านในแต่ละครั้งตามเกณฑ์การให้คะแนน ดังนั้น การใช้รูบริกแบบแยกส่วนจึงได้ผลค่อนข้างสมบูรณ์ ผลสะท้อนกลับที่มีต่อผู้เรียนและผู้สอนจึงมีความหมายมาก ผู้เรียนจะรับทราบผลสะท้อนกลับของการปฏิบัติของตนตามเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งถ้าใช้รูบริกแบบภาพรวมจะไม่ปรากฏรายละเอียดนี้ (Nitko, 2001) ผู้สอนที่ใช้รูบริกแบบแยกส่วนจึงสามารถที่จะสร้างเส้นภาพ (Profile) จุดเด่น – จุดด้อย ของผู้เรียนแต่ละคนได้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การประเมินตามสภาพจริงในการวัดความสามารถทางการคิด เนื่องจากการประเมินตามสภาพจริงจะสะท้อนการแสดงความสามารถทางการคิดของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และเป็นวิธีการประเมินอย่างต่อเนื่องที่เน้นงานที่ผู้เรียนแสดงออกในภาคปฏิบัติ เน้นกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนเลือกใช้ เน้นคุณภาพของผลผลิตที่ผู้เรียนปฏิบัติได้สำเร็จตามศักยภาพ และประเมินจากแฟ้มสะสมงาน โดยใช้รูบริกแบบภาพรวมเพื่อดูคุณภาพของผลงานโดยรวมที่จะสะท้อนให้เห็นถึงสัมฤทธิ์ผลและความก้าวหน้าทางการเรียนรู้รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรับรู้ และมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุทิศ บำรุงชีพ (2551) ได้วิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตในระดับปริญญาตรี 2) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม 4) ศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 คือผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 10 คน กลุ่มที่ 2 คือนิสิตปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 280 คน ผู้วิจัยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมา 30 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นเตรียมการ (2) ขั้นสืบเสาะค้นคว้า (3) ขั้นรวบรวมข้อมูล (4) ขั้นระดมสมองอภิปรายเพื่อเลือกหัวข้อและวางแผน (5) ขั้นลงมือปฏิบัติ (6) ขั้นพิจารณาไตร่ตรองและปรับปรุง (7) ขั้นประเมินผล (8) ขั้นนำเสนอ (9) ขั้นเผยแพร่ผลแห่งความสำเร็จ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.55/85.50 และ ผลการทดลอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นิสิตกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก

สมชาย สุริยะไกร (2550) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะตามความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วยหลักการจัดการเรียนแบบรู้แจ้งเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนิสิตเภสัชศาสตร์ มีวัตถุประสงค์ในการวิจัย เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะตามความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วยหลักการจัดการเรียนแบบรู้แจ้งเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาเภสัชศาสตร์ ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาแบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพและความคิดเห็นของคณาจารย์จำนวน 40 คน ระยะที่ 2 สร้างรูปแบบการเรียนบนเว็บ ระยะที่ 3 ทดสอบผลการใช้รูป

แบบการเรียนบนเว็บ ระยะที่ 4 นำเสนอรูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะที่ได้รับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบใช้หลักจัดการเรียนแบบรู้แจ้ง การเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหา และระบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหา 3) กระบวนการเรียนการสอนแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน 3.1 ขั้นเตรียมประกอบด้วย ปฐมนิเทศ วัดลักษณะแบบการเรียน ลงทะเบียนและทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3.2 ขั้นการเรียนการสอนเป็นการทำงานของ 3 กระบวนการหลัก ได้แก่ การดำเนินการเรียนการสอน กลไกการวินิจฉัย และการซ่อมเสริม 4) การวัดผลและประเมินผล ใช้แบบสอบและแบบวัดประเภทปรนัย 2. ผลการวิเคราะห์คะแนนด้วยสถิติ Wilcoxon Signed – Rank Test พบว่าผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะด้วยหลักจัดการเรียนแบบรู้แจ้งมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนทักษะการแก้ปัญหาล้างเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3. ผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนอย่างน้อยร้อยละ 80 ตามเกณฑ์การรู้แจ้งที่กำหนด 4. ผู้เรียนเพียงร้อยละ 77.27 มีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาล้างเรียนอย่างน้อยร้อยละ 80 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์การรู้แจ้งที่กำหนด

แหวตา เตชาทวิวรรณ (2550) ได้รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ ซึ่งบทเรียนมี 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบยาก แบบปานกลาง และแบบง่าย และปรับเหมาะโดยนำเสนอเนื้อหาในปริมาณที่เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้โดยอัตโนมัติ ระบบจะเก็บข้อมูลพฤติกรรมการณ์เรียนของผู้เรียนว่าอยู่ในระดับใด และจัดส่งบทเรียนหนึ่งในสามรูปแบบที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนนั้น เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบปรับเหมาะตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80: 80 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อบทเรียนแบบปรับเหมาะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตชั้นปีที่ 2 ระดับปริญญาตรี วิชาเอกบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งไม่เคยลงเรียนวิชาการจัดการหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้มาก่อน จำนวน 30 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วยหลายองค์ประกอบ ได้แก่ บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และแบบประเมินคุณภาพทางเว็บแบบปรับเหมาะจากผู้เชี่ยวชาญผลการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25: 80.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80: 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีสอนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อุราพร สุขะทัต (2550) ได้วิจัยเรื่อง การนำมัลติเอเจนต์มาใช้ในการปรับสารสนเทศการเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนผ่านเว็บ การวิจัยนี้ได้นำเสนอกรอบแนวคิด ในการออกแบบและพัฒนาแบบจำลองการปรับสารสนเทศการเรียนรู้ (Adaptive Learning Information: ALIN) ผสมผสานสารสนเทศจากเว็บที่สัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนเข้าในระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยนำวิธีการมัลติเอเจนต์มาใช้ในการติดตามพฤติกรรมและความสนใจของผู้เรียนที่มีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน สารสนเทศที่ ALIN แนะนำเป็นสารสนเทศเสริมจากเว็บตามความต้องการของผู้เรียน ที่สัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้สอนผู้เชี่ยวชาญทั้งศาสตร์สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสาขาการศึกษาจำนวน 6 ท่านทบทวนและประเมินความเหมาะสม ของสถาปัตยกรรมโดยรวมที่สอดคล้องตามกรอบแนวคิดและแบบจำลอง มีความเห็นตรงกันในระดับเห็นด้วยมากที่สุด จึงนำไปสู่การพัฒนาแบบที่ผนวกเข้ากับระบบบริหารจัดการเนื้อหาการเรียนการสอน (Learning Content Management System: LCMS) “ATutor” ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ ผู้เรียนจำนวน 111 คน ที่เรียนวิชา Data Structure and Algorithm และ Gems and Jewelry Business Administration จากนั้นทำการเปรียบเทียบภาพรวมของการเรียนผ่านระบบ ALIN กับการเรียนออนไลน์แบบเดิมด้วยการใช้ Google เป็นเครื่องมือในการสืบค้น และประเมินความพึงพอใจในการปฏิสัมพันธ์กับการปรับสารสนเทศที่ระบบแนะนำ ซึ่งข้อมูลที่ระบบใช้ในการแนะนำ ได้มาจากการติดตามพฤติกรรมความสนใจสารสนเทศการเรียนบนเว็บจากตัวบ่งชี้โดยนัย (Implicit Indicator) ของกลุ่มผู้เรียน ได้แก่ การใช้เวลาบนหน้าเว็บ การอ่าน การเก็บ การพิมพ์ และการค้นเอกสาร นำมาบันทึกและใช้ในแบบจำลองการวิเคราะห์การให้น้ำหนักผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้เรียนผ่านระบบ ALIN กับการเรียนออนไลน์ แบบเดิมด้วย t-test ต่อการปฏิสัมพันธ์กับการปรับสารสนเทศการเรียนรู้ ทั้ง 4 ด้านคือ 1) ผู้เรียนได้รับสารสนเทศตามความต้องการเสริมจากเนื้อหาบทเรียน 2) ทำการสืบค้นสารสนเทศตามความต้องการด้วยเกณฑ์การสืบค้นที่ผู้สอนเตรียมไว้เพื่อให้เกิดการกลั่นกรอง 3) แหล่งสารสนเทศที่ผู้เรียนได้รับมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียน หรือตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้สอน 4) มีการจัดการและการเข้าถึงสารสนเทศตามที่ผู้เรียนสนใจ ผลปรากฏว่า ได้คะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งสูงกว่าการเรียนออนไลน์แบบเดิมที่อยู่ในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

ปวีณา สุจริตรนารักษ์ (2548) ศึกษาการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตปริญญาบัณฑิตสาขาสังคมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์และนิสิตเกี่ยวกับการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 2. สร้างรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ 3. เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการเรียนด้วยรูปแบบ และ 4. นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่ อาจารย์สาขาวิชาสังคมศาสตร์ 36 คน นิติระดับปริญญาบัณฑิตสาขาวิชาสังคมศาสตร์ 379 คน และนิติระดับปริญญาบัณฑิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 12 คน พบว่า อาจารย์และนิสิตมีความเห็นให้ใช้วิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์โดยให้โจทย์กระตุ้นให้แสดงความคิดเห็น ให้ใช้เทคนิคการวัดความคิดสร้างสรรค์โดยการตั้งปัญหาที่กระตุ้นการคิดจากเดิมไปสู่การคิดใหม่ ให้นิสิตกับอาจารย์ทำการสรุปผลการเรียนการสอนร่วมกัน และสอนบนเว็บ ร้อยละ 40 สอนปกติร้อยละ 60 รูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นประกอบด้วยรูปแบบสำหรับผู้สอน 10 ชั้น และรูปแบบสำหรับผู้เรียน 9 ชั้น ผลการวิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ พบว่า นิสิตมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 รูปแบบการเรียนการสอนที่นำเสนอสำหรับผู้สอนมี 10 ขั้นตอน และรูปแบบสำหรับผู้เรียน 9 ขั้นตอน

Melis and Andres (2005: 197) พัฒนาคณิตศาสตร์ทางเว็บแบบปรับเหมาะที่เรียกว่า ACTIVEMATH สำหรับสอนวิชาเลขคณิตที่ปรับเหมาะตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเก็บข้อมูลผู้เรียนในสองขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการวินิจฉัยขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนที่สองเป็นการวินิจฉัยการเหตุผลในการตอบข้อคำถามเพื่อจัดบทเรียนและคำแนะนำในการเรียนที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน นอกจากนี้หน้าจอการนำเสนอบทเรียนและคำแนะนำจะปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับความชอบและทักษะของผู้เรียน

Gammill (2005) ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับคณะวิชาที่สอนโดยใช้โครงข่าย(WBI)ในการศึกษาระดับสูง(Factors associated with faculty use of Web - based instruction in higher education) โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้มหาวิทยาลัยจำนวนมากได้นำใช้การสอนโดยใช้โครงข่ายฐานข้อมูล(WBI)เพื่อควบคุมต้นทุน, เพื่อปรับปรุงคุณภาพของการสอน, เพื่อเน้นถึงความต้องการของผู้เรียนและตอบสนองต่อการกดดันจากการแข่งขันทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเหล่านั้นจะเสนอหลักสูตรการเรียนโดยตรง(ออนไลน์)ที่มีผลเกี่ยวข้องกับคุณภาพของการสอน, การดำเนินการของคณะวิชาและผลตอบแทนพิเศษ, ความสามารถของแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ และการสนับสนุนต่างๆที่ถูกนำมาใช้ ขอบข่ายของกรณีศึกษานี้คือ มหาวิทยาลัยMississippi State ความสามารถของสมาชิกคณะวิชาในการรับรู้ องค์ประกอบและการให้การสนับสนุนหรือการปิดกั้นพัฒนาการของเขาเหล่านั้นและหลักสูตรการสอนโดยโครงข่ายฐานข้อมูล WBI การวัดผลนี้เป็นองค์ประกอบในการพัฒนา และการสอนโดยโครงข่ายฐานข้อมูลอันอาจนำไปสู่การปรับปรุง

สถานะของWBI ผลลัพธ์ที่ 1 ของกรณีศึกษานี้คือการตัดสินใจของสมาชิกคณะวิชาในการนำใช้ WBI ผู้วิจัยพบว่าส่วนใหญ่ของคณะวิชาในMSUไม่ได้ใช้WBI อย่างไรก็ตามเปอร์เซ็นต์ส่วนใหญ่ มี ‘การเปิดใจ’ ที่จะสอนโดยวิธีการนี้ในอนาคต โดยส่วนที่ตรงข้ามมีรายงานว่าไม่จำเป็นที่จะต้อง เปลี่ยนรูปแบบที่เป็นอยู่ เพราะมีการใช้WBIเป็นส่วนประกอบในชั้นเรียนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันอยู่ แล้ว คณะวิชาที่ใช้ WBI คือ a) การจ้าง ‘WebCT’และ ‘Blackboard’ เป็นสื่อหลักในการนำเสนอ การสอน b) ให้การสอน1 หลักสูตรที่ต่ำกว่าหรือสูงกว่าแก่ผู้ที่อยู่ในระดับก่อนปริญญา c) ให้ การสอนน้อยกว่า 3 ภาคเรียน ผลลัพธ์ที่ 2 การตัดสินใจในการรับรู้การเข้าใจองค์ประกอบที่ เกี่ยวกับการนำใช้ WBI, ระดับต่ำของการนำใช้เกี่ยวข้องกับ a) ธรรมชาติของเนื้อหาหลักสูตร (ไม่ใช่ชั้นเรียนทั้งหมดที่เป็นตัว กลางของ การสอนออนไลน์) b) ความขาดแคลนการสนับสนุน ในการบริหารจัดการ c) ไม่ยอมเสียเวลาสำหรับการพัฒนาและการปรับปรุงหลักสูตรออนไลน์ d) ความไม่ยอมรับเทคโนโลยี e) การขาดแคลนผลตอบแทนพิเศษที่จูงใจสำหรับการสอน ออนไลน์ ผลลัพธ์ที่ 3 การเปรียบเทียบระหว่างผู้ที่ใช้การสอนแบบออนไลน์และผู้ไม่ใช่ สิ่งที่ได้ จากผลลัพธ์ที่2แสดงให้เห็นว่าผู้ไม่ใช่ นั้นไม่ได้จัดให้ WBI เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างไรก็ตาม คณะวิชาส่วนมาก(ผู้ใช่และผู้ไม่ใช่) ได้ชี้ให้เห็นว่าจะนำใช้ WBI ในอนาคตถ้า การบริหาร ของ MSUมีการปรับใช้นโยบายที่ให้ความสำคัญของ WBI และจัดเตรียมบริการสนับสนุน แก่สมาชิกของคณะวิชา ในอนาคตก็จะเป็นสิ่งที่สดใสของ WBI ในมหาวิทยาลัย Mississippi State

Chorfi and Jemni (2004: 433-444) พัฒนาระบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับเหมาะ ที่เรียกว่า PERSO (PERSonalizing e-learning system) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ หลักสูตร รูปแบบผู้เรียน ตัววิเคราะห์ผู้เรียน ระบบจัดการเรียน และตัวดำเนินการ (the generator) ระบบจะเรียนรู้ความสามารถของผู้เรียนและจัดส่งเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน ตามระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่แตกต่างกันในพื้นฐานความรู้วิชาดังกล่าวได้ ได้ทดลอง ใช้บทเรียนดังกล่าวกับวิชาไมโครซอฟต์เวิร์ด และไมโครซอฟต์เอ็กเซล กับนิสิตสาขาวิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์ และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้สอนด้วยแบบสอบถามเพื่อเป็นข้อมูลใน การพัฒนาปรับปรุงระบบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

Chen Liu and Chang (2005) ศึกษาและพัฒนาบทเรียนที่มีการปรับลำดับหลักสูตรให้ เหมาะสมแต่ละผู้เรียนโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory-IRT) เพื่อสร้าง ลำดับของบทเรียนในหลักสูตรที่มีการปรับระดับความยากง่ายให้เหมาะกับผู้เรียนที่มีความแตกต่าง ด้านพื้นฐานความรู้ ทักษะคิดทางการเรียน และจุดมุ่งหมายในการเรียน ซึ่งบทเรียนทางเว็บแบบปรับ

เหมาะสมใหญ่มีกละเลยความสำคัญของความสามารถของผู้เรียนหรือระดับความรู้ของผู้เรียน บทเรียนนี้สามารถหลีกเลี่ยงเนื้อหาที่ยากและไม่จำเป็นแก่ผู้เรียนบางคน โดยนำเสนอเป็นรูปแบบที่เรียกว่า ระบบบทเรียนทางเว็บแบบส่วนบุคคล (Personalized Web-based Instruction System) วิชาที่สอนคือการเขียนโปรแกรมภาษาซี ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนดังกล่าว พบว่า การนำเอา ทฤษฎี IRT มาใช้ในบทเรียนทางเว็บจะสามารถสร้างทิศทางการเรียนที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคนได้ และช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Blair (2004) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต กับนักเรียน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มที่ 2 เรียน โดยการฟังบรรยายและเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มที่ 3 เรียนโดยฟังจากการบรรยาย เท่านั้น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ 2 มีความก้าวหน้าทางการเรียนมากที่สุด ส่วนเจตคติของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

Snyder (2003) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเว็บ ที่มีการกำหนดว่าผู้เรียนและผู้สอนต้องทำการเรียนการสอนในเวลาเดียวกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี และพนักงานของบริษัท IBM ที่ลงเรียนในรายวิชาเดียวกัน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเว็บของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่นักศึกษาที่มีผลการเรียนอ่อนจะไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยวิธีนี้ ส่วนกลุ่มพนักงานของบริษัท IBM จะมีความก้าวหน้าทางการเรียนและการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากกว่ากลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี

Surjono and Maltby (2003) ได้ศึกษารูปแบบของสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อการศึกษาที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนได้แก่ ระดับความรู้ รูปแบบการเรียนรู้ ประสบการณ์ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาแบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อการศึกษาที่เน้นรูปแบบของผู้เรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ความรู้ เช่น ระดับเริ่มฝึกหัด ระดับกลาง ระดับชำนาญ 2) รูปแบบการเรียนรู้ เช่น แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง แบบมีส่วนร่วม ฯลฯ 3) ประสบการณ์ 4) สิ่งที่ชอบ เช่น ตัวอักษร สี ภาพประกอบ เป็นต้น ส่วนประกอบสำคัญของการออกแบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัว ต้องคำนึงถึงการออกแบบโครงสร้างหลักของข้อมูลทั้งหมดที่ต้องการนำเสนอ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบโครงร่าง เนื้อหา ข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียนที่เรียกว่า รูปแบบหลัก (Domain Model: DM) รวมทั้งการออกแบบ

และศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียนตามความรู้ ประสบการณ์ และรูปแบบการเรียนรู้ ที่เรียกว่า รูปแบบของผู้เรียน (User Model: UM) เพื่อนำไปสู่การออกแบบระบบที่สามารถปรับตัวให้สอดคล้องและเหมาะสมกับรูปแบบหลักและรูปแบบของผู้เรียน ที่เรียกว่า รูปแบบการปรับตัว (Adaptive Model: AM) สื่อหลายมิติแบบปรับตัวจึงเป็นลักษณะของคอร์สแวร์ที่ต้องสามารถสื่อความหมาย กับผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผู้ใช้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

โดยสรุปการวิจัย และผลการวิจัยส่วนใหญ่จะเน้นการพัฒนา รูปแบบ วิธีการในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายในลักษณะต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ได้มีการนำวิธีการออกแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายมาพัฒนากระบวนการคิดต่าง ๆ การนำการเรียนรู้แบบปรับเหมาะมาปรับใช้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนด้วยเครื่องมือ เทคนิค และวิธีการต่าง ๆ ผลการวิจัยเหล่านี้สามารถนำไปปรับใช้ในการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายด้วยการใช้แนวคิดการปรับเหมาะบนเว็บ และการพัฒนาความสามารถทางการคิดให้เกิดขึ้นได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ตอนที่ 1 การศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

เป็นการศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครูโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 วิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่าย แนวคิดแบบปรับเหมาะ การพัฒนาความสามารถทางการคิด ส่วนที่ 2 สอดถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้วยเทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง (Modified Delphi Technique) (จุมพล พูลภัทรชีวิน, 2548: 20) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 17 คน มีการดำเนินการใน 2 ส่วน ต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การออกแบบและพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายในเรื่องของคุณสมบัติองค์ประกอบการเรียนรู้บนเครือข่าย ทรัพยากรสนับสนุนต่างๆ เพื่อนำมากำหนดเป็นพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบ และแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย

2. แนวคิดด้านความหมาย องค์ประกอบ กระบวนการ กลยุทธ์ เทคนิคและเครื่องมือ เพื่อนำข้อมูลความรู้มากำหนดเป็นรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ

3. แนวคิด ทฤษฎีด้านความสามารถทางการคิดด้านการคิดอย่างมีเหตุผล และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การวัดและประเมินความสามารถทางการคิด

4. สังเคราะห์เอกสาร เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในด้านส่วนประกอบและโครงสร้างของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ

5. สังเคราะห์ร่างรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด

ส่วนที่ 2 การศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู โดยการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยขั้นตอนนี้ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิในการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย 7 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ 5 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาความสามารถทางการคิด 5 คน รวมจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ 17 คน (ภาคผนวก ก)

เครื่องมือที่ใช้สำหรับเทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง ดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบปลายเปิด และแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า

วิธีสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบสัมภาษณ์รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู แบบปลายเปิด ซึ่งเป็นการระดมความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ อย่างอิสระเพื่อให้ได้แนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะที่เหมาะสม มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

1.1 กำหนดขอบเขต หัวข้อในการสัมภาษณ์ 7 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา 2) องค์ประกอบการเรียนรู้บนเครือข่ายที่เหมาะสม 3) ระบบบริหารจัดการรายวิชา 4) โหมดการติดต่อสื่อสาร 5) กิจกรรมสำหรับผู้เรียน 6) การประเมินผลการเรียนรู้บนเว็บ 7) ความสามารถทางการคิด เพื่อเก็บรวบรวมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

1.2 นำแบบสัมภาษณ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษา ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม

1.3 ปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามคำแนะนำ แล้วนำแบบสัมภาษณ์เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำไปเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

1.4 สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิและสรุปผลการสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบที่เหมาะสม

2. แบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิรอบ 2 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ในรอบที่ 1 ที่ได้บันทึกไว้ในแบบบันทึกมาเขียนเรียบเรียง โดยนำผลจากการสังเคราะห์เอกสารและผลสัมภาษณ์มาประกอบการสร้างข้อคำถามโดยใช้การตอบแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

2.2 นำร่างรูปแบบที่ได้จากการสัมภาษณ์และสังเคราะห์เอกสารให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาประกอบการให้ความคิดเห็น

2.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตามลำดับโดยครอบคลุมด้านความถูกต้อง และความเหมาะสม

2.4 ปรับปรุงตามคำแนะนำก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลในรอบที่ 2

3. แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ ตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน เพื่อสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยเกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน เพื่อสร้างข้อคำถามโดยใช้การตอบแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

3.2 นำร่างแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ ตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา ตามลำดับโดยครอบคลุมด้านความถูกต้อง และความเหมาะสม

3.3 ปรับปรุงตามคำแนะนำก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิในรอบที่ 1 จำนวน 17 ท่าน ในด้านการออกแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย 7 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ 5 คน และการพัฒนาความสามารถทางการคิด 5 คน รวมจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ 17 คน เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู โดยเปิดโอกาสให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้แสดงความคิดเห็นโดยใช้การสัมภาษณ์แบบปลายเปิด

3. สรุปรวบรวมข้อมูลรอบที่ 1 จากการสัมภาษณ์ เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 17 คน โดยครอบคลุมทุกประเด็นจากการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิในรอบที่ 1 เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 17 คน ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ในแต่ละประเด็นการสัมภาษณ์

4. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายมีลักษณะเป็นมาตรฐานค่า 5 ระดับ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 17 ท่านพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยให้คะแนนดังนี้

1	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด
2	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อย
3	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับปานกลาง
4	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมาก
5	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมากที่สุด

7. ผู้วิจัยนำคำตอบแต่ละข้อที่ได้รับจากแบบสอบถามรอบที่ 2 ทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเกี่ยวกับการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median) และการวัดการกระจาย ได้แก่ ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

7.1 หาค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ จากแบบสอบถามรอบที่ 2 ที่ตอบโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและแสดงค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ และตำแหน่งที่ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคนตอบในรอบที่ 2

7.2 นำค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์มาแปลความหมาย ดังนี้

ค่ามัธยฐานที่หาได้จากคำตอบของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด แปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดังนี้

ค่ามัธยฐาน	ความหมาย
ต่ำกว่า 1.49	กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยกับรูปแบบน้อยที่สุด
1.50 – 2.49	กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยกับรูปแบบน้อย
2.50 – 3.49	กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยกับรูปแบบปานกลาง
3.50 – 4.49	กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยกับรูปแบบมาก
ตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป	กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยกับรูปแบบมากที่สุด

ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)

คำนวณหาค่าความแตกต่างระหว่างควอไทล์ที่ 1 กับควอไทล์ที่ 3 แปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ความหมาย
3.00 ขึ้นไป	กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิมีคำตอบที่ไม่มีความสอดคล้องกัน
2.00-2.99	กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิมีคำตอบที่มีความสอดคล้องกันต่ำ
1.00-1.99	กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิมีคำตอบที่มีความสอดคล้องกันสูง
0.01-0.99	กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิมีคำตอบที่มีความสอดคล้องกันสูงมาก

ผลการวิเคราะห์ครั้งนี้ ใช้เกณฑ์ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป และค่าพิสัยควอไทล์น้อยกว่า 1.99 ลงมา จากนั้นนำกลับไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเปรียบเทียบความคิดเห็นของตนกับกลุ่ม

7.3 นำแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ ตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยให้คะแนนดังนี้

1	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด
2	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อย
3	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับปานกลาง
4	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมาก
5	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมากที่สุด

7.4 ผู้วิจัยนำคำตอบแต่ละข้อที่วิเคราะห์โดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ในขั้นตอนนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู และส่วนที่ 2 เป็นผลการทดลองใช้บทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ส่วนที่ 1 การสร้างและการหาประสิทธิภาพบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

การสร้างบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู และพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบความสามารถทางการคิด โดยนำกรอบแนวคิดและองค์ประกอบที่ได้จากการวิจัยตอนที่ 1 มาสร้างเป็นบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะและทดลองใช้บทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ หลักสูตร 5 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 175 คน โดยให้นักศึกษาทุกคนทำแบบทดสอบ GEFT (Group Embedded Figures Test) Witkin *et al.* (1971: 1-64) ซึ่งแปลเป็นภาษาไทย โดย รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี ซึ่งจะนำคะแนนสูงสุดของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบ GEFT จำนวน 76 คนแรก จัดให้เป็นกลุ่มที่ 1 (Field Independent Style) และคะแนนต่ำสุดของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบ GEFT จำนวน 74 คน จัดให้เป็นกลุ่มที่ 2 (Field Dependent Style) เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการคิดโดยคนที่มีความถนัดอยู่ในช่วงกลางออก 25 คน จึงได้ประชากรทั้งหมด 150 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนเป็นนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา การผลิตและพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่เป็นลักษณะผู้เรียนแบบ ฟังพา (Field Dependent Style) จำนวน 35 คน และแบบอิสระ (Field Independent Style) จำนวน 35 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งในแต่ละกลุ่ม จะมีกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพ ครั้งที่ 1 กลุ่มละ 1 คน การหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 กลุ่มละ 9 คน และการหาประสิทธิภาพ ครั้งที่ 3 กลุ่มละ 25 คน

เครื่องมือในการแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนตามลักษณะการคิด ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) ตามแนวคิดของ Within และคนอื่น เพื่อ เป็นการจำแนกผู้เรียน เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบบุคคลว่าจัดอยู่ในกลุ่มที่มีแบบการเรียนรู้แบบ ใด ซึ่งได้รับการพัฒนาโดย Philip K.Oltman, Evelyn Raskin, and Herman A. Witkin (1971) วิธีการ ทดสอบทำได้โดยให้ผู้ทดสอบหาภาพที่กำหนดซึ่งเป็นภาพแบบง่าย ที่ซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อน การมองภาพจะแบ่งเป็น 3 ตอนตอนที่ 1 มีภาพ 7 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 2 นาที ตอนที่ 2 มี ภาพ 9 ภาพใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที และตอนที่ 3 มีภาพ 9 ภาพ ใช้เวลาในการมองภาพ 5 นาที รวมเวลาทั้ง 3 ตอนเป็นเวลา 12 นาที สำหรับคะแนนที่ผู้ทดสอบทำได้จะนำมาคิดเฉพาะตอนที่ 2 กับตอนที่ 3 เท่านั้น ทำให้คะแนนเต็มอยู่ที่ 18 คะแนน ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบ GEFT ที่ รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี พัฒนาเป็นฉบับภาษาไทย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้ที่ได้ 0 คะแนน จัดอยู่ประเภทบุคคลที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบฟังพา (Field Dependent Style) ผู้ที่ได้ 18 คะแนน จัดอยู่ในประเภทบุคคลที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent Style)

2. แบ่งเป็นกลุ่ม คะแนนดังนี้

คะแนนระหว่าง 0-6 อยู่ในกลุ่มฟังพา (Field Dependent Style)

คะแนนระหว่าง 7-12 อยู่ในกลุ่มมิดเดิลกรุป

คะแนนระหว่าง 13-18 อยู่ในกลุ่มอิสระ (Field Independent Style)

3. ในการวิจัยเลือกเฉพาะกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำ ส่วนคะแนนกลางตัดออก เนื่องจากมีรูปแบบการเรียนรู้ที่ไม่ชัดเจนซึ่งอาจจะเป็นผู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ทั้งสองแบบในคนเดียวกัน จึงตัดกลุ่มคนที่มีคะแนนช่วงกลางออก ดังนั้น เพื่อแยกผู้เรียนออกตามลักษณะการเรียนรู้ 2 แบบที่ชัดเจนในงานวิจัย คือบุคคลที่มีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent Style) และบุคคลที่มีแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent Style)

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด ได้แบ่งเป็น 3 ครั้ง ดังต่อไปนี้

1. การหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างนักศึกษา จำนวน 2 คน โดยมีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent Style) และแบบอิสระ (Field Independent Style) รูปแบบการเรียนรู้ละ 1 คน ทำการทดลองเพื่อทดสอบและประเมินคุณภาพในเบื้องต้น โดยการสังเกต สอบถามความคิดเห็น เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขใช้ทดลองให้ดียิ่งขึ้นในครั้งต่อไป

2. การหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างนักศึกษา จำนวน 18 คน โดยมีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent Style) และแบบอิสระ (Field Independent Style) รูปแบบการเรียนรู้ละ 9 คน ทำการทดลองเพื่อทดสอบและประเมินคุณภาพ โดยการสังเกต สอบถามความคิดเห็น เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขใช้ทดลองให้ดียิ่งขึ้นในครั้งต่อไป

3. การหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างนักศึกษา จำนวน 50 คน โดยมีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent Style) และแบบอิสระ (Field Independent Style) รูปแบบการเรียนรู้ละ 25 คน ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะที่สร้างขึ้นเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอน นี้ประกอบด้วย

1. แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

3. แบบวัดความสามารถทางการคิด ก่อนเรียนและหลังเรียน

4. RUBRIC ประเมินผลงานของนักศึกษา และการประเมินผลการสะท้อนความคิดเห็นจากการเขียนบล็อก (blog)

5. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

วิธีสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะในรายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 การสร้างบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

1.1.1 นำกรอบแนวคิด และองค์ประกอบที่ได้มาจากการวิจัยในตอนต้นที่ 1 มาสร้างบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ มากำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้

1.1.2 กำหนดเนื้อหาโดยใช้เนื้อหาในรายวิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Production and Development of Computer Assisted Instruction) ในเนื้อหา 4 หน่วย คือ การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน การวิเคราะห์โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การประเมินและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดวัตถุประสงค์ตามแนวคิดของบลูม (Revised Bloom's Taxonomy) 6 ชั้น คือ ความรู้ ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) การประเมินค่า (Evaluation)

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์เนื้อหาตามแนวคิดของบลูม

ครั้งที่	สาระการเรียนรู้	กำหนดวัตถุประสงค์ ตามแนวคิดของบลูม						เวลา (ชั่วโมง)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
1	- ปฐมนิเทศ - ทดสอบก่อนเรียน - ความหมาย ความสำคัญ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน □ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคืออะไร □ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน □ ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน □ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน □ คุณค่าทางการศึกษาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน - การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ✧ ขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน □ ขั้นตอนการเตรียม □ ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน □ ขั้นตอนการเขียนผังงาน □ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด □ ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม □ ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการเรียนรู้ □ ขั้นตอนการประเมินและแก้ไข	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ครั้งที่	สาระการเรียนรู้	กำหนดวัตถุประสงค์ ตามแนวคิดของบลูม						เวลา (ชั่วโมง)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
2	✧ ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน □ ดึงดูดความสนใจ □ บอกวัตถุประสงค์ □ ทบทวนความรู้เดิม □ เสนอเนื้อหาใหม่ □ ชี้แนะทางการเรียนรู้ □ กระตุ้นการตอบสนอง □ ให้ผลป้อนกลับ □ ทดสอบความรู้ การจำและนำไปใช้			✓	✓	✓	✓	3
3	- การวิเคราะห์โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียน □ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Adobe Captivate	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3
4	การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน □ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม PhotoPeach	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3
5	การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน □ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Lecture Maker	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ครั้งที่	สาระการเรียนรู้	กำหนดวัตถุประสงค์ ตามแนวคิดของบลูม						เวลา (ชั่วโมง)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
6	การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำเสนอผลงาน - ทดสอบหลังเรียน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3

1.1.3 แบ่งผู้เรียนออกตามรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Herman Within และคนอื่น (1981) คือ ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent) และ ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent)

1.1.4 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยส่งเสริมรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนของ Herman Within และคนอื่น (1981) และแนวคิดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะของ Park and Lee (2004)

ตารางที่ 11 กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะของผู้เรียน

ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent)	ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent)
-สถานการณ์จำลอง	-อภิปรายในกลุ่ม
-การเรียนรู้ด้วยไฮเปอร์มีเดีย	-คอมพิวเตอร์แบบฝึกหัดและคิวเตอร์
-การศึกษาจากการแก้ปัญหา	-การศึกษาจากการแก้ไขสถานการณ์
- การศึกษาจากการค้นพบด้วยตนเอง	-การศึกษาจากตัวอย่าง
-การศึกษาจากกิจกรรมที่หลากหลาย	- การฝึกหัดกิจกรรมที่กำหนดให้
-วิเคราะห์และสังเคราะห์ผลงานผู้อื่น	- วิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นในงานของกลุ่ม
-การแสดงผลงาน	-การแสดงผลงาน

1.1.5 กำหนดสื่อการเรียน และการประเมินผลการเรียน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 เข้ามาใช้ เช่น การใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ การใช้ไฮเปอร์มีเดีย กระดานสนทนา ห้องสนทนา การเขียนบล็อก และสื่อสังคม เป็นต้น และกำหนดการประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

1.1.6 ออกแบบผังงาน (flow chart) ตามขั้นตอนของการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิดแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครูของผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม

1.1.7 ออกแบบสตอรี่บอร์ด (storyboards) จัดลำดับขั้นของผังงานและกรอบแนวคิดตามรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent) และรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent) บนเครือข่าย

1.1.8 บทเรียนบนเครือข่าย จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนทั้งสองกลุ่มตามผังงาน และสตอรี่บอร์ด โดยใช้เนื้อหาที่นำมาสร้างจากรายวิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด แผนที่กำหนด

1.1.9 นำบทเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข

1.1.10 นำบทเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบด้วยการหาค่า IOC ตามแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และนำมาปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่อง

1.1.11 นำบทเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดไปหาประสิทธิภาพ

1.2. การหาประสิทธิภาพบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

1.2.1 การหาประสิทธิภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ด้วยการใชแบบประเมินบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายด้านโครงสร้างและแบบประเมินบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายด้านเนื้อหา

1.2.2 การหาประสิทธิภาพเชิงปฏิบัติโดยการทดลองในสภาพจริง ตามขั้นตอน ดังนี้

1) การหาประสิทธิภาพบทเรียนที่สร้างขึ้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-one evaluation) โดยให้ตัวแทนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 คน ที่เลือกแบบเจาะจง จากนักศึกษาซึ่งไม่เคยลงทะเบียนเรียนรายวิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent Style) และแบบอิสระ (Field Independent Style) รูปแบบการเรียนรู้ละ 1 คน ทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่าย ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียน และการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ หลังจากนั้นผู้เรียนเรียนตามด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรม โดยผู้วิจัยสังเกต สัมภาษณ์รูปแบบของบทเรียน การลำดับเนื้อหา การใช้กราฟิก และความสามารถทางการคิด เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงต่อไป

2) การหาประสิทธิภาพบทเรียนแบบกลุ่มเล็ก (Small group evaluation) โดยให้ตัวแทนกลุ่มตัวอย่าง ที่เลือกแบบเจาะจง จากนักศึกษาซึ่งไม่เคยลงทะเบียนเรียนรายวิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent Style) และแบบอิสระ (Field Independent Style) รูปแบบการเรียนรู้ละ 9 คน ทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่าย ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียน และการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ หลังจากนั้นผู้เรียนเรียนตามด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรม โดยผู้วิจัยสังเกต สัมภาษณ์รูปแบบของบทเรียน การลำดับเนื้อหา และการใช้กราฟิก เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงต่อไป หลังจากนั้น นักศึกษาเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3) การหาประสิทธิภาพบทเรียนแบบกลุ่มใหญ่ (Field group evaluation) โดยให้นักศึกษา จำนวน 50 คน ทดลองบทเรียนบนเว็บ ปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่องจากผู้เรียนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยให้ตัวแทนกลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการเรียนรู้อย่างละ 25 คน ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง จากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียน และการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ หลังจากนั้นผู้เรียนเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรม โดยผู้วิจัยสังเกต สัมภาษณ์ เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาปรับปรุงในการวิจัยต่อไป หลังจากนั้นนักศึกษาเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังการเรียน เพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E1) ได้ค่าประสิทธิภาพระหว่างเรียนเท่ากับ 86.42 และเมื่อนักศึกษาศึกษาเนื้อหาทั้งหมดในวิชา ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังบทเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E2) ได้ค่าประสิทธิภาพหลังเรียนเท่ากับ 85.23

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพและมาตรฐานของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

1.1 กำหนดกรอบการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดในด้าน โครงสร้างและเนื้อหา

1.2 เขียนข้อคำถามของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายเพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย 2 ด้าน คือ 1) แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ในด้านโครงสร้างเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ 2) แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ในด้านเนื้อหาเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

1.3 นำแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครูไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบพิจารณา และนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.3 หาคุณภาพของแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาโดยวิเคราะห์ค่า IOC ก่อนนำไปสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of consistency: IOC) โดยในการประเมินคำถามแต่ละข้อพิจารณาความสอดคล้องของประเด็นคำถาม กับคุณลักษณะที่ต้องการดังนี้

ให้คะแนน +1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่ามีคุณลักษณะ

ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจ

ให้คะแนน -1 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจไม่มีคุณลักษณะนั้น

นำคะแนนความคิดเห็นมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์, 2547: 69)

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

IOC = ดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

R = คะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ลงมา เป็นข้อคำถามที่ต้องปรับปรุงหรือตัดออก รวมทั้งสรุปรวบรวมข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะไว้เพื่อนำมาปรับปรุงในขั้นตอนต่อไป ผลการวิเคราะห์ พบว่าทุกข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.50 ทุกข้อ

1.5 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข ภายหลังผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน ผู้วิจัยนำข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่าย ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ส่วนที่ 2 การใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

การศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู เป็นการนำเอาบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้นตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยโดยไม่มีการนำผลการเรียนของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันเนื่องจากรูปแบบของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันตามรูปแบบการเรียนรู้ และไม่จำกัดเวลาในการเรียนรู้แต่ละคนสามารถเข้าเรียนได้ตามความสนใจและต้องการ ทำให้ไม่สามารถนำผลการเรียนทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันได้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ หลักสูตร 5 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 175 คน ทำแบบทดสอบ GEFT (Group Embedded Figures Test) Witkin *et al.* (1971: 1-64) โดยจะนำคะแนนสูงสุดของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบ GEFT จำนวน 76 คนแรก จัดให้เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 (Field Independent Style) และคะแนนต่ำสุดของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบ GEFT จำนวน 74 คน จัดให้เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 (Field Dependent Style) โดยตัดผู้ที่ได้คะแนนช่วงกลางออก จึงเหลือประชากร 150 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent Style) จำนวน 30 คน และรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent Style) จำนวน 30 คน ซึ่งมีขั้นตอนการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลาก จากนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยตอนที่ 2 เป็นการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู มีเครื่องมือ 4 ชนิด ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน การสร้างข้อคำถามใช้วัดเนื้อหา 4 หน่วย คือ การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน การวิเคราะห์โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การประเมินและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหลักสูตรรายวิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Production and Development of Computer Assisted Instruction)

1.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์รายวิชา และเขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมพฤติกรรม
การเรียนรู้ในด้าน วิเคราะห์ และของเนื้อหาวิชา ทั้ง 6 หน่วยที่จะสอน เป็นข้อสอบปรนัยแบบ
เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และหาคุณภาพของเครื่องมือ

ตารางที่ 12 ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

หน่วย ที่	เรื่อง	จำนวน ข้อสอบ	พฤติกรรมที่ต้องการวัด (ข้อ)				
			ความรู้	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	สัง เคราะห์	ประเมิน ค่า
1	ความหมาย ความสำคัญ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	5	2	3			
2	การออกแบบและการสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน	5	1	1	1	1	1
3	การสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย โปรแกรม Adobe Captivate	5	1	1	1	1	1
4	การสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย โปรแกรม PhotoPeach	5	1	1	1	1	1
5	การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วย สอนด้วยโปรแกรม Lecture Maker	5	1	1	1	1	1
6	การประเมินบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ นำเสนอผลงาน	5			1	1	3
รวม		30	6	7	5	5	7

1.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไปให้ผู้สอนจำนวน 3 ท่านพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการหาค่า IOC

1.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ที่เคยเรียนวิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 25 คน แล้วนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน

1.5 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยวิธีเทคนิค 50% จากตารางจุง เต ฟาน (Chung-The-Fan) (ล้วน สายยศ, 2538: 217)

1.6 เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20 ขึ้นไป สร้างไว้ 45 ข้อ เลือกได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ไว้ใช้ในการวิจัย

1.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson ทั้งฉบับมีค่า 0.75

2. แบบวัดความสามารถทางการคิดก่อนและหลังเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด โดยครอบคลุมการคิด 2 แบบ คือ การคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.2 กำหนดกรอบการวัด และนิยามเชิงปฏิบัติการ

2.3 การสร้างผังแบบวัดความสามารถทางการคิด

2.4 เขียนแบบวัดความสามารถทางการคิดทางด้านการคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.5 นำแบบวัดความสามารถทางการคิดทางด้านการคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณา นำกลับมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำแบบวัดความสามารถทางการคิดทางด้านการคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 พิจารณาตรวจสอบ นำกลับมาปรับปรุงแก้ไข

2.7 นำแบบวัดความสามารถทางการคิดทางด้านการคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 10 คน เพื่อตรวจสอบการใช้ภาษา และนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข

3. บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะในรายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 หน่วย ใช้เวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ใน การเรียน โดยในหัวข้อการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน 1 สัปดาห์ การ วิเคราะห์โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 สัปดาห์ การสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 สัปดาห์ การประเมินและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 สัปดาห์ ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้ว

4. การประเมินการพัฒนาความสามารถทางการคิด โดยใช้การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) มีการกำหนด ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินความสามารถ ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การประเมินตามสภาพจริง ที่ใช้วิธีการสังเกต แฟ้มผลงานอิเล็กทรอนิกส์ และชิ้นงานการปฏิบัติ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric)

4.2 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) แบบ Annotated Holistic Rubrics

4.3 สร้างแบบประเมินชิ้นงานเป็นมาตรฐานค่า 5 ระดับ แบบรูบริค โดยผู้เรียน สามารถประเมินตนเอง และผู้สอนประเมินผู้เรียน

4.4 กำหนดการให้คะแนนจากการเขียนอนุทินในบล็อกการเรียนรู้ และการเขียน Wiki เพื่อสังเกตพัฒนาการทางความคิดของผู้เรียน

5. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาครูเกี่ยวกับบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ และคำถามปลายเปิด 1 ข้อ โดยครอบคลุมด้านลักษณะของบทเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียน ปัญหาและอุปสรรคในการใช้งาน และข้อดี ข้อบกพร่องในระหว่างการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

5.1 ศึกษาองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ 3 ด้าน คือ 1) กิจกรรมการเรียน 2) การใช้เครื่องมือในการเรียน 3) การประเมินผลการเรียน

5.2 สร้างแบบประเมินให้ครอบคลุมองค์ประกอบบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะลักษณะของแบบประเมินประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อความเกี่ยวกับประเด็นความคิดเห็นครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ด้านโดยลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับโดยมีเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนน 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนน 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด ให้ผู้ตอบเขียนวิจารณ์และเสนอแนะเกี่ยวกับบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายโดยอิสระในเรื่องเนื้อหาวิชา วิธีการสอน กิจกรรม และการประเมินผล

5.3 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณาและปรับปรุงก่อนนำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความเที่ยงตรงในการใช้ภาษาแต่ละข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง

การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การวางแผนก่อนดำเนินการทดลอง ดังนี้

1.1 เตรียมความพร้อมการบริหารจัดการการสอนบนเว็บ ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยการวางแผนก่อนการเรียนการสอนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ตารางการเรียน วิธีเรียน กิจกรรมการเรียน และการประเมินผล

1.2 เตรียมความพร้อมของเว็บการสอน เอกสารประกอบรูปแบบการสอนบนเว็บ และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคิดแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด ที่พัฒนาขึ้น ใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ปฐมนิเทศนักศึกษากลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มที่จะเรียนด้วยบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ ให้กลุ่มทดลองทดสอบรูปแบบการเรียนรู้ด้วย แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) เพื่อแยกผู้เรียนได้เรียนตามความถนัดของแต่ละบุคคล

2.2 ชี้แจงทำความเข้าใจ แนะนำการลงทะเบียนในเว็บการสอน การเข้าสู่บทเรียน การทำกิจกรรม แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และกำหนดตารางเวลา เพื่อการซักถามและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและนักศึกษาด้วยกันโดยใช้เครื่องมือที่จัดไว้ให้

2.3 ให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถทางการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.4 ให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะให้ครบทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้ ตามรูปแบบการเรียนรู้ของตนเองที่ได้แยกไว้โดยระบบหลังจากที่เข้าสู่ระบบแล้วโดยนักศึกษาจะต้องอ่านคำแนะนำหรือคำชี้แจงการเรียน ดำเนินการเรียนทำกิจกรรมตามบทเรียนกำหนดด้วยตนเอง หรือระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง หรือนักศึกษากับผู้สอน แบบมีปฏิสัมพันธ์

ตารางที่ 13 เนื้อหาของหน่วยในการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะของกลุ่มทดลอง

ครั้งที่	สาระการเรียนรู้
1	- ปฐมนิเทศ - ทดสอบก่อนเรียน ✧ ความหมาย ความสำคัญ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2	- การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ✧ ขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ✧ ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3	- การวิเคราะห์โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียน ✧ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Adobe Captivate
4	- การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ✧ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม PhotoPeach
5	- การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ✧ การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Lecture Maker
6	- การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำเสนอผลงาน ✧ การประเมินและทดสอบหลังเรียน

2.5 ในสัปดาห์สุดท้ายนักศึกษาจะต้องนำเสนอชิ้นงานชิ้นที่คิดว่าดีที่สุดในห้องเรียน และสรุปผลการเรียนร่วมกัน หลังจากนั้นนักศึกษาทำแบบทดสอบหลังการเรียน และแบบประเมินความสามารถทางการคิด อีกครั้ง หลังจากนั้นทำการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มทดลองด้วยการทำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคิดแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด ของนักศึกษาคู เพื่อทราบถึงความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่ายตามแนวคิดแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด ของนักศึกษาคู

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนใช้สถิติที (t-Statistics) แบบ Dependent โดยตั้งระดับนัยสำคัญที่ .01
2. ผลการใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างความสามารถทางการคิดใช้สถิติที (t-Statistics) แบบ Dependent โดยตั้งระดับนัยสำคัญที่ .01
3. การวิเคราะห์ความสามารถทางการคิดตามสภาพจริงโดยพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากชิ้นงาน การเขียนบล็อก การตอบคำถาม และการทดสอบของการเรียนครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 6
4. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นใช้การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในแต่ละประเด็นคำถาม

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

โดยมีผลการวิจัยในแต่ละตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ในขั้นตอนที่ 1 เป็นผลการศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การออกแบบและพัฒนาการเรียนรู้นบนเครือข่ายในเรื่องของคุณสมบัติ แนวคิด ด้านความหมาย กระบวนการ กลยุทธ์ เทคนิคและเครื่องมือ องค์ประกอบการเรียนรู้บนเครือข่าย ทรัพยากรสนับสนุนต่างๆ เพื่อนำมากำหนดเป็นพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบ และแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้นบนเครือข่ายจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นด้านรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ จากเอกสาร งานวิจัย โดยได้นำแนวคิดของ Saracho and Spodek (1981), Goodenough (1976), Witkin และคณะ(1977), Garger and Guild(1984), Davis and Frank

(1979), Park and Lee (2004), Glaser (1977) และ สมชาย สุริยะไกร (2550) เป็นกรอบเบื้องต้นในการพัฒนาวิธีการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ซึ่งรูปแบบวิธีการเรียนรู้บนเครือข่าย แบบปรับเหมาะ มีแนวทาง 4 ด้านคือ การเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง การสร้างปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยการแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมที่แตกต่าง การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล

2. แนวคิด ทฤษฎีด้านความสามารถทางการคิดด้านการคิดอย่างมีเหตุผล และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การวัดและประเมินความสามารถทางการคิด

3. สังเคราะห์เอกสาร เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในด้านส่วนประกอบและโครงสร้างของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ

4. สังเคราะห์ร่างรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด

ส่วนที่ 2 การศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู โดยการสัมภาษณ์ และสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยขั้นตอนนี้ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิในการออกแบบและพัฒนาการเรียนรู้บนเครือข่าย 7 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ 5 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาความสามารถทางการคิด 5 คน รวมจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ 17 คน (ภาคผนวก ก) ดังแสดงผลในตารางดังนี้

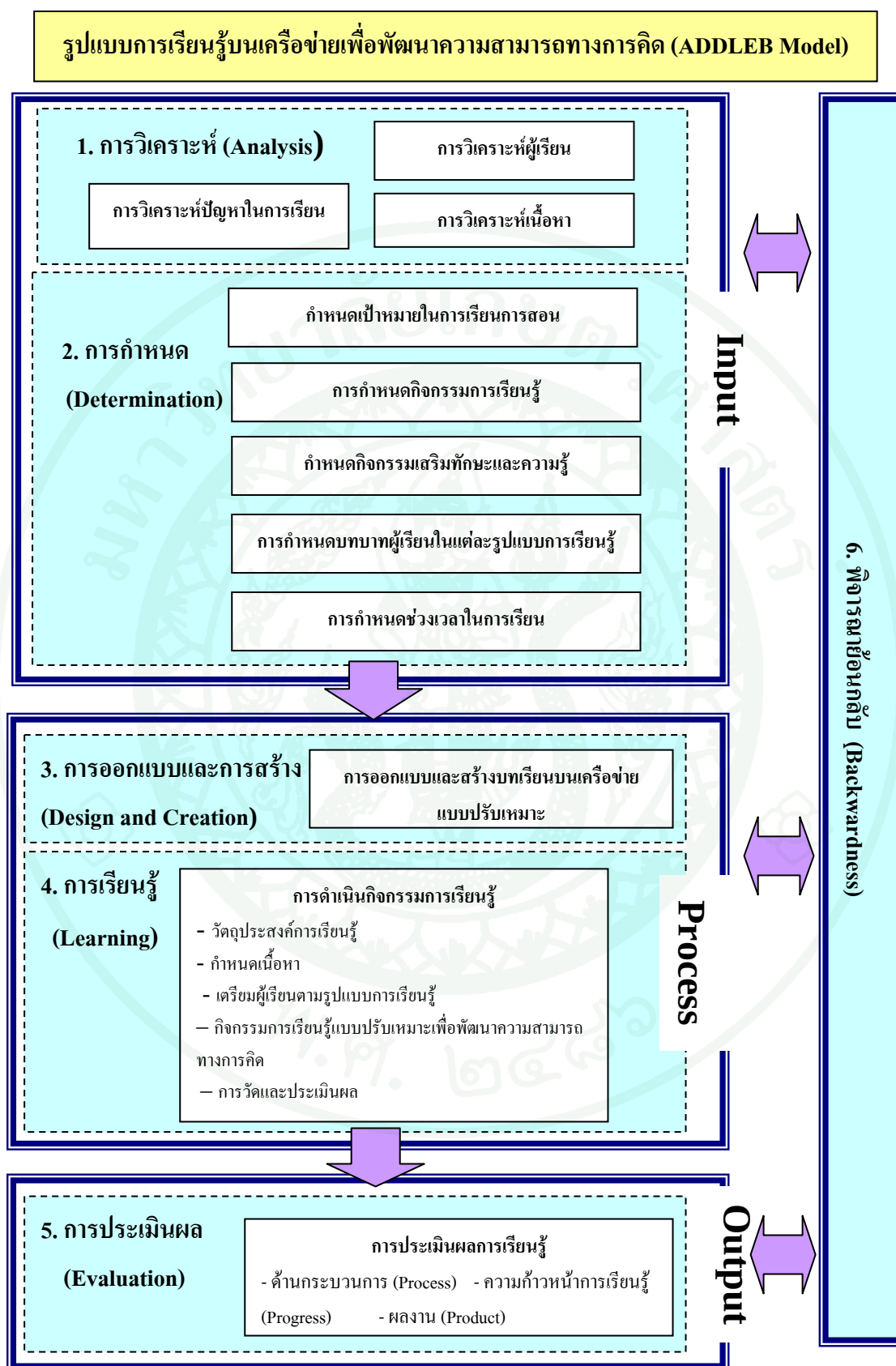
ตารางที่ 14 แสดงข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิและนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ

ประเด็นการสัมภาษณ์	แนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ
ด้านการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย	การกำหนดวัตถุประสงค์ต้องมีการวิเคราะห์ให้ผู้เรียนมาก่อน และต้องกำหนดให้สอดคล้องกันทั้งวัตถุประสงค์ในการเรียน เป้าหมายในการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล
ด้านการจัดการเนื้อหา	เนื้อหาตรงกับความต้องการของผู้เรียนและสามารถเรียนรู้ได้ด้วยช่องทางต่าง ๆ ที่หลากหลาย

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ประเด็นการสัมภาษณ์	แนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ
ด้านระบบบริหารจัดการกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	เลือกใช้ Open Source ที่ตอบสนองการกิจกรรมที่หลากหลาย และตอบสนองการสร้าง Courseware ใช้การติดต่อทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous) ไม่ประสานเวลา (Asynchronous) และ สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media)
ด้านการอำนวยความสะดวกในการเรียน	จัดแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการ
ด้านบทบาทผู้เรียนและผู้สอน	บทบาทผู้สอนเป็นผู้จัดการในรายวิชา บทบาทผู้เรียนมีทั้งสามารถเรียนรู้ร่วมกัน และเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ด้วยตนเอง และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	เน้นตามรูปแบบการเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถเรียนได้ไม่จำกัดเวลาและสถานที่โดยตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล
ด้านการประเมินผล	มีการประเมินที่หลากหลายทั้งแบบฝึกหัดแบบทดสอบ การตรวจผลงาน การประเมินตามสภาพจริง

4. จากการศึกษาเอกสารและการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิได้นำมาใช้ในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดตามรูปแบบดังนี้

