ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

ปริญญา

เทคโนโลยีการศึกษา — **สาขา**

เทคโนโลยีการศึกษา — **ภาควิชา**

เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

Development of Training Program on Mathematics Teaching Media Production for Improving First Level Mathematics Teacher Competencies

นามผู้วิจัย นายจักรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัญชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(รองศาสตราจารย์บุญเรียง ขจรศิลป์, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัญชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

Development of Training Program on Mathematics Teaching Media Production for Improving First Level Mathematics Teacher Competencies

โดย

นายจักรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)
พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จักรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง 2553: การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์, Ph.D. 275 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้ศึกษาจากเอกสารงานวิจัย และการดำเนินการสนทนากลุ่ม พบว่า ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะ ได้แก่ ความรู้ในด้านการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้แก่ สื่อรูปธรรมที่ใกล้ตัวและหาได้ง่ายอยู่ในท้องถิ่น ส่วนข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ รูปแบบ เนื้อหา กิจกรรม สื่อประกอบการฝึกอบรม การประเมินผลการฝึกอบรม ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม

ตอนที่ 2 การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 เป็นการเขียนโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในตอนที่ 1 เป็นฐาน มีการนำโปรแกรมการฝึกอบรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 7 คนประเมิน หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงโปรแกรมการฝึกอบรม

ตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น โดยนำโปรแกรมการฝึกอบรมไปดำเนินการทดลองฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน มีการประเมินก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีสมรรถนะในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมมาใช้ในการปรับปรุงโปรแกรมการฝึกอบรม

_____ _____ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Chakkarin Wannapoklang 2010: Development of Training Program on Mathematics Teaching Media Production for Improving First Level Mathematics Teacher Competencies. Doctor of Education (Educational Technology), Major Field: Educational Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Narong Sompong, Ph.D. 275 pages.

The objective of this research was to develop the training program on mathematics teaching media production for improving first level mathematics teacher competencies. The research was divided into three stages as follows:

The first stage was to study the basic information relevant to develop the training program on mathematics teaching media production for improving first level mathematics teacher competencies. To achieve this, the research literatures and focus group discussion were used. The result indicated that necessary basic information for the mathematics teacher competencies were 1) the knowledge on planning, processing, and developing on mathematics teaching media production, and 2) the teacher's recognition on Mathematics teaching media production was important. Regarding to basic information relevant to the appropriate mathematics media for the mathematics teachers was the near by concreted media that can find out in the local area. The basic information for training program on mathematics teaching media production for improving the first level mathematics teacher competencies was pattern, content, activities, media for training, training evaluation, and duration.

The second stage was to construct the training program. The training program was constructed, based on the fundamental information from the first stage and was evaluated by 7 experts. After that, the information from the evaluation was utilized to improve the training program.

The third stage was to implement the training program. Twenty first level mathematics teachers were selected to be sample. Pre-training and Post-training evaluation were compared and the result revealed that the scores of post-training were higher than pre-training. Finally, the information from the training program implementation was utilized to improve the training program.

_____ _____ ___ / ___ / ___

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ ความกรุณา และได้รับคำแนะนำอย่างดียิ่ง จาก รศ.ดร.ณรงค์ สมพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.น.ต.ดร.สัญชัย พัฒนสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และ รศ.ดร.บุญเรียง ขจรศิลป์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เป็นอาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ พร้อมทั้งให้กำลังใจด้วยความห่วงใย ในการวิจัยจนสำเร็จด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.จิราภรณ์ ศิริทวี ผศ.ดร.เพ็ญศรี แสวงเจริญ ผศ. เรวัตร พรหมเพ็ญ นางนงลักษณ์ ศรีสุวรรณ นายสมเกียรติ เพ็ญทอง อาจารย์อุดมลักษณ์ ไข่สม และอาจารย์กฤษณ์ วิจารณ์วงษ์ ผู้ให้ความกรุณาตรวจสอบ และแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ด้วยความเต็มใจยิ่ง

ขอขอบคุณ ภรรยา คือ นางนิจถวิล วรรณโพธิ์กลาง และลูกสาว คือ เด็กหญิงนิจรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง คุณป้า คือ ผอ. สมจิต ทรัพย์สมบูรณ์ที่ให้กำลังใจตลอดระยะเวลาในการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าอันพึงมีจากการวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณพ่อแม่ครูอาจารย์ คือ พระราชสังวรญาณ (หลวงพ่อ พุธ ฐานิโย) และพระคุณบิดา มารดา คือ ผอ.ประเสริฐ วรรณโพธิ์กลาง และนางสนาน วรรณโพธิ์กลาง ตลอดจนคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา ทุก ๆ ท่าน และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มีส่วนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จมาจนบัดนี้

จักรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง
มกราคม 2553

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง (4)

สารบัญภาพ (8)

บทที่ 1 บทนำ 1
- ความสำคัญของปัญหา 1
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย 7
- ขอบเขตการวิจัย 7
- นิยามศัพท์ 9
- ประโยชน์ที่ได้รับ 10

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร 11
- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 13
- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 30
- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม 41
- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ในการฝึกอบรม 66
- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสนทนากลุ่ม 69
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 72
- กรอบแนวคิดการวิจัย 86

บทที่ 3 วิธีการวิจัย 89
- ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 91
- ตอนที่ 2 การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 94

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรม
ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะ
ของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม 96
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ 101
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนา
โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์
เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 101
ตอนที่ 2 ผลการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอน
คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 108
ตอนที่ 3 ผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอน
คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1
ที่สร้างขึ้นและปรับปรุงโปรแกรม 115
ข้อวิจารณ์ 135
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 139
สรุปผลการวิจัย 139
ข้อเสนอแนะ 144

เอกสารและสิ่งอ้างอิง 145

ภาคผนวก 151
ภาคผนวก ก รายชื่อบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย 152
ภาคผนวก ข เครื่องมือการวิจัย 156
ภาคผนวก ค ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของโปรแกรมการฝึกอบรม
ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะ
ของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 175

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ง	โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1	177
ภาคผนวก จ	ภาพกิจกรรมการดำเนินการสนทนากลุ่ม	253
ภาคผนวก ฉ	ภาพกิจกรรมการดำเนินการฝึกอบรม	259
ภาคผนวก ช	ผลการประเมินสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมจำแนกเป็นรายบุคคล และผลการประเมินสื่อการสอนคณิตศาสตร์จำแนกเป็นรายบุคคล	269
ประวัติการศึกษาและการทำงาน		275

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตัวอย่างการกำหนดระดับความรู้	36
2	โปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ กิจกรรมที่ 1	108
3	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์จากการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	114
4	ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล	116
5	แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม	117
6	แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม	118
7	ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล	119
8	แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม	120
9	แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม	121

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล	122
11	แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม	123
12	แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม	124
13	ผลการประเมินสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล	125
14	แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม	126
15	แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม	127
16	แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	129
17	แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 2 เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	130
18	แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 3 เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	131

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
19	แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 4 เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์	132
20	ผลการประเมินสื่อการสอนคณิตศาสตร์ จำแนกเป็นรายบุคคล	133

ตารางผนวกที่

1	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 จากการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	176
2	โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 1	178
3	โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 2	180
4	โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 3	187
5	โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 4	208
6	โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 5	218

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
7	โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 6	237
8	โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 7	243
9	โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 8	251
10	ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล	270
11	ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล	271
12	ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล	272
13	ผลการประเมินสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล	273
14	ผลการประเมินสื่อการสอนคณิตศาสตร์ จำแนกเป็นรายบุคคล	274

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กระบวนการจัดทำแผนพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้วยการฝึกอบรมโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน	40
2	แบบฟอร์มการวิเคราะห์ช่องว่างสมรรถนะของบุคลากร	41
3	กระบวนการของการฝึกอบรมของ Traccy	51
4	กระบวนการฝึกอบรมของ Nadler and Nadler	53
5	กรอบแนวคิดของการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1	87
6	กรอบแนวคิดในการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1	87
7	กรอบแนวคิดในการศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น	88
8	ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1	91
9	ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1	94

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
10	ขั้นตอนการศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้นและปรับปรุงโปรแกรม	96
11	กระบวนการของการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1	107

ภาพผนวกที่

1	ส่วนประกอบของภาพชุดไก่ร่าเริง	230
2	ส่วนประกอบของภาพชุดไก่ร่าเริง	230
3	ประกอบส่วนต่างๆ ของภาพชุดไก่ร่าเริงเป็นสื่อการสอน	231
4	ระบายสีสื่อการสอนชุดไก่ร่าเริง	231
5	ส่วนประกอบของภาพชุดทุ่งโล่งพาเพลิน	232
6	ส่วนประกอบของภาพชุดทุ่งโล่งพาเพลิน	232
7	ประกอบส่วนต่างๆ ของภาพชุดทุ่งโล่งพาเพลินเป็นสื่อการสอน	233
8	ระบายสีสื่อการสอนชุดทุ่งโล่งพาเพลิน	233
9	ส่วนประกอบของภาพชุดสวนสัตว์มหาสนุก	234

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
10	ส่วนประกอบของภาพชุดสวนสัตว์มหาสนุก	234
11	ประกอบส่วนต่างๆ ของภาพชุดสวนสัตว์มหาสนุกเป็นสื่อการสอน	235
12	ระบายสีสื่อการสอนชุดสวนสัตว์มหาสนุก	235
13	ประธานกล่าวเปิดการสนทนากลุ่ม	254
14	ผู้วิจัยดำเนินการสนทนากลุ่ม	254
15	บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม	255
16	บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม	255
17	บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม	256
18	บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม	256
19	บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม	257
20	บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม	257
21	บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม	258
22	ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญถ่ายรูปร่วมกับหลังจากสิ้นสุดการสนทนากลุ่ม	258

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
23	ผู้วิจัยแนะนำตนเอง แนะนำโครงการฝึกอบรม ตารางการฝึกอบรม และรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม	260
24	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแนะนำตนเอง	260
25	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำแบบประเมินก่อนการฝึกอบรม	261
26	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมศึกษาเนื้อหาในเอกสารที่ได้รับมอบหมาย	261
27	ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้	262
28	ผู้วิจัยบรรยายและมอบหมายงานให้ผู้เข้ารับการอบรม	262
29	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนลงมือทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	263
30	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนลงมือทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	263
31	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนนำเสนอสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิต	264
32	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนนำเสนอสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิต	264
33	ผู้วิจัยพาผู้เข้าอบรมเข้าสู่บรรยากาศของสถานการณ์จำลอง โดยจำลองสถานการณ์ในห้องอบรมเป็นห้องเรียน	265

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
34	ผู้เข้ารับอบรมแต่ละคนที่ทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนออกมาสอนหน้าห้องโดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์	265
35	ผู้เข้ารับอบรมที่เป็นผู้ฟังทั้งหมดทำหน้าที่เป็นนักเรียน	266
36	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำแบบประเมินหลังการฝึกอบรม	266
37	ผู้วิจัย กล่าวสรุปการดำเนินงานฝึกอบรม	267
38	ตัวแทนผู้เข้ารับอบรม สะท้อนความรู้สึกต่อการฝึกอบรม	267
39	มอบวุฒิบัตรให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม	268
40	ผู้วิจัยกล่าวขอบคุณผู้เข้ารับการฝึกอบรม และปิดการฝึกอบรม	268

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

โลกในปัจจุบันเป็นโลกที่ไร้พรมแดน เป็นยุคแห่งข้อมูลข่าวสาร มีการเปลี่ยนแปลง การแข่งขัน และการพัฒนาทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยี ซึ่งจะส่งผลต่อวิถีชีวิตของคนในสังคมอยู่ตลอดเวลา การศึกษาถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อวิถีชีวิตของคนในสังคมและการพัฒนาประเทศ เนื่องจากคนในสังคมและประเทศจะสามารถพัฒนาได้มากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับคุณภาพทางการศึกษาของประเทศนั้นๆ สำหรับการศึกษาสมัยใหม่ต้องอาศัยพึ่งพาสื่อและเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาและเอื้อต่อการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้สะดวกกว่าที่เคยเป็น ดังนั้นการรู้จักการเลือก การผลิต และการใช้สื่อและเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการจัดการศึกษาย่อมนำไปสู่ประสิทธิภาพที่ดีขึ้นซึ่งส่งผลให้ผู้รับผิดชอบการจัดการศึกษาต้องหันมาทบทวนการเลือก การผลิต และการใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีทางการศึกษา เมื่อทบทวนแล้วหากจะให้เกิดผลอย่างแท้จริงก็จำต้องปฏิรูปการเลือก การผลิต และการใช้สื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม พร้อมกันนั้นก็ต้องพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้สามารถใช้ประโยชน์จากสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาด้วย (นิคม ทาแดง, กอบกุล ปราบประชา และอำนวย เดชชัยศรี, 2545: 16-25; ปรัชญา เวสารัชช์, 2545: 22)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2552: 1) ซึ่งตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ อันแสดงให้เห็นถึงความสำคัญต่อการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูงและวิทยาการสาขาต่างๆ โดยเฉพาะในระยะแรก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ของการเข้าศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 3-4)

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลา และเงิน สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก รวมทั้งจุ ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้

5. รวบรวมข้อมูลและจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวันและอภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมแท่งได้

6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง เชื่องโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า การศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่างๆ ขึ้นและนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผนเป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นของจริงจะช่วยให้ผู้เรียนคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 1 รู้จักสังเกตและเข้าใจเรื่องราวของคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น ดังนี้ (ฉวีวรรณ กีรติกร, 2551: 186; กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 3 - 4)

1. สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นของจริงจะช่วยให้รู้จักสังเกต มีความเข้าใจ มีความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และสามารถสร้างโจทย์ได้ ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นของจริงเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร และความจุ ช่วยฝึกให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและความสามารถวัดปริมาณดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

3. สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นของจริงเกี่ยวกับสมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจสมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิตดังกล่าวได้

4. สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นของจริงเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ ทำให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้

5. สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นของจริงทำให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมข้อมูล จัดระบบข้อมูลและอภิปรายประเด็นต่างๆจากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้

6. สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นของจริงทำให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ได้

นักการศึกษาให้การยอมรับว่าสื่อการสอนเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่กว้างขึ้นแทนที่จะยึดติดอยู่แต่เฉพาะความรู้ที่มีอยู่ภายในหนังสือเรียนเท่านั้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสื่อการสอนนั้นมีความจำเป็นต่อครูผู้สอนและมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้เป็นการสื่อความหมายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยมีสื่อการสอนเป็นตัวกลางในการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ถ่ายทอดเนื้อหาจากผู้สอนไปยังผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดการพัฒนา และสามารถนำความรู้ที่ได้รับนั้นไปใช้ในการประกอบอาชีพ ตลอดจนการดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ครูจึงควรตระหนักในการนำสื่อการสอนเข้ามาใช้ในการสอน เพื่อช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น โดยสื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญและคุณค่าต่อผู้เรียน คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว สามารถสร้างแรงจูงใจและเร้าความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และช่วยทำให้เกิดความสนุกสนานและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย ผู้เรียนจำได้นาน เรียนรู้ได้เร็วและดีขึ้น ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันหากเป็นเรื่องของนามธรรมและยากต่อความเข้าใจ และช่วยให้เกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียน สร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล สำหรับสื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญและคุณค่าต่อผู้สอน คือ การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความกระตือรือร้นในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะสามารถนำสื่อมาใช้ซ้ำได้ และบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุและเรื่องราวใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนรู้น่าสนใจยิ่งขึ้น (นิคม ทาแดง และคณะ, 2545: 16 - 25; กิดานันท์ มลิทอง, 2548: 108 - 109)

ครูในฐานะที่เป็นผู้ที่ให้ความรู้คอยชี้แนะแนวทางให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดการพัฒนาตนเอง จำเป็นต้องปรับปรุงการเรียนการสอนของตนให้ทันสมัยอยู่เสมอ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาของชาติ ในข้อที่ว่าปรับปรุงกระบวนการฝึกหัดและพัฒนาครู บุคลากรทางการศึกษา ที่เน้นให้มีการฝึกปฏิบัติ การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการสอน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การสร้าง การประยุกต์ และใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2534: 4) ครูที่ดีควรใส่ใจใฝ่ความรู้ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแนวโน้มของการเรียนการสอนมีประสบการณ์เกี่ยวกับวิธีสอนหลายๆ แบบ รวมทั้งรู้จักเลือก ผลิต และใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ซึ่งไม่ว่าจะเป็นวิธีสอนแบบใดก็ตาม ย่อมสามารถเลือก ผลิต และใช้สื่อการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอนด้วย (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2537: 8; นิคม ทาแดง และคณะ, 2545: 14) หลักสำคัญในการเลือก ผลิต และใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ คือ คุ้มค่ากับเวลาที่ให้ผู้เรียนใช้ศึกษาในเรื่องต่างๆทางคณิตศาสตร์หรือไม่ ซึ่งสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ขายตามท้องตลาดส่วนใหญ่ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้นสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ดีที่สุดควรเป็นสื่อการสอนที่ครูคณิตศาสตร์และผู้เรียนช่วยกันผลิตขึ้น (บรรพต สุวรรณประเสริฐ, 2544: 144)

การผลิตสื่อการสอนของครูมีปัญหาหลายประการ เช่น ครูส่วนใหญ่ไม่มีความรู้ที่จะใช้สื่อการสอนทั้งหลาย และปฏิเสธการใช้สื่อการสอนต่างๆ เข้าช่วยการสอนคณิตศาสตร์ทั้งๆ ที่สามารถผลิตสื่อการสอนและมีสื่อการสอนต่างๆ มากมาย ที่จะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพขึ้น ครูมีชั่วโมงสอนมากไม่มีเวลาพอที่จะเตรียม จัดหา และผลิตสื่อการสอน ครูไม่รู้จักวิธีเก็บรักษาสื่อการสอน หรือขาดสถานที่ที่จัดเก็บอุปกรณ์เป็นเหตุให้ชำรุดเสียหาย เมื่อจะใช้ต้องทำขึ้นใหม่ ขาดงบประมาณในการจัดซื้อ การบำรุงรักษา และซ่อมแซมสื่อการสอน ครูขาดความกระตือรือร้นที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น ผู้บริหารขาดความสนใจ ไม่ส่งเสริมหรือแนะนำให้ครูใช้สื่อประกอบการสอน ครูไม่มีความรู้ ทักษะในการเลือก การผลิต และการใช้สื่อการสอน ทำให้ได้ประโยชน์จากสื่อการสอนไม่คุ้มค่า เช่น ครูเลือก ผลิต และใช้สื่อการสอนได้ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการเรียนการสอน (บรรพต สุวรรณประเสริฐ, 2544: 144; นิคม ทาแดง และคณะ, 2545: 26 - 31)

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมและปรับปรุงความรู้ ทักษะ และทัศนคติในการทำงานของบุคลากร โดยวิธีการต่างๆ คือ การฝึกอบรม การให้การศึกษาในสถาบันการศึกษา การปฐมนิเทศ การฝึกปฏิบัติ การดูงาน การประชุมสัมมนา การย้ายสับเปลี่ยนหมุนเวียนตำแหน่ง ตลอดจนกิจกรรมอื่นๆ ที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และทำให้เกิดการเรียนรู้ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะวิธีการฝึกอบรมเป็นหัวใจของการพัฒนามนุษย์ เพราะการฝึกอบรมเป็นวิธีการที่ใช้สำหรับงานปัจจุบัน ใช้กับระดับปฏิบัติงาน (บรรยงค์ โตจินดา, 2546: 193 - 194) การฝึกอบรมเป็นกิจกรรมที่เห็นได้ชัดเป็นรูปธรรม และการฝึกอบรมยังมุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรในระยะสั้น ส่วนวิธีการอื่นๆมักจะเน้นการพัฒนาบุคลากรในระยะยาว สำหรับการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะนั้นควรใช้การฝึกอบรมโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน ซึ่งการฝึกอบรมจะต้องสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และเป้าหมายองค์กร องค์กรควรจะกำหนดสมรรถนะหลักขององค์กรให้ชัดเจนซึ่งจะเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาคนให้ไปในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้จะต้องมีการกำหนดคุณลักษณะสมรรถนะของงานแต่ละตำแหน่งที่จะเป็นต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่ง นั้นๆ ให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประสบความสำเร็จ เมื่อองค์กรสามารถกำหนดสมรรถนะที่องค์กรคาดหวังได้ และนำมาเปรียบเทียบกับสมรรถนะของบุคลากรในปัจจุบัน(วิเคราะห์ช่องว่างสมรรถนะ) ก็จะสามารถกำหนดแผนการฝึกอบรมที่มีประสิทธิผลได้ (ธารพรรษ สัตยารักษ์, 2548: 36 - 39; สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548: 46) และการฝึกอบรมโดยใช้สมรรถนะเป็นฐานจะมุ่งให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้และมีทักษะที่สามารถนำมาปฏิบัติงานของตนได้จริง และโปรแกรมการฝึกอบรมนั้น จะต้องเน้นให้เกิดผลการปฏิบัติงานที่ดี มากกว่าที่จะเกิดเพียงแค่พฤติกรรม หรือเจตคติเท่านั้น (กีรติ ยศยิ่งยง, 2549: 161) ดังนั้นวิธีการพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ควรใช้วิธีการฝึกอบรม

จากเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของสื่อการสอนที่มีต่อการศึกษา และสภาพปัญหาที่ครูขาดสมรรถนะในการผลิตสื่อการสอน ซึ่งสมรรถนะของครูในการผลิตสื่อการสอนนั้นมีอิทธิพลต่อผู้เรียนทำให้เกิดการเรียนรู้ เกิดการพัฒนา และสามารถนำความรู้ที่ได้รับนั้นไปใช้ในการประกอบอาชีพ ตลอดจนการดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และมีประสิทธิภาพ ด้วยความสำคัญและสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจจะพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 เพื่อให้การจัดการศึกษาสนองตอบเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 โดยเฉพาะ หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา ตามมาตรา 22-24, 26, 29-30 ที่แสดงเจตนาให้เห็นว่าครูเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการศึกษา และ หมวด 7 ครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ตามมาตรา 52 “ให้กระทรวงส่งเสริมให้มีระบบ กระบวนการผลิต การพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง” ตามมาตรฐานความรู้ โดยเฉพาะในส่วนการจัดการเรียนรู้มีสาระความรู้การใช้และการผลิตสื่อและการพัฒนานวัตกรรมในการเรียน สมรรถนะของครู คือ สามารถเลือกใช้ พัฒนา และสร้างสื่อ อุปกรณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสมรรถนะดังกล่าวของครูคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์พัฒนาคุณภาพชีวิตตลอดจนนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูงและวิทยาการสาขาต่างๆ

ด้วยเหตุผลต่างๆ ข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

2. เพื่อสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

3. เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1.1 ประชากรที่ใช้ในการดำเนินการสนทนากลุ่ม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1

1.2 ประชากรที่ใช้ในการประเมินโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1

1.3 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้แก่ ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาที่สอนระดับช่วงชั้นที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฉะเชิงเทราเขต 1 อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

3. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้จากการสนทนากลุ่มของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 7 คน

4. การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้อาศัยข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 มาเป็นแนวสำหรับร่างโปรแกรม แล้วนำร่างโปรแกรมที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 7 คน ตรวจความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากนั้นผู้วิจัยจึงนำผลการตรวจความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงโปรแกรม

5. การศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น โดยศึกษาจากผลการฝึกอบรม 3 ด้าน คือ

5.1 ผลการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

5.2 ผลการเรียนรู้จากการฝึกอบรมในแต่ละหน่วยย่อย

5.3 ผลงานจากการฝึกปฏิบัติผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิยามศัพท์

นิยามศัพท์ของการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 มีดังนี้

โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 หมายถึง รายการแสดงรายละเอียดของรูปแบบ เนื้อหา กิจกรรม สื่อ การประเมินผล และระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกระบวนการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

สมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีคุณภาพ ประกอบด้วย ความรู้ในด้านการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 หมายถึง กระบวนการในการประมวลประสบการณ์ต่างๆ เพื่อนำไปพัฒนารายการแสดงรายละเอียดของรูปแบบ เนื้อหา กิจกรรม สื่อ การประเมินผล และระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ตอนที่ 2 การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ครูคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 หมายถึง ผู้ที่มีโอกาสได้รับมอบหมายให้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

2. สามารถนำข้อมูลพื้นฐานการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 นี้ ไปใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างโปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

3. ผลการวิจัยดังกล่าวจะส่งผลให้ครูคณิตศาสตร์สามารถทำการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ได้อย่างมีคุณภาพ ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ผู้วิจัยจะได้นำเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

    1.1 ความหมายของสื่อการสอน

    1.2 ความสำคัญของสื่อการสอน

    1.3 ประเภทของสื่อการสอน

    1.4 สื่อการสอนคณิตศาสตร์

    1.5 สื่อการสอนคณิตศาสตร์กับกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

    1.6 สื่อการสอนคณิตศาสตร์กับพัฒนาการของเด็กเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

    1.7 การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

    2.1 ความหมายของสมรรถนะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 สมรรถนะในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

2.3 กระบวนการสร้างการเรียนรู้โดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน

2.4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน

2.5 การพัฒนาสมรรถนะของครู ด้วยการฝึกอบรมโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม

3.1 ความหมายของการพัฒนา การศึกษา และการฝึกอบรม

3.2 วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

3.3 ความสำคัญของการฝึกอบรม

3.4 การฝึกอบรมตามแนวความคิดเชิงระบบ

3.5 กระบวนการฝึกอบรม

3.6 ปัญหาของการฝึกอบรม

3.7 ประเภทของการฝึกอบรม

3.8 เทคนิคการฝึกอบรม

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ในการฝึกอบรม

4.1 การเรียนรู้ของผู้ใหญ่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.2 ปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

4.3 สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ข้องผู้ใหญ่

4.4 ขั้นตอนในการสอนผู้ใหญ่

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสนทนากลุ่ม

5.1 ความหมายของการสนทนากลุ่ม

5.2 ขนาดของกลุ่มที่ร่วมสนทนา

5.3 ขั้นตอนในการจัดสนทนากลุ่ม

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ความหมายของสื่อการสอน

คำว่า สื่อการสอน มีความหมายตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Instructional Media ซึ่งบางครั้งจะพบว่ามีการใช้คำว่า สื่อการศึกษา (Educational Media) ด้วยเช่นเดียวกัน

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของคำว่า สื่อ ไว้ดังนี้ สื่อ (กริยา) หมายถึง ติดต่อให้ถึงกัน เช่น สื่อความหมาย, ชักนำให้รู้จักกัน สื่อ (นาม) หมายถึง ผู้หรือสิ่งที่ติดต่อให้ถึงกันหรือชักนำให้รู้จักกัน เช่น เขาใช้จดหมายเป็นสื่อติดต่อกัน กุหลาบแดงเป็นสื่อของความรัก, เรียกผู้ที่ทำหน้าที่ชักนำเพื่อให้ชายหญิงได้แต่งงานกันว่า พ่อสื่อ หรือ แม่สื่อ; (ศิลปะ) วัสดุต่างๆ ที่นำมาสร้างสรรค์งานศิลปกรรม ให้มีความหมายแนวคิด ซึ่งศิลปินประสงค์แสดงออกเช่นนั้น เช่น สื่อผสม และให้ความหมายของคำว่า สื่อการศึกษา ไว้ดังนี้ สื่อการศึกษา หมายถึง วิธีการ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เป็นสื่อในการศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิคม ทาแดง และคณะ (2545: 16) ได้ให้ความหมายของสื่อการศึกษาไว้ว่า สื่อการศึกษา หมายถึง ตัวกลางหรือสิ่งต่างๆ เช่น วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคนิควิธีการ รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดการพัฒนา และสามารถนำความรู้ที่ได้รับนั้นไปใช้ในการประกอบอาชีพตลอดจนการดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และมีประสิทธิภาพ

Brown *et al.* (1985: 32) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ว่า สื่อการสอน หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ กิจกรรมต่างๆ ที่ช่วยนำเสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียนจนทำให้เกิดผลเรียนที่ดี

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551: 12) ได้ให้ความหมายของคำว่า สื่อการสอน ไว้ดังนี้ สื่อการสอน หมายถึง วัสดุและอุปกรณ์ หรืออาจจะเป็นวิธีการที่เป็นตัวกลางการถ่ายทอดในการสื่อความหมาย เพื่อให้รับรู้ทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสาร มีความเข้าใจที่ตรงกัน

จากความหมายของสื่อการสอนที่มีผู้ให้ความหมายไว้ดังกล่าวข้างต้นนั้น สรุปได้ว่า สื่อการสอนนั้นหมายถึงอะไรก็ได้ไม่ว่าจะเป็นวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ ที่ครูหรือผู้สอนนำมาใช้ในถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ไปยังผู้เรียน เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ความสำคัญของสื่อการสอน

นิคม ทาแดง และคณะ (2545: 25) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสื่อการสอนไว้ ดังนี้

1. สื่อการศึกษาจะสามารถช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น

2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้นในเวลาที่กำหนด

3. สื่อการศึกษาสามารถสร้างแรงจูงใจและเร้าความสนใจได้เป็นอย่างดี

4. ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. การเรียนรู้จากสื่อการศึกษาจะทำให้ผู้เรียนจำได้นาน เรียนรู้ได้เร็วและดีขึ้น

6. ผู้เรียนมีประสบการณ์จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม

7. สื่อการศึกษาสามารถเอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ ได้ เช่น ทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น ทำนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็วให้ดูช้าลง ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวช้าให้ดูเร็วขึ้น ทำสิ่งที่ใหญ่มากให้ย่อขนาดลง ทำสิ่งที่เล็กมากให้ขยายขนาดขึ้น นำอดีตมาศึกษาได้ นำสิ่งที่อยู่ไกลหรือลี้ลับมาศึกษาได้

8. ช่วยให้ผู้เรียนสำเร็จง่ายขึ้นและสอบได้มากขึ้น

ประเภทของสื่อการสอน

สื่อการสอนนั้นมีเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องจัดให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการนำมาใช้และเก็บรักษา การจำแนกประเภทของสื่อนี้อาจทำได้หลายแบบ โดยยึดหลักในการจำแนกที่แตกต่างกันออกไป ดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้จำแนกประเภท และชนิดของสื่อการสอนไว้ตามลักษณะต่างๆ กัน เช่น

นิคม ทาแดง และคณะ (2545: 16-25) กล่าวว่าสื่อการศึกษาแบ่งประเภทได้หลายลักษณะ ได้แก่ 1.การแบ่งประเภทตามช่องทางการส่งและรับสาร 2.การแบ่งประเภทตามโครงสร้างความคิด และ 3.การแบ่งประเภทตามโครงสร้างของสื่อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การแบ่งประเภทตามช่องทางการส่งและรับสาร สื่อการศึกษาที่แบ่งประเภทตามช่องทางการส่งและรับสาร มี 3 ประเภท ได้แก่

1.1 สื่อโสตทัศน์ ได้แก่ สื่อกราฟฟิก วัสดุลายเส้นและแผ่นป้ายต่างๆ สื่อสามมิติประเภทหุ่นจำลอง และสื่อเสียง เช่น เทปเสียง เป็นต้น

1.2 สื่อมวลชน ได้แก่ สื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 สื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ได้แก่ โทรทัศน์ โทรสาร วิทยุสื่อสาร โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ระบบประชุมทางไกล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเตอร์เน็ต เป็นต้น

2. การแบ่งประเภทสื่อการศึกษาตามโครงสร้างความคิด

การแบ่งประเภทของสื่อการศึกษาตามโครงสร้างความคิดมีสองลักษณะ คือ แบ่งตามลักษณะของประสบการณ์ และแบ่งตามลักษณะความคิดของคน ดังต่อไปนี้

2.1 การแบ่งประเภทสื่อการศึกษาตามลักษณะประสบการณ์

การแบ่งประเภทสื่อการเรียนการศึกษาตามลักษณะของประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับจากผลการใช้สื่อนั้นๆ Dale (1949 อ้างใน นิคม ทาแดง และคณะ, 2545: 18) เป็นคนแบ่งไว้มี 10 ประเภท เริ่มแรกทีเดียวเขาแบ่งออกเป็น 11 ประเภท แต่ตอนหลังได้ปรับปรุงโดยรวมภาพยนตร์กับโทรทัศน์เป็นประเภทเดียวกันจึงเหลือเป็น 10 ประเภท เรียกว่า “กรวยแห่งประสบการณ์” ตามลำดับจากรูปธรรมไปหานามธรรม ดังต่อไปนี้

2.1.1 ประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนเจตนารับไปสื่อของจริง ได้แก่ วัตถุ สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์จริงที่ผู้เรียนสามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 เป็นสื่อที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เสนอปัญหา ขั้นการทดลอง และรวบรวมข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งขึ้นจากสถานการณ์การเรียนการสอน

2.1.2 ประสบการณ์จากสถานการณ์จำลองและหุ่นจำลอง สื่อประเภทสถานการณ์จำลองหรือหุ่นจำลองนี้ สามารถเน้นประเด็นที่ต้องการหรือกำจัดส่วนเกินที่ไม่ต้องการจากของจริงได้ มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในกรณีที่ของจริงหายากมีราคาแพง มีอันตรายมาก ใหญ่โตเกินไป เล็กเกินไป สลับซับซ้อนเกินไปฯลฯ

2.1.3 ประสบการณ์นาฏการที่ผู้เรียนได้รับรู้การแสดงด้วยตนเองหรือการชมการแสดง เป็นสถานการณ์จำลองที่ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์และกระบวนการบางอย่างได้ดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1.4 ประสบการณ์จากการทดลองสาธิต เป็นประสบการณ์ที่ได้จากสื่อ ซึ่งอาจจะเป็นสถานการณ์จำลองหรือสถานการณ์จริง แต่เป็นสื่อที่มีจำนวนน้อย จึงสาธิตให้ดูเป็นกลุ่ม เป็นประสบการณ์ที่จะต้องรับรู้พร้อมๆ กัน เหมาะสำหรับการทดลองสาธิตให้ผู้เรียนสังเกตและรวบรวมข้อมูลพร้อมกันหลายคน

2.1.5 ประสบการณ์ทัศนศึกษา เป็นประสบการณ์ที่ได้รับจากสื่อการเรียนการสอนที่เป็นวัตถุ สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์จริง แต่แทนที่จะเป็นการนำสื่อเข้ามาหาผู้เรียน ก็เป็นการนำผู้เรียนไปยังแหล่งของสื่อ เหมาะสำหรับการนำเข้าสู่ปัญหาหรือการสรุปบทเรียนเป็นการยืนยันข้อสรุปที่ได้จากการเรียนในห้องเรียน

2.16 ประสบการณ์ที่ได้จากนิทรรศการ สื่อที่ให้ประสบการณ์ในลักษณะนี้อาจจะเป็นทั้งของจริงและสิ่งจำลองต่างๆ แต่จัดเรียงไว้ในรูปที่จะใช้ข้อมูลหรือเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของผู้จัด เหมาะสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนหรือขั้นการสรุปบทเรียน

2.1.7 ประสบการณ์จากภาพยนตร์หรือโทรทัศน์ เป็นประสบการณ์ที่ได้จากภาพและเสียงที่พยายามทำให้เหมือนกับประสบการณ์ตรงโดยเทคนิคการถ่ายทำ เหมาะสำหรับการเสนอเนื้อหา เสนอข้อมูลหรือการสรุปบทเรียน

2.1.8 ประสบการณ์จากภาพนิ่ง วิทยุและการบันทึกเสียง สื่อประเภทนี้ให้ประสบการณ์ที่เป็นรายละเอียดในประเด็นที่ต้องการเน้นได้ โดยเทคนิคการถ่ายภาพ การอัดขยายและการบันทึกตัดต่อในกรณีที่เป็นเทปเสียง

2.1.9 ประสบการณ์จากสื่อทัศนสัญลักษณ์ ได้แก่ ภาพเขียนภาพลายเส้น วัสดุกราฟฟิกต่างๆ ที่สามารถเน้นโดยใช้รูปลักษณะและสีทำให้เกิดความสนใจในประเด็นที่ต้องการจะเน้น

2.1.10 ประสบการณ์พจนสัญลักษณ์ ได้แก่ สัญลักษณ์ สูตร ภาษา ตาราต่างๆ เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพในการนำเสนอเนื้อหามโนมติ หลักการ ทฤษฎีต่างหรือกฎบางอย่างได้ดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 การแบ่งประเภทสื่อการศึกษาตามลักษณะสื่อในกระแสความคิดของผู้เรียน

การแบ่งประเภทของสื่อการศึกษาตามลักษณะสื่อในกระแสความคิดของผู้เรียนนี้ แบ่งตามทฤษฎีโครงสร้างของความคิด (Cognitive Structure) ของ Bruner (1996 อ้างใน นิคม ทาแดง และคณะ, 2545: 20) ซึ่งอธิบายไว้ว่าคนเราจะเกิดความรู้ ความเข้าใจสิ่งแวดล้อมได้โดยสิ่งแวดล้อมที่เป็นวัตถุ ปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ เร้าให้เกิดสื่อหรือสิ่งแทนในกระแสความคิดด้านใดด้านหนึ่งหรือทั้งสามด้าน ได้แก่ ด้านกระทำ ด้านภาพ หรือด้านสัญลักษณ์ ดังนั้น สื่อในที่นี้จึงหมายถึงสื่อที่เป็นวัตถุหรือสถานการณ์กับสื่อที่เป็นลักษณะของความคิด ซึ่งอาจเทียบกับสื่อที่แบ่งประเภทตามแบบของ Dale ได้ดังนี้

2.2.1 สื่อประเภทที่ก่อให้เกิดการกระทำ การเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจได้ ได้แก่ สื่อของจริง สถานการณ์จำลอง หุ่นจำลอง นาฏการ การทดลอง สาธิต และการศึกษานอกสถานที่

2.2.2 สื่อประเภทที่ก่อให้เกิดภาพนึก ได้แก่ สื่อนิทรรศการ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ ภาพนิ่ง วิทยุ และแผ่นเสียง

2.2.3 สื่อประเภทที่ก่อให้เกิดการคิดนึกเป็นสัญลักษณ์ ได้แก่ สื่อทัศนสัญลักษณ์ และภาษา

3. การแบ่งประเภทของสื่อการศึกษาตามลักษณะโครงสร้างของสื่อ

ประเภทของสื่อการศึกษาตามลักษณะโครงสร้าง แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มฮาร์ดแวร์ และกลุ่มซอฟต์แวร์ ดังต่อไปนี้

3.1 ฮาร์ดแวร์ ความหมายของฮาร์ดแวร์ตามพจนานุกรมหมายถึง เครื่องมือ อุปกรณ์ที่เป็นโลหะและวัตถุเนื้อแข็ง อาวุธ ยุทโธปกรณ์ตลอดทั้งชิ้นส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านี้ ความหมายของฮาร์ดแวร์ในเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องกลไกและวงจรอิเล็กทรอนิคส์ที่เป็นตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ จะเห็นได้ว่าฮาร์ดแวร์เป็นผลิตผลจากการประยุกต์ทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยวัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือและอุปกรณ์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1.1 วัสดุสิ้นเปลือง หมายถึง วัสดุต่างๆ ที่ได้จากการประยุกต์วิทยาศาสตร์กายภาพเตรียมไว้ใช้ประกอบกับเครื่องมือและอุปกรณ์อื่น เมื่อถูกนำไปใช้แล้ววัสดุบางอย่างก็จะหมดสภาพการเป็นประเภทฮาร์ดแวร์ เพราะมีผลิตผลของการประยุกต์พฤติกรรมศาสตร์เข้ามาเป็นโครงสร้างของวัสดุนั้น กลายเป็นวัสดุสำเร็จพร้อมที่จะนำไปใช้ในกระบวนการแนะแนว ได้แก่ กระดาษ หมึก สี แผ่นโปร่งใสสำหรับเขียน และประเภทอาบสารไวแสงที่ยังไม่ได้ถ่ายภาพลงไป ฟิล์มถ่ายภาพ ฟิล์มภาพยนตร์ ฟิล์มพวกไมโครฟอร์มต่างๆ ที่ยังไม่ได้ใช้ เทปเสียง เทปภาพ ที่ยังไม่ได้บันทึก แผ่นฟลอบปี แผ่นดิสค์แม่เหล็ก แผ่นดิสค์ออพติก สำหรับเครื่องเลเซอร์ดิสค์ เป็นต้น

3.1.2 เครื่องมือ หมายถึง เครื่องช่วยเครื่องประกอบในกิจการแนะแนว เช่น ปากกา ดินสอ มีด คัตเตอร์ จอบ เสียม เป็นต้น

3.1.3 อุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องอุปกรณ์หนักต่างๆ ที่เป็นครุภัณฑ์ตามระเบียบการเงินของราชการไทย เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายภาพทึบแสง เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเทปเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องบันทึกภาพ (VTR) กล้องวิทยุโทรทัศน์ กล้องถ่ายภาพเป็นต้น