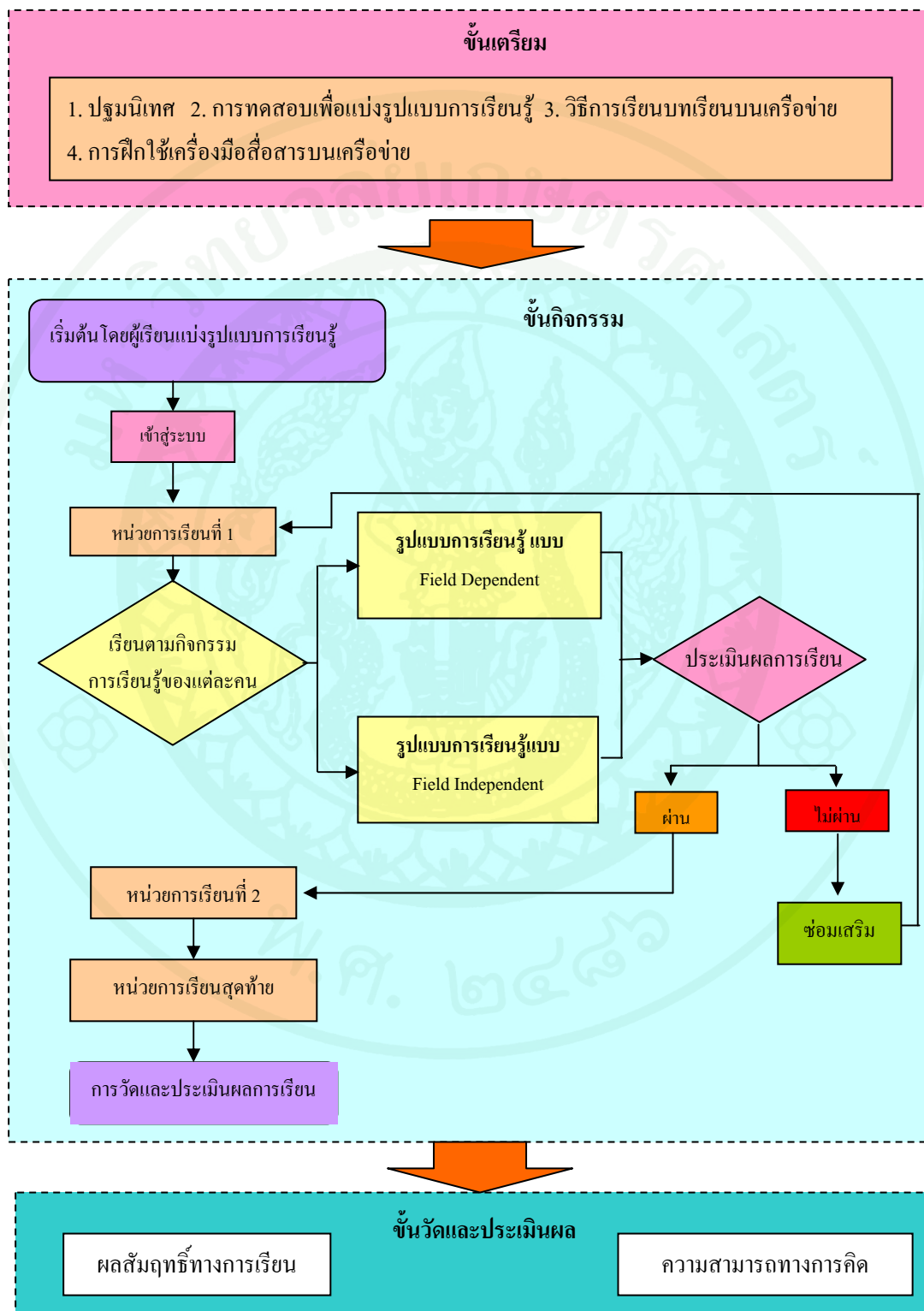


ภาพที่ 22 รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด

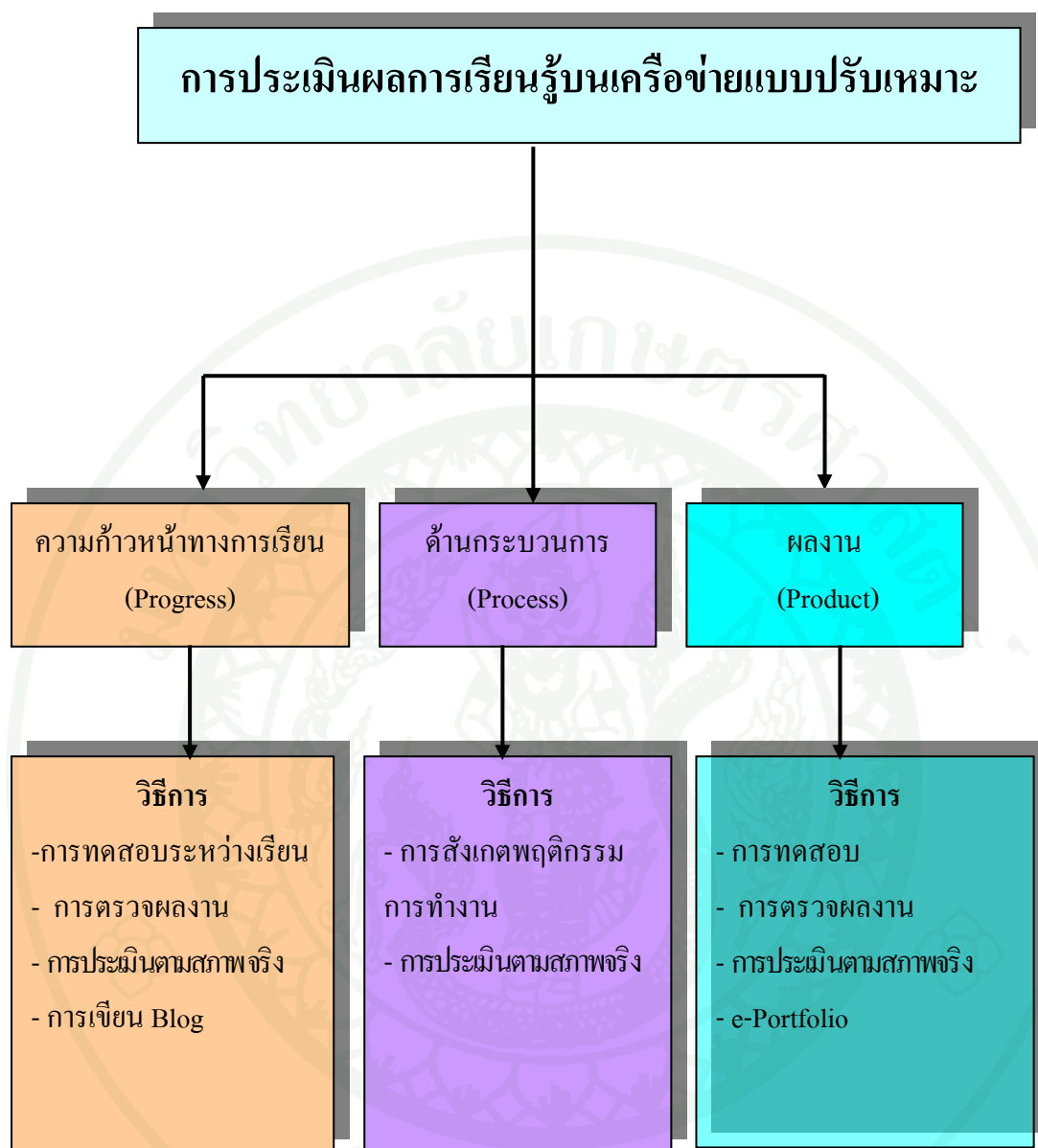


ภาพที่ 23 องค์ประกอบย่อยของรูปแบบในขั้นที่ 4 การเรียนรู้ (Learning)

การดำเนินกิจกรรมตามองค์ประกอบย่อยที่ 4 กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ



ภาพที่ 24 การดำเนินกิจกรรมตามองค์ประกอบย่อยที่ 4 กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ



ภาพที่ 25 การประเมินผลการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ

รายละเอียดรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด ของนักศึกษาครู

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

1.1 การวิเคราะห์ผู้เรียน มีความสำคัญมาก สำหรับการที่จะกำหนดวัตถุประสงค์ในการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมให้ได้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนจะต้องทราบพื้นฐานของผู้เรียนว่าเป็นอย่างไร มีรูปแบบการเรียนรู้อย่างไร เพื่อจะนำไปสู่การคัดเลือกเนื้อหาที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียน เหมาะสม ตลอดจนสามารถกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้และความสนใจของผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์ปัญหาในการเรียน การวิเคราะห์ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายมีความจำเป็นเนื่องจากจะทำให้สร้างรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้เรียน การที่พบปัญหาในการเรียนการสอนและนำปัญหานั้นมาหาทางแก้ไขเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงแบ่งการวิเคราะห์ปัญหาในการเรียนดังนี้

1.3 การวิเคราะห์เนื้อหา เนื้อหาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น มีความแตกต่างจากการออกแบบเนื้อหาบทเรียนทั่วไป คือเมื่อมีเนื้อหาบทเรียนแล้วจะต้องนำมาประยุกต์ใช้กับประโยชน์ หรือลักษณะเด่นของอินเทอร์เน็ตกล่าวคือมีความรวดเร็วสูง เข้าถึงอย่างไม่จำกัดทั้งด้านเวลา และระยะทางนอกจากนี้ควรคำนึงถึงการใช้ประโยชน์ในรูปไฮเปอร์มีเดียด้วย เพราะจะทำให้แตกต่างจากการเรียนในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถค้นคว้าได้มากเท่าที่ต้องการ การเชื่อมต่อ (Link) เนื้อหาที่สัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน ซึ่งบางครั้งอาจปรากฏเป็นลักษณะที่ไม่เป็นลำดับ (Non-linear) ผู้สอนจึงควรออกแบบเนื้อหาอย่างรอบคอบ เนื่องจากอาจเกิดความสับสนให้กับผู้เรียนได้ ผู้สอนต้องวิเคราะห์เนื้อหา สร้างความยืดหยุ่นให้กับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน นอกจากนี้ผู้สอนก็ต้องกำหนดลำดับของเนื้อหาที่ตอบรับวัตถุประสงค์หลัก และเอื้อให้ผู้เรียนติดตามได้ง่ายด้วยทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ

2. การกำหนด (Determination)

2.1 การกำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน ด้วยการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ (Adaptive Web- based Learning) ผู้สอนจะกำหนดเป้าหมายหลัก (Goal) วัตถุประสงค์ย่อย

ในการเรียนการสอน เป้าหมายที่ตรงประเด็นที่จะออกแบบกำหนดรายละเอียดคืออะไร (มาตรฐาน ด้านเนื้อหา จุดประสงค์ของรายวิชา ผลการเรียนรู้) ผู้เรียนจะได้บรรลุเป้าหมายหลักที่ผู้สอนตั้งไว้ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในสิ่งต่างๆ เพิ่มเติม โดยผู้เรียนจะถูกจำแนกตามแบบการเรียนรู้ของ Withkin และ คนอื่น

2.2 การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ แฉ่งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนในเว็บเพจ กำหนดกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ การใช้เครื่องมือสื่อสารบนเว็บ เช่น MSN Messenger Social media กิจกรรมตอบปัญหา (FAQ) การติดต่อทางไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) การสนทนาในห้องสนทนา การเขียนวิกิ การเขียนบล็อก การเขียนกระดานข่าว การสืบค้นเนื้อหาจากเว็บเพจต่างๆ โดยการเชื่อมต่อ (Links) ที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ให้เพื่อเป็น การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม การทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบในเว็บเพจที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ การ ส่งแบบฝึกหัด หรือปรึกษาผู้สอนสามารถทำได้โดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการถามตอบ แบบทันทีทันใด การสร้างชิ้นงานของผู้เรียน ตลอดจนการกำหนดเวลาในการเรียนว่าแต่ละหน่วย ควรจะใช้เวลาเรียนมากด้วยเท่าใด ในการออกแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะผู้สอน ควรคำนึงและมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child-Centered) โดยผู้สอนจะมีหน้าที่คอยให้คำปรึกษา ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นมีทักษะในการเรียนรู้ในรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อการเรียน

2.3 การกำหนดกิจกรรมเสริมทักษะและความรู้ ในการเรียนรู้บนเครือข่ายต้องศึกษา

กิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีรูปแบบแบบการเรียนรู้เฉพาะ มีการสร้างการเชื่อมโยงไปหาแหล่ง เรียนรู้เพิ่มเติมที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปเรียนรู้ได้โดยผู้เรียนอาจมีความสนใจเพิ่มขึ้นหรืออาจจะ ต้องการเรียนเพื่อกลับไปทำแบบทดสอบใหม่ก็ได้ ในการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ จำเป็น อย่างยิ่งที่จะต้องมีการเสริมทักษะหรือซ่อมเสริมให้ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองตามความต้องการของตนเอง ซึ่งจะต้องมีการจัดเตรียมแหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อให้ ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมนอกเหนือจากบทเรียนที่มีในเว็บเพจรายวิชา โดยจะทำการเชื่อมต่อ (Links) ไปยังแหล่งข้อมูลอื่นๆ เพื่อความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลและเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ได้อย่างเต็มที่

2.4 การกำหนดบทบาทผู้เรียนในแต่ละรูปแบบการเรียนรู้ เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข ตอบสนองความต้องการเรียนและรูปแบบในการเรียนของแต่ละคน เช่น ผู้เรียนกลุ่มที่มีรูปแบบอิสระ จะชอบศึกษาด้วยตนเอง ชอบวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับดังนั้นต้องกำหนดบทบาทให้ชัดเจนว่าผู้เรียนต้องทำอะไรบ้างในกิจกรรมใด หรือกลุ่มผู้เรียนแบบพึ่งพา ชอบศึกษาด้วยการอภิปรายกับเพื่อนในกลุ่ม ดังนั้นต้องกำหนดบทบาทของผู้เรียนให้ชัดเจนว่าการสนทนา หรืออภิปรายควรมีรูปแบบใด ผู้สอนมีเป้าหมายอย่างไร จะต้องกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้วิธีการ มีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์และแสวงหาคำตอบได้ด้วยตนเอง มีการกำหนดขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มอย่างให้ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนเรียนไม่สับสนและผู้เรียนจะทราบว่าขั้นตอนใดจะต้องทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้อย่างไรบ้าง

2.5 การกำหนดช่วงเวลาในการเรียน ควรมีข้อตกลงก่อนด้านเวลาในการเรียนว่าแต่ละหน่วยควรใช้เวลาเท่าใด จะประเมินผลการเรียนเมื่อใด และกำหนดส่งผลงานเมื่อใด เนื่องจากมีการใช้เครื่องมือการสื่อสารบนเว็บอย่างหลากหลายหากไม่มีการกำหนดเวลาผู้เรียนอาจจะมีสมาธิในการเรียนและการส่งงานลดลง

3. การออกแบบและการสร้าง (Design and Creation)

การออกแบบและการสร้างบทเรียนแบบปรับเหมาะบนเครือข่าย ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น การสั่งงานของผู้สอน ผู้เรียนส่งระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้เรียนตั้งแต่สองคนขึ้นไปจนถึงกลุ่มใหญ่สามารถสื่อสารกันได้แม้ว่าจะอยู่คนละที่ทำให้เกิดการพัฒนาความคิดแก้ปัญหาการเรียนรู้และการยอมรับความคิดของผู้อื่นเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด มีการสนับสนุนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยการค้นหาข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการให้ผลย้อนกลับทันที ทำให้ผู้เรียนทราบความสามารถของตนเอง ปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้อง มีการเรียนด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยเฉพาะรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน (Cognitive Learning Style) ด้วย

4. การเรียนรู้ (Learning)

การดำเนินการเรียนรู้บนเครือข่าย มีขั้นตอนโดยเริ่มที่ผู้เรียนเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เข้าสู่เว็บไซต์รายวิชา (Course Syllabus) ใส่รหัสผ่านเข้าสู่บทเรียน (password) ในการเข้าสู่ระบบนี้ระบบคอมพิวเตอร์จะแยกผู้เรียนให้เข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของตนเองโดยรหัสผ่านของตนเอง ผู้เรียนอ่าน คำนำ หรือคำชี้แจงในการเรียน ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและประเมินผลระหว่างเรียน ดำเนินการเรียนการสอน การทำกิจกรรมร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน แบบมีปฏิสัมพันธ์ ทำแบบประเมินผลหลังเรียน โดยผู้เรียนแต่ละคนเรียนไปตามรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง รูปแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

4.1 วัตถุประสงค์ การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้และเนื้อหาของผู้เรียน

4.2 กำหนดเนื้อหา มีความเหมาะสมและสอดคล้องรูปแบบการเรียนรู้และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4.3 เตรียมผู้เรียน ตามขั้นตอน ดังนี้ ปฐมนิเทศ การทดสอบเพื่อแบ่งรูปแบบกลุ่มการเรียนรู้ การศึกษารายละเอียดวิธีการเรียนของบทเรียนบนเครือข่าย การฝึกใช้เครื่องมือสื่อสารบนเครือข่าย

4.4 กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย การบอกวัตถุประสงค์และความสำคัญของบทเรียน ทบทวนความรู้เดิมด้านการใช้เครื่องมือบนเว็บ ดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แต่ละบุคคล โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบอิสระ (Field Independent) ควรจะประกอบด้วย-อภิปรายในกลุ่ม -สถานการณ์จำลอง -การเรียนรู้ด้วยไฮเปอร์มีเดีย -การศึกษาจากการแก้ปัญหา - การศึกษาจากการค้นพบด้วยตนเอง -โครงการหรือโครงงาน - การศึกษาจากกิจกรรมที่หลากหลาย - การฝึกหัดกิจกรรมที่หลากหลาย -วิเคราะห์ผลงานผู้อื่น - สังเคราะห์ผลงานผู้อื่น -มีการแสดงผลงาน และ กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบพึ่งพา (Field Dependent) ควรประกอบด้วย -อภิปรายในกลุ่ม -คอมพิวเตอร์แบบฝึกหัดและคิวเตอร์ -การเรียนรู้ด้วยไฮเปอร์มีเดีย -การศึกษาด้วยรูปภาพ -การศึกษาจากการแก้ไขสถานการณ์ -โครงการหรือโครงงาน -การศึกษาจากตัวอย่าง - การฝึกหัดกิจกรรมที่หลากหลาย -วิเคราะห์ผลงานผู้อื่น -สังเคราะห์ผลงานผู้อื่น-มีการแสดงผลงาน ประเมินผลหลังเรียน และแจ้งผลการเรียน ถ้าไม่ผ่านต้องซ่อมเสริม ถ้าผ่านไปเรียนหน่วยต่อไป

5. การประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผลการเรียนการสอน

ในการประเมินผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต้องพิจารณาถึง

1. ด้านกระบวนการ (Process) ได้แก่ การมีส่วนร่วมในบทเรียน การร่วมแสดงความคิดเห็นในการทำกิจกรรมการเรียน การแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล และริเริ่มสร้างสรรค์
2. ความก้าวหน้าทางการเรียน (Progress) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความก้าวหน้าทางความสามารถทางการคิด
3. ผลงาน (Product) โดยประเมินจากผลงาน

6. พิจารณาย้อนกลับ (Backwardness)

เป็นการนำข้อมูลจากขั้นตอนต่างๆ มาวิเคราะห์ย้อนกลับในทุกขั้นตอนเพื่อปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม และแก้ปัญหาตามจุดที่เกิดปัญหา เพื่อนำไปพัฒนากระบวนการเรียนสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

ตารางที่ 15 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
เกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนา
ความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่าง ทอวไทล์	ระดับ ความเห็น	ความ สอดคล้อง ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ (Analysis) ของรูปแบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสม กับหลักการและแนวคิด ที่เป็นพื้นฐานใน การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้	4	1	มาก	สูง

จากตารางที่ 15 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วย
มาก ในองค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อ
พัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ตารางที่ 16 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
เกี่ยวกับ องค์ประกอบด้านการกำหนดเป้าหมายของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย
แบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่าง ทอวไทล์	ระดับ ความเห็น	ความ สอดคล้อง ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
องค์ประกอบด้านการกำหนดเป้าหมาย (Determination) กิจกรรม บทบาทผู้เรียน กิจกรรมเสริมทักษะ และช่วงเวลาของ รูปแบบ มีความเหมาะสมกับรูปแบบ การเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ	4	1	มาก	สูง

จากตารางที่ 16 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วยมาก ในองค์ประกอบด้านการกำหนดเป้าหมายของรูปแบบการเรียนรู้

ตารางที่ 17 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับองค์ประกอบการออกแบบ และการสร้าง รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับความเห็น	ความสอดคล้องของ
มัธยฐาน	ระหว่างควอไทล์	ความเห็น	ผู้ทรงคุณวุฒิ
องค์ประกอบการออกแบบ และการสร้าง (Design and Creation) มีความเหมาะสมและครอบคลุม รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ	4	1	มาก สูง

จากตารางที่ 17 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วยมาก ในองค์ประกอบการออกแบบ และการสร้าง ของรูปแบบการเรียนรู้

ตารางที่ 18 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์	ระดับ ความเห็น	ความ สอดคล้อง ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
องค์ประกอบด้านกิจกรรมการเรียนรู้ (Activities) ควรประกอบด้วย วัตถุประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหา เตรียมผู้เรียน กิจกรรมการเรียนรู้ตาม รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Cognitive learning Style) การวัดและประเมินผล	5	1	มากที่สุด สูง

จากตารางที่ 18 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วยมาก ในองค์ประกอบด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ของรูปแบบการเรียนรู้

ตารางที่ 19 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านการประเมินผล รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์	ระดับ ความเห็น	ความ สอดคล้อง ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
องค์ประกอบด้านการประเมินผล (Evaluation) ควรครอบคลุมทั้ง 3 ด้านคือ ด้านกระบวนการ (Process) ด้าน ความก้าวหน้า (Progress) และด้านผลงาน (Product)	5	1	มากที่สุด สูง

จากตารางที่ 19 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วยมาก ในองค์ประกอบด้านการประเมินผล ของรูปแบบการเรียนรู้

ตารางที่ 20 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านการควบคุม (Control) ในด้านเวลาของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับความเห็น	ความสอดคล้องของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
ควรมีการกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมและประเมินผลให้เหมาะสม	4	1	มาก	สูง

จากตารางที่ 20 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วยมาก ในการกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมและประเมินผลให้เหมาะสม

ตารางที่ 21 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับขั้นวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับความเห็น	ความสอดคล้องของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
ควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4	1	มาก	สูง

จากตารางที่ 21 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วยมาก ในการควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ตารางที่ 22 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
เกี่ยวกับการกำหนดเนื้อหา ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อ
พัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์	ระดับ ความเห็น	ความ สอดคล้อง ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
ขึ้นกำหนดเนื้อหา มีความเหมาะสมและ สอดคล้องรูปแบบการเรียนรู้	5	1	มากที่สุด สูง

จากตารางที่ 22 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วย
มากขึ้นกำหนดเนื้อหาของรูปแบบการเรียนรู้

ตารางที่ 23 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
เกี่ยวกับขึ้นการเตรียมผู้เรียนของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อ
พัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์	ระดับ ความเห็น	ความ สอดคล้อง ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
การเตรียมผู้เรียนเพื่อให้มีความพร้อมที่จะ ศึกษาเนื้อหาของบทเรียน ควร ประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้			
1. การปฐมนิเทศในชั้นเรียน	5	1	มากที่สุด สูง
2. การทดสอบเพื่อแบ่งรูปแบบการเรียนรู้	5	1	มากที่สุด สูง
3. การศึกษารายละเอียดแนะนำบทเรียนบน เครือข่าย และแนะนำบทเรียน	5	0	มากที่สุด สูงมาก
4. การฝึกปฏิบัติใช้บทเรียน	4	1	มาก สูง
5. การวัดและประเมินผล	5	0	มากที่สุด สูงมาก

จากตารางที่ 23 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงมากและเห็นด้วยมากที่สุดในการเตรียมผู้เรียนเพื่อให้มีความพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาของบทเรียน ได้แก่ การศึกษารายละเอียดแนะนำบทเรียนบนเครือข่าย และแนะนำบทเรียน และการวัดและประเมินผล

ตารางที่ 24 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับส่วนแนะนำบทเรียนบนเครือข่ายของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับความเห็น	ความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ
ส่วนแนะนำบทเรียนบนเรียนรู้บนเครือข่าย				
ควรประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้				
- ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้	5	1	มากที่สุด	สูง
- ความสำคัญของบทเรียน	5	1	มากที่สุด	สูง
- จุดประสงค์การเรียนรู้	5	1	มากที่สุด	สูง
- ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียน	5	1	มากที่สุด	สูง
- การทบทวนพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียน	5	1	มากที่สุด	สูง
การเรียน				
- การทดสอบก่อนเรียน	5	1	มากที่สุด	สูง
- การแจ้งผลการทดสอบก่อนเรียน	5	1	มากที่สุด	สูง

จากตารางที่ 24 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วยมากที่สุดในส่วนแนะนำบทเรียนบนเรียนรู้บนเครือข่ายในด้าน ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ ความสำคัญของบทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียน การทบทวนพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียน การทดสอบก่อนเรียน การแจ้งผลการทดสอบก่อนเรียน

ตารางที่ 25 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย ของรูปแบบการเรียนรู้บน
เครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์	ระดับ ความเห็น	ความ สอดคล้อง ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย ควรใช้กลยุทธ์การจัดดังนี้				
- ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย	5	1	มากที่สุด	สูง
- ใช้บริบทการเรียนรู้ที่มีความหมายของ ผู้เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ (Cognitive Learning Style)	5	1	มากที่สุด	สูง
- การจัดทรัพยากรที่สนับสนุนการเรียนรู้	5	1	มากที่สุด	สูง
- สร้างความสนใจและแรงจูงใจโดยใช้ สิ่งที่น่าสนใจ	5	1	มากที่สุด	สูง
- ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียน ทราบผลการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน	5	1	มากที่สุด	สูง
- จัดการเสริมความรู้อย่างเพียงพอ	4	1	มาก	สูง
- จัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถ่ายโอนสิ่งที่เรียนรู้ โดยแสดงผลงานของตนเอง	4	1	มาก	สูง

จากตารางที่ 25 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วย
มากที่สุดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บควรใช้กลยุทธ์ในด้านใช้กิจกรรมการเรียนรู้
ที่หลากหลายใช้บริบทการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ (Cognitive
Learning Style) การจัดทรัพยากรที่สนับสนุนการเรียนรู้ สร้างความสนใจและแรงจูงใจโดยใช้สิ่งที่
น่าสนใจ ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน

ตารางที่ 26 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบพึ่งพา (Field Dependent)
ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการ
คิด ของนักศึกษาครู

ประเด็น	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์	ระดับ ความเห็น	ความ สอดคล้อง ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของ ผู้เรียนแบบพึ่งพา (Field Dependent) มี ความเหมาะสมในระดับใด				
- อภิปรายในกลุ่ม	5	1	มากที่สุด	สูง
- สถานการณ์จำลอง	5	1	มากที่สุด	สูง
- การอ่านเอกสาร	4	1	มาก	สูง
- การศึกษาจากตัวอย่างก่อนหลักการ	5	1	มากที่สุด	สูง
- การศึกษาจากหลักการก่อนตัวอย่าง	5	1	มากที่สุด	สูง
- โครงการหรือโครงงาน	5	1	มากที่สุด	สูง
- วิเคราะห์ผลงานผู้อื่น	5	1	มากที่สุด	สูง
- สังเคราะห์ผลงานผู้อื่น	5	1	มากที่สุด	สูง
- ให้สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ตนเอง	5	1	มากที่สุด	สูง
- มีการแสดงผลงาน	5	1	มากที่สุด	สูง

จากตารางที่ 26 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วย
มากที่สุดในกิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบพึ่งพา ในด้านอภิปรายในกลุ่ม
สถานการณ์จำลอง การศึกษาจากตัวอย่างก่อนหลักการ การศึกษาจากหลักการก่อนตัวอย่าง
โครงการหรือโครงงาน วิเคราะห์ผลงานผู้อื่น สังเคราะห์ผลงานผู้อื่น ให้สร้างสถานการณ์การเรียนรู้
ตนเอง และมีการแสดงผลงาน

ตารางที่ 27 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบอิสระ (Field
Independent) ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนา
ความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์	ระดับ ความเห็น	ความ สอดคล้อง ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของ ผู้เรียนแบบอิสระ (Field Independent) มี ความเหมาะสมในระดับใด				
- อภิปรายในกลุ่ม	5	1	มากที่สุด	สูง
- สถานการณ์จำลอง	5	1	มากที่สุด	สูง
- การอ่านเอกสาร	5	1	มากที่สุด	สูง
- การศึกษาจากตัวอย่างก่อนหลักการ	5	1	มากที่สุด	สูง
- การศึกษาจากหลักการก่อนตัวอย่าง	5	1	มากที่สุด	สูง
- โครงการหรือโครงงาน	5	1	มากที่สุด	สูง
- วิเคราะห์ผลงานผู้อื่น	4	1	มาก	สูง
- สังเคราะห์ผลงานผู้อื่น	5	1	มากที่สุด	สูง
- ให้สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ตนเอง	5	1	มากที่สุด	สูง
- มีการแสดงผลงาน	5	1	มากที่สุด	สูง

จากตารางที่ 27 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วย
มากที่สุดในการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบอิสระในด้าน อภิปรายในกลุ่ม
สถานการณ์จำลอง การอ่านเอกสาร การศึกษาจากตัวอย่างก่อนหลักการ การศึกษาจากหลักการก่อน
ตัวอย่าง โครงการหรือโครงงาน สังเคราะห์ผลงานผู้อื่น ให้สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ตนเอง และ
มีการแสดงผลงาน

ตารางที่ 28 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
เกี่ยวกับขั้นประเมินผล ของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนา
ความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็น	มัธยฐาน	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์	ระดับ ความเห็น	ความ สอดคล้อง ของ ผู้ทรงคุณวุฒิ
ขั้นประเมินผล				
- การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ	5	1	มากที่สุด	สูง
- การประเมินจากการตรวจผลงาน	5	1	มากที่สุด	สูง
- การประเมินตามสภาพจริงตลอด การเรียนรู้	5	1	มากที่สุด	สูง

จากตารางที่ 28 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับสูงและเห็นด้วย
มากที่สุดในขั้นประเมินผลการเรียนรู้แบบปรับเหมาะของผู้เรียนแบบอิสระในด้านการประเมินโดย
ใช้แบบทดสอบ การประเมินจากการตรวจผลงาน การประเมินตามสภาพจริงตลอดการเรียนรู้

การวิเคราะห์แบบสอบถามพิจารณาจากค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ โดยค่าพิสัยระหว่าง
ควอไทล์แคบแสดงให้เห็นว่า คำตอบที่วิเคราะห์ได้นั้นมีความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความ
สอดคล้องกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ข้อมูลเพียงพอจึงสรุปผลการวิจัยได้รอบนี้

ตารางที่ 29 ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ตามเกณฑ์มาตรฐานของการประเมิน

ข้อที่	เกณฑ์การประเมิน	$\bar{X}$	S.D.
1.	มาตรฐานด้านประโยชน์จากการประเมิน (Utility Standards: U) -รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะมีความเหมาะสมในการใช้พัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครูและเป็นประโยชน์ต่อไปในอนาคต	4.8	0.44
2.	มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ (Feasibility: F) - รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะสามารถใช้ได้กับบริบทของนักศึกษาครูและมีความคุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น	5	0
3.	มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standard:P) - รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะมีการออกแบบให้ปกป้องการใช้สิทธิและรักษาความปลอดภัยของระบบเหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนของนักศึกษาครู	5	0
4.	มาตรฐานด้านความถูกต้อง (Accuracy Standard: A) - รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะมีระบบสารสนเทศที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ มีความเที่ยงตรง และให้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง	4.8	0.44

จากตารางที่ 29 ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ตามเกณฑ์มาตรฐานของการประเมิน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยว่ารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของ

นักศึกษาครู มีมาตรฐานด้านประโยชน์จากการประเมิน (Utility Standards: U) มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ (Feasibility: F) มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standard: P) มาตรฐานด้านความถูกต้อง