3.2 ซอฟแวร์ ซอฟแวร์เป็นคำที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้นเป็นวงจรอิเล็กทรอนิคส์ การที่จะสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งนั้นจะต้องมีคำสั่งหรือโปรแกรมที่เป็นภาษาของเครื่องช่วยจึงจะสั่งเครื่องให้ทำงานตามต้องการได้ วิธีการทำโปรแกรมคำสั่งหรือเทคนิคในการจัดทำชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์และผลผลิตที่ได้เป็นโปรแกรมต่างๆ นี้เรียกว่าซอฟแวร์ แต่ในที่นี้นำคำว่าซอฟแวร์มาใช้ในความหมายกว้างๆ หมายถึง ผลผลิตจากการประยุกต์พฤติกรรมศาสตร์มาใช้ในการศึกษาและการแนะแนว ซึ่งได้แก่ ลำดับขั้นตอน ระบบกระบวนการโปรแกรม และวิธีการเก็บรวบรวม จัดแจงและการเสนอสารสนเทศทางการศึกษาและการแนะแนว ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น วัสดุสำเร็จรูป กิจกรรมและเกม และวิธีการ

3.2.1 วัสดุสำเร็จรูป ได้แก่ วัสดุที่ได้นำเนินการออกแบบและจัดบรรจุเนื้อหาสาระเป็นระบบเพื่อเป็นการศึกษาและการแนะแนวเรียบร้อยแล้ว พร้อมที่จะนำไปใช้ เช่น ฟิล์มภาพยนตร์ที่ถ่ายทำเป็นเรื่องราวเรียบร้อยแล้ว ตำราแบบโปรแกรม แผ่นฟลอบปีดิสค์โปรแกรมการสอน เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2.2 กิจกรรมและเกม ได้แก่ การเลียนแบบสถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ และเกมที่จัดเตรียมไว้เพื่อสร้างสถานการณ์การสื่อสาร การตัดสินใจ เสนอประเด็นความคิด หรือ เปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแนะแนว เป็นต้น

3.2.3 วิธีการ หมายถึง เทคนิควิธีลำดับขั้นตอนและระบบในการรวบรวมข้อหรือ เสนอเนื้อหาสาระและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการให้การศึกษาและการแนะแนวในสถานศึกษา

สรุปได้ว่า การจัดประเภทของสื่อการสอนแม้จัดแบ่งได้หลายแนว แต่ก็สามารถสรุปได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้คือ

1. วัสดุ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่ใช้แล้วมีการผุพัง หมดสภาพ สิ้นเปลือง เช่น กระดาษ หมึก สี ชอล์ค ภาพยนตร์ ฟิล์ม ภาพถ่าย สไลด์ ฯลฯ

2. อุปกรณ์ หมายถึง สิ่งที่ช่วยสอนที่เป็นเครื่องมือ เช่น กระดานดำ เครื่องฉายภาพข้าง ศีรษะ เครื่องฉายภาพทึบแสง เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเทปเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับ โทรทัศน์ กล้องถ่ายรูป ฯลฯ

3. กระบวนการและวิธีการ หมายถึง การทดลอง การสาธิต การจัดนิทรรศการ การเล่น ละคร การจัดระบบ เกม และกิจกรรมต่างๆ ฯลฯ

สื่อการสอนคณิตศาสตร์

ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ตันบรรจง (2531: 17-18) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ทำยาก ถ้าเป็นประเภทรูปธรรม แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้ เราได้ใช้สื่อการเรียนการสอนกันอย่างกว้างขวาง และสามารถประดิษฐ์ขึ้นใช้ด้วยตนเอง สื่อการเรียนการสอนนั้นจะเป็นอะไรก็ได้ ที่สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งในที่นี้จะขอ แยกกล่าวดังนี้

1. วัสดุ แยกออกดังนี้ คือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1 วัสดุประกอบการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือเรียน คู่มือครู เอกสารประกอบการสอน โครงการสอน วารสาร จุลสาร หนังสืออ่านประกอบ หนังสืออุเทศ บทเรียนโปรแกรม เอกสารแนะแนวทาง ฯลฯ

1.2 วัสดุประดิษฐ์ เป็นสิ่งที่ครูสามารถทำด้วยตนเอง อาจจะใช้กระดาษ ไม้ พลาสติก และสิ่งอื่น ๆ ซึ่งครูนำมาประดิษฐ์ขึ้น เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน เช่น ใช้กระดาษทำรูปทรงต่าง ๆ หรือภาพเขียน แผ่นภาพโปร่งใส ภาพถ่าย แผนภูมิ บัตรคำ กระเป๋าผนัง แผ่นพลาสติก กระดานตะปู กระดานผ้าสำลี ชุดการเรียนการสอน การประดิษฐ์สื่อการเรียนการสอนด้วยไม้พลาสติก สามารถที่จะทำได้มากมายทั้งนี้จะต้องศึกษาจากเนื้อหาคณิตศาสตร์ว่า จะทำอย่างไรจึงจะเหมาะสม นอกจากนั้นยังมีเทปโทรทัศน์ และคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน (Computer assisted instruction)

1.3 วัสดุถาวร ได้แก่ กระดานดำ กระดานนิเทศ กระดานกราฟ ของจริง ของจำลอง ของตัวอย่าง โปสเตอร์ แผนที่ แผ่นเสียง ฯลฯ

1.4 วัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ ชอล์ก ฯลฯ

2. อุปกรณ์ เป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทเครื่องมือ เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศรีษะ เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป เครื่องบันทึกเสียง เครื่องเล่นจานเสียง เครื่องเทปบันทึกภาพ เครื่องรับวิทยุ เครื่องฉายภาพทึบ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องสอน (Teaching machine) เครื่องฉายภาพยนตร์

3. กิจกรรม การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ก็ถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนทั้งสิ้น เช่น การทดลอง การสาธิต การจัดนิทรรศการ การเล่นละคร การทำโครงการ การศึกษานอกสถานที่ การแสดงบทบาทสมมติ การเล่าเรื่อง การร้องเพลง การใช้คำประพันธ์ประเภทร้อยกรอง การใช้เกม ปริศนา การ์ตูน กลลวง

4. สื่อการเรียนการสอนจากสิ่งแวดล้อม เป็นสื่อการเรียนการสอนที่หาได้ง่าย เพราะอยู่รอบๆ ตัวเรา เมื่อเข้าไปในชั้นเรียนครูอาจจะใช้แผ่นกระเบื้องยางสอนการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือกระดานดำ ประตูหน้าต่าง สมุด หนังสือ ก็เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทั้งสิ้น ผู้ที่เป็นครูควรจะนำสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวนักเรียนมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไม่เพียงแต่ของในห้องเรียนเท่านั้น แม้แต่สิ่งต่างๆ ภายนอกห้องเรียนก็สามารถนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้ เช่น กิ่งไม้ ใบไม้ ก้อนหิน ฯลฯ

เมื่อมองเข้าไปในบ้านก็อาจใช้เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันมาประกอบการเรียนการสอนได้มากมาย เช่น กระป๋องนม กระป๋องโอวัลติน เป็นทรงกระบอก หรือใช้กล่องยากสีฟันเพื่อหาปริมาตร หรือจะใช้ผลไม้มาสอนแบ่งส่วน ฯลฯ

สิ่งที่จะลืมไม่ได้ ก็คือตัวนักเรียน ซึ่งถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สำคัญยิ่งเพราะนักเรียนจะเป็นผู้ที่ร่วมกิจกรรม ครูคณิตศาสตร์ที่ดีนั้นมิใช่หมายความว่าจะต้องมีสื่อการเรียนการสอนรูปธรรมเสมอไป ถ้าครูสามารถใช้วิธีการสอนที่เหมาะสม โดยให้นักเรียนร่วมกิจกรรมก็สามารถที่จะเป็นครูที่ดีได้

บรรพต สุวรรณประเสริฐ (2544: 144) ได้กล่าวไว้ว่าสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่จะช่วยให้ครูคณิตศาสตร์นำไปใช้ประกอบการสอนมีมากมาย เช่น อุปกรณ์รูปทรงต่างๆ เครื่องมือโสตทัศนวัสดุ และเอกสารการพิมพ์ทั้งหลาย ถึงแม้ว่าสื่อการสอนคณิตศาสตร์ต่างๆ ดังกล่าวจะมีอยู่บ้างแล้วตามห้องสมุด แต่วิธีที่ดีที่สุด ก็คือ ครูคณิตศาสตร์ควรสะสมสื่อการสอนคณิตศาสตร์เหล่านั้นไว้ใช้เอง จะเป็นวิธีที่ดีที่สุด หลักสำคัญในการเลือก ผลิต และใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ คือ คุ้มค่ากับเวลาที่ให้ผู้เรียนใช้ศึกษาในเรื่องต่างๆ ทางคณิตศาสตร์หรือไม่ ซึ่งสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ขายตามท้องตลาดส่วนใหญ่ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้นสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ดีที่สุดควรเป็นสื่อการสอนที่ครูคณิตศาสตร์และผู้เรียนช่วยกันผลิตขึ้น

สื่อการสอนคณิตศาสตร์กับกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

ฉวีวรรณ กีรติกร (2551: 191) ได้แสดงคำกล่าวของนักการศึกษาที่ว่า เด็กในวันประถมศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้ ถ้าครูจัดบทเรียนโดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ให้เหมาะกับวัย ระดับความรู้ และความสามารถของผู้เรียน หมายความว่า สื่อการสอนคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีประสบการณ์ มีความคิดที่เป็นเหตุผล กิจกรรมการเรียนการสอนที่มีต่อสิ่งของ รูปภาพ สิ่งที่แทนสิ่งของที่กล่าวถึง จะช่วยให้ผู้เรียนสัมผัสกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นด้วยกระบวนการความคิดที่เป็นเหตุผล การพัฒนาปัญญาของเด็ก มีส่วนเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมและภาษาของชุมชนนั้นๆ ถ้าผู้เรียนมีประสบการณ์จากของจริง หรือสิ่งที่แทนของจริงในเรื่องนั้นบ่อย ๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อที่น่าสังเกตก็คือ เด็กจะค่อย ๆ คลายจากความรู้สึกที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง เพราะมีการเกี่ยวข้องกับคนอื่นอยู่เสมอ การที่เด็กได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ จะช่วยให้เด็กรู้ถึงความคิดของผู้อื่นด้วย ฉะนั้น ครูควรจัดให้นักเรียนร่วมกิจกรรมกับเพื่อนนักเรียนในชั้น ให้นักเรียนทำงานร่วมกันในกิจกรรมต่างๆ ดังนั้นจึงมีการใช้สื่อการเรียนมากขึ้น เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางคณิตศาสตร์กว้างขวางกว่าเดิม

คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรม สิ่งที่นักคณิตศาสตร์นำขึ้นมาพิจารณาไม่มีตัวตนให้เราสัมผัสได้ จึงเป็นการยากที่จะถ่ายทอดความคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ เช่น จำนวนเป็นสิ่งที่ไม่มีตัวตน แต่ก็ศึกษาให้เกิดแนวคิดได้โดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อให้มีความหมายต่อผู้เรียน

กระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กวัยประถมศึกษาขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

1. ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ การสอนเป็นรายตัวและเป็นรายกลุ่มโดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ช่วย จะทำให้ผู้เรียนมีความพร้อมตามวัย และตามความสามารถของแต่ละคน

2. คณิตศาสตร์มีระบบจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิด ทำความเข้าใจและทักษะเบื้องต้นเป็นเรื่องสำคัญ สื่อการสอนคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิด ทำให้การเรียนรู้แต่ละขั้นตอนไม่ซับซ้อนหรือสับสน

3. ผู้เรียนระดับประถมศึกษานี้ มีแนวความคิดที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ผู้เรียนจะเรียนได้ดีเมื่อเรียนด้วยของจริงหรือใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรมแล้วจึงจะไปสู่นามธรรมในที่สุด

4. การเรียนรู้จะเป็นไปด้วยดี ถ้านักเรียนใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ และมีการทำงานร่วมกับผู้อื่น ๆ หรือมีส่วนร่วมในการคิดหากกฎเกณฑ์ และใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. การที่นักเรียนตื่นเต้นกับการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อการสอน ช่วยให้รู้ความเป็นมาของเรื่องราวทางคณิตศาสตร์ รู้ว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตและการมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ จะช่วยให้ผู้เรียนสนใจต่อความรู้ทางคณิตศาสตร์ อยากรู้ อยากเรียนและสามารถนำความคิดทางคณิตศาสตร์ไปใช้กับสถานการอื่นได้อย่างกว้างขวาง

สื่อการสอนคณิตศาสตร์กับพัฒนาการของเด็กเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ทฤษฎีการพัฒนาของ Piaget ได้กล่าวได้วอย่างชัดเจนถึงจำกัดในความสามารถในการเรียนรู้และเข้าใจ Piaget กล่าวว่า ความสามารถในการสร้างแนวความคิดต่างๆ ที่ซับซ้อน ขึ้นอยู่กับพัฒนาการตามลำดับขั้นอายุของเด็ก เช่น นักเรียนระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในชั้นที่ต้องใช้สื่อการสอน ต้องอาศัยแบบจำลองที่จับต้องได้ ความคิดนี้มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้น จึงมีการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ดังนี้ (ฉวีวรรณ กีรติกร, 2551: 192-193)

1. การจัดให้นักเรียนค้นคว้าโดยใช้สื่อการเรียนการสอนที่จับต้องได้ จะช่วยให้แนวคิดของเนื้อหาตอนนั้นๆ เป็นจริงเป็นจังขึ้น การให้นักเรียนปฏิบัติการเชิงวิทยาศาสตร์ แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ ให้ทำงานร่วมกันใช้อุปกรณ์การสอนหรือเครื่องมือ ครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ ตรวจสอบว่านักเรียนมีความเข้าใจอย่างไร ด้วยการตั้งคำถามให้ตอบบ้างเป็นครั้งคราว ข้อสำคัญคือ สื่อการสอนนั้นๆ จะต้องเหมาะกับวัย ระดับความรู้และความสามารถของผู้เรียน

2. ผู้เรียนระดับประถมศึกษาอยู่ในวัย 6-12 ปี ซึ่งอยู่ชั้นที่สามของการพัฒนาความคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Piaget ผู้เรียนมีแนวคิดที่เป็นธรรม ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ในแนวความคิด การจัดให้ผู้เรียนมีกิจกรรมจากประสบการณ์ตรงในการจัดสิ่งของ จัดอุปกรณ์ จะช่วยให้ผู้เรียนสำรวจ ค้นพบ และแก้ปัญหาได้ ดังนั้นผู้สอนจะต้องจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติจริง ค้นคว้าด้วยตนเอง มีการเร้าหรือกระตุ้นคำถาม การสอนยืดหยุ่นให้เหมาะกับเนื้อเรื่องและวิธีสอน

3. พัฒนาการทางคณิตศาสตร์หรือทางการหาเหตุผล ไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นทันทีทันใด แต่จะค่อยเป็นค่อยไป โดยอาศัยสื่อการสอนและประสบการณ์เป็นเครื่องช่วยให้เกิดความคิดทีละน้อยๆ เด็กสามารถใช้เหตุผลได้ดีเพราะสามารถปรับตัวเด็กให้เข้ากับสื่อการสอนและสิ่งแวดล้อมได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การใช้เหตุผลของเด็กจะค่อยๆ พัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ อย่างไรก็ดี องค์ประกอบต่างๆ เช่น การใช้ภาษา ฐานะทางเศรษฐกิจ วัฒนธรรม สังคม และสติปัญญาของเด็ก ก็อาจมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความคิดและการใช้เหตุผลของเด็กได้ ดังนั้นการให้เด็กเรียนหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ ควรให้เรียนรู้หลักเกณฑ์จากสื่อการสอนในลักษณะที่เป็นรูปธรรม ให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ต่อไปค่อยๆ เปลี่ยนเป็นการใช้คำพูดอธิบาย

4. มีการส่งเสริมพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ตามหลักของ Piaget ซึ่งแบ่งเด็กวัยประถมศึกษานี้อยู่ในขั้นการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรมและกิจกรรม ตลอดจนการจัดสิ่งแวดล้อมให้เด็กมีประสบการณ์มากพอ จะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจและมีทักษะทางคณิตศาสตร์

5. ใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาและปลูกฝังคุณธรรมให้มีในเด็กวัยประถมศึกษา ได้แก่

5.1 วินัยในตนเอง การมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย การเคารพระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ

5.2 ความเสียสละ การทำงานเพื่อหมู่คณะและส่วนรวม

5.3 ความซื่อสัตย์ การรายงานผลการทดลองตามที่เป็นจริง เขียนข้อมูลจากผลที่ได้ ไม่คัดลอกแบบฝึกหัด หรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน

5.4 กล้าแสดงความคิดเห็น เผชิญกับความจริงและความถูกต้อง

5.5 มีแนวความคิดกว้างขวาง พร้อมที่จะรับฟังความคิดของผู้อื่นอย่างมีเหตุมีผล

5.6 มีความสามัคคี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

5.7 มีความขยันหมั่นเพียร อดทน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.8 รู้จักค่าของเวลา ใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ในการคิด ฝึกเชาวน์ปัญญาทำงานให้เป็นประโยชน์

5.9 รู้จักประหยัด ออมทรัพย์ รู้จักคิดว่ามีรายได้เท่าไร ควรใช้จ่ายเท่าไร และเหลือเก็บไว้เท่าไร

การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

สุรชัย สิกขาบัณฑิต (2531) ได้กล่าวถึงแนวทางในการผลิตสื่อการสอนที่น่าสนใจ ดังนี้

1. ควรระลึกอยู่เสมอว่าไม่มีสื่อการสอนใดดีที่สุดในทุกสถานการณ์ของการใช้สื่อการสอน เพราะสื่อการสอนที่ใช้ได้ดีกับสถานการณ์หนึ่ง หรือกลุ่มเป้าหมายหนึ่ง อาจใช้ได้ไม่ดีกับสถานการณ์อื่นหรือกลุ่มเป้าหมายอื่น

2. การผลิตสื่อการสอนควรกระทำเมื่อไม่อาจหาสื่อการสอนจากแหล่งบริการได้อย่างเหมาะสมเท่านั้นเพื่อไม่ให้เกิดการสูญเปล่าและซ้ำซ้อน

3. ควรเน้นการนำวัสดุที่มีในท้องถิ่นหรือในประเทศมาใช้ในการผลิตสื่อการสอนเป็นสำคัญถ้าจะนำเอาวัสดุจากต่างประเทศมาใช้ ควรพิจารณาให้รอบครอบ ถึงความคุ้มค่าของสื่อการสอนที่ผลิตขึ้น

4. การผลิตสื่อการสอนมิใช่เป็นหน้าที่ของผู้ใดผู้หนึ่ง แต่เป็นหน้าที่ของทั้งผู้ใช้ นักเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญอื่นที่เกี่ยวข้อง อาจเป็นการผลิตสื่อการสอนอย่างอิสระหรือผลิตร่วมกันเป็นคณะก็ได้

นิคม ทาแดง และคณะ (2545: 26 - 31) ได้กล่าวถึงสื่อการศึกษาที่มีประสิทธิภาพต้องมีกระบวนการผลิตที่มีขั้นตอนและมีระบบ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. การเตรียมการด้านวิชาการ

การเตรียมการด้านวิชาการเป็นการเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบในการผลิตสื่อการศึกษา ซึ่งมีหัวข้อที่จะต้องเตรียม คือ การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย การกำหนดเนื้อหาและการจัดลำดับเนื้อหา ระดับการผลิตสื่อการศึกษา บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการผลิตสื่อ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอน

จุดประสงค์การเรียนการสอน หมายถึง ความคาดหวังที่จะได้รับจากการเรียนการสอนมุ่งผลที่ตัวผู้เรียน โดยทั่วไปจุดประสงค์การเรียนการสอนนั้น สามารถจัดลำดับการกำหนดจุดประสงค์ได้ 2 ระดับ คือ

1.1.1 จุดประสงค์ทั่วไป เป็นจุดประสงค์ที่กำหนดขอบเขตเอาไว้อย่างกว้างๆ เพื่อกำหนดให้รู้ว่าว่าสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นั้นคืออะไร อยู่ไหนระดับไหน เช่น ผู้เรียนมีความรู้เรื่องจุดประสงค์ ผู้เรียนมีความเข้าใจเรื่ององค์ประกอบของการออกแบบวัสดุกราฟฟิก ฯลฯ

1.1.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นจุดประสงค์ที่ระบุไว้อย่างชัดเจนว่าเมื่อผู้เรียนผ่านบทเรียนนั้นๆ แล้ว ผู้เรียนมีความสามารถอะไรบ้าง ซึ่งความสามารถนั้นจะต้องแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นเป็นการขยายความจุดประสงค์ทั่วไปให้ชัดเจนและมีความละเอียดขึ้นนั่นเอง ในบทเรียนหนึ่งๆจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องสอดคล้องกัน และโดยปกติจุดประสงค์ทั่วไป 1 ข้อ จะสามารถขยายความเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมได้มากกว่า 1 ข้อ

1.2 การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มของเป้าหมาย คือ กลุ่มของผู้เรียนที่ต้องการให้เกิดพฤติกรรมตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ ในการผลิตสื่อการศึกษานั้น การวิเคราะห์กลุ่มผู้เรียนเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง มิฉะนั้นแล้วผู้ผลิตสื่อจะไม่สามารถวางแผนการผลิตและเตรียมการสื่อผลิตให้ได้อย่างเหมาะสม การวิเคราะห์กลุ่มผู้เรียนจะต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2.1 ลักษณะภายนอกของผู้เรียน ได้แก่ระดับอายุ (วัย) เพศ และขนาดของกลุ่ม สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการวางแผนการผลิตสื่อ เช่น เด็กเล็กชอบสื่อที่มีสีสด ผู้หญิงชอบภาพสวยงาม ผู้เรียน 50 คน ต้องใช้สื่อขนาดใหญ่ เป็นต้น ลักษณะทางการศึกษา ได้แก่ พื้นฐานความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม วิธีการเรียนการสอนที่ชอบ ตลอดจนทักษะหรือความชำนาญที่มีมาก่อน เป็นต้น

1.2.2 ลักษณะความรู้สึกภายใน ได้แก่ ความเชื่อเจตคติ ความสนใจและความนิยมชมชอบ หรือความศรัทธา เป็นต้น

1.2.3 สถานภาพทางสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ เชื้อชาติ ศาสนา วัฒนธรรม และฐานะความเป็นอยู่ สิ่งเหล่านี้ถือเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.3 การกำหนดเนื้อหาและการจัดลำดับเนื้อหา

การกำหนดหัวข้อเนื้อหาและจัดลำดับเนื้อหาต้องคำนึงถึงหลักการ ดังนี้

1.3.1 พิจารณาเนื้อหาทั้งหมดเพื่อหาความสำคัญของเนื้อหาแล้วนำความสำคัญของเนื้อหานั้นมากำหนดให้เป็นหัวข้อใหญ่

1.3.2 พิจารณาหัวข้อใหญ่ทีละหัวข้อว่าควรมีหัวข้อย่อยอะไรบ้าง

1.3.3 หัวข้อเนื้อหาและลำดับเนื้อหาต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

1.3.4 จัดลำดับเนื้อหา โดยพิจารณาโดยเลือกหัวข้อว่าหัวข้อใดเป็นพื้นฐานควรเรียนก่อน และหัวข้อใดยากควรเรียนหลังจากที่มีพื้นฐานความรู้แล้ว

1.4 ระดับการผลิตสื่อการศึกษา

การผลิตสื่อการศึกษาสามารถแบ่งระดับการผลิตสื่อการศึกษาได้ 3 ระดับ คือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4.1 ระดับมูลฐาน ในการผลิตสื่อการศึกษาระดับนี้เป็นการผลิตแบบสื่อง่ายๆ ไม่ต้องมีการวางแผนอะไรมากนัก เช่น การทำแผนภูมิโดยการตัดรูปภาพจากนิตยสารมาติดแผนภูมิ การผนึกภาพ การทำสำเนาสไลด์ การผลิตแผ่นโปร่งใสโดยการเขียนข้อความธรรมดา

1.4.2 ระดับสร้างสรรค์ เป็นการผลิตในระดับที่สูงขึ้นในการผลิตสื่อการศึกษา ในระดับนี้จะต้องมีการวางแผนและผ่านการตัดสินใจ เพราะมีลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงานมากกว่าระดับมูลฐาน เช่น การทำแผนภูมิที่มีเทคนิคการนำเสนอสูงกว่าปกติ การทำสไลด์ประกอบเสียง การทำแผ่นโปร่งใสแบบซ้อน การทำรายการโทรทัศน์

1.4.3 ระดับก้าวหน้า เป็นการผลิตระดับสูงสุด โดนพัฒนาเอาสื่อการศึกษาที่มีความสัมพันธุ์กันมารวมเป็นสื่อประสม สื่อประสมเหล่านี้สามารถใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนแนวเดียวกันได้เป็นอย่างดี เพื่อนช่วยให้การจัดการเรียนการสอนสัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่น การทำชุดการสอน การทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การทำรายการโทรทัศน์ที่ต้องใช้สื่อหลายสื่อมาสอดแทรกในรายการเดียวกัน

ในการผลิตสื่อการศึกษานั้น ผู้ผลิตจะต้องพิจารณาให้ได้ว่าเนื้อหาที่จะทำการสอนนั้น ควรใช้สื่ออะไร ผลิตสื่อระดับใด ระยะเวลาในการผลิตมากน้อยเพียงใด สามารถผลิตได้เอง หรือต้องอาศัยผู้อื่นและที่สำคัญคือ มีงบประมาณเท่าไหร่

1.5 บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการผลิตสื่อการศึกษา

ในการผลิตสื่อการศึกษาที่ให้ประสิทธิภาพสูงต้องอาศัยบุคลากรที่มีความสามารถเฉพาะทาง 3 กลุ่ม คือ

1.5.1 กลุ่มนักวิชาการ เป็นกลุ่มครู อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหาที่จะผลิตสื่อการศึกษานั้นอย่างลึกซึ้ง กลุ่มนักวิชาการนี้จะเป็นผู้ดูแลความถูกต้องของเนื้อหาที่มีปรากฏในสื่อการศึกษา

1.5.2 กลุ่มนักเทคโนโลยีทางการศึกษาหรือนักโสตทัศนศึกษา เป็นกลุ่มที่ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์และเลือกสื่อการศึกษานักเทคโนโลยีทางการศึกษาจะเป็นผู้พิจารณาเนื้อหาจุดประสงค์การสอนวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย และเลือกสื่อการศึกษาที่เหมาะสม เพื่อให้การเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การสอนนั้นมีประสิทธิภาพ หน้าที่ของนักเทคโนโลยีทางการศึกษาอีกประการหนึ่ง คือ การเป็นผู้วางแผน กำหนดรายละเอียดของสื่อการศึกษา รวมทั้งการเป็นผู้ควบคุมการผลิตด้วย

1.5.3 กลุ่มเทคนิค กลุ่มนี้จะมี 2 ฝ่าย ดังนี้ ฝ่ายงานกราฟฟิก หมายถึง ฝ่ายที่รับผิดชอบงานทางด้านศิลปะ การออกแบบอักษร การวาดภาพ การทำคอมพิวเตอร์กราฟฟิก และงานศิลปะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ฝ่ายช่างเทคนิค หมายถึง ฝ่ายที่รับผิดชอบด้านงานถ่ายภาพ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว งานด้านเสียง-แสง และงานเดินสายไฟ เป็นต้น

บุคลากรทั้ง 3 กลุ่มดังกล่าวจะต้องร่วมมือร่วมใจทำงานประสานกันอย่างเหนียวแน่น งานการผลิตสื่อการศึกษาจึงจะได้ประสิทธิผล

2. การผลิตสื่อการศึกษา

การผลิตการศึกษาแต่ละประเภทมีขั้นตอนการผลิตที่แตกต่างกัน ผู้สนใจที่จะเรียนรู้ในการผลิตสื่อการศึกษาจึงต้องศึกษาค้นคว้าฝึกปฏิบัติหรือเข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการผลิตเฉพาะอย่างการผลิตการศึกษาเป็นทักษะอย่างหนึ่ง หากผลิตบ่อยๆ ก็จะเกิดทักษะเกิดความชำนาญ สามารถผลิตได้เองอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ความเป็นมาความหมายของสมรรถนะ

McClelland (n.d. อ้างใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548: 15) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า สมรรถนะ หมายถึง บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคลซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้นสร้างผลการปฏิบัติงานที่ดี หรือตามเกณฑ์ที่กำหนด ในงานที่ตนรับผิดชอบ เขากล่าวว่าสมรรถนะมีองค์ประกอบ 5 ส่วนดังนี้

1. Skills คือ สิ่งที่บุคคลกระทำได้ดี และฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ เช่น ทักษะของหมอฟันในการอุดฟันโดยไม่ทำให้คนไข้รู้สึกเสียวเส้นประสาทหรือเจ็บ

2. Knowledge คือ ความรู้เฉพาะด้านของบุคคล เช่น ความรู้ภาษาอังกฤษ ความรู้ด้านการบริหารต้นทุน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. Self-concept คือ เจตคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตน หรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าตนเองเป็น เช่น Self-confidence คนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงจะเชื่อว่าตนเองสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้

4. Trait คือ บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลผู้นั้น เช่น เขาเป็นคนที่น่าเชื่อถือและไว้วางใจได้ หรือเขามีลักษณะเป็นผู้นำ

5. Motive คือ แรงจูงใจหรือแรงขับภายใน ซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่สิ่งที่เป็นเป้าหมายของเขา เช่น บุคคลที่มุ่งผลสำเร็จ (Achievement Orientation) มักชอบตั้งเป้าหมายที่ท้าทาย และพยายามทำงานให้สำเร็จตามที่ตั้งไว้ ตลอดจนพยายามปรับปรุงวิธีการทำงานของตนเองตลอดเวลา

Parry (n.d. อ้างใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548: 16) ได้นิยามสมรรถนะว่า คือกลุ่มของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะ (Attributes) ที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งมีผลกระทบต่องานหลักของตำแหน่งงานหนึ่งๆ ซึ่งกลุ่มความรู้ ทักษะและคุณลักษณะดังกล่าว สัมพันธ์กับผลงานของตำแหน่งนั้นๆ และสามารถวัดผลเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับและเป็นสิ่งที่สามารถเสริมสร้างขึ้นได้ โดยผ่านการฝึกอบรม และการพัฒนา

สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ (2548: 17) ให้ความหมายของสมรรถนะว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Characteristic or Attributes) ที่ทำให้บุคคลผู้นำทำงาน ในความรับผิดชอบของตนได้ดีกว่าผู้อื่น

ธำรงศักดิ์ คงคาสวัสดิ์ (2549: 6) ได้กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง ทักษะ ความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ แรงจูงใจ หรือคุณลักษณะที่เหมาะสมของบุคคลที่จะสามารถปฏิบัติงานให้ประสบผลสำเร็จ

จากความหมายสมรรถนะดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอื่นๆ ที่เหมาะสมของบุคคลที่จะทำให้บุคคลนั้นสามารถปฏิบัติงานในความรับผิดชอบของตนให้ประสบผลสำเร็จ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ในฐานะที่เป็นครูคณิตศาสตร์ ควรจะมีสมรรถนะ และสมรรถนะในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ด้านใดบ้าง ในที่นี้จะนำมากล่าวพอสังเขปดังนี้ (ยุพิน พิพิธกุล, 2530: 245-248)

1. ความสามารถด้านวิชาการ ครูคณิตศาสตร์จะมีความรู้ ดังนี้

1.1 ความรู้ในด้านเนื้อหาสาระวิชาคณิตศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์จะต้องรู้ให้ลึกซึ้งก่อนที่จะไปทำการสอน และผลิตสื่อการสอน

1.2 มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ พอที่จะเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมต่อไป

1.3 มีความรู้ด้านจิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนการสอน

1.4 มีความรู้ด้านการใช้โสตทัศนูปกรณ์

1.5 มีความรู้ด้านการใช้ห้องสมุด

1.6 มีความรู้ด้านการวิจัย

2. สมรรถภาพด้านหลักสูตร เรื่องนี้เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับครูทุกคน ครูควรจะต้องศึกษาหลักสูตรให้เข้าใจและถ่องแท้ ในด้านหลักสูตรนั้น ครูควรจะมีความรู้ดังนี้

2.1 เข้าใจขอบข่ายเนื้อหาของหลักสูตร

2.2 เข้าใจความมุ่งหมายของหลักสูตร ครูคณิตศาสตร์จะต้องศึกษา หลักการจุดมุ่งหมาย โครงสร้างของหลักสูตรให้เข้าใจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 ความสามารถตีความของจุดหมาย และจุดประสงค์เฉพาะวิชาที่เขียนไว้ในหนังสือหลักสูตร ออกเป็นพฤติกรรมที่ปฏิบัติได้

2.4 รู้จักวิธีการที่จะปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพของท้องถิ่น

2.5 เข้าใจหลักสูตรปัจจุบันและเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียได้

2.6 รู้จักปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอน

3. สมรรถภาพด้านการดำเนินการสอน ครูคณิตศาสตร์ควรจะรู้อะไรบ้าง เพื่อเป็นการเตรียมตัวในด้านการสอน ถ้าต้องการเป็นครูคณิตศาสตร์ที่มีสมรรถภาพก็ควรจะมีความรู้ในด้านต่างๆ ต่อไปนี้

3.1 รู้ปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์

3.2 รู้จุดหมายและจุดประสงค์เฉพาะวิชา และสามารถตีออกเป็นพฤติกรรมแล้วนำมาสอนให้สอดคล้องตามจุดหมาย และจุดประสงค์เฉพาะวิชานั้น

3.3 รู้ความหมายและสามารถเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4 รู้วิธีสอนต่างๆ และรู้จักเลือกใช้วิธีสอนเหมาะกับเนื้อหา

3.5 มีทักษะการสอนคณิตศาสตร์ เช่น ทักษะการนำเข้าสู่บทเรียน ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการสรุปบทเรียน ทักษะการจูงใจ ทักษะการใช้กระดานดำ ทักษะการคำนวณ ทักษะการใช้สื่อการเรียนการสอน ทักษะการยกตัวอย่าง ทักษะการเล่าเรื่อง

3.6 รู้จักเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนและมีเทคนิคในการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.7 มีความรู้ในเรื่องการจัดการเรียนการสอน เช่น การสอนเป็นคณะ การเรียนเป็นคณะ การเรียนโดยใช้ศูนย์การเรียน การสอนแบบจุลภาค การสอนตามเอกัตภาพ ฯลฯ

3.8 มีความรู้ในการเลือกใช้กิจกรรม และการนำคู่มือเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน

3.9 รู้จักผลิตวัสดุอุปกรณ์ง่ายๆ

3.10 รู้จักเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนจากสิ่งแวดล้อม

3.11 รู้จักวิธีการวัดและประเมินผล ทั้งของครูและนักเรียน

3.12 รู้จักวางแผนการสอน และบันทึกการสอนที่ใช้ได้ในการสอนจริงๆ

3.13 รู้จักวิเคราะห์ข้อทดสอบ

3.14 รู้จักทำวิจัยเพื่อติดตามผลการเรียนการสอนเพื่อนำมาปรับปรุงการสอนของตนให้ดีขึ้น

3.15 มีความสามารถในด้านการปกครองชั้น

3.16 มีความสามารถในด้านการถ่ายทอดความรู้

4. สมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์

ครูคณิตศาสตร์นั้น นอกจากจะมีสมรรถภาพในด้านวิชาการ ด้านหลักสูตร ด้านการดำเนินการสอนแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องสมรรถภาพด้านมนุษยสัมพันธ์อีกด้วย เช่น จำชื่อนักเรียนที่ตนสอนได้ โอภาปราศรัย พูดจาอ่อนหวาน ยิ้มแย้มแจ่มใส มีความเป็นเองกับนักเรียน สร้างบรรยากาศที่ดีในห้องเรียน มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน มีความอดทน เสียสละ เป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักเรียน มีอารมณ์ขัน สามารถควบคุมอารมณ์ตนเองได้ เมื่อเกิดความไม่พึงพอใจ ก็ควรจะรู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา ครูที่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ก็จะส่งเสริมให้นักเรียนเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดีด้วย และนอกจากนี้ครูควรจะรู้จักยืดหยุ่น การทำสิ่งใดที่ยึดมั่นถือมั่นจนเกินไปในบางครั้งก็ทำให้ขาดมนุษยสัมพันธ์

5. สมรรถภาพด้านเจตคติ

เรื่องนี้เป็นเรื่องที่สำคัญมาก ถ้าครูมีเจตคติที่ไม่ดีแล้ว ย่อมทำงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ครูคณิตศาสตร์ก็จะต้องรักอาชีพของตนในการสอนคณิตศาสตร์ เมื่อเราเกิดความรักในอาชีพ ก็จะเป็นแรงจูงใจให้ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติม หาวิชาการใหม่ ๆ มาสอนนักเรียน นอกจากนี้ครูคณิตศาสตร์ก็ยังต้องมีอุดมคติในความเป็นครู เป็นผู้มีเหตุผล มีความซื่อสัตย์สุจริต รักความยุติธรรมและข้อสำคัญก็คือจะต้องมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตน

กระบวนการสร้างการเรียนรู้โดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน (Competency Based Learning)

กระบวนการสร้างการเรียนรู้โดยใช้สมรรถนะเป็นฐานของ Shandler (n.d. อ้างใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548: 63-65) มี 5 ขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความจำเป็น

การวิเคราะห์ความจำเป็นคือขั้นตอนที่ตรวจสอบว่าการเรียนรู้โดยใช้สมรรถนะเป็นฐานมีความจำเป็นต่อความสำเร็จเชิงกลยุทธ์ขององค์กรอย่างไร องค์กรต้องลงทุนปรับผลงานด้านใดเพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายขององค์กร นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการกำหนดผลตอบแทนจากการลงทุน และทางเลือกต่างๆ ในการปรับปรุงผลงานที่ใช้เงินลงทุนขององค์กร

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างสมรรถนะ

ขั้นตอนการสร้างสมรรถนะเป็นขั้นตอนที่สร้างสมรรถนะเพื่อตอบสนองต่อความต้องการทางด้านแรงงาน โดยมุ่งเน้นที่สมรรถนะที่จำเป็นต่อการสร้างผลงานที่ใช้กำหนดเป็นมาตรฐาน บางองค์กรได้กำหนดสมรรถนะเฉพาะตำแหน่งงานทีละตำแหน่ง สำหรับสมรรถนะที่สมบูรณ์แบบจะกำหนดระดับของสมรรถนะของแต่ละตำแหน่งงานไว้ด้วย และฉรงค์วิทย์ แสนทอง (2547: 60-70) ได้ให้ความหมายของการแบ่งระดับของสมรรถนะคือการกำหนดว่าสมรรถนะแต่ละตัวแบ่งออกเป็นกี่ระดับ (จากระดับต่ำสุดจนถึงระดับสูงสุด) และกำหนดรายละเอียดของพฤติกรรมที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คาดหวังในแต่ละระดับให้ชัดเจน ซึ่งการแบ่งระดับของสมรรถนะมีประโยชน์ คือ 1) แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างระดับของตำแหน่งงานที่มีสมรรถนะตัวเดียวกัน 2) เกิดประสิทธิ์ภาพในการประเมินสมรรถนะ 3) สามารถนำไปในการพัฒนาฝึกอบรมได้ สำหรับหลักเกณฑ์ในการแบ่งระดับของสมรรถนะมีหลายแนวทาง เช่น

1. แบ่งระดับของสมรรถนะเหมือนกันหมด โดยทั่วไปมักแบ่งออกเป็น 5 ระดับเหมือนกันทุกตัว และณรงค์วิทย์ แสนทอง (2550: 89)ได้ยกตัวอย่างการกำหนดระดับความรู้ดังนี้

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการกำหนดระดับความรู้

ระดับ	คำอธิบาย
4	มีความรู้ขั้นสูง สามารถต่อยอดทางความคิดและนำเสนอแนวคิดใหม่ได้
3	มีความรู้ตามหลักวิชาการและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับภาคปฏิบัติได้
2	มีความรู้ขั้นพื้นฐานตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ
1	มีความรู้ขั้นพื้นฐานที่เกิดจากประสบการณ์
0	ไม่มีความรู้ในเรื่องนี้เลย

2. แบ่งระดับตามลักษณะของสมรรถนะแต่ละตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของสมรรถนะตัวนั้นๆ บางตัวอาจจะแบ่งออกเป็น 4 ระดับ บางตัวเป็น 5 ระดับ ในขณะที่บางตัวแบ่งออกเป็น 6 ระดับ หรืออาจจะแบ่งมากกว่าน้อยกว่านี้ก็ได้

3. แบ่งตามระดับพนักงานและสายการบังคับบัญชาในองค์กร ซึ่งบางองค์กรได้แบ่งระดับของสมรรถนะ โดยพิจารณาจากระดับชั้นการบังคับบัญชาในองค์กร เช่น องค์กรมีการแบ่งพนักงานออกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับบริหาร ระดับจัดการ ระดับบังคับบัญชา และระดับปฏิบัติการ จึงแบ่งระดับของสมรรถนะแต่ละตัวออกเป็น 4 ระดับเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการนำไปกำหนดและประยุกต์ใช้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบหลักสูตร

ขั้นตอนการออกแบบหลักสูตร เป็นขั้นตอนในการนำสมรรถนะมาใช้ในการพัฒนาระบบที่เต็มรูปแบบของการปรับปรุงผลงาน โดยการจัดระบบฝึกอบรมซึ่งได้แก่ หลักสูตร หัวข้อ โอกาสในการศึกษาที่มีความสัมพันธ์กัน กิจกรรมหลัก และหน่วยฝึกอบรมขององค์กร รวมทั้งแนวทางในการเลือกจัดทำระบบการเรียนรู้บนฐานสมรรถนะด้วยวิธีต่างๆ