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

การสร้างรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู และพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบความสามารถทางการคิด โดยนำกรอบแนวคิดและองค์ประกอบที่ได้จากการวิจัยตอนที่ 1 มาสร้างเป็นรูปแบบ การเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะและทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายละเอียดของกระบวนการเรียนการสอนมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 30 แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนหลัก	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	สื่อที่ใช้/ เครื่องมือ	เป้าหมายที่ต้องการ
1. การ ปฐมนิเทศ	สนทนาซักถาม เกี่ยวกับการ เรียนบน เครือข่าย	รับฟังคำชี้แจง และอภิปรายข้อ สงสัยเกี่ยวกับ วิธีการเรียน	- เอกสารแนะนำ - เว็บไซต์ www.learn2me.net t/elearning	- ผู้เรียนเข้าใจ ขั้นตอนการเรียนการ สอนบนเครือข่าย
2. เข้าสู่ ระบบและ ศึกษา คำแนะนำ บทเรียนบน เว็บ	- แนะนำวิธีการ เข้าสู่ระบบ - สนทนา ซักถามการใช้ เครื่องมือและ กิจกรรมการ เรียนรู้บน เครือข่าย	- เข้าสู่ระบบตาม ขั้นตอนที่ กำหนด - ทดลองใช้ เครื่องมือต่าง ๆ - ศึกษา คำแนะนำ บทเรียนบท เครือข่าย	- เว็บไซต์ www.learn2me.net t/elearning - เอกสารแนะนำ วิธีการเรียนการ สอนบนเครือข่าย	- ผู้เรียนสามารถเข้า ใช้บทเรียนบน เครือข่ายได้ - ผู้เรียนมี ความคุ้นเคยในใช้ เครื่องมือสื่อสารบน เครือข่าย - ผู้เรียนสนใจอยาก เข้าเรียนรู้เนื้อหา

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	สื่อที่ใช้/ เครื่องมือ	เป้าหมายที่ ต้องการ
4. ทดสอบ ความรู้ก่อน เรียน	ส่งเสริม สนับสนุนให้ ผู้เรียนตั้งใจทำ แบบทดสอบ ก่อนเรียน - ให้คำแนะนำ หากผู้เรียนมี ปัญหา-	-ทำ แบบทดสอบ ก่อนเรียน	- แบบทดสอบก่อน เรียน	- ผู้เรียนประเมิน ความรู้ของ ตนเองก่อนเรียน - ผู้เรียนทราบ แนวทางของ เนื้อหาที่จะเรียน
5. ทดสอบ ความสามารถ ทางการคิด	ส่งเสริม สนับสนุนให้ ผู้เรียนตั้งใจทำ แบบทดสอบ ก่อนเรียน - ให้คำแนะนำ หากผู้เรียนมี ปัญหา	-ทำ แบบทดสอบ ความสามารถ ทางการคิด	- แบบทดสอบ ความสามารถทางการ คิด	- ผู้เรียนประเมิน ความสามารถ ทางการคิดของ ตนเอง

1. ขั้นเตรียม เป็นขั้นตอนของผู้เรียนในด้านกระบวนการเรียนบนเครือข่าย ประกอบด้วย

1.1 ทดสอบเพื่อแบ่งกลุ่มตามรูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) ตามแนวคิดของ Witkin และคนอื่น เพื่อเป็นการจำแนกผู้เรียน เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบบุคคลว่าจัดอยู่ในกลุ่มที่มีแบบการเรียนรู้แบบใด ในการวิจัยเลือกเฉพาะกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำ ส่วนคะแนนกลางตัดออกเนื่องจากมีรูปแบบการเรียนรู้ที่ไม่ชัดเจน ซึ่งอาจจะเป็นผู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ทั้งสองแบบในคนเดียวกัน จึงตัดกลุ่มคนที่มีคะแนนช่วงกลางออก ดังนั้นจึงสุ่มผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent Style) อย่างง่ายได้ 30 คน และ ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent Style) 30 คน

1.2 การปฐมนิเทศ เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ ในวิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด โดยแนะนำรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย รายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหาวิชา การสร้างชิ้นงาน การส่งชิ้นงาน การประเมินผลการเรียน และการฝึกทักษะ ผู้สอนกำหนด ชื่อผู้ใช้ (User) และรหัสผ่าน (Password) ให้กับผู้เรียนในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการสอนเอง

1.3 เข้าสู่ระบบและศึกษาคำแนะนำบทเรียนบนเว็บ โดยผู้เรียนต้องเข้าสู่ระบบ ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือสื่อสารบนเครือข่าย ได้แก่ การสนทนา (Chat) การใช้กระดานสนทนา (Forum) การใช้บล็อก (Blog) การใช้วิกิ (Wiki) การใช้ สื่อสังคม (Social media) และการถ่ายโอนข้อมูล เป็นต้น

1.4 ทดสอบความรู้ก่อนเรียน ผู้เรียนทดสอบความรู้ก่อนเรียนในเนื้อหารายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยแบบทดสอบ เป็นเวลา 30 นาที

1.5 ทดสอบความสามารถทางการคิด ฉบับนี้แบ่งเป็นการวัดความคิดอย่างมีเหตุผลและการวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใช้เวลาในการทดสอบ 45 นาที

1.5.1 แบบวัดความคิดอย่างมีเหตุผลมีข้อสอบทั้งหมด 10 ข้อ ให้ผู้เรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้และพิจารณาข้อสรุปจากสถานการณ์ แล้วตัดสินใจข้อสรุปเหล่านั้นเป็นไปตามหลักการหรือไม่เป็นไปตามหลักการที่กำหนดไว้ในสถานการณ์

1.5.2 แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเขียนตอบ แบ่งออกเป็น 5 ข้อ ผู้เรียนอ่านคำถามและตอบคำถามภายในเวลาที่กำหนด โดยผู้สอนจะให้สัญญาณเริ่มทดสอบ และหยุดเมื่อให้สัญญาณว่าหยุดทำแบบทดสอบ

ตารางที่ 31 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ครั้งที่	เนื้อหา	Field Dependent	Field Independent
1	ปฐมนิเทศ	- ทดสอบก่อนเรียน 1. ศึกษาความหมาย ความสำคัญและ	- ทดสอบก่อนเรียน 1. ศึกษาความหมาย ความสำคัญและ

ตารางที่ 31 (ต่อ)

ครั้งที่	เนื้อหา	Field Dependent	Field Independent
2	การออกแบบและการสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน	ประโยชน์ของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกัน	ประโยชน์ของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกัน
		2. สนทนาในห้อง สนทนาตามหัวข้อที่ กำหนดให้	2. ศึกษาตามหัวข้อที่ กำหนดให้
		3. ศึกษาตัวอย่างที่ กำหนดให้ และอภิปราย ร่วมกัน	3. ศึกษาตัวอย่างที่ กำหนดให้
		4. ทุกคนช่วยกันสรุป ความคิดเห็นร่วมกันลง ใน WIKI	4. สรุปความคิดเห็นร่วม กันลงใน WIKI
		1. ศึกษาตัวอย่าง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	1. ศึกษาตัวอย่าง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
		2. สนทนากลุ่มในหัวข้อ ดังนี้ในห้องสนทนา	2. สรุปผลการศึกษาใน หัวข้อต่อไปนี้ลงใน
		2.1 ตัวอย่างของ CAI นี้น่าจะมีขั้นตอนการ ออกแบบอย่างไร	forum 2.1 ตัวอย่างของ CAI นี้น่าจะมีขั้นตอนการ ออกแบบอย่างไร
		2.2 ให้เสนอแนว ทางการปรับปรุงบทเรียน คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม และแปลกใหม่	2.2 ให้เสนอแนว ทางการปรับปรุงบทเรียน คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม และแปลกใหม่
		2.3 ให้ศึกษาขั้นตอน ในการออกแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	2.3 ให้ศึกษาขั้นตอน ในการออกแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
		3. สรุปผลการอภิปรายไว้ ใน blog	3. ให้นักศึกษาออกแบบ

ตารางที่ 31 (ต่อ)

ครั้งที่	เนื้อหา	Field Dependent	Field Independent
		4. ให้นักศึกษาออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบของ Flow chart 1 เรื่อง	คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบของ Flow chart 1 เรื่อง
3	การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Adobe Captivate	1. ศึกษาคู่มือการใช้โปรแกรม Adobe Captivate 2. สนทนาในห้องเสวนาถึงข้อดีข้อบกพร่องของโปรแกรม 3. ช่วยกันสืบค้นหาตัวอย่างงาน CAI ที่สร้างด้วย Adobe Captivate และอธิบายให้เพื่อฟังด้วยว่าใช้เรียนวิชาอะไร และได้อย่างไร โดยนำลิงค์มาวางในกระดานเสวนา 3. สรุปความคิดเห็นของกลุ่มลงใน WIKI โดยเขียนชื่อและรหัสตอนท้ายความคิดเห็นด้วย 4. ให้นักศึกษาสร้างเมนูหลักของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Adobe Captivate และส่งผลงานผ่านเว็บ	1. ศึกษาการใช้โปรแกรม Adobe Captivate จากแหล่งเรียนรู้ที่กำหนดให้ หากผู้เรียนต้องการค้นคว้าภายนอกเว็บสามารถค้นหาได้ในเวลาที่กำหนด 2. ศึกษาตัวอย่างแล้ววิเคราะห์ วิจัยตามความคิดเห็นของท่าน 3. ตอบคำถามด้านการใช้โปรแกรม Adobe Captivate 4. ให้นักศึกษาออกแบบหน้าจอเมนูหลักของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Adobe Captivate และส่งผลงานบนเว็บ

ตารางที่ 31 (ต่อ)

ครั้งที่	เนื้อหา	Field Dependent	Field Independent
4	การสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรม PhotoPeach	1. ศึกษาคู่มือการใช้ โปรแกรม PhotoPeach (15 นาที) 2. ช่วยกันสืบค้นหา ตัวอย่างงาน CAI ที่ สร้างด้วย PhotoPeach และอธิบายให้เพื่อฟัง ด้วยว่าใช้เรียนวิชาอะไร และคืออะไร โดยนำ ลิงค์มาวางในกระดาน เสวนา (20 นาที) 3. ทดลองสร้าง CAI ด้วย โปรแกรม PhotoPeach (1 ชั่วโมง) 4. เข้าไปเสนอความคิด ของท่านในผลงานของ เพื่อน(20 นาที) 5. สนทนาในห้องเสวนา ถึงข้อดี ข้อบกพร่องของ โปรแกรม 6. สรุปความคิดเห็นการ ใช้โปรแกรม Photopeach สร้าง คอมพิวเตอร์ช่วย สอนของกลุ่มลงใน Blog	1. ศึกษาคู่มือการใช้ โปรแกรม PhotoPeach (15 นาที) 2. วิเคราะห์ตัวอย่างงาน CAI ที่สร้างด้วย PhotoPeach (20 นาที) 3. ทดลองสร้าง CAI ด้วยโปรแกรม PhotoPeach (1 ชั่วโมง) 4. เข้าไปเสนอความคิด ของท่านในผลงานของ เพื่อน(20 นาที) 5. สนทนาในห้องเสวนา ถึงข้อดี ข้อบกพร่องของ โปรแกรม 6. สรุปความคิดเห็นการ ใช้โปรแกรม PhotoPeach

ตารางที่ 31 (ต่อ)

ครั้งที่	เนื้อหา	Field Dependent	Field Independent
5	การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Lecture Maker และการประเมิน	1. ศึกษาคู่มือการใช้โปรแกรม Lecture Maker (15 นาที) 2. ช่วยกันสืบค้นหาตัวอย่างงาน CAI ที่สร้างด้วย Lecture Maker และอธิบายให้เพื่อนฟังด้วยว่าใช้เรียนวิชาอะไรและได้อย่างไร โดยนำลิงค์มาวางในกระดานเสวนา (20 นาที) 3. ทดลองสร้าง CAI ด้วยโปรแกรม Lecture Maker (1 ชั่วโมง) 4. เข้าไปเสนอความคิดของท่านในผลงานของเพื่อน (20 นาที) 5. สนทนาในห้องเสวนาถึงข้อดี ข้อบกพร่องของโปรแกรม 6. สรุปความคิดเห็นการใช้โปรแกรม สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกลุ่มลงใน Blog	1. วิเคราะห์ตัวอย่างงาน CAI ที่สร้างด้วย Lecture Maker (20 นาที) 2. แสดงความคิดเห็นในกระดานเสวนา 3. ศึกษาคู่มือการใช้โปรแกรม Lecture Maker (15 นาที) ทดลองสร้าง CAI ด้วยโปรแกรม Lecture Maker (1 ชั่วโมง) 4. เข้าไปเสนอความคิดของท่านในผลงานของเพื่อน (20 นาที) 5. สนทนาในห้องเสวนาถึงข้อดี ข้อบกพร่องของโปรแกรม 6. สรุปความคิดเห็นการใช้โปรแกรม Lecture Maker

ตารางที่ 31 (ต่อ)

ครั้งที่	เนื้อหา	Field Dependent	Field Independent
6	การประเมินและการ นำเสนอคอมพิวเตอร์ช่วย สอน	1. ให้นักศึกษา เลือก ผลงานที่คิดว่า เป็น CAI ที่ดีที่สุด 2. ให้เหตุผลว่าเพราะ เหตุใดจึงเลือกงานชิ้นนี้ จะนำไปใช้อย่างไร และได้รับอะไรบ้างจาก การสร้างชิ้นงานนี้ ใน เว็บบอร์ด 3. ศึกษา และสนทนา บนเว็บเรื่องการ ประเมิน สื่อคอมพิวเตอร์ช่วย สอน 4. ให้ออกแบบเกณฑ์ การประเมินสื่อกับกลุ่ม ให้ครอบคลุมทุก องค์ประกอบสงงานที่ หน้าเว็บ 5. สรุปเกณฑ์จากความ คิดเห็นของกลุ่ม	1. ให้นักศึกษา เลือก ผลงานที่คิดว่าเป็น CAI ที่ดีที่สุด 2. ให้เหตุผลว่าเพราะเหตุ ใดจึงเลือกงานชิ้นนี้ จะ นำไปใช้อย่างไร และ ได้รับอะไรบ้างจากการ สร้างชิ้นงานนี้ 3. ศึกษาการประเมิน สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4. ให้ออกแบบเกณฑ์การ ประเมินสื่อให้ ครอบคลุมทุก องค์ประกอบสงงานที่ หน้าเว็บ

2. **ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ** เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด ใน
การเรียนรู้บนเครือข่าย โดยผู้เรียนเข้าสู่ระบบของตนเองที่ได้กำหนดรหัสสำหรับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มที่

มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependence) และกลุ่มที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independence)

ตารางที่ 32 ผลการประเมินด้านโครงสร้างเว็บไซต์รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความเหมาะสม
1. ด้านกลวิธีการสอน (Pedagogical)			
1.1 มีการออกแบบให้เหมาะกับ Learning Style ของผู้เรียน	4.67	0.47	มากที่สุด
1.2 บทเรียนแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยและมีรูปแบบการเรียนรู้ตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละคน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ระบบจัดแบ่งหน่วยการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แต่ละคน	4.67	0.47	มากที่สุด
1.4 มีกระบวนการเรียนหรือกิจกรรมการเรียนรู้ตามลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างชัดเจน	4.50	0.50	มากที่สุด
1.5 การประเมินผลการเรียนมีความชัดเจน ยุติธรรม	5.00	0	มากที่สุด
1.6 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บสอดคล้องกับ Learning Style ของผู้เรียน	4.50	0.50	มากที่สุด
1.7 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ด้าน การใช้เทคโนโลยี (Technological)			
2.1 การใช้ระบบ LMSเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บ	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 การเลือกนำเทคโนโลยีเว็บ 2.0 ใช้ประกอบการเรียนมีความเหมาะสม	4.00	0.58	มาก
3. การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (Interface design)			
3.1 มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลแต่ละหน้าจอของผู้เรียน	4.33	0.47	มาก
3.2 การออกแบบหน้าจอเหมาะสม และง่ายต่อการใช้งาน	4.50	0.50	มากที่สุด
3.3 คุณภาพของงานกราฟิก น่าสนใจ เหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.47	มากที่สุด
3.4 การถ่ายโอนข้อมูลสะดวก รวดเร็ว และไม่ยุ่งยากซับซ้อน	4.67	0.47	มากที่สุด

ตารางที่ 32 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความเหมาะสม
4. การประเมินผล (Evaluation)			
4.1 ระบบการประเมินผลผู้เรียน เหมาะสมต่อการใช้งาน ผู้ใช้สามารถทราบเกณฑ์ และแนวทางการประเมินผลการเรียน	4.17	0.69	มาก
4.2 รูปแบบการประเมินผลเหมาะสมกับ Learning Style ของผู้เรียน	4.00	0.58	มาก
4.3 แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับบทเรียนและ Learning Style ของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
5. การจัดการ (Management)			
5.1 การสนับสนุนทรัพยากรการเรียนอย่างเพียงพอ เช่น การจัดการโปรแกรมสำเร็จรูป การนำเสนอตัวอย่าง	4.33	0.47	มาก
5.2 ระบบการจัดการของเว็บสนับสนุนให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.67	0.47	มากที่สุด
6. การสนับสนุนแหล่งเรียนรู้ (Resource support)			
6.1 มีแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนตาม Learning Style ของผู้เรียน	4.17	0.69	มาก
6.2 การสร้าง Link มีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย	4.17	0.37	มาก
7. จริยธรรมในการเรียน (Ethical)			
7.1 ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมผู้เรียน เช่น ความซื่อสัตย์ในการเข้าเรียน การไม่คัดลอกคำตอบผู้อื่น การผลิตชิ้นงานโดยไม่ลอกเลียนแบบผู้อื่น	4.83	0.37	มากที่สุด
8. สถาบัน (Institutional)			
8.1 รูปแบบของเว็บมีความเหมาะสม และส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาครู	5.00	0.00	มากที่สุด
8.2 รูปแบบของเว็บมีความเหมาะสม และส่งเสริมความสามารถทางการคิดสำหรับนักศึกษาครู	4.83	.037	มากที่สุด

จากตารางที่ 32 พบว่าด้านโครงสร้างเว็บไซต์ ตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะมีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ ด้านมีการออกแบบให้เหมาะกับ Learning Style ของผู้เรียน บทเรียนแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยและมีรูปแบบการเรียนรู้ตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละคน ระบบจัดแบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกตามรูปแบบการเรียนรู้แต่ละคน การประเมินผลการเรียนมีความชัดเจน ยุติธรรม มีกระบวนการเรียนหรือกิจกรรมการเรียนรู้ตามลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างชัดเจน กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บสอดคล้องกับ Learning Style ของผู้เรียน กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การใช้ระบบ LMS เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บ การออกแบบหน้าจอเหมาะสม และง่ายต่อการใช้งาน คุณภาพของงานกราฟิก น่าสนใจ เหมาะสมกับผู้เรียน การถ่ายโอนข้อมูลสะดวก รวดเร็ว และไม่ยุ่งยากซับซ้อน แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับบทเรียนและ Learning Style ของผู้เรียน การสนับสนุนทรัพยากรการเรียนรู้เพียงพอ เช่น การจัดการโปรแกรมสำเร็จรูป การนำเสนอตัวอย่าง ระบบการจัดการของเว็บสนับสนุนให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมผู้เรียน เช่น ความซื่อสัตย์ในการเข้าเรียน การไม่คัดลอกคำตอบผู้อื่น การผลิตชิ้นงานโดยไม่ลอกเลียนแบบผู้อื่น รูปแบบของเว็บมีความเหมาะสม และส่งเสริมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาครู รูปแบบของเว็บมีความเหมาะสม และส่งเสริมความสามารถทางการคิดสำหรับนักศึกษาครู

ตารางที่ 33 แสดงผลการประเมินในด้านเนื้อหาของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ด้านเนื้อหาบทเรียน			
1.1 บทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 บทเรียนแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้เป็นหน่วยย่อยเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 บทเรียนมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 บทเรียนมีความทันสมัย น่าสนใจ	4.80	0.40	มากที่สุด
1.5 บทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ด้านวัตถุประสงค์			
2.1 วัตถุประสงค์สอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 33 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
2.2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้เหมาะกับนักศึกษาครู	4.80	0.40	มากที่สุด
3. ด้านภาษาในการสื่อสาร			
3.1 สื่อความหมายได้ชัดเจน ถูกต้อง	4.60	0.49	มากที่สุด
3.2 ใช้ภาษาได้เหมาะกับระดับผู้เรียน	4.80	0.40	มากที่สุด
4. การประเมินผล			
4.1 แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 ชิ้นงานที่มอบหมายแสดงความสามารถทางการคิดได้	4.80	0.40	มากที่สุด
5. การเชื่อมโยงบทเรียน			
5.1 การเชื่อมโยงเนื้อหาไปยังแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ	4.80	0.49	มากที่สุด
5.2 บทเรียนมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาความคิดและต่อยอดความคิดได้	5.00	0.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 33 พบว่าในด้านเนื้อหาของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู บทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ บทเรียนแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้เป็นหน่วยย่อยเหมาะกับ ผู้เรียน บทเรียนมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ บทเรียนมีความทันสมัยน่าสนใจ บทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเรียน วัตถุประสงค์สอดคล้องกับเนื้อหา วัตถุประสงค์การเรียนรู้เหมาะกับนักศึกษาครู สื่อความหมายได้ ชัดเจน ถูกต้อง ใช้ภาษาได้เหมาะกับระดับผู้เรียน บทเรียนมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาความคิด และต่อยอดความคิดได้ ชิ้นงานที่มอบหมายแสดงความสามารถทางการคิดได้ การเชื่อมโยงเนื้อหา ไปยังแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ มีความเหมาะสมมากที่สุดทุกข้อ

ส่วนที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

การทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ผู้วิจัยได้ใช้การเปรียบเทียบผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนี้

ตารางที่ 34 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent)

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t	p
ก่อนเรียน	30	30	13.73	3.13	17.96*	.000
หลังเรียน	30	30	22.37	2.88		

*p< .01

จากตารางที่ 34 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent) หลังเรียนสูงกว่าคะแนนหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 35 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent)

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t	p
ก่อนเรียน	30	30	14.17	3.06	20.30*	.000
หลังเรียน	30	30	21.93	3.00		

*p< .01

จากตาราง 35 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent) หลังเรียนสูงกว่าคะแนนหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 36 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent) ก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน

คะแนนความสามารถ ทางการคิด	n	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	SD	t	p
ก่อนเรียน	30	30	10.97	2.33	20.09*	.001
หลังเรียน	30	30	18.23	1.83		

*p< .01

จากตารางที่ 36 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent) หลังเรียนสูงกว่าคะแนนหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 37 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent) ก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน

คะแนนความสามารถ ทางการคิด	n	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	SD	t	p
ก่อนเรียน	30	30	10.83	2.59	19.10*	.000
หลังเรียน	30	30	18.70	1.74		

*p< .01

จากตารางที่ 29 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent) หลังเรียนสูงกว่าคะแนนหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 38 แสดงผลความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบ
ปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับความ พึงพอใจ
1. ใช้งานเว็บได้สะดวก ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน	4.52	0.63	มากที่สุด

ตารางที่ 38 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
2. จัดรูปแบบหน้าจอ ได้แก่ รูปภาพ ตัวอักษรและสี มีความเหมาะสม	4.28	0.85	มาก
3. มีคำอธิบายในการเรียนเป็นขั้นตอนละเอียด ชัดเจน	4.50	0.77	มากที่สุด
4. เข้าถึงข้อมูลและดาวโหลดได้สะดวก รวดเร็ว	4.43	0.65	มาก
5. การจัดแหล่งการเรียนรู้บนเว็บที่เพียงพอต่อการเรียน	4.40	0.69	มาก
6. การใช้ ห้องสนทนา กระดานข่าว บล็อก มีประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.43	0.65	มาก
7. มีช่องทางให้เสนอความคิดเห็นอย่างเพียงพอ	4.38	0.64	มาก
8. ข้อมูลบนเว็บมีความถูกต้องและทันสมัย	4.50	0.60	มากที่สุด
9. มีอิสระในการเรียน และไม่ถูกจำกัดเวลาและสถานที่ในการผลิตชิ้นงาน	4.50	0.95	มากที่สุด
10. พึงพอใจต่อวิธีการประเมินผลการเรียนของตนเองบนเครือข่าย	4.46	0.77	มาก
11. ท่านพึงพอใจที่ได้ผลิตผลงานที่แสดงความคิดสร้างสรรค์	4.52	0.65	มากที่สุด
12. ท่านพึงพอใจที่ได้แก้ปัญหาผลงานด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลด้วยตัวเอง จนกระทั่งประสบความสำเร็จ	4.51	0.89	มากที่สุด

จากตารางที่ 38 พบว่าความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษา มีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ใช้งานเว็บได้สะดวก ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน มีคำอธิบายในการเรียนเป็นขั้นตอนละเอียด ชัดเจน

ข้อมูลบนเว็บมีความถูกต้องและทันสมัย มีอิสระในการเรียน และไม่ถูกจำกัดเวลาและสถานที่ในการผลิตชิ้นงาน ฟังพอใจต่อวิธีการประเมินผลการเรียนของตนเองบนเครือข่ายและฟังพอใจที่ได้แก้ปัญหาผลงานด้วยการคิดอย่างมีเหตุผล และริเริ่มสร้างสรรค์ด้วยตัวเอง จนกระทั่งประสบความสำเร็จ

ตารางที่ 39 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินตามสภาพจริงด้วยชิ้นงาน

ครั้งที่	การประเมิน	คะแนนเต็ม	ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม	ค่าคะแนนเฉลี่ยของ
			FI	กลุ่ม FD
1	ชิ้นงาน	10	7.1	7.1
	การเขียนบล็อก	10	7.5	7.5
	ทดสอบ	10	7.1	7.0
2	ชิ้นงาน	10	8.7	8.3
	การเขียนบล็อก	10	8.5	8.1
	ทดสอบ	10	8.4	8.1
3	ชิ้นงาน	10	8.4	8.4
	การเขียนบล็อก	10	8.5	8.2
	ทดสอบ	10	8.6	8.1
4	ชิ้นงาน	10	8.7	8.5
	การเขียนบล็อก	10	8.5	8.3
	ทดสอบ	10	8.4	8.3
5	ชิ้นงาน	10	8.9	8.9
	การเขียนบล็อก	10	8.7	8.7
	ทดสอบ	10	8.5	8.5
6	ชิ้นงาน	10	9.4	8.9
	การเขียนบล็อก	10	9.5	9.1
	ทดสอบ	10	9.7	9.6

จากตารางที่ 39 พบว่าค่าเฉลี่ยของผลการประเมินตามสภาพจริงด้วยชิ้นงาน การเขียน บล็อก และการทดสอบ พบว่ามีแนวโน้มของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามลำดับทั้งกลุ่ม FI และกลุ่ม FD

ข้อวิจารณ์การวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู มีประเด็นหลักที่นำมาอภิปราย ได้แก่ 1) การพัฒนาแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ 2) การใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่าย

1. การพัฒนาแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะพบว่า ผลการประเมินทางด้านโครงสร้างและเนื้อหามีความเหมาะสม และมีมาตรฐานในการนำไปใช้ในการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้านคือ มาตรฐานด้านประโยชน์จากการประเมิน (Utility Standards: U) มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards: F) มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards: P) และมาตรฐานด้านความถูกต้อง (Accuracy Standards: A) ในการออกแบบ ได้นำหลักการของ Park and Lee (2004) ที่มีเป้าหมายเพื่อปรับให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยเฉพาะเนื้อหาวิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักศึกษาครู โดยใช้แนวทางและกลยุทธ์จากกรอบแนวคิดในการออกแบบ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์ผู้เรียน มีความสำคัญมาก สำหรับการที่จะกำหนดวัตถุประสงค์ในการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมให้ได้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ของตนเองทำให้เรียนอย่างมีความสุขและมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้นและสามารถพัฒนาความสามารถทางการคิดของผู้เรียนพร้อมกันด้วย สอดคล้องกับ อนุชัย วีระเรืองชัยศรี (2542) กล่าวว่า ถ้าผู้สอนสามารถทราบถึงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning style) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนสิ่งสำคัญที่ผู้สอนจะต้องคำนึงถึง คือ รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Cognitive Style) และสมชาย สุริยะไกร (2550 : 42) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ โดยได้เตรียมทางเลือกต่าง ๆ ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลเหล่านั้น การวิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มที่มีรูปแบบ

การเรียนรู้แบบพึ่งพา และแบบอิสระการวิเคราะห์ทรัพยากรการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ การวิเคราะห์ปัญหาในการเรียนการวิเคราะห์ปัญหาของการเรียนบนเครือข่ายสำหรับนักศึกษาครู การวิเคราะห์เนื้อหาทั้งเชิงทฤษฎี และเชิงปฏิบัติ การวิเคราะห์ปัญหาในการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ให้ความสำคัญกับรูปแบบการเรียนรู้ตามแบบการคิดของผู้เรียนเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependence) และกลุ่มที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independence) วิธีการที่นำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนแบบปรับเหมาะแบบCustomization ตามวิธีการที่นำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนแบบปรับเหมาะของ ชุมพงษ์ ไทยอุบลมภ์ (2546: 92-93) ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมทางการเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด เทคนิคที่นำมาใช้ในการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ในการวิจัย คือ 1) การปรับเนื้อหาของกระบวนวิชาบนหน้าจอให้ตรงกับเป้าหมาย ความรู้ และข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้เรียนมีอยู่ 2) การจัดเรียงหลักสูตรการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่รวดเร็วขึ้นด้วย 3) การปรับปรุงลำดับการจัดเรียงหลักสูตรตามความสำคัญโดยการใช้การเชื่อมโยง 4) การวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบให้แก่ผู้เรียนนี้จะมีการเชื่อมโยงกับ คำถามสุดท้ายที่ได้ทำการจัดเรียงไว้สำหรับช่วยเหลือผู้เรียน และผู้เรียนจะให้ข้อมูลการใช้งานกลับมาเพื่อทำการปรับปรุงข้อมูลให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น 5) การสนับสนุนแบบโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา ในขั้นตอนการแก้ปัญหาต่าง ๆ แก่ผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในรูปแบบของการออกแบบการเรียนรู้ Kemp (1985: 1-10); Dick and Carey (1985); Kibler (1974); Smith and Ragan