ขั้นตอนที่ 4 การนำการเรียนรู้โดยใช้สมรรถนะเป็นฐานมาสู่การปฏิบัติ

ขั้นตอนการนำการเรียนรู้โดยใช้สมรรถนะเป็นฐานมาสู่การปฏิบัติเป็นขั้นตอนที่แสดงให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญที่ช่วยผลักดันให้การนำสมรรถนะไปใช้ในองค์กรได้สำเร็จ ปัจจัยดังกล่าวคือ บทบาทและการสนับสนุนจากฝ่ายบริหาร

ขั้นตอนที่ 5 การวัดประเมินผล

ขั้นตอนการวัดประเมินผลเป็นขั้นตอนการตรวจสอบผลของระบบปรับปรุงผลงานใน 2 ระดับ คือ 1) ระบบสามารถปรับปรุงผลงานของพนักงานได้ตามที่ตั้งเป้าหมายหรือไม่ 2) ระบบตอบสนองต่อเป้าหมายทางกลยุทธ์ขององค์กรหรือไม่

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน

Kirkpartrick (n.d. อ้างใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548: 169 - 172) ได้เสนอวิธีการวัดผลการฝึกอบรมไว้ 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 วัดความคิดเห็นจากผู้เข้ารับการฝึกอบรม

การประเมินผลการเรียนรู้ในระดับนี้เป็นการวัดผลว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความเห็นต่อหลักสูตรสำหรับการเรียนรู้โดยใช้สมรรถนะเป็นฐานอย่างไร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับที่ 2 วัดการเรียนรู้ทีเปลี่ยนไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

การประเมินผลการเรียนรู้ในระดับนี้เป็นการวัดทัศนคติที่เปลี่ยนไป รวมทั้งวัดความรู้ และทักษะที่เพิ่มขึ้นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม มี 4 ขั้นตอน คือ

1. หากเป็นไปได้ให้ใช้กลุ่มที่เราสามารถควบคุมปัจจัยต่างๆ ได้เพราะจะได้ผลการวัดที่แม่นยำกว่า

2. วัดความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ก่อนและหลังการฝึกอบรม

3. ต้องวัดผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคน

4. นำผลที่ได้ไปกำหนดการปฏิบัติที่เหมาะสมต่อไป

ระดับที่ 3 วัดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรม

การประเมินผลการเรียนรู้ในระดับที่ 3 เป็นการวัดความเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากผลของการฝึกอบรม การประเมินผลในขั้นตอนนี้ค่อนข้างซับซ้อนและยาก เนื่องจาก

1. ผู้รับการฝึกอบรมจะไม่สามารถเปลี่ยนพฤติกรรม จนกว่าจะมีโอกาสได้ปฏิบัติงานตามที่ได้รับการฝึกอบรม

2. การคาดการณ์ว่าพฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ระดับที่ 4 วัดผลลัพธ์ทางธุรกิจ

การประเมินผลในระดับนี้มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์ทางธุรกิจซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกอบรม ผลลัพธ์เหล่านี้ได้แก่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. การลดต้นทุน

2. การเพิ่มผลผลิต

3. การปรับปรุงคุณภาพ

4. การลดเวลาในการตอบสนองต่อลูกค้า

5. การปรับปรุงการให้บริการแก่ลูกค้า

6. ความพึงพอใจในการทำงานที่เพิ่มขึ้น

7. ความขัดแย้งในองค์กรที่ลดน้อยลง

8. จำนวนข้อร้องเรียนที่ลดลง

ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2547: 60 - 70) ได้กล่าวถึงการประเมินสมรรถนะเพื่อนำไปใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน ไว้ 4 แนวทางดังนี้

แนวทางที่ 1 การใช้ดุลยพินิจของผู้ประเมิน หมายถึง การให้ผู้ประเมินใช้ดุลยพินิจของตัวเองในการประเมินว่าผู้ถูกประเมินมีสมรรถนะอยู่ในระดับใด

แนวทางที่ 2 การบันทึกพฤติกรรมประกอบการประเมิน หมายถึง การให้ผู้ประเมินประเมินเพียงคนเดียว แต่ผู้ประเมินจะต้องมีหลักฐานทางพฤติกรรมที่เด่นๆ ทั้งด้านบวกและลบของผู้ถูกประเมินมาแสดงประกอบกับระดับคะแนนที่ให้

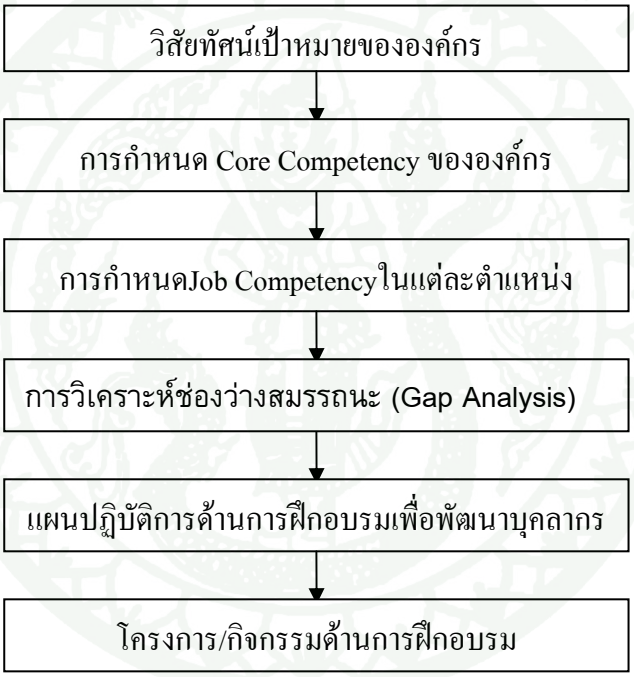
แนวทางที่ 3 การประเมินแบบหลายทิศทาง หมายถึง การประเมินโดยใช้ผู้ประเมินมากกว่าหนึ่งคน อาจจะเป็นผู้บังคับบัญชาโดยตรงกับผู้บังคับบัญชาระดับเหนือขึ้นไป หรือผู้บังคับบัญชากับผู้ถูกประเมิน หรือผู้บังคับบัญชากับเพื่อนร่วมงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แนวทางที่ 4 การประเมินแบบ360 องศา หมายถึง การประเมินแบบรอบทิศทางทั้งผู้ถูกประเมินประเมินตัวเอง ผู้บังคับบัญชาโดยตรง เพื่อนร่วมงาน ลูกค้า และผู้ใต้บังคับบัญชา (ถ้ามี)

การพัฒนาสมรรถนะของครู ด้วยการฝึกอบรมโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน

กระบวนการจัดทำแผนพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้วยการฝึกอบรมโดยใช้สมรรถนะเป็นฐานสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3 (ณรงค์วิทย์ แสนทอง, 2547: 17 - 90; ธารพรรษ สัตยารักษ์, 2548: 38 - 39) ได้ดังนี้



ภาพที่ 1 กระบวนการจัดทำแผนพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้วยการฝึกอบรมโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน

จากภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่า การฝึกอบรมจะต้องสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และเป้าหมายองค์กร องค์กรควรจะกำหนดความสามารถหลักขององค์กร (Core Competency) ให้ชัดเจนซึ่งจะเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาคนให้ไปในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้จะต้องมีการกำหนดคุณลักษณะความสามารถของงานแต่ละตำแหน่ง (Job Competency) ที่จะเป็นต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่ง นั้น ๆ ให้ประสบความสำเร็จ เมื่อองค์กรสามารถกำหนด Competency ที่องค์กรคาดหวังได้ และนำมา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เปรียบเทียบกับ Competency ของบุคลากรในปัจจุบัน (วิเคราะห์ช่องว่างสมรรถนะ) ก็จะสามารถกำหนดแผนการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรที่มีประสิทธิผลได้

สำหรับการพัฒนาสมรรถะของบุคลากรด้วยการฝึกอบรมโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน (Competency-Based Training) นั้น จะเน้นที่การวิเคราะห์ช่องว่างสมรรถนะ (Gap Analysis) เพื่อหาจุดแข็งและจุดอ่อนของบุคลากร ด้วยการพิจารณาเปรียบเทียบระดับสมรรถนะที่คาดหวังกับระดับสมรรถนะที่ทำได้จริง เพื่อหาวิธีการและแนวทางในการเสริมจุดแข็งและพัฒนาจุดอ่อนของบุคลากรด้วยการฝึกอบรม ซึ่งการวิเคราะห์ช่องว่างสมรรถนะดังกล่าวอาจใช้แบบฟอร์มการวิเคราะห์ช่องว่างสมรรถนะของบุคลากร ดังภาพที่ 2

สมรรถนะ	ระดับสมรรถนะที่คาดหวัง	ระดับสมรรถนะที่ทำได้จริง					วิธีการพัฒนา
		1	2	3	4	5	
การทำงานเป็นทีม	4		×				ส่งเข้าฝึกอบรมและให้คำปรึกษาในระหว่างการทำงาน

ภาพที่ 2 แบบฟอร์มการวิเคราะห์ช่องว่างสมรรถนะของบุคลากร

ผลของการวิเคราะห์ช่องว่างสมรรถนะของบุคลากร จะทำให้สามารถวางแผนการจัดฝึกอบรมให้กับบุคลากรอย่างมีทิศทางและแนวทางที่ถูกต้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม

ความหมายของการพัฒนา การศึกษา และการฝึกอบรม

สมคิด บางโม (2540: 14) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาว่า การพัฒนา (Development) หมายถึง กระบวนการทุกอย่างที่จะทำให้สิ่งที่มีอยู่เป็นอยู่เจริญขึ้น ดีขึ้น เป็นประโยชน์มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นตัวตน ระบบงาน องค์การ สถานที่ ทฤษฎี ความรู้สึกนึกคิด ฯลฯ ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะการพัฒนาคนหรือการพัฒนาบุคคลซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีค่าสูงสุดขององค์การ การพัฒนาบุคคลให้มี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คุณภาพสูงสุดขององค์การ การพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพสูงสุดขึ้นทำได้หลายวิธีเช่น การสอนงาน การประชุม การให้การศึกษา การฝึกอบรม การสัมมนา การส่งไปดูงาน การส่งไปศึกษาต่อ เป็นต้น

สุภาพร พิศาลบุตร และ ยงยุทธ เกษสาคร (2549: 12 - 13) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาไว้ดังนี้ การพัฒนา (Development) หมายถึง การกระทำที่เป็นเหตุให้บางสิ่งบางอย่างเจริญเติบโตหรือขยายออกเพื่อให้ดีขึ้นกว่าที่เป็นอยู่เดิม และการพัฒนานั้นอาจจะเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมหรือมนุษย์ก็ได้ แต่เรามุ่งเน้นเรื่องการพัฒนาคนเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีขึ้นดังนี้

1. คนมีความสามารถ และสมรรถภาพในการดำเนินชีวิต

2. คนในสังคมมีอิสระและเสรีภาพในการตัดสินใจเลือก

3. คนในสังคมมีความเมตตากรุณาซึ่งกันและกัน

สำหรับการพัฒนาบุคคลที่จะกล่าวถึงในที่นี้มุ่งไปในองค์การที่มีจุดเน้นของการพัฒนาเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความต้องการขององค์การที่ต้องการเจริญเติบโต มีการเปลี่ยนแปลงไม่หยุดนิ่ง การพัฒนามีความเกี่ยวข้องกับการจัดโปรแกรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์แต่บุคลากรขององค์การ เพื่อให้มีความพร้อมที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงความต้องการขององค์การ การพัฒนาเป็นการลงทุนระยะยาวขององค์การเพื่อหวังผลในอนาคต ซึ่งอาจจะต้องใช้เวลาอันยาวนานและเป็นไปอย่างเชื่องช้าจึงเป็นการยากที่จะทำการประเมินผล และมีความเสี่ยงสูงต่อความล้มเหลว

จึงเห็นได้ว่า การพัฒนาบุคคลเป็นกระบวนการในการจัดดำเนินการให้มนุษย์มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยคาดหวังที่จะให้มนุษย์เหล่านั้นพร้อมที่จะนำเอาความรู้ไปปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ ดังนั้น การพัฒนาบุคคลจึงต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับวิทยาการต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการปฏิบัติอันพึงประสงค์ของหน่วยงานดังกล่าว

การพัฒนาบุคคล มีจุดมุ่งหมายในการที่จะเพิ่มความรู้ ทักษะ และเจตคติในการปฏิบัติงานเพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน ให้สอดคล้องกับสภาพการทำงานขององค์การทั้งในปัจจุบันและอนาคต ดังนั้นหากจะมองการพัฒนาบุคคลอย่างเป็นระบบจะประกอบด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระบบย่อยทั้งสามระบบดังกล่าวข้างต้น คือ ระบบการฝึกอบรม ระบบการศึกษา และระบบการพัฒนา

สุภาพร พิศาลบุตร และ ยงยุทธ เกษสาคร (2549: 11 – 12) ได้กล่าวถึงการศึกษาว่า การศึกษา (Education) หมายถึง กิจกรรมที่มีความมุ่งหมายในการที่จะเสริมสร้างความรู้ ความชำนาญ ค่านิยม ทางศีลธรรม และความเข้าใจ ที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต เพื่อให้ผู้รับการศึกษาสามารถดำรงชีวิต และทำประโยชน์ต่อสังคมได้ แต่สำหรับผู้ปฏิบัติอยู่แล้ว การศึกษาก็จะหมายถึง กิจกรรมด้านการพัฒนาคนที่ได้กำหนดขึ้นเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานในภาพรวมของเจ้าหน้าที่หรือพนักงานที่นอกเหนือจากการเน้นเฉพาะงานที่กำลังปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน

จุดเน้นของการจัดการศึกษา เพื่อเตรียมบุคคลให้มีความพร้อมในการทำงานตามความต้องการขององค์การในอนาคต การศึกษายังเกี่ยวข้องกับการทำงาน แต่จะแตกต่างไปจากการฝึกอบรม เนื่องจากเป็นการเตรียมเรื่องของงานในอนาคตที่แตกต่างไปจากงานปัจจุบัน การศึกษาที่องค์การใช้เสมอๆ ก็เพื่อการเตรียมบุคคลเพื่อการเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง หรือให้ทำงานในหน้าที่ใหม่ เนื่องจากการศึกษาเป็นการลงทุนอย่างหนึ่งขององค์การในการเตรียมบุคลากรของตนให้มีความพร้อมที่ปฏิบัติงานให้กับองค์การในอนาคต จึงประเมินผลที่ได้จากการปฏิบัติงานที่จะต้องปฏิบัติในอนาคต การศึกษาจึงมีความเสี่ยงในระดับปานกลางของการลงทุน เนื่องจาก บางครั้งองค์การคาดหวังผลได้ที่เกิดขึ้นจากการลงทุน การพัฒนาบุคลากรของตนแล้วไม่ได้ผล ดังที่คาดหวังไว้ จะด้วยเหตุผลใดก็ตามที่ทำให้บุคลากรไม่สามารถปฏิบัติงานได้ หรือหวังผลจากการศึกษาไว้สูงเกินไป

กล่าวโดยสรุป การศึกษาเป็นการให้ความรู้อย่างกว้างๆ ในสาขาโดยทั่วไปเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในสภาพแวดล้อมสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น และเป็นแนวทางที่จะเลือกประกอบอาชีพตามความรู้และความต้องการของตนเอง

สมคิด บางโม (2540: 14) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกอบรม (training) หมายถึงกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคคลโดยมุ่งเพิ่มพูนความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) และทัศนคติ (attitude) อันจะนำไปสู่การยกมาตรฐานการทำงานให้สูงขึ้น ทำให้บุคคลมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงาน และองค์การบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ดังนั้นจะเห็นว่าการฝึกอบรมเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาบุคคลนั่นเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิน เชื้อโพธิ์หัก (2546) ได้กล่าวถึงความหมายของการฝึกอบรมไว้ว่า การฝึกอบรมหมายถึง กระบวนการอย่างมีระบบซึ่งมุ่งหมายที่พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ทักษะ และเจตคติ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงานของบุคลากรที่รับการฝึกอบรม การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอาจเป็นความคล่องแคล่วกระฉับกระเฉงในการทำงานด้วยมือ การรู้จักเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ เหมาะสมดีขึ้น การรู้จักใช้ความรู้ทางเทคนิคต่างๆ ความสามารถในการแก้ปัญหา และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน นอกจากนี้การฝึกอบรมยังมุ่งหวังที่จะให้บุคลากรที่รับการฝึกอบรมแล้วนำความรู้ แนวคิดใหม่ๆ และความชำนาญที่ได้รับใหม่ไปใช้ปฏิบัติงานจริงๆ อย่างชำนาญ เพื่อทำงานให้บรรลุความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ขององค์การหรือหน่วยงานนั้นๆ

สุภาพร พิศาลบุตร และ ยงยุทธ เกษสาคร (2549: 11) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกอบรม (Training) มีผู้ให้ความหมายไว้หลายแนวทาง ดังนี้

1. กระบวนการที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบ เพื่อที่จะหาทางให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและหรือเจตคติของพนักงาน เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติงานได้ดีขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตและให้เกิดผลสำเร็จต่อเป้าหมายขององค์การ

2. กระบวนการที่จัดขึ้นเพื่อให้บุคคลได้เรียนรู้และมีความชำนาญเพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยมุ่งให้คนได้เกิดการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ และเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมของคนในทางที่ต้องการ

3. การให้คำแนะนำ ฝึกให้มีระเบียบวินัย เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้มีความชำนาญเพิ่มขึ้น รวมทั้งได้เรียนรู้ถึงวิธีการปฏิบัติงานเฉพาะตำแหน่ง เพื่อให้เขามีความรู้ความสามารถที่จะก้าวต่อไปในอนาคต

4. กระบวนการที่ช่วยเพิ่มพูนความถนัดทางธรรมชาติ ทักษะ หรือความชำนาญ ความสามารถของบุคคล เพื่อให้ปฏิบัติงานดียิ่งขึ้น

Flippo (1966: 268) กล่าวไว้ว่าการฝึกอบรม คือ กระบวนการในการสร้างเสริมความรู้และทักษะ หรือความชำนาญให้แก่ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนในขอบเขตของการปฏิบัติงานเฉพาะอย่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Beach (1970: 193) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมไว้ว่า การฝึกอบรมหมายถึง กระบวนการที่ถูกจัดขึ้นเพื่อให้บุคคลได้เรียนรู้และมีความชำนาญเพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ และเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลไปในแนวทางที่ต้องการ

จากความหมายที่นักวิชาการได้กล่าวไว้ข้างต้น แสดงให้เห็นว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการในการจัดการเรียนรู้ที่ถูกจัดขึ้นเพื่อเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) ความสามารถ (Ability) และเจตคติ (Attitude) ของบุคลากร ซึ่งจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมต่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

เราสามารถจำแนกวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมได้ออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้ (สมคิด บางโม, 2540: 15; สุภาพร พิศาลบุตร และ ยงยุทธ์ เกษสาคร, 2549: 16-17)

1. เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจให้แก่บุคลากรเกี่ยวกับงานเมื่องานเปลี่ยนแปลงไป กฎ ระเบียบ นโยบาย วิธีการปฏิบัติ หรือเทคโนโลยี ได้เข้ามาพัฒนางานจนทำให้พนักงานไม่สามารถตามทันสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ องค์การต่างๆ จึงอาจจะจัดให้มีการทบทวนเพิ่มเติมหรือฝึกอบรมให้พนักงานเหล่านั้นมีความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ กฎ ระเบียบ นโยบาย วิธีการปฏิบัติ หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่นำมาใช้ในองค์การจะได้สามารถปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะได้ดี