1.2 การกำหนด (Determination) การกำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอนด้วยการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ (Adaptive Learning) จะกำหนดเป้าหมายหลัก (Goal) วัตถุประสงค์ย่อยในการเรียนการสอน เป้าหมายที่ตรงประเด็นที่จะออกแบบกำหนดรายละเอียดคืออะไร เช่น มาตรฐานด้านเนื้อหา, จุดประสงค์ของโปรแกรมหรือรายวิชา ผลการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้บรรลุเป้าหมายหลักที่ผู้สอนตั้งไว้ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในสิ่งต่างๆ เพิ่มเติม การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนผู้เรียนและผู้สอนจะมีทิศทางทางในการดำเนินกิจกรรมที่ชัดเจนและเป็นไปตามแนวทางที่วางไว้ในการวิจัยนอกจากจะวัดและประเมินด้วยแบบทดสอบ ในระหว่างเรียนได้ศึกษาผลการเรียนตามสภาพจริง การเขียนอนุทิน (Blog) และการตรวจผลงานทุกครั้ง เพื่อประเมินพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงต้องกำหนดเป้าหมายการเรียนแต่ละหน่วยให้ชัดเจนสอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบการเรียนการสอนของ Kemp (1985: 1-10); Gerlach and Ely (1971); Dick and Carey (1985); Kibler (1974); Gagne and Briggs (1988); Smith and Ragan และ Seels and Glasgow ที่มีการกำหนดกำหนดจุดประสงค์ทั่วไป กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการเรียน

1.3 การออกแบบและการสร้าง (Design and Creation) บทเรียนแบบปรับเหมาะบนเครือข่ายนั้นอาศัยหลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น การตั้งงานของผู้สอน ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันภายในกลุ่ม ผู้เรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้เรียนตั้งแต่สองคนขึ้นไปจนถึงกลุ่มใหญ่สามารถสื่อสารกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันได้แม้ว่าจะอยู่คนละที่ทำให้เกิดการพัฒนาความคิดแก้ปัญหาการเรียนรู้และการยอมรับความคิดของผู้อื่นเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด มีการสนับสนุนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถทางการคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ไปด้วยโดยการค้นหาข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการให้ผลย้อนกลับทันที ผู้เรียนได้ทราบความสามารถของตนเอง ปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้อง มีการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยเฉพาะรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน (Cognitive Learning Style) สอดคล้องกับ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เครือข่ายเพื่อการเรียนการสอน จะมีอยู่ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ได้แก่ ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง (Human to Computer) และ ผู้เรียนศึกษาร่วมกับผู้อื่น (Human to Human) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองนี้ ยังก่อให้เกิดสิ่งที่เรียกว่า กลุ่มชุมชนเสมือนจริง (Virtual Community) ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มนี้หากดำเนินการไปด้วยดี ก็จะช่วยส่งเสริมทัศนคติที่ดีในการเรียนรู้ต่อไป

1.4 การดำเนินการเรียนการสอน (Activities) ประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์ การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะกับรูปแบบการเรียนรู้และเนื้อหาของผู้เรียน 2) กำหนดเนื้อหา มีความเหมาะสมและสอดคล้องรูปแบบการเรียนรู้ 3) เตรียมผู้เรียน ด้วยการ ทดสอบเพื่อแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ก่อน หลังจากนั้นปฐมนิเทศ อภิปรายซักถามการศึกษารายละเอียดของบทเรียน ทบทวนความรู้เดิมด้านการใช้เครื่องมือบนเว็บ การฝึกกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล 4) ขั้นตอนกิจกรรมซึ่งในการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แต่ละบุคคล โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบอิสระ (Field Independent) และ กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบพึ่งพา (Field Dependent) ที่แตกต่างกัน 5) ประเมินผลหลังเรียน และแจ้งผลการเรียน ถ้าไม่ผ่านต้องซ่อมเสริม ถ้าผ่านไปเรียนหน่วยต่อไป ในการซ่อมเสริมผู้เรียนมีโอกาสในการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับระบบการจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาค “The Keller Plan” พัฒนาโดย Keller และคณะที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบียในปี ค.ศ. 1963 เป็นระบบการจัดการเรียนรู้อย่างปรับเหมาะในระดับมหัพภาคที่มีคุณสมบัติ 4 ประการ คือ 1) ผู้เรียนต้องมีความชำนาญในหน่วยการเรียนหนึ่งก่อนจึงเข้าไปหน่วยการเรียนอื่นได้ 2) ให้เรียนตามจังหวะการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล 3) สื่อการสอนหลักคือตำราและหนังสือ

แบบฝึกหัด 4) ใช้ผู้คุมสอบ (Student proctor) ในการประเมินความสามารถและให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน (Park and Lee, 2004)

1.5 การประเมินผล (Evaluation) ในการประเมินผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พิจารณาถึง ด้านกระบวนการ(Process) ได้แก่ การมีส่วนร่วมในบทเรียน การร่วมแสดงความคิดเห็น การทำกิจกรรมการเรียน ความก้าวหน้าทางการเรียน (Progress) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินผลงาน (Product) โดยประเมินจากผลงานที่ทำร่วมกันทำให้ประเมินระดับการเรียนรู้ และพัฒนาการเรียนเรียนรู้ของผู้เรียนได้ทั้งกระบวนการโดย สอดคล้อง กับแนวคิดของ และ Seels and Glasgow (1998) ในการประเมินผลการเรียน ประกอบด้วย การประเมินเพื่อสรุปผล (Summative Evaluation) การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation) การนำไปใช้ และการปรับปรุง (Implementation Maintenance) ในการประเมินผลใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ การประเมินตามสภาพจริง เพื่อศึกษาความสามารถทางการคิดของผู้เรียนไปพร้อมกัน

1.6 การพิจารณาย้อนกลับ (Backwardness) เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ในแต่ละจุดย่อย เพื่อปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะให้เหมาะสมนำรูปแบบการเรียนรู้อเพื่อเสริมความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู และนำมากลับมาใช้อีกอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Angeo and Cross (1998) ที่ได้กล่าวว่าหลักการพื้นฐานในการการเรียนรู้นบนเครือข่าย การให้ผลย้อนกลับทันที ทำให้ผู้เรียนทราบความสามารถของตนเอง ปรับแนวทางวิธีการ หรือ พฤติกรรมให้ถูกต้องและผู้สอนได้ปรับปรุงกระบวนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. การใช้รูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่ายผลจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่าย พบว่า ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อทดสอบความสามารถทางการคิดพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสามารถทางการคิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เช่นกัน ผลการประเมินตามสภาพจริงพบว่า ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมีผลการการเรียนในระดับที่จึงมีประเด็นที่น่าจะทำให้เกิดผลดังกล่าวคือ

2.1 รูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีคุณลักษณะที่ตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนรู้ ตามทฤษฎีของ วิทกินและคณะ (Witkin et.al, 1977) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนรู้นบนบุคคลโดยตัดสินจากความสามารถของบุคคลเป็น 2 กลุ่ม คือ 1. ฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ (Field

Independent) เป็นรูปแบบการคิดของบุคคลที่เป็นอิสระ จากการลวงของภาพที่เป็นพื้นได้มาก สามารถวิเคราะห์ จำแนกสิ่งเร้าได้ดี 2. फिल्ด डिเพนเดนท์ (Field Dependent) เป็นแบบการคิดของบุคคลที่มีลักษณะการคิดวกวนสับสนอันเนื่องมาจากอิทธิพลการลวงของภาพที่เป็นพื้น จนขาดการพินิจพิเคราะห์ในสาระที่ได้รับบุคคลแบบนี้จึงมองสิ่งต่างๆ ในภาพรวม แนวทางในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์จึงอาศัยรูปแบบการเรียนรู้ในการนำเสนอเนื้อหา ตามรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ตามรูปแบบของตนเองทำให้เรียนอย่างมีความสุข และเรียนรู้ได้เร็วขึ้น

2.2 ในการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ไม่จำกัดเวลา และสถานที่ทำให้ผ่อนคลายความตึงเครียดซึ่งเกิดจากการที่ต้องทำงานในเวลาจำกัด ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งที่กำหนดให้และแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ

2.3 การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายไม่จำกัดลักษณะปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนและผู้สอนเท่านั้น แต่เปิดโอกาสให้มีการใช้สื่อสังคม (Social Media) ในการเรียนมากขึ้น ซึ่งช่วยเพิ่มศักยภาพของการจัดกิจกรรมได้อีกมากมาย เช่น การนำเสนอผลงาน การเรียนซ่อมเสริม ซึ่งสร้างทางเลือกให้ผู้เรียนได้มีผู้ปรึกษาและหาความรู้เพิ่มเติมมากขึ้น

2.4 ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถทางการคิดได้สูงขึ้นทั้งด้านการคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้อย่างอิสระ มีโอกาสพัฒนาชิ้นงานได้ด้วยจินตนาการของตนเอง ในกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนมีโอกาสในการซ่อมเสริมทำให้เพิ่มโอกาสในการได้คิดเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ อุทิศ บำรุงชีพ (2551) ได้วิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ พบว่า พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.5 ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลการเรียนในระหว่างเรียนด้วยการประเมินตามสภาพจริง การเขียนบล็อกของผู้เรียน และชิ้นงานพบว่า มีแนวโน้มในการพัฒนาความรู้ด้านการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากขึ้น และการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นเนื่องจากผู้เรียนได้ศึกษาไปตามลำดับขั้นตอนและทบทวนในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ ซ่อมเสริมจน

กระทั้งผ่านการประเมิน ผู้เรียนมีความภูมิใจในผลงานที่ผลิตและวิจารณ์ผลงานของเพื่อนได้อย่างสร้างสรรค์การที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุถึงความต้องการของแต่ละบุคคลได้นั้น(ศศิมา อินชนะ, 2551: 18) วิธีการประเมินตามสภาพจริงจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลและมีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความคิดและความสามารถของตนเอง

2.6 ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนจากผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษา มีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ใช้งานเว็บได้สะดวก ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน มีคำอธิบายในการเรียนเป็นขั้นตอนละเอียด ชัดเจนข้อมูลบนเว็บมีความถูกต้องและทันสมัย มีอิสระในการเรียน และไม่ถูกจำกัดเวลาและสถานที่ในการผลิตชิ้นงาน พึงพอใจที่ได้ผลิตผลงานที่แสดงความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และพึงพอใจที่ได้แก้ปัญหาลงานด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลด้วยตัวเอง จนกระทั่งประสบความสำเร็จ เนื่องจากผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายในการเรียนและในบทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงผลงานได้อย่างเต็มที่ สอดคล้องกับ ธนอมพร เลหาจรัสแสง (2547); Khan (2000) และHoffmann and Ritchie (1997) กล่าวว่า เว็บเพจเป็นสิ่งง่าย ที่ใช้สนใจผู้เรียนรูปภาพลายเส้น สี ภาพเคลื่อนไหวเหมือนมีชีวิตจริง และเสียงที่จำลองสถานการณ์ ความต้องการเป็นผู้กระทำเองมากกว่าถูกกระทำ (requiring active involvement) การเรียนแบบที่ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองได้กระทำเอง เป็นการบูรณาการความรู้มากกว่าที่ผู้เรียนถูกสอนหรือถูกกระทำ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู สรุปได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

2. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สถาบันการผลิตครูมีรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิดแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดได้อย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับความต้องการสำหรับนักศึกษาครู
2. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาครูในหลักสูตร 5 ปี
3. เป็นแนวทางสำหรับคณาจารย์ในสถาบันที่ผลิตครูในการศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคิดแบบปรับเหมาะที่มีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้และความสามารถทางการคิดสำหรับนักศึกษาครูให้มีประสิทธิภาพ

3. วิธีการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารที่เกี่ยวข้องและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง(Modified Delphi Technique) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 17 คน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยผู้วิจัย ลงในแบบบันทึกการลงรายการเชิงสังเคราะห์ในลักษณะของการวิเคราะห์เนื้อหาเป็นเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิในด้านการออกแบบและพัฒนาการสอนบนเว็บ 7 คน แนวคิดแบบปรับเหมาะ 5 คน และการพัฒนาความสามารถทางการคิด 5 คน รวมจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ 17 คน
3. เครื่องมือที่ใช้สำหรับเทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง ซึ่งผ่านการหาประสิทธิภาพแล้ว ดังนี้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบปลายเปิด และ แบบสอบถามความคิดเห็น
4. การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้
 - 4.1 สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิในรอบที่ 1 จำนวน 17 ท่าน ในด้านการออกแบบและพัฒนาการสอนบนเว็บ 7 คน แนวคิดแบบปรับเหมาะ 5 คน และการพัฒนาความสามารถทางการคิด 5 คน รวมจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ 17 คน เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู โดยเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็น
 - 4.2 สรุปรวบรวมข้อมูลรอบที่ 1 จากการสัมภาษณ์
 - 4.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 1

4.4 นำความคิดเห็นทั้งหมดของผู้เชี่ยวชาญมาสร้างข้อคำถามใหม่โดยร่างรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ ในรูปแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ

4.5 ผู้วิจัยนำร่างแบบรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ ในรูปแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 17 ท่านพิจารณาความเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.6 ผู้วิจัยนำคำตอบแต่ละข้อที่ได้รับจากแบบสอบถามรอบที่ 2 ทั้งหมดมาหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) นำกลับไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเปรียบเทียบความคิดเห็นของตนกับกลุ่มและตัดสินใจว่าจะเปลี่ยนคำตอบหรือไม่

4.7 ผู้วิจัยนำแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายไปให้ผู้ประเมินด้านเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน 4 ด้าน

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ส่วนที่ 1 การสร้างบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนที่ 2 นี้ประกอบด้วย

1.1 แบบประเมินด้านโครงสร้างบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

1.2 แบบประเมินด้านเนื้อหาบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

2. สร้างบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู โดยเนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นเนื้อหาวิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 หน่วย ใช้เวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง

3. หาประสิทธิภาพของบทเรียนบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู โดยผู้ทรงคุณวุฒิโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านโครงสร้าง จำนวน 5 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 5 คน และหาประสิทธิภาพโดยการทดลองจริงนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาครูกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง

ส่วนที่ 2 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 และแบ่งเป็น 2 กลุ่มด้วยแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) ตามแนวคิดของ Within และคนอื่น เพื่อเป็นการจำแนกผู้เรียนออกตามลักษณะการเรียนรู้ 2 แบบคือบุคคลที่มีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent Style) และ บุคคลที่มีแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent Style) ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) กลุ่มละ 30 คน 2 กลุ่มเป็นจำนวน 60 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 4 ชนิด ดังนี้ แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบวัดความสามารถทางการคิด บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะในรายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ปฐมนิเทศนักศึกษาในกลุ่มทดลองที่จะเรียนด้วยรูปแบบการสอนบนเว็บ ชี้แจงทำความเข้าใจ แนะนำการลงทะเบียนในเว็บการสอน การเข้าสู่บทเรียน การทำกิจกรรม

แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และกำหนดตารางเวลา เพื่อการซักถามและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและนักศึกษาด้วยกัน โดยใช้เครื่องมือที่จัดไว้ให้

3.2 ให้กลุ่มทดลองทดสอบรูปแบบการเรียนรู้ด้วย แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT) เพื่อแยกผู้เรียนได้เรียนตามความถนัดของแต่ละบุคคล

3.3 ให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.4 ให้กลุ่มทดลองปฏิบัติกิจกรรมขั้นตอน ตามรูปแบบโดยนักศึกษาจะต้องเข้าสู่เว็บไซต์รายวิชา ใ้ส่รหัสผ่านเข้าสู่บทเรียนอ่านคำแนะนำและคำชี้แจงการเรียน ดำเนิน การเรียนทำกิจกรรมร่วมกัน ระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง นักศึกษากับผู้สอน หรือนักศึกษากับผู้เชี่ยวชาญประจำวิชาแบบมีปฏิสัมพันธ์

3.5 ในสัปดาห์สุดท้ายนักศึกษาจะต้องนำเสนอชิ้นงานในห้องเรียน และสรุปผลการเรียนร่วมกัน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติที (t-Statistics) แบบ Dependent โดยตั้งระดับนัยสำคัญที่ .01

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารที่เกี่ยวข้องและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

การพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิด ควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์ต้องมีการวิเคราะห์ผู้เรียนมาก่อน และต้องกำหนดให้สอดคล้องกันทั้งวัตถุประสงค์ในการเรียน เป้าหมายในการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ด้านการจัดการเนื้อหา มีแนวคิดที่ว่าเนื้อหาตรงกับความต้องการของผู้เรียนและสามารถเรียนรู้ได้ด้วยช่องทางต่าง ๆ ที่หลากหลาย ด้านระบบบริหาร

จัดการกิจกรรมการเรียนการสอน มีแนวคิดว่าจะเลือกใช้ Open Source ที่ตอบสนองภารกิจที่ หลากหลาย และตอบสนองการสร้าง Courseware ด้านการติดต่อสื่อสารมีแนวคิดว่าจะใช้การ ติดต่อทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous) ไม่ประสานเวลา (Asynchronous) และ สื่อสังคม ออนไลน์ (Social Media) ด้านการอำนวยความสะดวกในการเรียน มีแนวคิดว่าจะจัดแหล่งเรียนรู้ที่ เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการ ด้านบทบาทผู้เรียนและผู้สอน มีแนวคิดว่าจะบทบาทผู้สอน เป็นผู้จัดการในรายวิชา บทบาทผู้เรียนมีทั้งสามารถเรียนรู้ร่วมกัน และเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ด้วยตนเอง และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ด้าน กิจกรรมการเรียนรู้มีแนวคิดว่าจะเน้นตามรูปแบบการเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถเรียนได้ไม่จำกัดเวลาและสถานที่โดยตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล และ ด้านการประเมินผล มีแนวคิดว่าจะมีการประเมินที่หลากหลายทั้งแบบฝึกหัด แบบทดสอบ การ ตรวจผลงาน การประเมินตามสภาพจริง

ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นสอดคล้องกันว่า องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ (Analysis) ของ รูปแบบการเรียนรู้ สอดคล้องกับหลักการและแนวคิด ที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ องค์ประกอบด้านการกำหนดเป้าหมาย (Determination) กิจกรรม บทบาทผู้เรียน กิจกรรมเสริม ทักษะ และช่วงเวลาของรูปแบบ ครอบคลุมและเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบ ปรับเหมาะ องค์ประกอบการออกแบบ และการสร้าง (Design and Creation) มีความเหมาะสมและ ครอบคลุม รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ องค์ประกอบด้านการเรียนรู้ (Learning) ควรประกอบด้วย วัตถุประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหา เตรียมผู้เรียน กิจกรรมการเรียนตาม รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Cognitive learning Style) การวัดและประเมินผล องค์ประกอบด้าน การประเมินผล (Evaluation) มีความครอบคลุมทั้ง 3 ด้านคือ ด้านกระบวนการ (Process) ด้าน ความก้าวหน้า (Progress) และด้านผลงาน (Product) องค์ประกอบด้านการควบคุม (Control) ใน ด้านเวลา กิจกรรม และการประเมินผลการเรียนมีความเหมาะสม ขึ้นวัตถุประสงค์ ขึ้นกำหนด เนื้อหา การเรียนรู้ในรูปแบบการเรียนรู้มีความเหมาะสม และสอดคล้องรูปแบบการเรียนรู้ การเตรียมผู้เรียนเพื่อให้มีความพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาของบทเรียน ควรประกอบด้วยกิจกรรม ต่อไปนี้ การปฐมนิเทศในชั้นเรียน การทดสอบเพื่อแบ่งรูปแบบการเรียน การศึกษารายละเอียด แนะนำบทเรียนบนเครือข่าย และแนะนำบทเรียน การฝึกปฏิบัติใช้บทเรียน และการวัดและ ประเมินผล ส่วนแนะนำบทเรียนบนเรียนบนเครือข่าย ควรประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้ ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ ความสำคัญของบทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นใน การเรียน การทบทวนพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียน การทดสอบก่อนเรียน การแจ้งผลการทดสอบ ก่อนเรียน การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บควรใช้กลยุทธ์การจัดโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่

หลากหลาย ใช้บริบทการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ (Cognitive Learning Style) การจัดทรัพยากรที่สนับสนุนการเรียนรู้ สร้างความสนใจและแรงจูงใจโดยใช้สิ่งที่น่าสนใจ ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน จัดการเสริมความรู้อย่างเพียงพอ จัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถ่ายโอนสิ่งที่เรียนรู้โดยแสดงผลงานของตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบพึ่งพา (Field Dependent) และ แบบอิสระ (Field Independent) มีความเหมาะสม ขึ้นประเมินผล ประกอบด้วย การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ การประเมินจากการตรวจผลงาน การประเมินตามสภาพจริงตลอดการเรียนรู้

จากการศึกษา รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะจึงประกอบไปด้วย 1. การวิเคราะห์ (Analysis) 2. การกำหนด (Determination) 3. การออกแบบและการสร้าง (Design and Creation) 4. การเรียนรู้ (Learning) 5. การประเมินผล (Evaluation) 6. การพิจารณาย้อนกลับ (Backwardness) จึงได้เป็น ADDLEB Model

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนามาตรการเรียนรู้ออนไลน์บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

1. ผลการประเมินบทเรียนการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครูด้านโครงสร้างและด้านเนื้อหา

จากการประเมินด้านโครงสร้าง พบว่า ด้านโครงสร้างเว็บไซต์ ตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะมีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ ด้านมีการออกแบบให้เหมาะสมกับ Learning Style ของผู้เรียน บทเรียนแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้หน่วยย่อยและมีรูปแบบการเรียนรู้ตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละคน ระบบจัดแบ่งหน่วยการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แต่ละคน การประเมินผลการเรียนมีความชัดเจน ยุติธรรม มีกระบวนการเรียนหรือกิจกรรมการเรียนรู้ตามลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างชัดเจน กิจกรรมการเรียนบนเว็บสอดคล้องกับ Learning Style ของผู้เรียน กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การใช้ระบบ LMS เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนบนเว็บ การออกแบบหน้าจอเหมาะสม และง่ายต่อการใช้งานคุณภาพของงานกราฟิก น่าสนใจ เหมาะสมกับผู้เรียน การถ่ายโอนข้อมูลสะดวก รวดเร็ว และไม่ยุ่งยากซับซ้อน แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับบทเรียนและ Learning Style ของผู้เรียน การสนับสนุนทรัพยากรการเรียนรู้เพียงพอ เช่น การจัดการโปรแกรมสำเร็จรูป การนำเสนอตัวอย่าง ระบบการจัดการของเว็บสนับสนุนให้ผู้เรียนได้พัฒนา

ความคิดอย่างมีเหตุผล และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมผู้เรียน เช่น ความซื่อสัตย์ในการเข้าเรียน การไม่คัดลอกคำตอบผู้อื่น การผลิตชิ้นงานโดยไม่ลอกเลียนแบบผู้อื่น รูปแบบของเว็บมีความเหมาะสม และส่งเสริมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาครู รูปแบบของเว็บมีความเหมาะสม และส่งเสริมความสามารถทางการคิดสำหรับนักศึกษาครู

การประเมินด้านเนื้อหาบนเว็บไซต์ พบว่า เนื้อหาของรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู บทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ บทเรียนแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้เป็นหน่วยย่อยเหมาะกับผู้เรียน บทเรียนมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ บทเรียนมีความทันสมัยน่าสนใจบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเรียน วัตถุประสงค์สอดคล้องกับเนื้อหา วัตถุประสงค์การเรียนรู้เหมาะกับนักศึกษาครู สื่อความหมายได้ชัดเจน ถูกต้อง ใช้ภาษาได้เหมาะกับระดับผู้เรียน บทเรียนมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาความคิดและต่อยอดความคิดได้ ชิ้นงานที่มอบหมายแสดงความสามารถทางการคิดได้ การเชื่อมโยงเนื้อหาไปยังแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ มีความเหมาะสมมากที่สุดทุกข้อ มีความเหมาะสมมากที่สุด

2. ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครูกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน โดยแบ่ง 2 กลุ่มคือกลุ่มที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา และกลุ่มที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ กลุ่มละ 30 คน โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพคือ กลุ่มตัวอย่างที่เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะที่พัฒนาขึ้นจะต้องมีคะแนนความสามารถทางการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลการทดลองสรุปได้ว่า

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent) หลังเรียน ($\bar{X} = 13.73$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 23.37$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent) หลังเรียน ($\bar{X} = 14.17$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 21.93$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา (Field Dependent) หลังเรียน ($\bar{X} = 10.97$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 18.23$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Field Independent) หลังเรียน ($\bar{X} = 10.83$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 18.70$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

5. ผลการประเมินตามสภาพจริงด้วยการตรวจชิ้นงาน การเขียนบล็อก การตอบคำถาม และการทดสอบ พบว่าผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมีแนวโน้มของพัฒนาการในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถทางการคิดสูงขึ้นเมื่อเทียบจากการเรียนจากคะแนนเฉลี่ยในครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 6

6. ผลของความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษา มีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ใช้งานเว็บได้สะดวก ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน มีคำอธิบายในการเรียนเป็นขั้นตอนละเอียด ชัดเจน ข้อมูลบนเว็บมีความถูกต้องและทันสมัย มีอิสระในการเรียน และไม่ถูกจำกัดเวลาและสถานที่ในการผลิตชิ้นงาน พึ่งพอใจที่ได้ผลิตผลงานที่แสดงความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง พึ่งพอใจในวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ และพึงพอใจที่ได้แก้ปัญหาผลงานด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลด้วยตัวเอง จนกระทั่งประสบความสำเร็จ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้สอนต้องมีการเตรียมความพร้อมเป็นอย่างดีเพื่อให้สามารถดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนได้ และต้องมีการทดสอบผู้เรียนเพื่อศึกษารูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนจึงต้องทำความเข้าใจกับผู้เรียนว่าเพราะเหตุใดจึงต้องมีการทดสอบรูปแบบการเรียนรู้

1.2 ในระยะแรกผู้เรียนยังไม่เคยชินกับการใช้ห้องสนทนา หรือกระดานเสวนาในการสนทนาด้านเนื้อหาวิชาการ ผู้เรียนจะคุ้นเคยกับการคุยสนทนากันในเรื่องทั่ว ๆ ไป ทำให้ผู้เรียนไม่กล้าแสดงความรู้ที่มีหรือคุยในเชิงวิชาการ จึงต้องฝึกการใช้เครื่องมือสื่อสารบนเครือข่ายในเชิงวิชาการมากขึ้นก่อนจะเข้าไปเรียน

1.3 การกำหนดเวลาให้ผู้เรียนได้เรียนต้องมีความยืดหยุ่นเนื่องจากว่าผู้เรียนมีทักษะและความสามารถไม่เท่ากัน นักเรียนที่เรียนเก่งก็สามารถเรียนจบในระยะเวลาสั้นแต่นักเรียนที่เรียนอ่อนก็จะเรียนช้าและใช้เวลานาน จึงควรมีการซ่อมเสริมสนับสนุนเพื่อให้ผู้เรียนได้จัดการเวลาได้

1.4 การทดสอบเพื่อแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ควรอธิบายขั้นตอนและการกำหนดเวลาอย่างชัดเจน และเน้นกับผู้เรียนว่าการทดสอบเป็นการแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคนเท่านั้น และต้องควบคุมเวลาอย่างเคร่งครัดซึ่งมีผลต่อการวัดรูปแบบการเรียนรู้

1.5 การเข้าสู่ระบบของแต่ละกลุ่มเพื่อจะเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน ควรมีการกำหนด รหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน แยกให้แต่ละกลุ่มเข้าสู่การเรียนของรูปแบบการเรียนรู้แต่ละคน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนสับสนในระหว่างเรียน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะกับทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดอื่น ๆ โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้

2.2 ควรศึกษาการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการเรียนรู้บนเครือข่าย เช่น สตรีมมิ่ง สื่อสังคมอื่น ๆ มาใช้กับกิจกรรมการเรียนรู้ให้มากขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะในรูปแบบอื่น ๆ เช่น ลักษณะการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เพื่อให้มีการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบอื่นที่หลากหลายมากขึ้นเพื่อตอบสนองตามต้องการเรียนรู้ตามความแตกต่างของบุคคล

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กัลยา คงอด. 2550. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะประกอบกระบวนการ
ประเมินตามสภาพจริงเรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ.
- กึ่งกาญจน์ สิริสุคนธ์. 2550. รุบริคหรือรูปกริการให้คะแนน. กรุงเทพมหานคร:สำนักวิชาการและ
มาตรฐานการศึกษา
- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2542. ปฏิรูปวิธีคิดแบบไทยต้องคิดให้ครบ 10 มิติ. มองไกล ไอเอฟดี.
กรุงเทพมหานคร: ชัคเชสมิเดีย.
- เกษม จันทรแก้ว. 2545. การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน. กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษมรัสมิ์ วิจิตรกุลเกษม. 2548. ผลการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิด
สร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต.
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ. 2549. การพัฒนาโปรแกรมแบ่งแยกเนื้อหาอัตโนมัติเพื่อการผลิต
บทเรียนผ่านระบบเครือข่าย. ปริญญาณิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยี
การศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2540. ทักษะไอที. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด
(มหาชน)

จุมพล พูลภัทรชีวิน. 2530. เทคนิคการวิจัยอนาคตแบบ EDFR. *วิจัยการศึกษา* ปีที่ 10 ฉบับที่ 5 (มิ.ย.-ก.ค.) [ฉบับปรับปรุง 2548].

ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542 “นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย เว็ลด์ไวด์เว็บ”. *สารปฏิรูป*.2(15): 28-30

_____. 2547. *การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์*.
กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชม ภูมิภาค. 2543. “เทคโนโลยีการสอนเป็นรายบุคคล.” *วารสารวารสารเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา* 7 (1): 49-54

ชลาลัย สอนสุวิทย์. 2537. *การศึกษาแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตาก*.
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการแนะแนว, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ชาญชัยณรงค์ ทรงศาศรี. 2552. *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในการดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้หลักการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา*. ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ซุนหงษ์ ไทยอุปลัมภ์. 2546. Adaptive Learning Environments การสร้างสิ่งแวดล้อม
ให้น่าเรียนใน e-Learning ยุคใหม่. *E-Economy*. 2 (40): 91-93.

ณัฐกร สงคราม. 2543. *อิทธิพลของการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี* คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. *วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา*, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ครุณี พงษ์เดชา. 2542. *ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ดารา สืบสะอาด. 2546. การศึกษาความสามารถทางการคิดด้านเหตุผลของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าความสามารถที่แท้จริงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ฝึกคิดโดยใช้แบบฝึกคิดด้านเหตุผล. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการศึกษาพิเศษ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2539. “อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา” วารสารครูศาสตร์. 25 (1) : 1-10.

_____. 2541. “อินเทอร์เน็ต:เครือข่ายเพื่อการศึกษา” Naresuan University Journal.5 (2): 65.

_____. 2545. ดีไซน์ อีเลิร์นนิ่ง Designing e-Learning: หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

_____. 2544. “การสอนบนเว็บ: นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน.” วารสารศึกษาศาสตร์. 28: 29-34

ทองหล่อ วงษ์อินทร์. 2549. จิตวิทยาทางปัญญา. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์:

ทิสนา แคมมณี และคณะ. 2544. วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด

_____. 2547. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ: การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด เรื่อง การบูรณาการทักษะการคิดหลากหลายในการเรียนการสอนเนื้อหาสาระ. (เอกสารอัดสำเนา)

_____. 2549. รายงานผลการวิจัย เรื่อง การนำเสนอรูปแบบเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาตรีสำหรับหลักสูตรครุศึกษา. (เอกสารอัดสำเนา).

_____. 2543. นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทศนา แวมมณี. 2545. รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพมหานคร:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2551. ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์.

นฤมล ศิริวงษ์. 2548. การพัฒนารูปแบบบทเรียนออนไลน์วิชาการเขียนหนังสือเพื่อการพิมพ์ใน
ระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษา,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นิตยา โสริกุล. 2541. ผลการใช้การสอนแนะในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาบนเว็บที่มีต่อการ
แก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์
คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นীর คาวเจริญพร. 2550. การศึกษาผลการวัดประเมินตามสภาพจริงวิชาการจัดดอกไม้. วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์. 2547. การวัดประเมินการเรียนรู้ (การวัดประเมินแนวใหม่).
กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2553. แนวทางการพัฒนาการสอนกระบวนการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2.
มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

บุญส่ง หาญพานิช. 2546. การพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้ในสถาบันอุดมศึกษา.
วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาอุดมศึกษา, มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุปผชาติ ทัพพิกธน์. 2546. เทคโนโลยีสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ศึกษา. กรุงเทพฯ:
ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประจิต อินทะกนก. 2541. การเปรียบเทียบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ต ที่บอกกับไม่บอก
เส้นทางการสืบค้นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มี
รูปแบบการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2551. การพัฒนาการคิด. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด
9119 เทคนิคพรินติ้ง.

ปิยะนุช พุดแก้ว. 2545. การใช้การประเมินผลตามสภาพจริงของผู้สอนรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อ
การสื่อสารและการสืบค้นในสถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ผ่าน บาลโพธิ์. 2539-2540. "การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ" ภาษา
ปริทัศน์. 16 (2539-2540): 10-19.

พัชร เกียรตินันท์วิมล. 2530. การศึกษาปัจจัยคัดสรรที่ส่งผลและที่รับผลของแบบการเรียนของ
ของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยา, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

พิชัย ทองดีเลิศ. 2545. "E-learning เทคโนโลยีหรือวิธีการ" **Telecom Journal**: 20 -26.

_____. 2546 . "การเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่าย: ความสอดคล้องของเทคโนโลยีและ
วิธีการสำหรับการศึกษายุคใหม่" วิทยาสารกำแพงแสน 1 (2): 106-113.

ไพรัช รัชพงษ์ และ พิเชฐ ดุรงคโรจน์. 2541. รายงานการวิจัยประกอบร่างพระราชบัญญัติ
การศึกษาแห่งชาติ . เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี.

ไพรัช รัชพงษ์. 2539. "อุดมศึกษาผ่านสื่อทางไกล โอกาสทางการศึกษาคุณภาพความคุ้มค่าและ
ความเป็นไปได้"วารสาร NECTEC . 3 (13): 46-73.

- ไพโรจน์ ตีรณานกุล และ ไพบุลย์ เกียรติโกมล. 2541. “Creating IMMCAI Package”
วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 7 (1):14.
- ยี่น ภู่วรรณ. 2542. “การศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์,” ไมโครคอมพิวเตอร์. 10 (25) . 98-104.
- ลักขณา สรวิวัฒน์. 2549. การคิด. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- วชิราพร อังณริยโกศล. 2537 . การออกแบบการสอนรายบุคคล ในประมวลสาระชุดวิชา
เทคโนโลยีและสื่อการสอน หน่วยที่ 5-8 หน้า 79-145. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. 2529. “การสอนในอุดมศึกษา”. สารานุกรมศึกษาศาสตร์. 2 (5): 77-78.
- _____. 2537. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ.
กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- _____. 2542. พลังการเรียนรู้ในกระบวนทัศน์ใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร:
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- แววตา เตชะทวิวรรณ. 2550. รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ
วิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้.
- ศศิมา อินทนะ. 2551. ผลของการจัดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ประกอบการประเมินตาม
สภาพจริงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และดารณี คำวังนัง. 2545. ชุดพัฒนาสู่มาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน: สอน
เด็กให้คิดเป็น. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เสริมสิน พรี่เพรส ซิสเต็ม.

ศิวินิต อรรถวุฒิกุล. 2547. ผลของรูปแบบการนำทางในบทเรียนความเป็นจริงเสมือนบนเว็บ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2548. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: วี ที ซี คอมมิวนิเคชั่น.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2548. รายงานการปฏิรูปการศึกษาไทย. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟิก.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2546. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง และพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ.2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์(ร.ส.พ.)

สมชาย สุริยะไกร. 2550. การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะตามความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วยหลักการจัดการเรียนแบบรู้แจ้งเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาเภสัชศาสตร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมพร จารุณัฐ. 2540. การวางแผนการเรียนการสอน สื่อและกระบวนการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สร้อยญา รุจิเรขเรืองรอง. รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style). (Online). www.business.mut.ac.th/paper/pdf/32.pdf, 1 เมษายน 2552.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548. **มาตรฐานการศึกษาของชาติ**. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานพัฒนา
มาตรฐานการศึกษาของชาติ สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนการเรียนรู้ สำนักงาน
เลขาธิการสภาการศึกษา.

_____. 2552. **ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (2552-2561)**. พิมพ์ครั้งที่
2. กรุงเทพมหานคร: บริษัทพริกหวานกราฟิก จำกัด.

สุภาวดี ม่วงพรวน. 2548. **การศึกษาผลของรูปแบบการคิดและลักษณะการเรียนรู้ผ่านเว็บด้วยเสียง
และด้วยข้อความที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะ
ศึกษาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัย
ศิลปากร.**

สุรางค์ ไคว์ตระกูล. 2552. **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิมล ว่องวานิช. 2546. **รวมบทความการประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่**. กรุงเทพมหานคร: โรง
พิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

เสกสรร สายสีเสด. 2544. **การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับ
สถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.**

เสนาะ กลิ่นงาม. 2551. **การพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ. วิทยานิพนธ์
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขารัฐประศาสนศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.**

โสภิตา ชรรวมวงศ์. 2550. **การพัฒนาแบบสอบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนช่วงชั้น
ที่ 2. วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.**

อนุชัช ชีระเรืองไชยศรี. 2542. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนของ
การเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยเสมือนที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนิสิตระดับ
บัณฑิตศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อนุวัติ คุณแก้ว. 2548. หลักการวัดและประเมินผลทางการศึกษา. เพชรบูรณ์. (เอกสารสำเนา)

อภิสิทธิ์ กฤษเจริญ. 2551. การพัฒนารูปแบบการบริหารโรงเรียนเอกชนคาทอลิก
สังกัดสังฆมณฑลในทศวรรษหน้า. ปรินซ์นิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาการ
บริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา.

อมรวิชัย นาคธรรม. 2541. ความจริงของแผ่นดิน. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เจ ฟิล์ม โปรเซส
จำกัด.

อัมภาวธ บัญญูญายุทธ. 2546. ความสามารถทางการคิดโดยวิธีสอนแบบเบญจชั้น. วิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาคูรุศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อารีย์ พันธุ์มณี. 2540. ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: ดันอ้อแกรมมี.

_____. 2546. จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: ไชยใหม่ เอ็ดดูเคท.

_____. 2546. ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไชยใหม่ เอ็ดดู
เคท.

อินทิรา พรหมพันธุ์. 2550. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการเรียนรู้
แบบเบรนเบสต์ในวิชาการออกแบบ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาใน
ระดับปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุทิศ บำรุงชีพ. 2551. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุทุมพร จามรมาน. 2541. “โมเดล (Model).” วารสารวารสารวิชาการ 1 (3): 22-26

อุราพร ศุขะทัต. 2551. การนำมัลติเอเจนต์มาใช้ในการปรับสารสนเทศการเรียนตามความสนใจของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนผ่านเว็บ. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อุษณีย์ โพธิสุข, รุ่งเรือง สุขาภิรมย์, สมชาย บัวเล็ก, กนกพร ถนอมกลิ่น, และ เนตนิล หนูชูแก้ว. 2547. **สรรค์สร้างนักคิด: คู่มือการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านทักษะความคิดระดับสูง.** กรุงเทพมหานคร: ศูนย์แห่งชาติเพื่อพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

เอกรินทร์ สีมหาศาล. 2546. กระบวนการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร: บั๊ค พอยท์.

เอมอร กฤษณะรังสรรค์. รูปแบบการคิด (Cognitive Style) และ รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style). (Online). http://www.novabizz.com/NovaAce/Learning/Cognitive_Style.htm, 22 มีนาคม 2552.

อิทธิฤทธิ์ พงษ์ปิยะรัตน์. 2551. การวิเคราะห์ข้อสอบและการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ: การวิเคราะห์พหุระดับ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อิทธิคม ฤกษ์บุตร. 2547. รูปแบบของเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงในระบบการศึกษา ระดับอุดมศึกษา. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร: องค์การค้ำของคุรุสภา.

Abruscato, J. 2000. **Teaching Children Science: A Discovery Approach**. Boston: Allyn & Bacon.

Alenka, K. A . 2006. **Technology of Adaptive Insertion in Educational Hypermedia**. Faculty of Computer and Information Science University of Ljubljana, Slovenia.

Angelo T. A and P. K. Cross. 1993. **Classroom assessment techniques: A handbook for college teachers**. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Ausubel, D. P. 1968. Educational psychology: A cognitive view. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Badrul, H.Khan. 1997. **Web - based Instruction**. New Jersey: Educational Technology Publications Englewood Cliffs.

Banathy, B. 1968. **Instructional Systems**. Palo Alto, California: Fearon Publishers.

Blair, K. **Evaluation of web-base instruction in Interior Design Education: A pilot study** (Online). East Michigan University <http://www.lib.umi.com/dissertation/gateway> 2005, June 28.

Bloom, B.S. 1982. **Human characteristics and school learning**. New York: McGraw Hill.

. 1956. **Taxonomy of Education Objectives Hand Book I: Cognitive Domain**.

Bloom, B. 1956. **Taxonomy of Educational Objectives Handbook I: Cognitive Domain**. New York: David McKay Company, Inc.

Brown, H.D. 1984. **A comparison of listening and reading ability**. College English (10): 501- 503.

Brusilovsky, P., E. Schwarz and G. Webe. 1996. **A Tool for Developing Adaptive Electronic Textbooks on WWW**. In Proceedings of WebNet'96 – World Conference of the Web Society, October 16-19, 1996. San Francisco, CA.: AACE: 64-69.

Caldwell, G. P. and D. W. Ginther. 1996. Differences in learning styles of low socioeconomic status for low and high achievers. **Education** **117** (1), 141-147. Retrieved July 9, 2006 from Expanded Academic ASAP database.

Charles E Downing and Gustave J Rath. 1996. The internet as intranet, moving toward the electronics classroom. **Journal of Educational Technology systems**. Vol.25(3): 273-291.

Chen, Chin-Ming; Liu, Chao-Yu; and Chang, Mei-Hui. **Personalized curriculum sequencing utilizing modified item response theory for web-based instruction**. (Online) In Expert Systems with Applications. Retrieved October 31, 2005, from <http://www.elsevier.com/locate/eswa>

Chizmar, John F. Walbert and S. Mark. 1999. Web-Base learning Environment Guided by Principle of Good Teaching Practice. **Journal of Economic Education**. 30(3):120 – 128.

Chorfi, H. and J. Mohamed. 2004. PERSO: Towards an Adaptive e-learning System. **Journal of Interactive Learning Research**. 15(4): 433-444.

Clark, C.L. 1996. **A Student Guide to the Internet**. New Jersey: Prentice Hall.

Collis, B., & Wende, M. van der. (Eds.). 2002. “Models of change: ICT and the internationalisation of higher education”. **Journal of Studies in International Education**, 6(2).

Davis, J.K., and B.M. Frank. 1979. "Learning and memory of field independent-dependent individuals." **Journal of Research in Personality** (19) 469-479.

Davis, Patricia M. 1991. *Cognition and learning: A review of the literature with reference to ethnolinguistic minorities*. Dallas, TX: Summer Institute of Linguistics. Pp 80 .

Decaroli, J. 1973. "What Research Say to the Classroom Teacher: Critical Thinking", **Social Education**, 376 (January 1973): 67-68.

Dick, W. and L. Carey. 1985. **The systematic design of instruction**. Glenview, IL: Scott, Foresman, and Company.

Doherty, A. 1998. "The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology" . **Educational Teachnology**.8(5): 61-63.

Dressel, P.L., and L.B. Mayhew. 1957. **General Education: Explorations in Evaluation**. 2nd ed. Washington, D.C.: American Council on Education.

Ducastal, P. and S. Spanh. 1997. **Design for Web Based Learning**. Retrieved December 13, 2003, from <http://ad.informatik.uni-freiburg.de/bibliothek/proceedings/webnet96/Html/115.htm>.

Dunn, R. and K. Dunn. 2006. **Learning style inventory (modified). 2006 Handout in EDU** , Master's in Divergent Learning Program, Columbia College, Columbia, South Carolina.

Eggen, P. and D. Kauchak. 1997. **Educational Psychology:WindowsonClassrooms3**.rd ed. N.J.: Prentice-Hall.

Eisenberg, M. and R. Berkowitz . 1990 . **Information Problem-Solving: The Big Six Skills Approach to Library Information Skills Instruction**.Norwood, N.J: Alex.

Gagné, M.R. and L.J. Briggs. 1988. **Principles of Instructional Design**. New York: Holf, Rinehart and Winston, Inc.

Gagné, R. M. 1974. **Essentials of Learning For Instruction**. The Diyder Press Hinsdals.

Garger, S. and P. Guild. 1984. Learning Styles: the Crucial Differences. *Curriculum Review*. 23(1): 9-12.

Gerlach, Vernon S. And D. P. Ely. 1971. **Teaching and Media: A Systematic Approach**. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.

Gillani, B.B. and Relan. 1997. **Web-based information and the traditional classroom: similarities and differences**. In B. H. Khan (Ed.),. *Web-Based Instruction*. (pp. 41-46). Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.

Glaser, Robert. 1977. **Adaptive Education: Individual Diversity and Learning**. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Good, C.V. 1973. **Dictionary of education**. 3rd ed. New York: McGraw-Hill.

Goodenough, DR. 1976. **The role of individual differences in field dependence as a factor in learning and memory**. Psychological Bulletin. 83: 675-694

Grabowski, Barbara L. 1997. **Message Design: Issues and Trends**. in Instructional Technology : Past, Present, and Future. ed. by Anglin, Gary J. Colorado: Libraries Unlimited, INC.,.

Guildford, P. 1967. **The nature of intelligence**. New York: McGraw Hill,

Hannum, Wallace. 1998 . **Web-based Instruction Lessons**. (Online). Available: http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm. Retrieved September 12, 2005.

- Hausser, D.L. 1980. **Comparison of different models for organizational analysis. In organizational assessment perspective on the measurement of organizational behavior and the quality of work life.** New York: John Wiley & Son.
- Hill, J.R. 1995. **Cognitive Straregies and the use of hypermedia system: An exploratory study. Dissertation PHD.** The Florida State University.
- Hoffmann, B and D. Ritchie. 1997. **Using multimedia to overcome the problems with problem based learning.** (Online). <http://www.springerlink.com/content/x15642u03n6757p5/fulltext.pdf>. 6 June 2003.
- Issroff, K. Scanlon, E. **Educational Technology the Influence of Theory .** (Online). Available: <http://www.jime.open.ac.uk>. 6 June 2003.
- Jonassen, D. H. and B.L. Grabowski. 1993. *Handbook of Individual Difference, Learning, and Instruction.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Joyce and Weil. 1986. **Model of Teaching.** New York: Prentic-Hall.
- Keeves, J.P. 1988. **Models and Model Building.** Oxford: Pergamum Press.
- Kemp, J. E. 1985. **The instructional design process.** New York: Harper & Row.
- Khan, Badrul H. 1997. **Web - based Instruction. Englewood Cliffs.** New Jersey: Educational Technology Publications.
- Khan, Badrul H. 1997. **Web-Based Instruction.** New Jersey: Educational Technology Publications Inc.
- Khan, Badrul H. 2000. "A Framework for E-Learning.," **Distance Education Report** 24 (4): 3-8.

- Kibler, Robert J. 1974. Behavioral Objectives and Instructional Process. **Selected Reading for the Introduction to the Teaching Profession**. Edited by Milton Muse. Berkeley: McCutchan. pp. 44-53.
- Kinshuk; Patel, Ashok and D. Russell. 2002. Intelligent and Adaptive Systems. In **Handbook on Information Technologies for Education and Training**. Edited by Heimo H. Adelsberger; Betty Corris; & Jan M. Pawlowski. pp. 79-92. Berlin: Springer
- Kogan. 1971. **Educational implications of cognitive styles** In CS Lesser, ed. **psychology and education practice**. Glenview, Illinois: Scett Foreman and Company.
- Kolb, D.A. 1985. **Learning Style Inventory: Self-Scoring Test and Interpretation Booklet**. Boston: McBer and Company.
- Kosolsreth, Naunpen. 1964. "A Study of Parent-Child Relationships in Cognitives Styles", **Master Thesis**. University of Illinois.
- Maddux, Cleborne D. 1994. **The Internet: Educational Prospect and Problem**. *Education Technology*
- Marzano, R. J. 2001. **Designing A New Taxonomy of Educational Objectives**. California: Corwin Press.
- Marzano, Robert. and A. L Costa,. 1987. "Teaching the Language of T&hinking", **Eductional Leadership**. 45(2): 29-33.
- McGreal, Rory. 1997. The Internet: a learning environment. **Teaching and Learning at a Distance: What It Takes to Effectively Design, Deliver and Evaluate Programs**. No. 71, (Fall 1997): 67-74.

McManus, Thomas Fox. 2000. **Delivering Instruction on the World Wide Web**. (Online).

Available: [http:// ccwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html](http://ccwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html).

Musser, Terry. "Individual Differences: How Field Dependence-Independence Affects Learners." (Online). <http://www.personal.psu.edu/staff/t/x/txm4/paper1.html>, March 2010.

Nitko, A.J. 1996. **Educational assessment of students**. Englewood Cliffs, New Jersey: Second edition, Prentice- Hall.

O'Malley, J.M., Chamot, A.U., Stewner-Manzanares, G., Kupper, L., & Russo, R.P. 1985. "Learning strategies used by beginning and intermediate ESL student"s, **Language Learning**, 35, 21-46.

Ormrod, J.E. 2000. **Educational psychology: Developing learners**. 3rd ed. Columbus, Ohio: Merrill.

Palincsar, A.M. and A.L. Brown. 1984. "Reciprocal teaching of comprehension fostering and Comprehension monitoring abilities." **Cognition and Instruction**, 1, 117-175.

Park, Ok-choom and Lee. 2004 . Adaptive Instructional Systems. In Jonassen, D.H. (ed). **Handbook of Research for Educational Communications and Technology: A Project of the Association for Educational Communications and Technology**. 2nd ed. Mahwah, New jersey: Lawrence Erlbaum Assoc.pp. 654-684.

Partridge, R. 1983. "Learning styles: a review of selected models." **Journal of Nursing Education** 22 (6): 243-248

Pershing and Molenda, Michael. *Instructional Systems Technology*. (Online). Retrieved March 20 2002, from <http://education.indiana.edu/ist/admin/facphone.html>

Philip Ducastal and Se Spanh. 1997. **Design for based learning**.

Pressley, M. and R. Wharton-McDonald. 1997. "Skilled comprehension and its development through instruction". **SchoolPsychologyReview**, 26, 448-466.

Raj, M. 1996. **Encyclopedic dictionary of psychology and education Volume 3 (M-Z)**. New Delhi: ANMOL Publications PVT.

Relan, A. and B.B. Gillani. 1997. **Web - based Information and the Traditional Classroom: Similarities and Differences**. New Jersey: Educational Technologies Publications.

Riding, R. and S. Rayner. 1998. **Cognitive Styles and Learning Strategies**. London: David Fulton Publishers.

Saracho, O.N. and B. Spodek. 1981. **Teacher's Cognitive Styles: Educational Implication**. The Education Forum. 55 153-159.

Seels, B., and Z. Glasgow. 1998. **Making instructional design decisions**. 2 ed. NJ: Merrill.

Shaughnessy, Michael F. 1998. *An interview with Rita Dunn about learning styles*. The Clearing House, 71(3), 141.

Shaver, J. P. 1977. **Building Rationales for Citizenship Education**. Arlington: National Growth for the Social Studies.

Smith, P.J., and T.J. Ragan. 1999. **Instructional design**. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Snyder CR. 2003. **Positive psychological assessment and handbook of models and measures**. Washington, DC: American Psychological Association.

- Steiner, E. 1990. **Edocology**. Bloomington Indiana: Indiana University.
- Sternberg, R. J. and J.B. Baron. 1985. yA Statewide Approach to Measuring Critical thinking Skill|. **Educational Leadership**.
- Stoyanov and Krirschner . 2004. Expert Cocept Mapping Method for Defining the Characteristics of Defining the Chatacteristics of Adaptive E-Learning: ALFANET Project Case. **Educ Technol Res Dv**; 52 (2)
- Surjono, H. and J. Maltby. 2003. **Adaptive Educational Hypermedia based on Multiple Student Characteristics**. In Proceedings of the Second International Conference on Web-based Learning (ICWL 2003). Melbourne, Australia, 18-20 August.
- Turoff, M. 1995 . Designing a Virtual Classroom. Paper submitted to the 1995 International Conference on Computer Assisted Instruction ICCAI'95.
- Tyler, Ralph W. 1970. **Basic principles of curriculum and instruction** . Chicago: University of Chicago.
- Vygotsky, L.S. 1978. **Mind in Society**. Cambridge: Harvard University Press.
- Watson, G. and Glaser, E. M. 1964. **Watson Glaser Critical Thinking Appraisal Manual**. New York: Harcourt Brace and World.
- Willer, D. 1976. **Scientific sociology theory and method**. New Jersey: Prentice-Hall.
- Witkin, H.A. 1978. **Cognitive styles in personal and cultural adaptation.**: Clark University Press.

Witkin, H.A.; Moore, C.A.; Goodenough, D.R.; and P.W Cox. 1977. Field dependence and field independence cognitive style and their educational implication. **Review of Educational Research**. 47(1): 1-64.

Woolfolk, A.E. 1990. **Educational Psychology**. 4th ed. Englewood cliffs. New Jersey: Prentice-Hall.

Zhao, Yong. 1998. "Design for Adoption: The development of an integrated web-base education environment". **Journal of Research on Computers in Mathematics and Science Teachinf**. Vol 17(3): 113-132.



ภาคผนวก



รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ งานวิจัยเรื่อง “รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนา
ความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู” แต่ละกลุ่มที่ใช้ในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. รองศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ทองดีเลิศ
ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี
ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
3. รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ พรสีมา
ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ชลภรณ์ สุวรรณสัมฤทธิ์
ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
5. รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย
ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

2. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารเครือข่าย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนุชัย ธีระเรืองไชยศรี
รองผู้อำนวยการ โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย
คณะเกษตรศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ ดร.บุปผชาติ ทัพพิกรณ์
ที่ปรึกษาสำนักบริการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. อาจารย์ ดร.พิชยา พรมาลี

คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

4. รองศาสตราจารย์ นันทะ บุตรน้อย

สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

3. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ (Adaptive Web-base Learning)

1. อาจารย์ ดร.สมชาย สุริยะไกร

คณะเภสัชศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แววดา เตชะทวีวรรณ

ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

4. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล

สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5. อาจารย์ มานิต ทองจันทร์

คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

4. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านความสามารถทางการคิด

1. รองศาสตราจารย์ ดร.อารีย์ พันธุ์มณี

คณะจิตวิทยา

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

2. รองศาสตราจารย์ ดร.จิตตินันท์ บุญสถิตกุล
ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ทองหล่อ วงษ์อินทร์
ข้าราชการบำนาญ อาจารย์พิเศษ และผู้ทรงคุณวุฒิ
4. อาจารย์ ดร.ว่าที่เรือตรี อุทิศ บำรุงชีพ
ภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพร พิษณุกุล
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

5. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์
ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี เกิดธรรม
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
3. อาจารย์ ดร.บุญเรือง ศรีเหรียญ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
4. อาจารย์ ดร.อเนกพล เกื้อมา
สถาบันวิจัยสังคม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์ ดร.แสน สมนึก
อาจารย์พิเศษ หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินเว็บไซต์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช โศภีรักษ์
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา ศรีสุวรรณ
ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. รองศาสตราจารย์ ดร.นันทนา วิริยะเวชกุล
สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์ ดร.บุญเรือง ศรีเหรียญ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
5. อาจารย์มานิต ทองจันทร์
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์



ภาคผนวก ข
เครื่องมือการวิจัยในตอนที่ 1



**แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
ในองค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนา
ความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู**

ชื่องานวิทยานิพนธ์: รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของ
นักศึกษาครู

Adaptive Web- based Instruction Model to Enhance Thinking Ability of Student
Teachers.

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์:

นางอังคณา กรณ์ยาธิกุล 51860377

นิติระดับปริญญาเอก ภาคปกติ

สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์:

รองศาสตราจารย์ สุรัชช์ ประเสริฐสรวย

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์

กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.จินตนา ธนวิบูลย์ชัย

กรรมการ

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ในองค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบ
ปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ.....ตำแหน่ง.....
 หน่วยงาน/สถาบัน.....

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเพื่อรวบรวมความคิดเห็นของท่านผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายแบบปรับปรุง (Modified Delphi Technique) โดยสรุปแนวคิดจากการสัมภาษณ์ในครั้งที่ 1
2. แบบสอบถาม ประกอบด้วย การถามความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 16 ข้อ ซึ่งท่านสามารถพิจารณารายละเอียดของรูปแบบได้จากเอกสารประกอบ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ (Analysis) ของรูปแบบการเรียนรู้ สอดคล้องกับหลักการและแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
2. องค์ประกอบด้านการกำหนดเป้าหมาย (Determination) กิจกรรม บทบาทผู้เรียน กิจกรรมเสริมทักษะ และช่วงเวลาของรูปแบบ ครอบคลุมและเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
3. องค์ประกอบกรออกแบบ และการสร้าง (Design and Creation) มีความเหมาะสมและครอบคลุมรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
4. องค์ประกอบด้านกิจกรรมการเรียนรู้ (Activities) ควรประกอบด้วย 4.1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 4.2 กำหนดเนื้อหา 4.3 เตรียมผู้เรียน 4.4 กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Cognitive learning Style) 4.5 การวัดและประเมินผล					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
5. องค์ประกอบด้านการประเมินผล (Evaluation) มีความครอบคลุมทั้ง 3 ด้านคือ ด้านกระบวนการ (Process) ด้านความก้าวหน้า (Progress) และด้านผลงาน (Product)					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
6. องค์ประกอบด้านการควบคุม (Control) ในด้านเวลา กิจกรรม และการประเมินผลการเรียนมีความเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
7. ชิ้นวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในรูปแบบฯ มีความเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
8. ชิ้นกำหนดเนื้อหา มีความเหมาะสมและสอดคล้องรูปแบบการเรียนรู้					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
9. การเตรียมผู้เรียนเพื่อให้มีความพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาของบทเรียน ควรประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้					
9.1 การปฐมนิเทศในชั้นเรียน					
9.2 การทดสอบเพื่อแบ่งรูปแบบการเรียนรู้					
9.3 การศึกษารายละเอียดแนะนำบทเรียนบนเครือข่าย และแนะนำบทเรียน					
9.4 การฝึกปฏิบัติใช้บทเรียน					
9.5 การวัดและประเมินผล					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
10. ส่วนแนะนำบทเรียนบนเว็บ ควรประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้					
10.1 ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้					
10.2 ความสำคัญของบทเรียน					
10.3 จุดประสงค์การเรียนรู้					
10.4 ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียน					
10.5 การทบทวนพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียน					
10.6 การทดสอบก่อนเรียน					
10.7 การแจ้งผลการทดสอบก่อนเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
11. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บควรใช้กลยุทธ์การจัดดังนี้					
11.1 ใช้กิจกรรมการเรียนที่หลากหลาย					
11.2 ใช้บริบทการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ (Cognitive Learning Style)					
11.3 การจัดทรัพยากรที่สนับสนุนการเรียนรู้					
11.4 สร้างความสนใจและแรงจูงใจโดยใช้สิ่งที่น่าสนใจ					
11.5 ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน					
11.6 จัดการเสริมความรู้อย่างเพียงพอ					

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
11.7 จัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถ่ายโอนสิ่งที่เรียนรู้โดยแสดงผลงานของตนเอง					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
12. กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบพึ่งพา (Field Dependent) มีความเหมาะสมในระดับใด					
12.1 อภิปรายในกลุ่ม					
12.2 สถานการณ์จำลอง					
12.3 การอ่านเอกสาร					
12.4 การศึกษาจากตัวอย่างก่อนหลักการ					
12.5 การศึกษาจากหลักการก่อนตัวอย่าง					
12.6 โครงการหรือโครงงาน					
12.7 วิเคราะห์ผลงานผู้อื่น					
12.8 สังเคราะห์ผลงานผู้อื่น					
12.9 ให้สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ตนเอง					
12.10 มีการแสดงผลงาน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
13. กิจกรรมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ของผู้เรียนแบบอิสระ (Field Independent) มีความเหมาะสมในระดับใด					
13.1 อภิปรายในกลุ่ม					
13.2 สถานการณ์จำลอง					
13.3 การอ่านเอกสาร					
13.4 การศึกษาจากตัวอย่างก่อนหลักการ					
13.5 การศึกษาจากหลักการก่อนตัวอย่าง					
13.6 โครงการหรือโครงงาน					
13.7 วิเคราะห์ผลงานผู้อื่น					
13.8 สังเคราะห์ผลงานผู้อื่น					
13.9 ให้สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ตนเอง					
13.10 มีการแสดงผลงาน					
ข้อเสนอแนะ					
.....					
.....					
.....					
รายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
14. กิจกรรมการเรียนรู้ทั้งกลุ่มของผู้เรียนแบบพึ่งพา (Field Dependent) และผู้เรียนแบบอิสระ (Field Independent) มีความเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถทางการคิด					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....