2. เพื่อเสริมสร้างทักษะ ความชำนาญให้แก่บุคลากรในแต่ละตำแหน่ง ซึ่งบุคลากรในแต่ละตำแหน่งจะมีทักษะ ความชำนาญไม่เหมือนกัน คือ พนักงานระดับต้นอาจจะต้องการทักษะเทคนิค หรือวิธีปฏิบัติงานโดยตรง เช่น พนักงานพิมพ์ดีดต้องการทักษะเกี่ยวกับตนเองต้องพิมพ์ได้เร็วได้ผลถูกต้องและสะอาด ผู้บริหารระดับสูงต้องการเกี่ยวกับการบริหาร การจัดการการแก้ไขปัญหา และการคิดถึงอนาคตไกล ๆ เป็นต้น ทั้งนี้จะรวมไปถึงผู้ที่มีประสบการณ์ คือการให้โอกาสพนักงานฝึกปฏิบัติทั้งในของจริงและแบบฝึกหัด หรืออาจให้พนักงานมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลในหน่วยงานอื่น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. เพื่อเปลี่ยนแปลงเจตคติ ซึ่งในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่า เจตคติของคนมีบทบาทในการทำงานอย่างมาก ถ้าพนักงานเข้าใจวัตถุประสงค์ของการทำงานหรือเข้าใจสภาพการทำงาน ผลงานก็จะออกมาดี แต่ถ้าพวกเขาไม่เข้าใจ ผิดหวัง หรือท้อแท้ใจก็จะทำให้พวกเขาไม่อยากทำงาน และผลงานที่ออกมาก็จะไม่ดี หรืออาจจะทำให้เกิดผลเสียหรืออุบัติเหตุ การพัฒนาเจตคติของพนักงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะแม้ว่าเขาจะรู้งานดีอย่างไรก็ตามมีประสบการณ์สูงเพียงใดก็ตาม ถ้าเจตคติของเขามีเจตคติไม่ถูกต้อง ผลงานของเขาก็จะออกมาไม่ดีเท่าที่ควร วิธีการฝึกอบรมหรือพัฒนาเจตคติก็อาจจะทำได้โดยให้พนักงานได้มีโอกาสพบปะและฟังนโยบายข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารระดับสูงอยู่เสมอๆ ในขณะเดียวกัน ผู้บริหารระดับสูงก็ควรฟังเสียงสะท้อนจากลูกน้องของตัวเองบ้างว่า พวกเขามีปัญหาอะไรบ้างในขณะนั้น หรืออาจจะทำได้ในรูปของการจัดสัมมนาประชุมเชิงปฏิบัติการ ดังนั้นการฝึกอบรมสามารถเปลี่ยนแปลงเจตคติไปในทางที่ดีที่พึงปรารถนา ซึ่งเป็นพื้นฐานทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล ทัศนคติ คือ ความรู้สึกในด้านดีหรือไม่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น เกิดความจงรักภักดีต่อบริษัท เกิดความสามัคคีในหมู่คณะ เกิดความภาคภูมิใจในสถาบัน เป็นต้น

ความสำคัญของการฝึกอบรม

องค์การต่างๆ ไม่ว่าจะภาครัฐบาล รัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน และในสถานศึกษาต่างๆ ได้ให้ความสำคัญในเรื่องการฝึกอบรมเป็นอย่างมาก เพื่อช่วยให้มองเห็นภาพความสำคัญของการฝึกอบรมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงขอแยกอธิบายเป็นข้อไว้ดังนี้ (สมคิด บางโม, 2540: 15; นิรันดร์ จุลทรัพย์, 2551: 6-7)

1. เพื่อความอยู่รอดขององค์การเอง เพราะปัจจุบันมีสภาพการแข่งขันระหว่างองค์การรุนแรงมาก การฝึกอบรมจะช่วยให้องค์การเข้มแข็ง และช่วยให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานยิ่งขึ้น

2. เพื่อให้องค์การเจริญเติบโต มีการขยายการผลิต การขาย และการขยายงานด้านต่างๆ ออกไป ในการนี้จำเป็นต้องสร้างบุคคลที่มีความสามารถเพื่อที่จะรองรับงานเหล่านั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. เมื่อรับพนักงานใหม่จำเป็นต้องให้เขารู้จักองค์การเป็นอย่างดีในทุกๆ ด้านและต้องฝึกอบรมให้รู้วิธีทำงานขององค์การ แม้จะมีประสบการณ์มากจากที่อื่นแล้วก็ตาม เพราะสภาพการทำงานในแต่ละองค์การย่อมแตกต่างกัน

4. ปัจจุบันเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าไปรวดเร็วมากจึงจำเป็นต้องฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ทันสมัยเสมอ ถ้าพนักงานมีความคิดล้าหลัง องค์การก็จะล้าหลังตามไปด้วย

5. เมื่อพนักงานทำงานมากเป็นเวลานานจะทำให้เฉื่อยชา เบื่อหน่าย ไม่กระตือรือร้น การฝึกอบรมจะช่วยกระตุ้นให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

6. เพื่อเตรียมพนักงานสำหรับตำแหน่งใหม่ที่สูงขึ้น โยกย้ายงานหรือแทนคนที่ลาออกไป

7. สภาพแวดล้อมในการทำงานของแต่ละองค์การมักจะมีความแตกต่างกันจึงเป็นการยากที่สถาบันการศึกษาต่างๆ สามารถที่จะผลิตบุคลากรได้ตรงกับสภาพขององค์การนั้นๆ ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันปัญหา (Preventive) ที่จะเกิดกับบุคลากรที่เพิ่งจะเริ่มต้นงานใหม่ทางองค์การจึงมีความจำเป็นต้องฝึกอบรมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (Pre – Service Training) เพื่อให้บุคลากรใหม่ทราบถึงกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน และรวมทั้งให้เกิดความรู้จักคุ้นเคยกับผู้ร่วมงาน สถานที่ที่จะทำงานเข้าใจถึงสิทธิหน้าที่ในฐานะที่เป็นสมาชิกขององค์การ วัตถุประสงค์ของหน่วยงาน ตลอดจนมีความรอบรู้ถึงทักษะ เจตคติที่ดีให้แก่บุคลากรใหม่ได้ด้วย

8. ความเปลี่ยนแปลงทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม ทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ เป็นไปอย่างไม่หยุดยั้ง การเปลี่ยนแปลงภายในมักเกิดจากนโยบายของรัฐบาล ส่วนต่างประเทศได้มีการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว เพื่อแข่งขันกระบวนการผลิตและการจำหน่าย ด้วยเหตุผลที่ว่าบุคลากรที่ปฏิบัติงานอยู่แล้ว มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการฝึกอบรมในระหว่างการทำงาน (In – Service Training) เพื่อเป็นการช่วยแก้ไขปัญหา (Curative) ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการนำเครื่องมือเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ในองค์กร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

9. การฝึกอบรมเป็นการช่วยเสริมสร้างและพัฒนาความรู้ให้แก่บุคลากร โดยสามารถที่จะนำความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาในสถาบันมาผสมผสานกับความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมระหว่างการทำงานแล้วนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

10. ในขณะที่บุคลากรปฏิบัติงานในตำแหน่งเดิมไปได้ระยะหนึ่ง จะเริ่มเกิดความเคยชินกับการปฏิบัติงาน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใหม่ๆ อาจไม่เกิดขึ้น หรือเมื่อเกิดการสับเปลี่ยนโยกย้ายตำแหน่งใหม่ทั้ง 2 กรณี มีความจำเป็นที่จะต้องรับการกระตุ้นขวัญกำลังใจ โดยการฝึกอบรมเพื่อให้ได้รับรู้เทคนิคแนวใหม่ๆ ในการปฏิบัติงาน

11. ในกรณีที่บุคลากรไม่สามารถจะปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่ ตามเป้าหมายที่วางไว้ หรือเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เกิดการเจ็บป่วย ขาดงานบ่อยๆ ผลการปฏิบัติงานต่ำกว่ามาตรฐาน การฝึกอบรมสามารถแก้ไขและลดปัญหาเหล่านี้ลงได้

12. เมื่อพบว่า เกิดความเสียหายขึ้นบ่อยครั้ง อาจเป็นความสูญเสีย สิ้นเปลืองวัตถุดิบ หรือเกิดการชำรุดเสียหายมากกว่าปกติ ควรรีบจัดฝึกอบรมขึ้นโดยเร็ว

13. เมื่อจำนวนบุคลากรและปริมาณขยายตัวมากขึ้น อาจก่อให้เกิดปัญหาในการประสานงาน ทำให้งานไม่เสร็จตามกำหนด การฝึกอบรมจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาเหล่านี้ลงได้ ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นความสำคัญที่องค์การต่างๆ ควรจะให้ความสนใจต่อการฝึกอบรม

ประโยชน์ของการฝึกอบรม

สมคิด บางโม (2540: 16) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกอบรมนอกจากเป็นสิ่งจำเป็นในการแก้ปัญหาภายในขององค์การแล้ว ยังก่อให้เกิดประโยชน์ส่วนต่างๆ ขององค์การอย่างเห็นได้ชัดดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

2. ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพสูงขึ้น

3. พนักงานมีขวัญและกำลังใจดีขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ทำให้พนักงานมีความรู้ ความชำนาญในวิทยาการใหม่ๆ

5. ทำให้ระบบข่ายสารภายในองค์การดีขึ้น

6. ลดเวลาในการเรียนรู้งาน

7. พนักงานแต่ละคนมีโอกาสก้าวหน้าได้เลื่อนตำแหน่ง

8. ลดอุบัติเหตุในการทำงาน

9. เป็นประโยชน์ต่อการบริหารงาน

เมื่อส่วนต่างๆ ดังกล่าวมีคุณภาพดีย่อมสงผลกระทบต่อองค์การโดยส่วนรวม ทำให้องค์การมีประสิทธิภาพและมีความมั่นคงสูงขึ้น

การฝึกอบรมตามแนวความคิดเชิงระบบ

คำว่าระบบ (system) ถูกนำมาใช้กันอย่างกว้างขวางแพร่หลายในทุกสาขาวิชา ในด้านการบริหารก็เช่นเดียวกัน การวิเคราะห์การฝึกอบรมในรูปของระบบช่วยให้มองเห็นว่าการจัดการฝึกอบรมนั้นมุ่งประโยชน์ขององค์การโดยส่วนรวม มิใช่มุ่งประโยชน์ของตัวบุคคลหรือตัวพนักงาน (สมคิด บางโม, 2540: 16 - 17)

แนวความคิดเชิงระบบเชื่อว่าระบบประกอบด้วยปัจจัย 5 ประการดังนี้

1. สิ่งนำเข้า (input)

2. กระบวนการ (process)

3. ผลิตผล (output)

4. ข้อมูลย้อนกลับ (feedback)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. สภาพแวดล้อม (environment)

เมื่อนำแนวคามคิดเชิงระบบ (system approach) มาประยุกต์กับการฝึกอบรม จะเห็นว่าระบบการฝึกอบรมประกอบด้วยปัจจัยดังนี้

1. สิ่งนำเข้า ได้แก่ พนักงานที่เข้ารับการฝึกอบรม สถานที่ วิทยากร อุปกรณ์ต่างๆ และเงิน

2. กระบวนการ ได้แก่ วิธีการและเทคนิคต่างๆ ที่นำมาใช้ในการฝึกอบรม เช่น การบรรยาย การอภิปราย การประชุมกลุ่ม การปฏิบัติ ระยะเวลาที่ใช้บรรยากาศในการฝึกอบรม เป็นต้น

3. ผลิตผล ได้แก่ พนักงานที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไป มีความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่ดีขึ้น ผลิตผลขององค์การดีขึ้น

4. ข้อมูลย้อนกลับ ได้แก่ คำวิพากษ์วิจารณ์การฝึกอบรมว่าดีหรือไม่ดี ได้ผลสมความมุ่งหมายหรือไม่ และผู้ผ่านการฝึกอบรมเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

5. สภาพแวดล้อม ได้แก่ สภาพของการแข่งขัน สภาพขององค์การวัฒนธรรมองค์การ สภาพของสังคม กฎหมาย และวัฒนธรรม

กระบวนการฝึกอบรม

สมคิด บางโม (2540: 19) เห็นว่ากระบวนการในการฝึกอบที่มีความกระชับและสามารถนำไปใช้ได้ง่ายมี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การหาความจำเป็นของการฝึกอบรม

2. การสร้างหลักสูตร

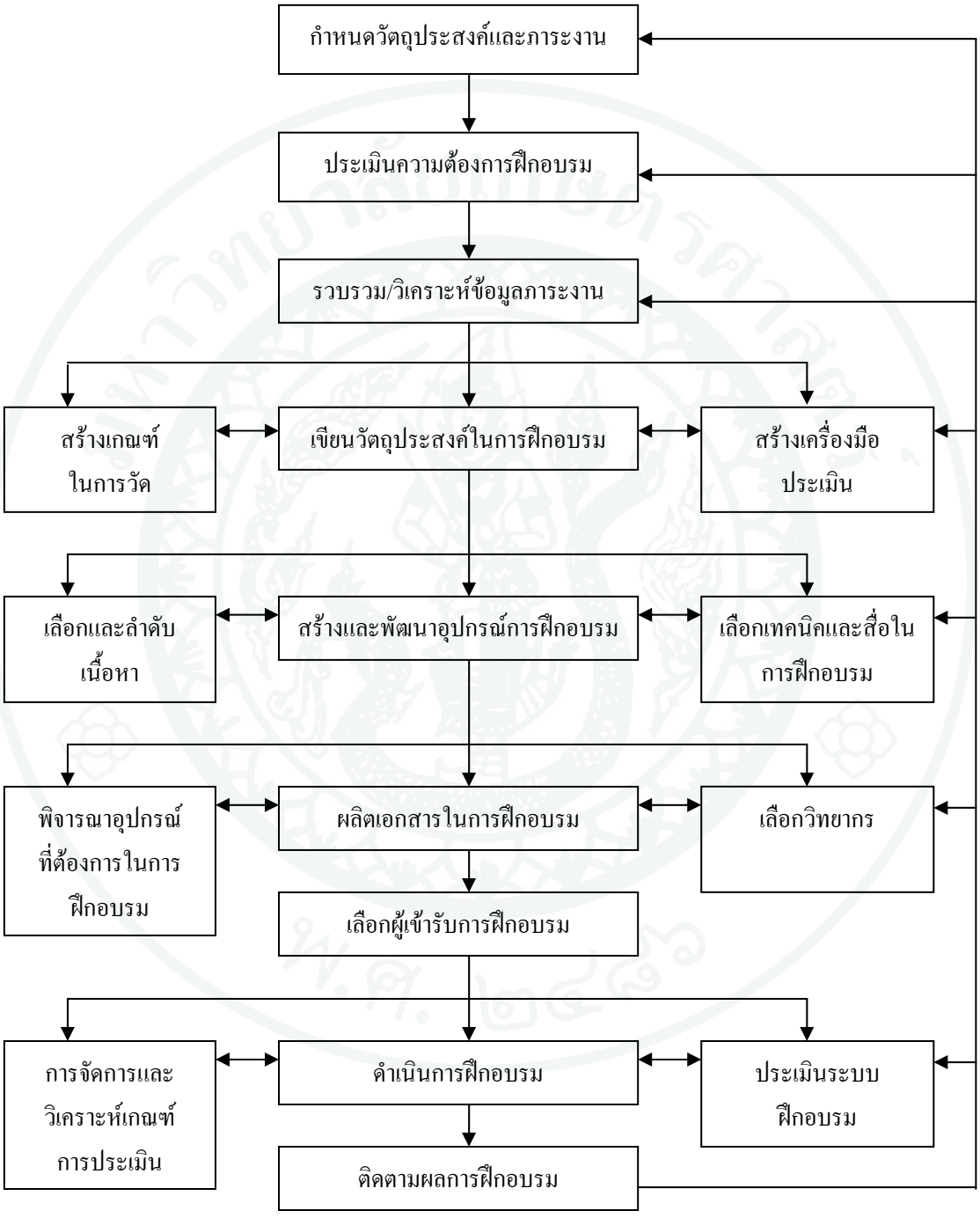
3. การเลือกใช้เทคนิคต่างๆ ในการฝึกอบรม

4. การดำเนินการฝึกอบรม

5. การติดตามประเมินผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Traccy (1982 อ้างใน รวีวัฒน์ สิริภูบาล, 2543: 61) สร้างกระบวนการฝึกอบรม ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 3 กระบวนการของการฝึกอบรมของ Traccy

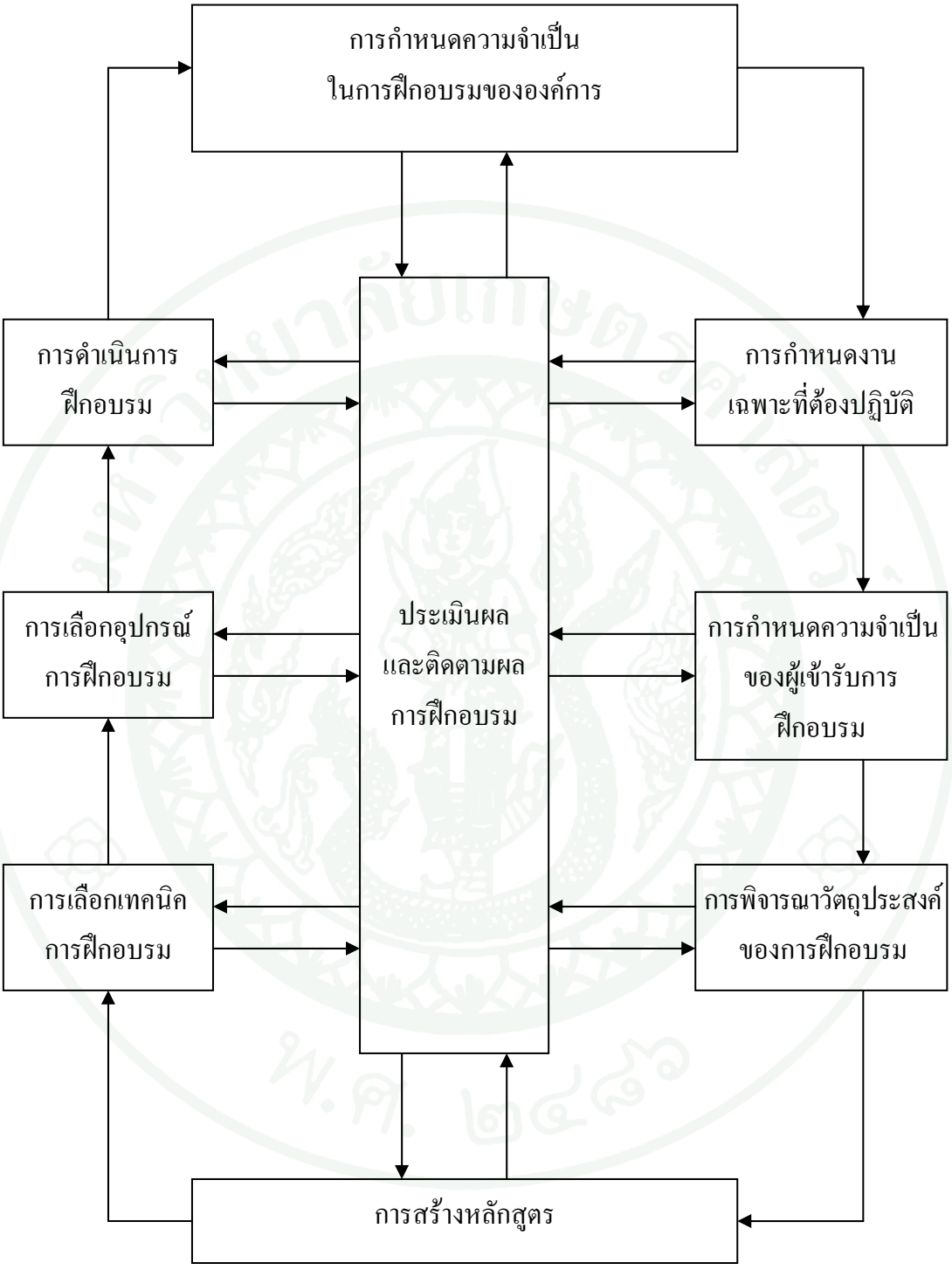
ที่มา: Traccy (1982)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Nadler and Nadler (1994: 14 - 15) ได้เสนอกระบวนการการฝึกอบรมไว้ 9 ขั้นตอน ซึ่งเรียกว่า “The Critical Events Model” ดังนี้

1. กำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรมขององค์การ
2. กำหนดงานเฉพาะที่ต้องปฏิบัติ
3. กำหนดความจำเป็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในองค์การ
4. พิจารณาวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
5. สร้างหลักสูตร
6. เลือกเทคนิคการฝึกอบรม
7. เลือกอุปกรณ์การฝึกอบรม
8. ดำเนินการฝึกอบรม
9. ประเมินผล และติดตามผลการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 4 กระบวนการฝึกอบรมของ Nadler and Nadler

ที่มา: Nadler and Nadler (1994: 15)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปัญหาของการฝึกอบรม

ปัญหาของการฝึกอบรมและการบริหารการฝึกอบรมอาจจำแนกได้ดังนี้ (สมคิด บางโม, 2540: 19)

1. ผู้บริหารไม่เข้าใจความหมายของการฝึกอบรม บางคนคิดว่าการฝึกอบรมเป็นยาวิเศษที่สามารถแก้ปัญหาได้ทุกอย่าง หรือบางคนก็มองไม่เห็นความสำคัญเลย และไม่ให้การสนับสนุน

2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมขาดความเข้าใจหรือไม่รู้ความหมายของการฝึกอบรมที่แท้จริง บางคนคิดว่าที่ตนถูกส่งเข้ารับการฝึกอบรมเพราะทำงานบกพร่อง ทำให้รู้สึกเสียหน้าและรู้สึกเหมือนกับว่าถูกลงโทษ

3. เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมไม่เข้าใจบทบาทของตน ไม่ทำหน้าที่ให้เต็มความสามารถ ซึ่งอาจเกิดจากการขาดความรู้ ความเข้าใจ หรือผู้บริหารไม่สนับสนุน โดยทั่วไปเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมมีบทบาท 3 ประการ คือ

3.1 ประสานงานและให้บริการด้านการฝึกอบรม

3.2 ให้คำปรึกษาแนะนำผู้บริหารเกี่ยวกับการฝึกอบรม

3.3 เป็นผู้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันจะนำไปสู่ประสิทธิภาพขององค์การโดยผ่านกระบวนการฝึกอบรม