แบบประเมินด้านโครงสร้างตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะ เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ชื่องานวิทยานิพนธ์: รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์: นางอังคณา กรัณยาธิกุล นิสิตระดับปริญญาเอก
ภาคปกติ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำอธิบาย

1. แบบประเมินฉบับนี้ เป็นแบบประเมินด้าน โครงสร้างของเว็บไซต์ตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู จึงขอความกรุณาจากท่าน โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วน และสอดคล้องกับความคิดเห็นท่านโดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

2. เว็บไซต์ที่ประเมินคือ www.learn2me.net/moodle

Username expert1

Password expert1

**แบบประเมินด้านโครงสร้างเว็บไซต์ ตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนา
ความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู**

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านกลวิธีการสอน (Pedagogical)						
1.1 มีการออกแบบให้เหมาะกับ Learning Style ของผู้เรียน						
1.2 บทเรียนแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้สั้นๆ และมีรูปแบบการเรียนรู้ตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละคน						
1.3 ระบบจัดแบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกตามรูปแบบการเรียนรู้แต่ละคน						
1.4 มีกระบวนการเรียนหรือกิจกรรมการเรียนรู้ตามลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างชัดเจน						
1.5 การประเมินผลการเรียนมีความชัดเจน ยุติธรรม						
1.6 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บสอดคล้องกับ Learning Style ของผู้เรียน						
1.7 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์						
2. ด้าน การใช้เทคโนโลยี (Technological)						
2.1 การใช้ระบบ LMSเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บ						
2.2 การเลือกนำเทคโนโลยีเว็บ 2.0 ใช้ประกอบการเรียนมีความเหมาะสม						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
3. การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (Interface design)						
3.1 มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลแต่ละหน้าจอของผู้เรียน						
3.2 การออกแบบหน้าจอเหมาะสม และง่ายต่อการใช้งาน						
3.3 คุณภาพของงานกราฟิก น่าสนใจ เหมาะสมกับผู้เรียน						
3.4 การถ่ายโอนข้อมูลสะดวก รวดเร็ว และไม่ยุ่งยากซับซ้อน						
4. การประเมินผล (Evaluation)						
4.1 ระบบการประเมินผลผู้เรียน เหมาะสมต่อการใช้งาน ผู้ใช้สามารถทราบเกณฑ์ และแนวทางการประเมินผลการเรียน						
4.2 รูปแบบการประเมินผลเหมาะสมกับ Learning Style ของผู้เรียน						
4.3 แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับบทเรียน และ Learning Style ของผู้เรียน						
5. การจัดการ (Management)						
5.1 การสนับสนุนทรัพยากรการเรียนอย่างเพียงพอ เช่น การจัดการโปรแกรมสำเร็จรูป การนำเสนอตัวอย่าง						
5.2 ระบบการจัดการของเว็บสนับสนุนให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
6. การสนับสนุนแหล่งเรียนรู้ (Resource support)						
6.1 มีแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนตาม Learning Style ของผู้เรียน						
6.2 การสร้าง Link มีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย						
7. จริยธรรมในการเรียน (Ethical)						
7.1 ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมผู้เรียน เช่น ความซื่อสัตย์ในการเข้าเรียน การไม่คัดลอกคำตอบผู้อื่น การผลิตชิ้นงานโดยไม่ลอกเลียนแบบผู้อื่น						
8. สถาบัน (Institutional)						
8.1 รูปแบบของเว็บมีความเหมาะสม และส่งเสริมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาครู						
8.2 รูปแบบของเว็บมีความเหมาะสม และส่งเสริมความสามารถทางการคิดสำหรับนักศึกษาครู						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)



แบบประเมินด้านเนื้อหาตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อ พัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

ชื่องานวิทยานิพนธ์: รูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทาง การคิดของ
นักศึกษาครู

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์: นางอังคณา กรณ์ชาธิกุล นิสิตระดับปริญญาเอก
ภาคปกติ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำอธิบาย

1. แบบประเมินฉบับนี้ เป็นแบบประเมินด้านเนื้อหาของเว็บไซต์ตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู จึงขอความกรุณาจากท่าน โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วน และสอดคล้องกับความคิดเห็นท่านโดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

2. เว็บไซต์ที่ประเมินคือ www.learn2me.net/moodle

Username	expert2
Password	expert2

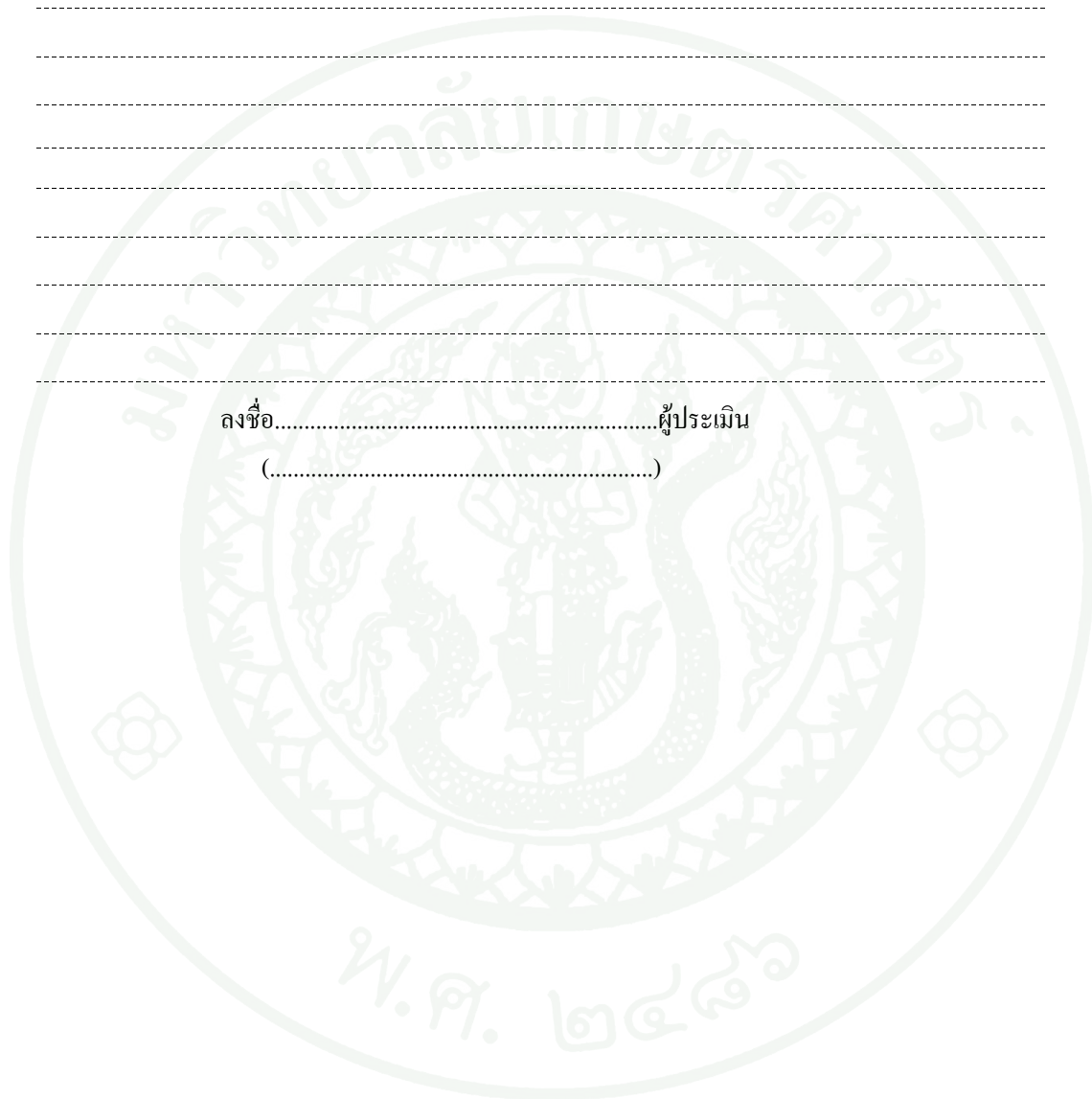
แบบประเมินด้านเนื้อหาเว็บไซต์ ตามรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนา
ความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านเนื้อหาบทเรียน						
1.1 บทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
1.2 บทเรียนแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้เป็นหน่วยย่อยเหมาะสมกับผู้เรียน						
1.3 บทเรียนมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ						
1.4 บทเรียนมีความทันสมัย น่าสนใจ						
1.5 บทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้						
2. ด้านวัตถุประสงค์						
2.1 วัตถุประสงค์สอดคล้องกับเนื้อหา						
2.2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้เหมาะกับนักศึกษาครู						
3. ด้านภาษาในการสื่อสาร						
3.1 สื่อความหมายได้ชัดเจน ถูกต้อง						
3.2 ใช้ภาษาได้เหมาะกับระดับผู้เรียน						
4. การประเมินผล						
4.1 แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์						
4.2 ชิ้นงานที่มอบหมายแสดงความสามารถทางการคิดได้						
5. การเชื่อมโยงบทเรียน						
5.1 การเชื่อมโยงเนื้อหาไปยังแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ						
5.2 บทเรียนมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาความคิดและต่อยอดความคิดได้						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

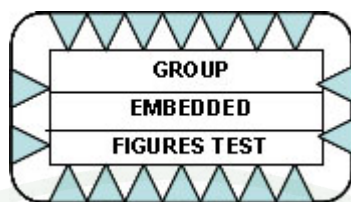
ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



3. ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเหมาะในรายวิชา การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Add a new discussion topic				
Discussion	Started by	Group	Replies	Last post
นักศึกษาเสนอแนวทางการแก้ไขจากการศึกษาตัวอย่าง	สมฤทัย หุมจันทร์	FD	0	สมฤทัย หุมจันทร์ ส., 13 ธ.ค. 2011, 06:12 PM
เสนอแนวทางการแก้ไขจากการศึกษาตัวอย่าง	นายจักรพันธ์ สีแกล	FD	0	นายจักรพันธ์ สีแกล ส., 13 ธ.ค. 2011, 05:50 PM
นักศึกษาเสนอแนวทางการแก้ไขจากการศึกษาตัวอย่าง	sarakul kansopa	FD	0	sarakul kansopa ส., 4 ธ.ค. 2011, 02:35 PM
แนวทางการแก้ไขตัวอย่าง	Kanita Saengpetch	FD	0	Kanita Saengpetch พ., 24 ธ.ค. 2011, 05:51 PM
เสนอแนวทางการแก้ไขจากการศึกษาตัวอย่าง	Rungrat Khamphut	FD	0	Rungrat Khamphut อ., 22 ธ.ค. 2011, 04:39 PM
เสนอแนวทางการแก้ไขจากการศึกษาตัวอย่าง	Chayanan Snprasong	FD	0	Chayanan Snprasong จ., 21 ธ.ค. 2011, 11:46 AM
เสนอแนวทางการแก้ไขจากการศึกษาตัวอย่าง	กัลยรัตน์ อินทร์ผดุง	FD	0	กัลยรัตน์ อินทร์ผดุง อ., 15 ธ.ค. 2011, 05:44 PM
แนวทางแก้ไข	อภาพร ฝ่ายสกุล	FD	2	อภาพร ฝ่ายสกุล อ., 8 ธ.ค. 2011, 10:56 AM
แนวทางการแก้ไขจากการศึกษาตัวอย่าง	Nur-ainee Suemae	FD	0	Nur-ainee Suemae ส., 6 ธ.ค. 2011, 09:45 AM
เสนอแนวทางการแก้ไขกลุ่มตัวอย่าง	กนกวรรณ กัมมว	FD	0	กนกวรรณ กัมมว พ., 3 ธ.ค. 2011, 12:47 AM
แนวทางแก้ไข	patchara teeto	FD	0	patchara teeto พ., 2 ธ.ค. 2011, 11:23 AM
เสนอแนวทางการแก้ไขจากการศึกษาตัวอย่าง	วาสนา ศรีกระโทก	FD	0	วาสนา ศรีกระโทก อ., 1 ธ.ค. 2011, 10:31 AM
แนวทางแก้ไขในการศึกษาตัวอย่างCAI	วิจิตรา โคกมา	FD	0	วิจิตรา โคกมา อ., 1 ธ.ค. 2011, 09:26 AM

4. แบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test (GEFT)

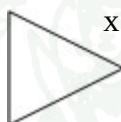


By Phillip K. Oltman, Evalyn Raskin, & Herman A. Witkin

ชื่อ เพศ

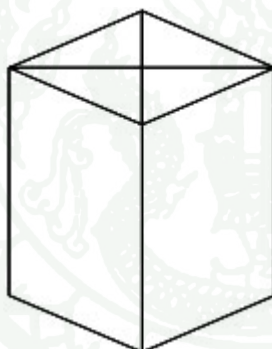
วันนี้วันที่ วันเดือนปีเกิด

คำชี้แจง: ที่เห็นอยู่นี้คือแบบทดสอบเพื่อดูความสามารถของท่านในการหารูปที่ซ่อนอยู่ในรูปที่ซับซ้อนกว่า
ข้างล่างนี้คือรูปซึ่งให้ชื่อว่ารูป “X”



รูป “X” นี้ถูกซ่อนอยู่ในรูป

ที่มีความซับซ้อนมากกว่าในรูปข้างล่าง



ขอให้ท่าน

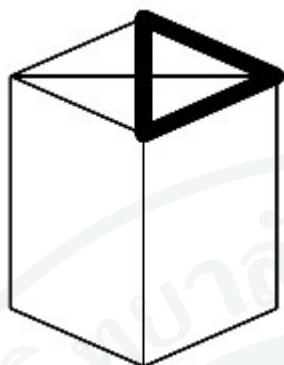
มากกว่าเมื่อพบแล้วใช้

พยายามหารูปที่กำหนดให้ จากรูปที่มีความซับซ้อน

ดินสอดำลากตามรูปร่าง รูปที่หาพบจะต้องมีขนาด

เท่ากัน สัดส่วนเหมือนกัน และหันไปในทิศทางเดียวกันกับรูปที่กำหนดให้ ขอให้ทดลองทำตอนนี้เลย เมื่อทำเสร็จ
เปิดไปตรวจคำตอบในหน้าถัดไป

นี่คือคำเฉลย: เส้นหนาถือรอยคั่นสอคำที่ลากตามภาพดังกล่าว



ซับซ้อน

ลักษณะคล้ายกันแต่หันไปคนละทางกับภาพที่กำหนดให้ ดังนั้นจึงไม่ถูกต้อง

จะเห็นว่า สามเหลี่ยมที่อยู่ด้านบนขวาของรูปที่

กว่าเป็นรูปที่ถูกต้อง ส่วนรูปสามเหลี่ยม ด้านบนซ้ายมี

ขอให้ลองทำอีกสักครั้ง หารูป “Y” จากรูปที่ซับซ้อนกว่าข้างล่าง พบแล้วใช้คั่นสอคำลากเส้นทับรูป

ดังกล่าว

Y



คำเฉลย:



ต่อไปนี้เป็นแบบทดสอบลักษณะเดียวกันกับที่ท่านได้ฝึกทำไปแล้ว ในแต่ละหน้าท่านจะเห็นรูปที่ซับซ้อน และที่ใต้รูปนั้นจะบอกให้ท่านหารูป A หรือ B หรือ C หรือ D หรือ E หรือ F หรือ G หรือ H รูปใดรูปหนึ่งที่ซ่อนอยู่ในรูปที่ซับซ้อนนั้น สำหรับลักษณะของรูปที่ท่านจะต้องค้นหาจะปรากฏอยู่ที่ด้านหลังปกนอกของแบบทดสอบนี้ ในการทำข้อสอบขอให้ทำดังนี้

1. พลิกกลับไปดูลักษณะรูปที่กำหนดให้ที่ครั้งก็ได้
2. ถ้าวางเส้นผิด ลบรอยดินสอออกให้หมด
3. ทำข้อสอบไปตามลำดับ อย่าข้าม นอกจากทำไม่ได้จริงๆ
4. ลากเส้นตามรูปที่กำหนดให้เพียงรูปเดียวเท่านั้น ท่านอาจจะเห็นรูปหลายรูป แต่ขอให้ลากเส้นตามเพียงรูปเดียว
5. รูปที่ซ่อนอยู่นั้นจะต้องมีขนาดเท่ากัน สัดส่วนเหมือนกัน และหันไปในทิศทางเดียวกันกับรูปที่กำหนดให้ที่ปรากฏบนปกหลังของแบบทดสอบนี้

หยุดตรงนี้

อย่าเพิ่งพลิกไปหน้าถัดไปจนกว่าจะได้รับสัญญาณให้พลิก

6. แบบวัดความสามารถทางการคิด ก่อนเรียนและหลังเรียน

ชื่อ.....รหัส.....วิชาเอก.....

ตัวอย่าง แบบวัดความสามารถทางการคิด

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้แบ่งเป็นการวัดความคิดอย่างมีเหตุผลและ การวัดความคิดริเริ่ม

1.1 . แบบวัดความคิดอย่างมีเหตุผลมีข้อสอบทั้งหมด 10 ข้อ ขอให้นักศึกษาอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้และพิจารณาข้อสรุปจากสถานการณ์ แล้วตัดสินใจว่าข้อสรุปเหล่านั้นเป็นไปตามหลักการหรือไม่เป็นไปตามหลักการที่กำหนดไว้ในสถานการณ์

ก. เป็นไปตามหลักการที่กำหนดไว้ในสถานการณ์ หมายถึง สรุปตามสถานการณ์ที่กำหนดไว้

ข. ไม่เป็นไปตามหลักการที่กำหนดไว้ในสถานการณ์ หมายถึง ไม่ได้สรุปตามสถานการณ์ที่กำหนดไว้ หลังจากที่ได้พิจารณาข้อความในแต่ละข้อสรุป แล้วให้พิจารณาข้อสรุปว่า เป็นไปตามหลักการที่กำหนดไว้ในสถานการณ์ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องที่ตรงกับคำตอบที่ต้องการ เพียงคำตอบเดียว

การตรวจให้คะแนน

ข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

1.2 แบบวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มี 5 ข้อ โดยนักศึกษาต้องเขียนตอบทุกข้อ และเริ่มทำพร้อมกันเมื่อมีเสียงสัญญาณ และหยุดเมื่อมีสัญญาณให้หยุด

การตรวจให้คะแนน

พิจารณาจากความถี่ของคำตอบของนักเรียนทั้งหมดที่เป็นความคิดแปลกใหม่ แตกต่างไปจากธรรมดาในการตอบของกลุ่ม โดยให้คะแนนตามสัดส่วนของความถี่ของคำตอบตามวิธีของ Cropley คือคำตอบใดที่กลุ่มตอบซ้ำกันมากจะได้คะแนนน้อยหรือไม่ได้เลย ถ้าคำตอบยังซ้ำกับคนอื่นหรือไม่ซ้ำกับคนอื่นเลยจะได้คะแนนมากขึ้น

เกณฑ์การให้คะแนนยึดหลักดังนี้

คำตอบซ้ำร้อยละ 12 ขึ้นไป ให้	0	คะแนน
คำตอบซ้ำร้อยละ 6-11 ขึ้นไป ให้	1	คะแนน
คำตอบซ้ำร้อยละ 3-5 ขึ้นไป ให้	2	คะแนน
คำตอบซ้ำร้อยละ 1-2 ขึ้นไป ให้	3	คะแนน

แบบวัดการคิดอย่างมีเหตุผล

ให้อ่านข้อสรุปแต่ละข้อแล้วพิจารณาว่าเป็นไปตามข้อสรุปหรือไม่เป็นไปตามหลักการที่กำหนดไว้ในสถานการณ์ แล้วกากบาท (X) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษา

ตัวอย่าง

วันที่ฝนตกหนักนักเรียนมักจะขาดเรียนมาก สัปดาห์นี้ฝนตกเกือบทุกวัน

ข้อสรุป	ก (เป็นไปตาม หลักการที่กำหนดไว้ใน สถานการณ์)	ข (ไม่เป็นไปตาม หลักการที่ กำหนดไว้ใน สถานการณ์)
1. นักเรียนชอบขาดเรียนวันที่มีฝนตก		X
2. สัปดาห์นี้ฝนตกนักเรียนจึงขาดเรียนมาก	X	

1. ครูสุนทรมีกิจกรรมแปลก ๆ ใหม่ ๆ เข้ามาสอนในชั้นเรียน นักเรียนชอบเรียนวิชาที่ครูสุนทรสอน

ข้อสรุป	ก (เป็นไปตาม หลักการที่กำหนดไว้ ในสถานการณ์)	ข (ไม่เป็นไปตาม หลักการที่ กำหนดไว้ใน สถานการณ์)
1. ครูสุนทรสอนกิจกรรมที่นักเรียนชอบในชั้นเรียน		
2. ครูสุนทรเป็นครูที่นักเรียนรัก		

2. คอมพิวเตอร์มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นอย่างดี เด็กจึงชอบเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

ข้อสรุป	ก (เป็นไปตาม หลักการที่กำหนดไว้ ในสถานการณ์)	ข (ไม่เป็นไปตาม หลักการที่ กำหนดไว้ใน สถานการณ์)
1. เด็กชอบเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เพราะมีปฏิสัมพันธ์		
2. เด็กชอบมีการปฏิสัมพันธ์ในการเรียน		

คำชี้แจง

ตัวอย่าง แบบวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1. แบบทดสอบฉบับนี้แบ่งออกเป็น 5 ข้อ

2. นักศึกษาอ่านคำถามและตอบคำถามภายในเวลาที่กำหนด โดยผู้สอนจะให้สัญญาณเริ่มทดสอบ และหยุดเมื่อให้สัญญาณว่าหยุดทำแบบทดสอบ

3. นักศึกษาต้องตอบคำถามทุกข้อ

1. ท่านต้องไปเป็นครูประจำชั้นในโรงเรียนแห่งหนึ่งและไม่มีกระดานดำในชั้นเรียนท่านจะมีแนวทางแก้ไขอย่างไรกับสอนของท่าน (5 นาที)

แนวทางแก้ไขที่ 1.....

.....

.....

แนวทางแก้ไขที่ 2.....

.....

.....

แนวทางแก้ไขที่ 3.....

.....

.....

แนวทางแก้ไขที่ 4.....

.....

.....

แนวทางแก้ไขที่ 5.....

.....

.....

แนวทางแก้ไขที่ 6.....

.....

.....

แนวทางแก้ไขที่ 7.....

.....

.....

แนวทางแก้ไขที่ 8.....

.....

.....
 แนวทางแก้ไขที่ 9.....

.....
 แนวทางแก้ไขที่ 10.....

.....
 แนวทางแก้ไขที่ 11.....

.....
 แนวทางแก้ไขที่ 12.....

.....
 แนวทางแก้ไขที่ 13.....

.....
 แนวทางแก้ไขที่ 14.....

.....
 แนวทางแก้ไขที่ 15.....

7. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

แบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

คำชี้แจง นักศึกษาเลือกคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของตนเองมากที่สุด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ใช้งานเว็บได้สะดวก ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน					
2. จัดรูปแบบหน้าจอ ได้แก่ รูปภาพ ตัวอักษรและสี มีความเหมาะสม					
3. มีคำอธิบายในการเรียนเป็นขั้นตอนละเอียด ชัดเจน					
4. เข้าถึงข้อมูลและดาวน์โหลดได้สะดวก รวดเร็ว					
5. การจัดแหล่งการเรียนรู้บนเว็บที่เพียงพอต่อการเรียน					
6. การใช้ ห้องสนทนา กระดานข่าว บล็อก มีประโยชน์ต่อผู้เรียน					
7. มีช่องทางให้เสนอความคิดเห็นอย่างเพียงพอ					
8. ข้อมูลบนเว็บมีความถูกต้องและทันสมัย					
9. มีอิสระในการเรียน และไม่ถูกจำกัดเวลาและสถานที่ในการผลิตชิ้นงาน					
10. ท่านสามารถเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ได้อย่างมีความสุข					
11. ท่านพึงพอใจที่ได้ผลิตผลงานที่แสดงความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง					
12. ท่านพึงพอใจที่ได้แก้ปัญหาลงานด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลด้วยตัวเอง จนกระทั่งประสบความสำเร็จ					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....