4. ขาดแคลนวิทยากรฝึกอบรม วิทยากรจะต้องเป็นผู้ได้รับการฝึกอบรมโดยเฉพาะ แต่ส่วนมากที่มีอยู่มักทำตัวเป็นผู้สอนหรือเป็นครูอย่างในสถานศึกษา ซึ่งวิทยากรจริงๆ ไม่ใช่ผู้ที่ทำหน้าที่เป็นครู

5. ขาดแคลนอุปกรณ์การฝึกอบรม อุปกรณ์บางชนิดมีราคาแพงผู้บริหารจึงไม่กล้าลงทุน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. การประเมินผลการฝึกอบรมยังไม่สามารถให้ข้อมูลได้ชัดเจนว่าเมื่อลงทุนฝึกอบรมไปแล้วจะได้ผลตอบแทนเท่าใด ทำให้ผู้บริหารเกิดความลังเลไม่กล้าจัดสรรงบประมาณมาฝึกอบรม เพราะงานฝึกอบรมเป็นงานที่เสียค่าใช้จ่ายสูง

ประเภทของการฝึกอบรม

หลักเกณฑ์ในการแยกประเภทของการฝึกอบรมมี 3 หลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้ คือ (สุภาพร พิศาลบุตร และ ยงยุทธ์ เกษสาคร, 2549: 74 - 76)

1. ประเภทของการฝึกอบรมโดยยึดวัตถุประสงค์เป็นเกณฑ์ การจำแนกประเภทของการฝึกอบรมโดยยึดวัตถุประสงค์สามารถแบ่งประเภทการฝึกอบรมได้ 3 ประการ คือ

1.1 การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับงาน (Technical Know – how Training) การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับงานนี้จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับองค์การที่มีการปรับเปลี่ยนลักษณะงาน ระเบียบ ข้อบังคับ นโยบาย วิธีการปฏิบัติต่างๆ หรือมีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการทำงาน

1.2 การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะหรือประสบการณ์ (Skill or Experiences Training) บุคลากรในแต่ละระดับขององค์การอาจจะต้องใช้ทักษะในการทำงานหรือต้องการทักษะเพิ่มขึ้นในการปฏิบัติงานในหน้าที่ ไม่ว่าจะเป็นทักษะในงานที่จะต้องใช้ฝีมือเช่น ผู้บังคับบัญชาระดับสูงอาจต้องการทักษะในการบริหาร

2. ประเภทของการฝึกอบรมโดยการยึดระยะเวลาการทำงานเป็นเกณฑ์ การจำแนกประเภทของการฝึกอบรมโดยยึดระยะเวลาการทำงานสามารถแบ่งประเภทการฝึกอบรมได้ 2 ประเภท คือ

2.1 การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงาน (Pre – service Training) การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงานหมายถึง องค์การต้องการให้บุคลากรที่รับเข้ามาใหม่ได้มีความรู้ ความชำนาญ เกี่ยวกับงานนาส่วนที่บุคคลจะต้องรับผิดชอบปฏิบัติงานก่อนที่จะเข้าทำงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 การฝึกอบรมเมื่อได้เข้าทำงานแล้ว (In – service Training) การฝึกอบรมเมื่อได้เข้าทำงานแล้ว หมายถึง การฝึกอบรมตั้งแต่แรกเริ่มที่บุคคลเข้าทำงานในองค์กร และเป็นการฝึกอบรมสำหรับผู้ที่กำลังปฏิบัติงานให้เกิดการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

3. ประเภทของการฝึกอบรมโดยยึดระดับบุคคลที่เข้ารับการฝึกอบรมเป็นเกณฑ์ การฝึกอบรมประเภทนี้มุ่งพิจารณาถึงระดับของบุคคลต่าง ๆ ที่ทำงานในองค์การว่าแต่ละระดับมีหน้าที่ความรับผิดชอบในเรื่องใด และต้องการทักษะหรือความรู้ความชำนาญในด้านใดการฝึกอบรมควรจัดเพื่อตอบสนองความต้องการเหล่านั้น

เทคนิคการฝึกอบรม

เทคนิคการฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้ (สมคิด บางโม, 2540: 82 - 91)

ประเภทที่ 1 เทคนิคการฝึกอบรมโดยใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

การฝึกอบรมโดยใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้กระทำได้หลายวิธีดังนี้

1. การบรรยาย (Lecture)

วิทยากรบรรยายตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย อาจใช้สื่อต่างๆ ประกอบการบรรยาย เช่น รูปภาพ แผ่นใส สไลด์ หรือวีดิโอเทป เป็นต้น บางครั้งอาจเปิดโอกาสให้ผู้ฟังซักถาม

ข้อดี ได้เนื้อหาวิชาตามหัวข้อที่กำหนดครบถ้วน การเสนอเนื้อหาเป็นระเบียบตามลำดับ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีโอกาสซักถาม ได้เนื้อหาวิชามากในเวลาจำกัด สามารถใช้กับการฝึกอบรมที่มีจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมมากๆ ถ้าวิทยากรบรรยายดี เตรียมมาดี และมีสื่อประกอบจะได้รับความสนใจมาก สามารถควบคุมเวลาให้เป็นไปตามกำหนดได้ง่าย

ข้อจำกัด เป็นการสื่อสารทางเดียวผู้ฟังอาจเบื่อหน่าย วิทยากรต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเป็นอย่างดีและมีความสามารถในการบรรยายได้ดีด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถานที่และเวลา จัดห้องแบบชั้นเรียน โดยวิทยากรอาจยืนหรือนั่งบรรยายก็ได้ แต่ไม่ควรใช้เวลาเกิน 2 ชั่วโมง

2. การอภิปรายเป็นคณะ (Panel Discussion)

การอภิปรายเป็นคณะเป็นการอภิปรายโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 – 5 คน ให้เป็นข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไข มีพิธีกรหนึ่งคนเป็นผู้ดำเนินการอภิปราย ประสานเชื่อมโยง และสรุปการอภิปรายของวิทยากรแต่ละคน หลังการอภิปรายแล้วเปิดโอกาสให้ผู้ฟังซักถาม

ข้อดี ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะได้รับความคิดเห็นของผู้อภิปรายหลายคนทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง และการอภิปรายเป็นกิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจได้ดี ไม่น่าเบื่อหน่าย มีบรรยากาศที่เป็นกันเอง ผู้ฟังมีโอกาสซักถามได้นอกจากนี้ ยังเหมาะสำหรับการฝึกอบรมที่มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวนมาก ๆ ด้วย

ข้อจำกัด ผู้อภิปรายเสนอความคิดเห็นไม่เต็มที่เพราะระยะเวลาสั้น ถ้าผู้อภิปรายมีความรู้น้อยประสบการณ์น้อยจะไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร การควบคุมการอภิปรายและการรักษาเวลาทำได้ยาก บางครั้งอภิปรายนอกเรื่องมากเกินไปทำให้เป็นภาระของพิธีกรในการควบคุมการอภิปราย

สถานที่และเวลา จัดห้องแบบชั้นเรียน โดยจัดที่นั่งให้วิทยากรสูงกว่าผู้ฟังเพื่อจะได้เห็นผู้ฟังชัดเจน และพิธีกรนั่งกลาง ไม่ควรใช้เวลาเกิน 3 ชั่วโมง

3. การชุมนุมปาฐกถาหรือการประชุมทางวิชาการ (Symposium)

การชุมนุมปาฐกถาหรือการประชุมทางวิชาการเป็นการบรรยายแบบมีวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญประมาณ 2 – 6 คน มีพิธีกรเป็นผู้ดำเนินการอภิปรายและสรุปการบรรยาย การชุมนุมปาฐกถามีลักษณะคล้ายการอภิปรายเป็นคณะแต่เน้นหัวข้อวิชาเป็นสำคัญ เมื่อเสร็จสิ้นการบรรยายจะเปิดโอกาสให้ผู้ฟังซักถามปัญหาต่างๆ ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อดี ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้จากวิทยากรหลายคนหลายด้าน ไม่น่าเบื่อ เพราะฟังจากวิทยากรหลายคน การบรรยายใช้เวลาสั้นๆ ทำให้ได้เนื้อหาตรงตามหัวข้อวิชา วิธีนี้สามารถใช้กับการฝึกอบรมที่มีจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวนมากๆ ได้

ข้อจำกัด วิทยากรแต่ละคนอาจบรรยายทัศนะแตกต่างกันออกไปยากแก่การสรุปให้ตรงตามหัวข้อวิชา ผู้ฟังอาจเบื่อหน่ายถ้าวิทยากรบรรยายได้ดีเพราะเป็นการสื่อสารทางเดียว วิทยากรมีเวลาจำกัด การบรรยายอาจไม่ชัดเจนพอ

สถานที่และเวลา จัดห้องเรียนแบบชั้นเรียน โดยให้วิทยากรนั่งสูงกว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรม พิธีกรนั่งกลาง ควรใช้เวลาไม่เกิน 3 ชั่วโมง

4. การสาธิต (Demonstration)

การสาธิตเป็นการแสดงให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เห็นการปฏิบัติจริงซึ่งการกระทำหรือปฏิบัติจริงจะมีลักษณะคล้ายการสอนงาน การสาธิตนิยมใช้กับหัวข้อวิชาที่มีการปฏิบัติ เช่น การฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ นาฏศิลป์ และขับร้อง

ข้อดี เกิดความรู้ความเข้าใจเร็ว และมีความน่าเชื่อถือสูง เพิ่มทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรมดี ไม่เบื่อหน่าย สามารถปฏิบัติได้หลายครั้ง

ข้อจำกัด ต้องใช้เวลาเตรียมการมาก เหมาะกับการฝึกอบรมกลุ่มเล็กๆ วิทยากรต้องมีความชำนาญจริง ๆ และต้องไม่พลาด

สถานที่และเวลา จัดที่นั่งเป็นรูปวงกลมหรือตัวยู และเวลาที่ใช้ไม่ควรเกิน 2 – 3 ชั่วโมง

5. การสอนงาน (Coaching)

การสอนงานเป็นการแนะนำให้รู้จักวิธีปฏิบัติงานให้ถูกต้อง โดยปกติจะเป็นการสอนหรืออบรมในระหว่างการปฏิบัติงาน การสอนอาจเป็นรายบุคคลหรือสอนเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งผู้สอนต้องมีประสบการณ์และทักษะในเรื่องที่สอนจริงๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อดี เน้นเนื้อหาตามความเหมาะสมของแต่ละคน

ข้อจำกัด คุณค่าขึ้นกับผู้สอนงานซึ่งส่วนใหญ่คือหัวหน้างาน

สถานที่และเวลา ไม่จำกัดสถานที่และเวลา

ประเภทที่ 2 เทคนิคการฝึกอบรมโดยใช้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

การฝึกอบรมโดยใช้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้สามารถกระทำได้หลายวิธีดังนี้

1. การระดมสมอง (Brain Storming)

การระดมสมองเป็นการประชุมกลุ่มเล็กไม่เกิน 15 คน เปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีโดยปราศจากข้อจำกัดหรือกฎเกณฑ์ใดๆ ในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งหรือปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยไม่คำนึงถึงว่าจะถูกหรือผิด ดีหรือไม่ดี ความคิดหรือข้อเสนอทุกอย่างจะถูกจดไว้แล้วนำไปกลั่นกรองอีกชั้นหนึ่งดังนั้นพอเริ่มประชุมต้องมีการเลือกประธานและเลขานุการของกลุ่มเสียก่อน

ข้อดี ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมโดยตรง ช่วยกันคิด ช่วยกันเสนอ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ได้ ทำให้ได้ความคิดหลากหลายในเวลาจำกัด สามารถเร้าความสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ดีบรรยากาศเป็นกันเอง

ข้อจำกัด ได้ความคิดเห็นจำนวนมากแต่อาจมีคุณค่าน้อย และต้องจำกัดกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อให้ทุกคนได้ร่วมแสดงความคิดเห็น ปัญหาที่นำมาระดมสมองควรเป็นปัญหาเดียว

สถานที่และเวลา จัดที่นั่งแบบตัวยู หรือแบบวงกลม หรือแบบตัววี ให้เวลาแสดงความคิดเห็นไม่เกิน 15 นาที ใช้เวลาทั้งหมดรวมทั้งสรุปไม่ควรเกิน 1.30 ชั่วโมง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การประชุมกลุ่มย่อย (Buzz Session)

การประชุมกลุ่มย่อยบางครั้งเรียกว่า Buzz Group หรือ Phillip 6 – 6 เป็นการแบ่งผู้รับการฝึกอบรมเป็นกลุ่มย่อยจากกลุ่มใหญ่กลุ่มย่อยละ 2 - 6 คน เพื่อพิจารณาประเด็นปัญหา อาจเป็นปัญหาเดียวกันหรือต่างกัน ในช่วงเวลาที่กำหนด มีวิทยากรคอยช่วยเหลือทุกกลุ่ม แต่ละกลุ่มต้องเลือกประธานและเลขานุการของกลุ่มเพื่อดำเนินการ แล้วนำความคิดเห็นของกลุ่มเสนอต่อที่ประชุมใหญ่ สำหรับการประชุมแบบ Phillip 6 – 6 นั้น เป็นการจัดกลุ่มย่อยอย่างรวดเร็วโดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่นั่งอยู่ในห้องประชุมแถวหน้า 3 คน ยกเก้าอี้หันกลับไปหาผู้นั่งแถวหลังตน 3 คน รวมกลุ่มกันเป็น 6 คน ให้เวลาปรึกษากัน 6 นาที แล้วสลายกลุ่มกลับที่เดิม

ข้อดี เปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็น บรรยากาศเป็นกันเอง

ข้อจำกัด การประชุมกลุ่มย่อยในห้องเดียวกันอาจทำให้เกิดเสียงรบกวนกัน ประธานที่เลือกได้อาจไม่มีลักษณะผู้นำ ดำเนินการประชุมไม่ดีทำให้ผู้ร่วมการประชุมขาดการแสดงความคิดเห็น บางกลุ่มอาจได้ความคิดเห็นน้อย บางกลุ่มอาจใช้เวลามากทำให้การควบคุมเวลาได้ยาก

สถานที่และเวลา จัดที่นั่งแบบวงกลมหรือสี่เหลี่ยม เวลาแสดงความคิดเห็นไม่ควรเกิน 30 นาที ใช้เวลาทั้งหมดรวมทั้งแสดงความคิดเห็นและสรุปไม่เกิน 2 ชั่วโมงหรือมากกว่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนกลุ่มและข้อปัญหา

3. กรณีศึกษา (Case Study)

กรณีศึกษาเป็นการศึกษาเรื่องราวที่รวบรวมจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ภายใต้สถานการณ์ที่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด เป็นเทคนิคที่เหมาะกับกลุ่มเล็กๆ เรื่องที่มอบหมายให้ต้องมีความละเอียดเพียงพอที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมองเห็นจุดสำคัญของปัญหาและข้อมูลเพื่อนำมาใช้พิจารณา การศึกษากรณีศึกษาอาจให้ศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเล็กๆ ก็ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อดี ช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้วิเคราะห์ตัดสินปัญหาในเรื่องที่เหมือนจริง และสามารถนำไปปรับใช้กับการปฏิบัติงานได้ กรณีศึกษาเป็นกิจกรมที่มีบรรยากาศเป็นกันเอง เพราะทุกคนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์

ข้อจำกัด สมาชิกบางคนอาจครอบงำความคิดของผู้อื่นเพราะบุคลิกภาพวัยวุฒิ หรือคุณวุฒิ กรณีศึกษาที่เป็นเรื่องจริงหาได้ยาก โดยเฉพาะเรื่องที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมและเหมาะสมกับเวลา การสร้างกรณีศึกษาเป็นงานที่ต้องใช้เวลาและงบประมาณ ตอนสรุปผลกรณีศึกษาวิทยากรมักไม่ให้ความสำคัญและรีบสรุปจบ

สถานที่และเวลา จัดที่นั่งแบบวงกลม หรือสี่เหลี่ยม หรือเป็นรูปตัวยูเวลาที่ใช้เวลาที่ใช้ไม่ควรเกิน 1 – 2 ชั่วโมง

4. การประชุมแบบฟอร์ม (Forum)

การประชุมแบบฟอร์มเป็นเทคนิคที่ใช้กับการประชุมกลุ่มใหญ่ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในการฝึกอบรม โดยการซักถามแสดงข้อเท็จจริงปรึกษาหารือแสดงความคิดเห็นกับวิทยากร

ข้อดี ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีโอกาสร่วมแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ปัญหาเป็นการกระตุ้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องเตรียมตัวให้ดียิ่งขึ้น และมีบรรยากาศเป็นกันเอง

ข้อจำกัด เวลาอาจไม่พอถ้าเป็นเนื้อหาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสนใจกันทุกคน พิธีกรและวิทยากรต้องมีความรู้ความสามารถดี ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบางคนอาจไม่กล้าพูดแสดงความคิดเห็นหรือบางคนอาจพูดเรื่องนอกประเด็น

สถานที่และเวลา จัดห้องแบบชั้นเรียนหรือรูปตัวยู เวลาที่ใช้ไม่ควรเกิน 30 – 40 นาที

เกมการบริหาร (Management Games)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. เกมการบริหาร (Management Games)

เกมการบริหารเป็นการแข่งขันระหว่างกลุ่มบุคคลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปโดยแข่งขันเพื่อดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นการให้ปฏิบัติเหมือนเหตุการณ์จริง อาจเป็นเรื่องเกี่ยวกับการสื่อสาร การตัดสินใจ การวางแผน การเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ ฯลฯ ขนาดของกลุ่มในการแข่งขันขึ้นอยู่กับเกมที่นำมาใช้

ข้อดี เป็นการย่อสถานการณ์จริงให้ฝึกในช่วงเวลาสั้นๆ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมช่วยกันคิดช่วยกันทำ ทำให้มีบรรยากาศเป็นกันเอง

ข้อจำกัด การเลือกเกมที่ไม่เหมาะสมจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ การแบ่งกลุ่มมากเกินไปจะเป็นอุปสรรคในการแข่งขัน และเกมบางชนิดต้องใช้อุปกรณ์และเวลามาก

สถานที่และเวลา การจัดสถานที่ขึ้นอยู่กับลักษณะของเกม อุปกรณ์และจำนวนคน เวลาที่ใช้ 30 นาที ถึง 3 ชั่วโมง

6. การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing)

การแสดงบทบาทสมมติเป็นการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแสดงบทบาทในสถานการณ์ที่เหมือนจริง โดยกำหนดโครงเรื่องและให้ผู้แสดงความคิดคำพูดไปตามท้องเรื่องและบทบาทที่กำหนด เสร็จแล้วให้ผู้ดูวิเคราะห์เสนอแนวทางแก้ปัญหาวิธีนี้เหมาะกับกลุ่มที่กล้าแสดงออกและมีวุฒิภาวะเพียงพอที่จะวิเคราะห์ตรวจสอบและแก้ปัญหา

ข้อดี กระตุ้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสนใจ ทำให้ได้แนวทางที่จะนำไปแก้ปัญหาได้ และเป็นกิจกรรมที่มีบรรยากาศเป็นกันเอง

ข้อจำกัด ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบางคนไม่ชอบแสดงออก บางครั้งผู้แสดงไม่เข้าใจบทบาททำให้ไม่สามารถแสดงได้ตรงตามที่กำหนด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถานที่และเวลา จัดให้เหมาะกับสถานการณ์ที่สมมติและให้ทุกคนมองเห็นการแสดงอย่างทั่วถึง ควรใช้เวลาประมาณ 10 – 30 นาที

7. การสัมมนา (Seminar)

การสัมมนาเป็นการประชุมของผู้ที่ปฏิบัติงานอย่างเดียวกันหรือคล้ายกันแล้วพบปัญหาที่เหมือนๆ กัน เพื่อร่วมกันแสดงความคิดเห็นหาแนวทางปฏิบัติในการแก้ปัญหา ทุกคนที่ไปร่วมการสัมมนาต้องช่วยกันพูดช่วยกันแสดงความคิดเห็น ปกติจะบรรยายให้ความรู้พื้นฐานก่อนแล้วแบ่งกลุ่มย่อย จากนั้นนำผลการอภิปรายของกลุ่มย่อยเสนอที่ประชุมใหญ่

ข้อดี เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีโอกาสมีส่วนร่วมมาก ผลสรุปของการสัมมนานำไปเป็นแนวทางแก้ปัญหาได้ดี

ข้อจำกัด ที่ปรึกษากลุ่มหรือสมาชิกบางคนอาจครอบงำความคิดของผู้อื่นได้เพราะวัยวุฒิหรือตำแหน่งหน้าที่การงาน ถ้าเวลาจำกัดรีบสรุปผลอาจได้ข้อสรุปที่ไม่น่าพอใจ