ภาคผนวก ง
การคำนวณค่าสถิติ

ตารางผนวกที่ 1 ค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.70	0.46
2	0.57	0.59
3	0.53	0.47
4	0.47	0.48
5	0.60	0.47
6	0.53	0.36
7	0.47	0.52
8	0.63	0.52
9	0.63	0.61
10	0.63	0.37
11	0.60	0.43
12	0.60	0.38
13	0.50	0.70
14	0.53	0.49
15	0.73	0.37
16	0.70	0.39
17	0.80	0.40
18	0.70	0.52
19	0.63	0.40
20	0.53	0.51
21	0.60	0.45
22	0.67	0.41
23	0.53	0.42
24	0.63	0.59
25	0.43	0.51
26	0.63	0.40

ตารางผนวกที่ 1

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
27	.063	0.40
28	0.63	0.52
29	0.60	0.42
30	0.53	0.39

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาการผลิตและพัฒนาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ 0.90



ภาคผนวก จ

ค่าความสอดคล้องของคำถามกับแบบประเมินและแบบสอบถาม

ตารางผนวกที่ 2 ค่าความสอดคล้องของคำถามแบบประเมินด้าน โครงสร้างเว็บไซต์ ตามรูปแบบ
การเรียนรู้บนเครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของ
นักศึกษาครู

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	IOC
1. ด้านกลวิธีการสอน (Pedagogical)						
1.1 มีการออกแบบให้เหมาะกับ Learning Style ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1
1.2 บทเรียนแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย และมีรูปแบบการเรียนรู้ตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละคน	1	1	1	1	1	1
1.3 ระบบจัดแบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกตามรูปแบบการเรียนรู้แต่ละคน	1	1	1	1	1	1
1.4 มีกระบวนการเรียนหรือกิจกรรมการเรียนรู้ตาม ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างชัดเจน	1	1	1	1	1	1
1.5 การประเมินผลการเรียนมีความชัดเจน ยุติธรรม	1	1	1	1	1	1
1.6 กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บสอดคล้องกับ Learning Style ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1
1.7 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนา ความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล และการ คิดริเริ่มสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1
2. ด้าน การใช้เทคโนโลยี (Technological)						
2.1 การใช้ระบบ LMSเหมาะสมกับกิจกรรมการ เรียนบนเว็บ	1	1	1	1	1	1
2.2 การเลือกนำเทคโนโลยีเว็บ 2.0 ใช้ ประกอบการเรียนรู้มีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	1
3.การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (Interface design)						

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	IOC
3.1 มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลแต่ละหน้าจอของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1
3.2 การออกแบบหน้าจอเหมาะสม และง่ายต่อการใช้งาน	1	1	1	1	1	1
3.3 คุณภาพของงานกราฟิก น่าสนใจ เหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	1	1
3.4 การถ่ายโอนข้อมูลสะดวก รวดเร็ว และไม่ยุ่งยากซับซ้อน	1	1	1	1	1	1
4. การประเมินผล (Evaluation)						
4.1 ระบบการประเมินผลผู้เรียน เหมาะสมต่อการใช้งาน ผู้ใช้สามารถทราบเกณฑ์ และแนวทางการประเมินผลการเรียน	1	1	1	1	1	1
4.2 รูปแบบการประเมินผลเหมาะสมกับ Learning Style ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1
4.4 แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับบทเรียน และ Learning Style ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1
5. การจัดการ (Management)						
5.1 การสนับสนุนทรัพยากรการเรียนอย่างเพียงพอ เช่น การจัดการโปรแกรมสำเร็จรูป การนำเสนอตัวอย่าง	1	1	1	1	1	1
5.2 ระบบการจัดการของเว็บสนับสนุนให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1
6. การสนับสนุนแหล่งเรียนรู้ (Resource support)						

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	IOC
6.1 มีแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนตาม Learning Style ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1
6.2 การสร้าง Link มีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย	1	1	1	1	1	1
7. จริยธรรมในการเรียน (Ethical)						
7.1 ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมผู้เรียน เช่น ความซื่อสัตย์ในการเข้าเรียน การไม่คัดลอกคำตอบผู้อื่น การผลิตชิ้นงานโดยไม่ลอกเลียนแบบผู้อื่น	1	1	1	1	1	1
8. สถาบัน (Institutional)						
8.1 รูปแบบของเว็บมีความเหมาะสม และส่งเสริมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาครู	1	1	1	1	1	1
8.2 รูปแบบของเว็บมีความเหมาะสม และส่งเสริมความสามารถทางการคิดสำหรับนักศึกษาครู	1	1	1	1	1	1

ตารางผนวกที่ 3 ค่าความสอดคล้องของคำถามแบบประเมินด้านเนื้อหาเว็บไซต์ ตามรูปแบบการเรียนรู้บน
เครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	IOC
1. ด้านเนื้อหาบทเรียน						
1.1 บทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	1	1	1	1	1	1
1.2 บทเรียนแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้เป็นหน่วย ย่อยเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	1	1
1.3 บทเรียนมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	1	1	1	1	1	1
1.4 บทเรียนมีความทันสมัย น่าสนใจ	1	1	1	1	1	1
1.5 บทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1
2. ด้านวัตถุประสงค์						
2.1 วัตถุประสงค์สอดคล้องกับเนื้อหา	1	1	1	1	1	1
2.2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้เหมาะกับนักศึกษาครู	1	1	1	1	1	1
3. ด้านภาษาในการสื่อสาร						
3.1 สื่อความหมายได้ชัดเจน ถูกต้อง	1	1	1	1	1	1
3.2 ใช้ภาษาได้เหมาะกับระดับผู้เรียน	1	1	1	1	1	1
4. การประเมินผล						
4.1 แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์	1	1	1	1	1	1
4.2 ชิ้นงานที่มอบหมายแสดงความสามารถ ทางการคิดได้	1	1	1	1	1	1
5. การเชื่อมโยงบทเรียน						
5.1 การเชื่อมโยงเนื้อหาไปยังแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ	1	1	1	1	1	1
5.2 บทเรียนมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาความคิด และต่อยอดความคิดได้	1	1	1	1	1	1

ตารางผนวกที่ 4 ค่าความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

องค์ประกอบ ที่วัด	ข้อความหรือ สถานการณ์	คำถาม	ความคิดเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิ			
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC
ความสามารถ ทางการคิด จำแนก ข้อเท็จจริงออก จากข้อคิดเห็น	1. ครูสุนทรมีก็มี กิจกรรมแปลก ๆ ใหม่ ๆ เข้ามาสอนใน ชั้นเรียน นักเรียน ชอบเรียนวิชาที่ครู สุนทรสอน	1. ครูสุนทรสอน กิจกรรมที่นักเรียนชอบ ในชั้นเรียน	1	1	1	1
		2.ครูสุนทรเป็นครูที่ นักเรียนรัก	1	1	1	1
ความสามารถ ในการพิจารณา ข้อเท็จจริงได้ อย่างมีเหตุผล	2. คอมพิวเตอร์มี ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เป็นอย่างดี เด็กจึง ชอบเรียนวิชา คอมพิวเตอร์	1.เด็กชอบเรียนวิชา คอมพิวเตอร์เพราะมี ปฏิสัมพันธ์	1	1	1	1
		2.เด็กชอบมีการ ปฏิสัมพันธ์ในการเรียน	1	1	1	1
ความสามารถ ในการตัดสินใจ สรุปความ คิดเห็นบน พื้นฐานของ ความน่าเชื่อถือ ของ แหล่งข้อมูลแต่ ละเหตุการณ์	3. ปัญหาเด็กติดเกม หรือหมกมุ่นอยู่กับ การ chat ผ่านทาง อินเทอร์เน็ตเริ่ม สร้างปัญหาให้กับ ครอบครัวสังคมและ การศึกษาของไทย มากขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุ หนึ่งก็คือ ความ ต้องการที่จะ	1.เด็กที่มีปัญหาเป็นเด็ก ติดเกม และติดการ chat บนอินเทอร์เน็ต	1	1	1	1
		2.เด็กได้รับการส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีที่ไม่ ถูกวิธีจึงมีปัญหา	1	1	1	1

ตารางที่ 4 (ต่อ)

องค์ประกอบ ที่วัด	ข้อความหรือ สถานการณ์	คำถาม	ความคิดเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิ			
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC
	พัฒนาความสามารถ ทางด้าน เทคโนโลยี สารสนเทศของ ประเทศ ให้กับเด็ก ๆ ที่เป็นอนาคตของชาติ ซึ่งเป็นสิ่งที่ถูกต้อง แต่สิ่งที่ผิดก็คือ เรา เกิดไปเข้าใจแบบ ผิดๆ ว่าการส่งเสริม ให้เด็กได้ “เล่น” กับ คอมพิวเตอร์ คือ วิธี พัฒนาเรื่องนี้					
ความสามารถ ในการพิจารณา ข้อเท็จจริงได้ อย่างมีเหตุผล	การทำความเคารพครู ของเด็กเริ่มตั้งแต่เราเข้า เรียนเป็นนักเรียน ปฐมวัยเราไหว้ครู ประจำชั้นทุกวัน ตั้งแต่เช้าเมื่อมาถึง โรงเรียนและเมื่อจะ กลับบ้าน พอเรียน ประถมศึกษาและ มัธยมศึกษาเริ่มแสดง ความเคารพครูลดลง ตามลำดับ จนมาเรียน	1.เมื่อเรียนสูงขึ้นเด็กเลิก ทำความเคารพครู	1	1	1	1
		2.การแสดงความเคารพ ครูเป็นสิ่งที่ควรทำไม่ว่า จะเรียนในระดับใดก็ ตาม	1	1	1	1

ตารางที่ 4 (ต่อ)

องค์ประกอบ ที่วัด	ข้อความหรือ สถานการณ์	คำถาม	ความคิดเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิ			
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC
	ระดับปริญญา นำ เสียดายที่การที่เคย แสดงความเคารพครู ที่เคยมีมาตั้งแต่เริ่ม เข้าเรียนกลับหายไป เมื่อยิ่งเรียนสูงขึ้น					
ความสามารถ ในการตัดสินใจ สรุปความ คิดเห็นบน พื้นฐานของ ความน่าเชื่อถือ ของ แหล่งข้อมูลแต่ ละเหตุการณ์	ในประเทศไทยปัญหา เด็กอ้วนแพร่ระบาด มานานกว่า 10 ปีแล้ว นับวันสถานการณ์จะ เลวร้ายลงกว่าเดิม สังคมเมืองมีแบบแผน ชีวิตที่เปลี่ยนไป เด็ก ในเมืองกลับถึงบ้าน จะมีโทรทัศน์ วิดีโอ เกมกดเป็นพื้เลี้ยง พฤติกรรมของ เด็กไทยจะดูทีวีไป กิน ขนมไป เป็นประเภท อาหารถุง อาหารว่าง พวกแป้ง ขนม กรูบ กรอบ บะหมี่ซอง และน้ำอัดลม เกิด ปัญหา	1. เด็กอ้วนเป็นปัญหาที่ ต้องรีบแก้ไขอย่าง เร่งด่วน	1	1	1	1
		2 .อาหารขยะทำให้เด็ก อ้วนและไม่ฉลาด	1	1	1	1

ตารางที่ 4 (ต่อ)

องค์ประกอบ ที่วัด	ข้อความหรือ สถานการณ์	คำถาม	ความคิดเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิ			
			คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	IOC
	ใหม่คือ เด็กอ้วน เพิ่มขึ้น ที่คลินิกเด็ก จะมีพ่อแม่พาเด็กมา หาด้วยเรื่องน้ำหนัก ขึ้นทุกที ผลที่ตามมา ของการกินอาหาร ขยะยังทำให้ผลการ เรียนตกต่ำอีก ด้วย งานวิจัยของ ประเทศ สหรัฐอเมริกา ชี้ยัน ถึงผลร้ายของการกิน อาหารขยะที่มีต่อการ เรียนการศึกษาของ เด็กๆ และกล่าวว่า ถ้า อยากให้เด็กๆของเรา ฉลาดขึ้น ไม่ต้องจับ ไปตี เข้ม เข้า โรงเรียนกวดวิชาให้ เด็กๆเสียคุณภาพชีวิต ตั้งแต่เยาว์วัย ขอเพียง แต่ให้จัดอาหารขยะ ออกไปจากบ้านและ โรงเรียนได้					

ตารางผนวกที่ 5 ค่าความสอดคล้องของคำถามแบบวัดความรู้เริ่มสร้างสรรค์

องค์ประกอบที่วัด	คำถาม	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
ความสามารถทางการคิด สร้างงานที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำ กับผู้อื่นในกลุ่ม	1. ท่านต้องไปเป็นครูประจำชั้นใน โรงเรียนแห่งหนึ่งและไม่มีกระดานดำ ในชั้นเรียนท่านจะมีแนวทางแก้ไข อย่างไรกับสอนของท่าน (5 นาที)	1	1	1	1
ความสามารถทางการคิด สร้างงานที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำ กับผู้อื่นในกลุ่ม	2. ท่านต้องสอนเรื่อง “การเป็น พลเมืองที่ดีของประเทศ” ท่านจะมี วิธีการสอนหรือใช้สื่อใดที่แปลกใหม่ ให้ผู้เรียนอยากเรียนในหัวข้อนี้ อย่างไร (10 นาที)	1	1	1	1
ความสามารถทางการคิด แก้ปัญหาสิ่งใหม่ที่เป็น แนวคิดของตนเอง	3. ท่านต้องนำนักเรียนจัดป้ายนิเทศใน ชั้นเรียน แต่ต้องการใช้วัสดุที่แปลกไม่ ซ้ำกับห้องอื่นท่านจะใช้วัสดุใดในการ จัดป้ายนิเทศของท่านบ้าง (5 นาที)	1	1	1	1
ความสามารถทางการคิด แก้ปัญหาสิ่งใหม่ที่เป็น แนวคิดของตนเอง	4. ในการประกวดสื่อและนวัตกรรม ท่านได้รับมอบหมายให้ส่งสื่อและ นวัตกรรมเข้าประกวดในครั้งนี้นี้ที่เน้น สื่อความแปลกใหม่ น่าสนใจ และไม่ ซ้ำกับสื่อเดิมที่เคยมี ท่านคิดว่าท่านจะ ส่งสื่อหรือนวัตกรรมใดเข้าประกวด ในครั้งนี้นี้ (5 นาที)	1	1	1	1

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

องค์ประกอบที่วัด	คำถาม	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการคิดต่อยอดของเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้แปลกแตกต่างจากที่เคยเห็น	5. จากสิ่งของต่อไปนี้ให้ท่านเลือกมา 2 สิ่งที่ต้องการปรับปรุง และอธิบายว่าเพราะอะไรจึงต้องการปรับปรุงและจะปรับปรุงอย่างไรให้แปลกใหม่ที่สุด ไม่ซ้ำใครแต่มีประโยชน์ ให้เขียนอธิบายให้ชัดเจน (10 นาที) 1. กระดานดำ 2. กบเหลาดินสอ 3. เสาวธง 4. เสี่ยงออกหมดเวลาเรียน 5. สมุด 6. โต๊ะ เก้าอี้นักเรียน 7. กระเป๋านักเรียน	1	1	1	1

ตารางผนวกที่ 6 ค่าความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้บน
เครือข่ายแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักศึกษาครู

รายการ	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ			
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC
1. ใช้งานเว็บได้สะดวก ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน	1	1	1	1
2. จัดรูปแบบหน้าจอ ได้แก่ รูปภาพ ตัวอักษรและสี มีความเหมาะสม	1	1	1	1
3. มีคำอธิบายในการเรียนเป็นขั้นตอนละเอียด ชัดเจน	1	1	1	1
4. เข้าถึงข้อมูลและดาวน์โหลดได้สะดวก รวดเร็ว	1	1	1	1
5. การจัดแหล่งการเรียนรู้บนเว็บที่เพียงพอต่อการเรียน	1	1	1	1
6. การใช้ ห้องสนทนา กระดานข่าว บล็อก มีประโยชน์ต่อผู้เรียน	1	1	1	1
7. มีช่องทางให้เสนอความคิดเห็นอย่างเพียงพอ	1	1	1	1
8. ข้อมูลบนเว็บมีความถูกต้องและทันสมัย	1	1	1	1
9. มีอิสระในการเรียน และไม่ถูกจำกัดเวลาและสถานที่ในการผลิตชิ้นงาน	1	1	1	1
10. ท่านสามารถเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ได้อย่างมีความสุข	1	1	1	1
11. ท่านพึงพอใจที่ได้ผลิตผลงานที่แสดงความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง	1	1	1	1
12. ท่านพึงพอใจที่ได้แก้ปัญหาผลงานด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลด้วยตัวเอง จนกระทั่งประสบความสำเร็จ	1	1	1	1



หน้าจอสำหรับผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบฟังพา

Course: การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (FD) - Windows Internet Explorer

http://learn2me.net/moodle/course/view.php?id=2

You are logged in as Administrator Administrator (Logout)

การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (FD)

Learn2me.net

L2M CF101

Switch role to... Turn editing on

Course categories

- ข่าวประชาสัมพันธ์
- การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(FD)
- การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (FI)
- Resource Center
- การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Production and Development of Computer Assisted Instruction)
- All courses ...

Administration

- Turn editing on
- Settings
- Assign roles
- Grades
- Groups
- Backup
- Restore
- Import
- Reset
- Reports

Topic outline

News forum

คำอธิบายรายวิชา

ความหมาย ความสำคัญ หลักการและการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิธีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการสร้างบทเรียนต่าง ๆ การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาสร้างบทเรียนวีซีดีและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทักษะการใช้การเขียนและใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
2. สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้โปรแกรมในการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
3. สามารถประเมินผลงานของตนเองและผู้อื่นได้

กรุณาสอบทานก่อนเข้าเรียน

1

ประเมินผล

ทดสอบก่อนเรียน

1. ศึกษาความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ศึกษาขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ศึกษาตัวอย่างที่จัดทำเสร็จ และนำไปปรับใช้
4. ทุกท่านช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้ร่วมกันลงใน WIKI

(2 items remaining) Downloading picture http://learn2me.net/moodle/theme/children-education/pic/group_of...

Course: การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (FD) - Windows Internet Explorer

http://learn2me.net/moodle/course/view.php?id=2

You are logged in as Administrator Administrator (Logout)

การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (FD)

Learn2me.net

L2M CF101

Switch role to... Turn editing on

Course categories

- ข่าวประชาสัมพันธ์
- การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(FD)
- การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (FI)
- Resource Center
- การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Production and Development of Computer Assisted Instruction)
- All courses ...

Administration

- Turn editing on
- Settings
- Assign roles
- Grades
- Groups
- Backup
- Restore
- Import
- Reset
- Reports

Topic outline

News forum

คำอธิบายรายวิชา

ความหมาย ความสำคัญ หลักการและการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิธีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการสร้างบทเรียนต่าง ๆ การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาสร้างบทเรียนวีซีดีและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทักษะการใช้การเขียนและใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
2. สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้โปรแกรมในการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
3. สามารถประเมินผลงานของตนเองและผู้อื่นได้

กรุณาสอบทานก่อนเข้าเรียน

1

ประเมินผล

ทดสอบก่อนเรียน

1. ศึกษาความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ศึกษาขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ศึกษาตัวอย่างที่จัดทำเสร็จ และนำไปปรับใช้
4. ทุกท่านช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้ร่วมกันลงใน WIKI

(2 items remaining) Downloading picture http://learn2me.net/moodle/theme/children-education/pic/group_of...

CF101: วิจารณ์ข้อดี ข้อบกพร่องของตัวช่วย CAI นี้ - Windows Internet Explorer

http://learn2me.net/moodle/mod/forum/view.php?id=29

หัวข้อ	ผู้โพสต์	จำนวน	วันที่
ข้อดี ข้อเสีย CAI	Chayanan Chirapong	0	28.ม.ค. 2011, 12:27 PM
ข้อดี ข้อเสีย	จิตยา ชาคิลันติกุล	0	28.ม.ค. 2011, 11:53 AM
ข้อดี ข้อเสีย	อาภาพร ฝ่ายสกุล	2	28.ม.ค. 2011, 10:48 AM
ข้อดีและข้อเสีย	สมฤทัย สายเสมอ	2	28.ม.ค. 2011, 03:27 PM
ข้อดีและข้อบกพร่องของ CAI	จิตยา พันธม	2	28.ม.ค. 2011, 11:42 AM
นักศึกษาคิดว่า CAI นี้มีข้อดีข้อบกพร่องอย่างไร	Administrator Administrator	15	28.ม.ค. 2011, 11:05 AM
CAI นี้มีข้อดีข้อบกพร่องอย่างไร	patchara teeto	0	28.ม.ค. 2011, 11:02 AM
ข้อดี และข้อเสียของ cai	ปัทมา จันแดง	0	28.ม.ค. 2011, 09:30 AM
cai	pornphimon ratsuwan	0	28.ม.ค. 2011, 09:14 AM
ข้อดี	Kanita Saengpetch	2	28.ม.ค. 2011, 03:14 PM
ข้อดี ข้อเสีย CAI	ฐิตินา Chuyklad	0	28.ม.ค. 2011, 02:08 PM
ข้อดี ของบทเรียน cai	sarawut kanakam	2	28.ม.ค. 2011, 01:07 PM
cai	Pearpip Kullawong	1	28.ม.ค. 2011, 02:46 PM
ขอตอบ	นายจักรพันธ์ ลิขผล	1	28.ม.ค. 2011, 02:41 PM
ข้อดี	สุภาภรณ์ โพธิ์ศรี	1	28.ม.ค. 2011, 02:39 PM
ข้อดี	อรสา ศรีอุไร	1	28.ม.ค. 2011, 02:38 PM
ข้อดี ข้อจำกัด cai	กนกวรรณ กันเวช	1	28.ม.ค. 2011, 02:37 PM
ข้อดี-ข้อบกพร่อง ของ cai	นาถอนงค์ เกตุพันธ์	1	28.ม.ค. 2011, 02:36 PM
ข้อดีและข้อบกพร่อง	สุนิษา สิงห์งาม	1	28.ม.ค. 2011, 02:36 PM
ข้อดีและข้อเสีย	Nur-aine Suemae	1	28.ม.ค. 2011, 02:35 PM
ข้อดีและข้อเสียของตัวช่วย cai	Praweena Prabphai	1	28.ม.ค. 2011, 02:34 PM

CF101: ความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน - Windows Internet Explorer

http://learn2me.net/moodle/mod/resource/view.php?id=28

Page Navigation

2 / 32

56.9%

Sign

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคืออะไร ?

ในการศึกษา คอมพิวเตอร์ถือเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่น่าสนใจเพื่อการบริหารและใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนที่เรียกว่า Computer Based Instruction : CBI คือการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการสอนโดยแบ่งออกเป็น

- คอมพิวเตอร์จัดการสอน(Computer Manage Instruction : CMI)
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(Computer Assisted Instruction : CAI)

learn2me.net - Windows Internet Explorer

http://www.learn2me.net/wordpress/

learn2me.net

http://www.learn2me.net/wordpress

learn2me.net

การเรียนรู้ที่ปรับเหมาะของคุณ

Type your search here... 60

นำเสนองานด้วยโปรแกรม Lecture Maker (FI)

Posted by Admin | Posted in ไม่เป็นलगவு | Posted on 08-02-2011

นำเสนองาน CAI

แสดงผลงานด้วยโปรแกรม Lecture maker (FD)

Posted by Admin | Posted in ไม่เป็นलगவு | Posted on 08-02-2011

เมษายน 2011

จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส	อา
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Meta

- เข้าสู่ระบบ
- Entries RSS
- ความเห็น RSS
- WordPress.org

CF101: การบ้าน - Windows Internet Explorer

http://www.learn2me.net/moodle/jvnd/assignment/index.php?id=2

CF101: การบ้าน

การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (FD)

Learn2me.net

หัวข้อ	ชื่อ	ประเภท	กำหนดส่ง	ทำการส่งเรียบร้อยแล้ว	คะแนนที่ได้
2	การเขียนแผนผังเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 1	จันทร์, 23 มกราคม 2012, 11:30PM	ดู 29 การบ้านที่ส่งทั้งหมด	-
	ส่งการบ้าน	ส่งโดยให้สัปดาห์ที่ 1	พุธ, 1 กุมภาพันธ์ 2012, 08:45AM	ดู 22 การบ้านที่ส่งทั้งหมด	-
3	ส่งผลงาน Adobe Captivate	สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 2	อังคาร, 22 กุมภาพันธ์ 2011, 09:45PM	ดู 33 การบ้านที่ส่งทั้งหมด	-
5	ส่งผลงาน	สัปดาห์ที่ 3 สัปดาห์ที่ 3	อังคาร, 15 กุมภาพันธ์ 2011, 10:35AM	ดู 36 การบ้านที่ส่งทั้งหมด	-
6	เลือกชิ้นงานเพื่อนำเสนอ	สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 4	พุธ, 23 กุมภาพันธ์ 2011, 12:15AM	ดู 30 การบ้านที่ส่งทั้งหมด	-
	ส่งบทเรียนการประเมินผล	ส่งโดยให้สัปดาห์ที่ 4	พุธ, 23 กุมภาพันธ์ 2011, 12:15AM	ดู 44 การบ้านที่ส่งทั้งหมด	-

คุณเข้าสู่ระบบในชื่อ Administrator Administrator (ออกจากระบบ)

CF101 | free Moodle themes | lms web hosting

หน้าจอสำหรับผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ

CF201: WIKI - Windows Internet Explorer

http://learn2me.net/moodle/mod/wiki/view.php?id=20

File Edit View Favorites Tools Help

Google

Learn2me.net

การผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (FI)

Learn2me.net

WIKI

เลือก Wiki: เลือกชื่อ Wiki: การจัดการรวม

WIKI

ดูประวัติของ Wiki (Computer Assisted Instruction)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หมายถึง วิธีการของการสอนรายบุคคลโดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะจัดทำโปรแกรมที่มีลักษณะพิเศษด้านการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่วางไว้ด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เรียนไปอย่างเหมาะสม

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ผู้เรียนได้ฝึกฝนความรู้ด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ซ้ำในหลายครั้งเท่าที่ต้องการ
3. ผู้เรียนมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติและสามารถลงมือเรียนได้เอง
4. มีภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายการเรียน
5. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้
6. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามขั้นตอนจากง่ายไปยาก

หัวข้อที่เกี่ยวข้อง

ทำสิ่ง	เรื่อง	บทคัดย่อ
1	ความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ศึกษา ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์
CAI นี้เป็นระบบใด มีประโยชน์อย่างไร	ศึกษา CAI	
2	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	อ้างอิง http://www.kr.ac.th/modules.php?op=modload&name=Download&file=index&req=viewdownload&cid=2	
3	คู่มือ การสร้าง CAI ด้วยโปรแกรม Adobe Captivate	ศึกษาวิธีการสร้าง CAI
หลักการการทำงานของ Adobe Captivate	หลักการการทำงานของ Adobe Captivate	
การใช้โปรแกรม Adobe Captivate ตอนที่ 1	การใช้โปรแกรม	
การใช้โปรแกรม Adobe Captivate ตอนที่ 2	การใช้โปรแกรม	
4	คู่มือ Photo peach 1	คู่มือ Photo Peach 1
ขั้นตอนการสร้าง	แสดงผลงานที่สร้างด้วย PhotoPrach	
การใช้ Photopeach	การใช้ PhotoPeach	
5	เกี่ยวกับ Lecture Maker	เกี่ยวกับโปรแกรม LectureMAKER
		 LectureMAKER คือโปรแกรมสร้างสื่อวิดีโอที่ คุณสามารถใช้งานได้ฟรีโดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ MS PowerPoint คือการเตรียมสื่อที่สร้างได้และรวดเร็ว
โปรแกรม Lecture Maker	โปรแกรม Lecture Maker	
การลงโปรแกรม	วิธีการลงโปรแกรม	
การใช้งานโปรแกรม Lecture Maker	การใช้งานโปรแกรม Lecture Maker	
เอกสารประกอบการสร้างชิ้นงาน	เอกสารประกอบการสร้างชิ้นงาน	

Done

Internet

100%

บนพีช on PhotoPeach - Fresh slideshows to go! - Windows Internet Explorer

http://photopeach.com/libun/96122

File Edit View Favorites Tools Help

Google

Favorites ใส่มาน - ฝึกฝน moodle.org Modules and plu... Suggested Sites Get More Add-ons

บนพีช on PhotoPeach - Fresh slideshows to go!

Home Sign up Creators Sign Up | Log In

Welcome to ajangkana's free slideshow!

Sign up now to create your own fresh slideshows with music, captions, comments, and receive photo's updates automatically!

Sign Up & Go!

Already a member? Go to sign

ธงชาติ

Created by ajangkana



ธงชาติ คือ ธงที่ไม่เป็นสัญลักษณ์ของรัฐชาติต่างๆ ซึ่งบร

Create a Travel Slideshow

Create free animated slideshows from your Flickr photos in minutes!

http://www.travelslideshow.com/flickr

http://learn2me.net/moodle/blog/index.php?user=30&course=4

Favorites ใส่มาน - ฝึกฝน moodle.org Modules and plu... Suggested Sites Get More Add-ons

CF201: Blogs

รายการสรุป 128 รายการ

บล็อกอื่นๆ

เรียนรู้ความรู้ใหม่
ด้านเนื้อหาเรื่องจริง
สู่ความสำเร็จ
ด้านเนื้อหาเรื่องจริง
ด้านเนื้อหาเรื่องจริง

เรื่องที่ 6 การประเมินและการนำเสนอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดย อ.ดร. ศักดิ์ใจ - พ.ศ. 23 กุมภาพันธ์ 2011, 10:45AM

เฉพาะสมาชิกของเว็บไซต์

การประเมิน คือ การวัดผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้ทำขึ้น และสามารถใช้ได้ มีการประเมินผลของงานที่ตนเองทำขึ้น และประเมินผลของงานที่ผู้อื่นทำขึ้น และนำเสนอผลที่ได้ทำขึ้น

เมื่อเขียนเรื่องนี้แล้วที่สำคัญที่สุดคือสามารถสร้างแบบประเมินได้ด้วยตนเอง

แก้ไข | ลบ | Permalink

เรื่องที่ 5 การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Lecture Maker และการประเมิน

โดย อ.ดร. ศักดิ์ใจ - พ.ศ. 23 กุมภาพันธ์ 2011, 10:39AM

เฉพาะสมาชิกของเว็บไซต์

โปรแกรมนี้สามารถสร้างสื่อได้ดีมาก สามารถนำสื่อเข้ามาได้มากมาย ตามความสมควรของเนื้อหา เมื่อเขียนแล้วจึงสามารถใส่โปรแกรมที่ได้อีก และสร้างเป็นcai ที่ใช้ได้จริงจะ ขอบโปรแกรมนี้ตรงที่สามารถนำเข้ามาได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

[แก้ไข: พ.ศ. 23 กุมภาพันธ์ 2011, 10:45AM]

แก้ไข | ลบ | Permalink

เรื่องที่ 4 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม PhotoPeach

โดย อ.ดร. ศักดิ์ใจ - พ.ศ. 23 กุมภาพันธ์ 2011, 10:23AM

เฉพาะสมาชิกของเว็บไซต์

ดิฉันชอบโปรแกรมนี้มากค่ะ ทำงาน สนุก และ แก้ไขง่าย

เมื่อเขียนเรื่องแล้ว สามารถสร้างสื่อที่น่าสนใจจากโปรแกรม PhotoPeach ได้ สามารถเลือกเรื่องที่จะทำและเนื้อหาที่น่าสนใจ ที่สำคัญหากมีรูปภาพ ที่ดูแล้วสวยงาม และมีเสียงที่เนื้อหาดี หากเลือกใช้โปรแกรมนี้แล้วจะดีมาก และที่สำคัญโปรแกรมนี้ไม่ได้ใช้ประโยชน์เฉพาะเป็นการเรียนการสอนเท่านั้น ยังสามารถทำเป็นแฟ้มสื่อในรูปแบบภาพส่วนตัวของเราได้ด้วย และทำอื่นๆได้อีกมากมาย

แก้ไข | ลบ | Permalink

เรื่องที่ 3 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Adobe Captivate

โดย อ.ดร. ศักดิ์ใจ - พ.ศ. 23 กุมภาพันธ์ 2011, 10:15AM

เฉพาะสมาชิกของเว็บไซต์

เขียนแล้วพบว่าสามารถสร้าง cai ได้จริง และสามารถใช้งานได้จริง เมื่อสามารถออกแบบcai ได้แล้วก็สามารถสร้างตามการออกแบบของเราได้เลยโดยใช้โปรแกรม Adobe Captivate

จากการเรียนเรื่องที่สามารถใช้โปรแกรม Adobe Captivate ได้ดี เพราะข้าพเจ้าแก้ไขหลายรอบมาก จนไม่รู้สึกเบื่อหน่ายแล้ว สามารถเลือกสื่อcaiได้ตามความต้องการ และสามารถนำไปใช้เป็นการสอนได้ด้วยดี

แก้ไข | ลบ | Permalink

เรื่องที่ 2 การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดย อ.ดร. ศักดิ์ใจ - พ.ศ. 23 กุมภาพันธ์ 2011, 10:10AM

เฉพาะสมาชิกของเว็บไซต์

Done

Internet

100%

ภาพแสดงบรรยากาศในการวิจัย



ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางอังคณา กรันยาธิกุล
วัน เดือน ปี ที่เกิด	11 มีนาคม 2512
สถานที่เกิด	จังหวัดสระบุรี
ประวัติการศึกษา	- ครุศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา - ศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - Certificate of Educational Technology Exploration at Technology Across the Curriculum (TAC) and College of Education, Oregon State University, USA
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ คณะครุศาสตร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	1. ทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทบัณฑิตศึกษา สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2554 2. ทุนวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ประจำปีงบประมาณ 2553 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 3. ทุนพัฒนาอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์