สถานที่และเวลา จัดสถานที่ในรูปการประชุมใหญ่และประชุมกลุ่มย่อยใช้เวลาประมาณ 1 – 3 วัน

8. ทัศนศึกษา (Field Trip)

การทัศนศึกษาเป็นการนำผู้เข้ารับการฝึกอบรมไปศึกษายังสถานที่อื่นนอกสถานที่ฝึกอบรม เพื่อให้พอเห็นของจริงซึ่งผู้จัดต้องเตรียมการเป็นอย่างดี

ข้อดี เพิ่มความรู้ความเข้าใจได้เห็นการปฏิบัติจริง สร้างความสนใจและกระตือรือร้น สร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ข้อจำกัด ต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายมาก ต้องได้รับความร่วมมือกับทุกฝ่ายโดยเฉพาะเจ้าของสถานที่ที่จะไปศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถานที่และเวลา ใช้สถานที่จริงใช้เวลา 1 – 7 วัน

9. การประชุมปฏิบัติการ (Work Shop)

การประชุมปฏิบัติการเป็นการฝึกอบรมที่ให้ผู้รับการฝึกอบรมได้ปฏิบัติจริง โดยทั่วไปจะมีการบรรยายให้ความรู้พื้นฐานก่อนแล้วจึงให้ลงมือปฏิบัติ อาจเป็นการฝึกการใช้เครื่องมือใหม่ๆ ประชุมเพื่อช่วยกันสร้างคู่มือ หรือประชุมเพื่อสร้างอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น การปฏิบัตินิยมให้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยๆ มากกว่าปฏิบัติเป็นกลุ่มใหญ่หรือรายบุคคล

ข้อดี ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมในการประชุมทำให้ไม่เบื่อหน่าย

ข้อจำกัด ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องทุ่มเทเวลาให้แก่งานมาก และเป็นกิจกรรมที่ใช้งบประมาณมาก ในบางครั้งต้องใช้อาคารสถานที่และใช้วัสดุอุปกรณ์มาก

สถานที่และเวลา จัดแบบชั้นเรียนในการบรรยายแล้วจัดเป็นรูปวงกลมหรือตัวยูในการประชุมกลุ่มย่อย หรือลักษณะอื่นตามความเหมาะสมของการปฏิบัติใช้เวลา 3 – 5 วัน

10. การฝึกประสาทสัมผัส (Sensitivity Training)

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมการฝึกประสาทสัมผัสให้เข้าใจผู้อื่น โดยการสังเกตลักษณะท่าทางของผู้อื่น วิธีการฝึกอบรมจะไม่ใช้การบรรยายหรือบอกหลักเกณฑ์ แต่ให้นำพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในห้องฝึกอบรมมาเป็นตัวอย่างสดๆ ร้อนๆ แล้วโยงไปถึงพฤติกรรมอื่นๆ ในขณะปฏิบัติงานในองค์การวิธีการสร้างบรรยากาศในขณะฝึกอบรมคือพยายามให้เกิดสิ่งต่อไปนี้

10.1 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนแสดงตัวหรือเปิดเผยตัวออกมา

10.2 ให้มีการวิเคราะห์พฤติกรรมของแต่ละบุคคลว่ามีข้อผิดพลาดที่ใด

10.3 ให้โอกาสทดลองแก้ไขพฤติกรรมที่ผิดพลาดใหม่ว่าใช้ได้หรือยัง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

10.4 มีการประเมินผล

ข้อดี สมาชิกมีส่วนร่วม มีความรู้สึกว่าตนมีคุณค่า ไม่เบื่อหน่ายต่อการฝึกอบรม

ข้อจำกัด สิ้นเปลืองเวลา ยากแก่การประเมินผล และค่าใช้จ่ายสูง

สถานที่และเวลา จัดที่นั่งเป็นวงกลมหรือสี่เหลี่ยม ใช้เวลา 1 – 1.30 ชั่วโมง

11. การใช้กิจกรรมนันทนาการ (Recreational Activity)

เป็นการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกันทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เช่น การร้องเพลง การปรบมือเป็นจังหวะพร้อมกัน การร้องเพลงประกอบท่าทาง การเล่มเกมสั้นๆ เป็นต้น โดยเน้นการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อมุ่งเปลี่ยนทัศนคติและสร้างความสัมพันธ์ตลอดจนสร้างความสนุกสนานในระหว่างการฝึกอบรม

ข้อดี ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมทุกคน บรรยากาศสนุกสนานรื่นเริงผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีโอกาสแสดงออกทุกคน

ข้อจำกัดใช้ได้กับบางหัวข้อวิชาเท่านั้น ส่วนมากจะใช้เพื่อเป็นการสลับกับการบรรยาย บางคนมีความรู้สึกว่าเป็นการเล่น วิทยากรต้องมีทักษะในการนำกลุ่ม

สถานที่และเวลา จัดที่นั่งแบบชั้นเรียน หรือเป็นวงกลม หรือเป็นกลุ่มๆ ไม่ควรใช้เวลาเกิน 20 – 40 นาที

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ในการฝึกอบรม

วิจิตร อาวะกุล (2537: 90) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ของผู้ใหญ่หรือผู้ทำงานแล้ว โดยมีหัวข้อที่น่าสนใจ คือ การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ขั้นตอนในการสอนผู้ใหญ่ ซึ่งแสดงแต่ละหัวข้อได้ดังนี้

การเรียนรู้ของผู้ใหญ่

การเรียนรู้ของผู้ใหญ่หรือผู้ทำงานแล้วยอมมีความแตกต่างกับการเรียนของนักเรียนทั่วไป การสอนการอบรมผู้ใหญ่จึงมีข้อพิจารณา ดังนี้

1. ผู้เรียนจะเรียนได้ดีเมื่อมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะเรียน จะเรียนได้ดี

2. ผู้ใหญ่จะเรียน เมื่อเผชิญปัญหาที่ตนแก้ไม่ได้ สิ่งที่เรียนเป็นประโยชน์ มีสาระนำไปใช้ปฏิบัติในชีวิตจริงได้ผล จะเลือกสนใจเฉพาะในสิ่งที่เป็นประโยชน์แก่ตน

3. การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ต้องการการเรียนที่มีลักษณะให้ลงมือปฏิบัติ จะดีกว่านั่งฟังบรรยายนานๆ หรือท่องจำ

4. ผู้ใหญ่จะเรียนได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ชอบการสอนช้าๆ ไม่ชอบเร็ว ไม่ชอบการจำ การสอบ สิ่งใดที่สนใจจะจดจำ จะจำ สิ่งที่ไม่สนใจจะไม่จดและไม่สนใจ

5. ประสบการณ์พื้นฐานสติปัญญา ปัญหาด้านสุขภาพ อุปนิสัย มีผลต่อการเรียนรู้ช้า หรือเร็ว ของผู้ใหญ่

6. บรรยากาศของการเรียนการอบรมต้องมีลักษณะเป็นกันเอง อย่าให้เป็นทางการ หรือมีลักษณะบังคับ ข่มขู่มาก ระเบียบเกินความจำเป็น ผู้ใหญ่จะไม่ชอบ การอบรมจะไม่ได้ผล

7. การสอนผู้ใหญ่ควรใช้วิธีการหลายๆวิธี และใช้วิธีการที่เขาชอบเพียงสองสามวิธีก็พอ การใช้วิธีการมากเกินไป หรือวิธีที่ไม่ชอบ ไม่เหมาะสม อาจไม่ได้ผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8. ผู้ใหญ่ต้องการเรียนโดยการแนะนำ แนะแนว จูงใจ ชมเชยให้กำลังใจ ไม่ชอบระเบียบ ไม่ชอบการสอบ เพราะกลัวเสียหน้า การประเมินผลควรทำอย่างลับ ใช้วิธีสังเกต จัดอันดับอย่างลับๆ เฉพาะผู้สอนไม่เปิดเผย

9. การสอนผู้ใหญ่ต้องอดทน ใจเย็น ผู้ใหญ่ไม่ชอบให้ใครไม่เคารพนับถือ ไม่ชอบให้ใครดูถูกเหยียดหยามก้าวร้าว แต่ขณะเดียวกัน ผู้ใหญ่บางคนมักก้าวร้าว แสดงกิริยามารยาทไม่ให้เกียรติและเคารพนับถือผู้อื่น

10. พยายามกระตุ้น ให้กำลังใจ โดยการให้คำชมเชย อย่าตำหนิเลย จะได้ผล และเป็นกำลังใจแก่ผู้ใหญ่

ปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

1. สิ่งที่แสดงหรือสอนต่อผู้ใหญ่ต้องชัดเจน อย่าให้เคลือบแฝง ผู้สอนต้องมีประสบการณ์สูง

2. การสอนต้องทบทวน สรุปบ่อยๆ ซึ่งการสอนการอบรมผู้ใหญ่มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 อธิบาย ทำให้ดู ขณะสอน

2.2 แสดงให้ดูอีกครั้ง

2.3 ให้ผู้เรียนลองพูดขั้นตอนต่างๆด้วยปากเปล่า

2.4 ผู้ฝึกพูด และทำปฏิบัติประกอบการพูดด้วย

2.5 ผู้ฝึกชี้จุดที่ทำผิดให้ทำให้ถูก

2.6 ปล่อยให้ทำด้วยตนเอง

2.7 ชี้ บอก ข้อผิดพลาด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.8 ทำให้ดูซ้ำอีกครั้ง

2.9 ให้ทำเองอีกครั้ง

3. ทัศนคติและจิตใจของผู้เข้ารับการอบรม ต้องพร้อมที่จะเรียนโดยมีประโยชน์ที่จะได้รับ คือ

3.1 สิ่งจูงใจที่มิใช่สิ่งของ เช่น ชื่อเสียง เกียรติยศ ความภาคภูมิใจที่จะได้รับจากการเรียน

3.2 สิ่งจูงใจที่เป็นสิ่งของ เช่น จะมีกำไรมากขึ้น เพิ่มรายได้ มีผลประโยชน์ เงินเดือน ตำแหน่ง ประกาศนียบัตร

4. การจัดการอบรมที่ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมพอใจ มีอุปกรณ์ดี บรรยากาศเต็มไปด้วยการให้เกียรติเคารพนับถือ เห็นอกเห็นใจ ให้อภัย เป็นกันเอง เป็นต้น

สิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

ผู้ใหญ่จะเรียนไม่ได้ดีถ้า

1. ผู้ใหญ่มีปมด้อย

2. เมื่อได้รับการปฏิบัติไม่เท่าเทียมกัน

3. เมื่อผู้ใหญ่ขาดความอดทนในการเรียน

4. เมื่อผู้ใหญ่มีความกังวลต่อผลการเรียน

5. เมื่อผู้ใหญ่ขาดความสนใจในหัวข้อที่เรียน หรือเรื่องที่เรียน

6. เมื่อมีเหตุรบกวนทางกายและจิตใจ ปัญหาทางครอบครัว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. ไม่ได้รับความพอใจจากการบรรยาย การนำอภิปราย มีทัศนคติไม่ดีต่อผู้บรรยายการอบรม

8. ร่างกายไม่แข็งแรง

9. ผู้ใหญ่มีปัญหามาก ในเรื่อง อาชีพ ครอบครัว

10. อาจเป็นโอกาสสุดท้ายในการศึกษาเล่าเรียน

11. เป็นการคุ้มค่า ถ้าให้การศึกษาแก่เขา

ขั้นตอนในการสอนผู้ใหญ่

1. เรียกร้องความสนใจ ชี้ให้เห็นประโยชน์ที่จะได้รับ เพื่อแก้ปัญหาชีวิต หรือการทำงาน

2. กระตุ้น จูงใจให้เกิดความกระตือรือร้น

3. กระตุ้นเตือน ให้กำลังใจ

4. หลีกเลี่ยงการกระทำให้เกิดความรู้สึก

5. ประเมินผล ด้วยการสังเกตลับๆ อย่าเปิดเผย หรือวิจารณ์ในทางเชิงลบ แต่ในทางบวกทำได้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสนทนากลุ่ม

ความหมายของการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ กรรณิการ์ สุขเกษม (2547: 160 - 161) ได้สรุปเกี่ยวกับการสนทนากลุ่มไว้ว่า การสนทนากลุ่มเป็นวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการศึกษาทัศนคติและความคิดเห็น จุดมุ่งหมายหลักของการสนทนากลุ่ม เพื่อรวบรวมทัศนคติ ความรู้สึก ความเชื่อ ประสบการณ์ และปฏิกิริยาของผู้เข้าร่วมสนทนาเพื่อให้ได้รายละเอียดของเรื่องที่ต้องการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บุคคลที่มีความสำคัญที่สุดในการทำการสนทนากลุ่ม คือ ผู้ดำเนินรายการ (Moderator) บทบาทของผู้ดำเนินรายการสำคัญมากที่จะดึงให้ผู้เข้าร่วมยอมพูดคุยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สถานที่ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการสนทนากลุ่ม โดยที่สถานที่ต้องเป็นอิสระจากความวุ่นวาย และมีความเป็นกลางให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ มีความสะดวกในการจัดตั้งเครื่องบันทึก บรรยากาศโล่งสบาย การสนทนากลุ่มนักวิจัยต้องมีการวางแผน มีการนัดหมายกับผู้เข้าร่วมอย่างชัดเจนในเรื่องเวลาและสถานที่ที่จะจัดสนทนากลุ่ม และต้องชี้แจงให้กับผู้เข้าร่วมเข้าใจกติกาก่อนการเริ่มดำเนินการ

การสนทนากลุ่มเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมสนทนาได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นตามหัวข้อที่กำหนด การสนทนากลุ่มเป็นลักษณะที่มีความเป็นส่วนตัวและเป็นความลับไม่มีการเปิดเผยชื่อจริงของผู้เข้าร่วม และความคิดเห็นของเขาจะนำเสนอเป็นความคิดของกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม ได้แก่ เครื่องถ่ายวีดีโอ เครื่องอัดเทป และการจดบันทึก

การสนทนากลุ่มเป็นกระบวนการหาข้อเท็จจริงทางสังคมที่ลึกซึ้ง ผู้ดำเนินการสนทนาสามารถซักไซ้ไล่เรียงผู้เข้าร่วมได้อย่างเต็มที่ และมีค่าใช้จ่ายน้อย สามารถทำได้อย่างรวดเร็วใช้ขนาดตัวอย่างมากกว่าเทคนิคคุณภาพอื่นๆผลการศึกษาสามารถนำไปช่วยเสริมการวิจัยเชิงปริมาณได้ โดยการนำข้อค้นพบและการอธิบายประเด็นที่ไม่อาจค้นพบหรือคาดหมายได้ในการวิจัยเชิงปริมาณ

การสนทนากลุ่มทำให้ได้ข้อมูลกว้างและเจาะลึกประเด็นต่างๆ ที่มีส่วนรวมในการตัดสินปัญหาซึ่งอาจเกิดขึ้น รู้ได้ หรือค้นพบจากการสนทนากลุ่ม ประเด็นในการศึกษาสามารถตรวจสอบอย่างลึกซึ้งต่างจากการวิจัยเชิงปริมาณ และยังสามารถดึงผู้เข้าร่วมที่ไม่จำกัดการศึกษา ผู้เข้าร่วมอาจอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ก็สามารถเข้าร่วมในการสนทนากลุ่มได้ หรือการที่ผู้เข้าร่วมที่อาจรู้สึกว่าไม่สะดวกที่จะให้สัมภาษณ์ตัวต่อตัว แต่การสนทนากลุ่มก็มีข้อเสียคือผลการศึกษาไม่สามารถขยายผลกับคนกลุ่มอื่นได้ (generalized) การสนทนากลุ่มจะดำเนินการได้ดีภายใต้สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม ไม่เช่นนั้นอาจไม่สามารถจูงใจให้ผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นได้เต็มที่

วีรสิทธิ์ สิทธิไตรย์ และ โยธิน แสวงดี (2536: 2 – 3) ได้กล่าวไว้ว่าการสนทนากลุ่มเป็นการรวบรวมข้อมูลจากการนั่งสนทนากับผู้ให้ข้อมูล (Key Informants) เป็นกลุ่ม ซึ่งผู้ร่วมสนทนากลุ่มนี้จะได้มาจากการเลือกสรรตามหลักเกณฑ์ที่นักวิจัยกำหนดไว้ว่าจะเป็นผู้ที่สามารถให้คำตอบตรงประเด็นและสามารถตอบวัตถุประสงค์ที่สนใจศึกษามากที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขนาดของกลุ่มที่ร่วมสนทนา

วีรสิทธิ์ สิทธิไตรย์ และ โยธิน แสวงดี (2536: 2 – 3) กล่าวไว้ว่ากลุ่มคนที่จะเข้าร่วมการสนทนาจะต้องมีลักษณะคล้าย ๆ กันในหลาย ๆ ด้าน (Homogeneous) นอกจากนี้กลุ่มสนทนาควรจะต้องมากกว่า 3 – 4 คน ทั้งนี้เพราะว่าขนาดของกลุ่มที่ร่วมสนทนาเพียง 3-4 คน จะไม่เกิดการโต้แย้งหรือการแสดงความคิดเห็นเท่าที่ควรเพราะเป็นกลุ่มเล็กเกินไป ประกอบกับเป็นการจัดตั้งกลุ่ม นักวิจัยและสมาชิกกลุ่มยังไม่คุ้นเคยกัน การโต้แย้งหรือการเสนอแนวคิดต่างๆ ก็อาจจะเกิดขึ้นได้น้อย ดังนั้นกลุ่มสนทนาควรจะต้องมีขนาดระหว่าง 7-8 คนนี้ เพราะกลุ่มคนที่มีขนาดระหว่าง 7 – 8 คนนี้ เป็นกลุ่มที่มีลักษณะการตอบโต้และโต้แย้งกันดีที่สุดเป็นขนาดกลุ่มที่ก่อให้เกิดการสนทนาที่มีลักษณะเปิดกว้างที่จะให้ผู้ร่วมสนทนาทุกคนไม่อายและแต่ละคนวิพากษ์วิจารณ์ได้ดีที่สุดเป็นกลุ่มคนกำลังเหมาะในการจุดประเด็นซักถามนั่นเอง

William (2003 อ้างใน สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ กรรณิการ์ สุขเกษม, 2547: 136 - 137) เห็นว่ากลุ่มคนที่จะเข้าร่วมการสนทนาควรมีความคล้ายคลึงกัน (Homogeneous) และขนาดของกลุ่มอาจจะเป็น 4 – 12 คน แต่ถ้าเป็นขนาดในอุดมคติจริงๆ ควรอยู่ระหว่าง 6 – 10 คน หรืออาจใช้กลุ่มขนาดเล็ก 4 – 6 คนก็ได้ถ้าจำเป็น

Thomas (2000: 3) กล่าวว่า ขนาดของกลุ่มผู้ที่ให้ข้อมูลหรือผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม ควรมีจำนวนระหว่าง 7 – 10 คน

Bryman (2001: 341) กล่าวว่า ขนาดของกลุ่ม ผู้ที่ให้ข้อมูล หรือผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มควรมีจำนวนระหว่าง 6 – 10 คน

ขั้นตอนในการจัดสนทนากลุ่ม

ในการจัดสนทนากลุ่มควรมีขั้นตอนในการจัดดังนี้ (ภาณี วงษ์เอก, 2536: 403 – 404)

1. เลือกบุคคลที่จะให้เข้าร่วมสนทนากลุ่มด้วยแบบฟอร์มที่เตรียมไว้ตามขนาดของกลุ่มที่ต้องการโดยทั่วๆ ไปควรจะประมาณ 6-12 คน เพราะหัวข้อบางหัวข้อที่ยากหรือไม่น่าสนใจ สำหรับผู้สนทนาในกลุ่ม จะทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถจุดประเด็นที่เร่งเร้าให้เกิดการสนทนาได้อย่างมีรสชาติ และ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปฏิบัติโต้ตอบกันในระหว่างผู้สนทนาเองก็จะแสดงออกไม่เต็มที่ ถ้าหากเกิน 12 คน แล้วผู้เข้าร่วมสนทนาทุกคนก็จะไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเอง และเป็นการยากแก่ผู้ดำเนินการสนทนาในการที่จะชักนำให้กลุ่มนั้นหันเหเข้ามาสู่ประเด็นที่ต้องการ

2. เมื่อได้บุคคลที่เข้าข่ายแล้ว คณะผู้วิจัย ผู้ดำเนินการสนทนา ผู้บันทึก (ผู้ช่วย) จะเป็นผู้พาผู้เข้าร่วมกลุ่มสนทนามาพร้อมกัน ณ สถานที่ที่จัดให้มีการสนทนากลุ่ม

3. ผู้ดำเนินการสนทนาแนะนำคณะผู้วิจัยอีกครั้ง และบอกจุดมุ่งหมายในการสนทนาด้วย พร้อมทั้งสร้างบรรยากาศแห่งความเป็นกันเอง โดยเชิญให้รับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่มและขอความยินยอมจากกลุ่มสนทนาโดยของบันทึกเสียงสนทนา ควรชี้แจงให้ทราบจุดมุ่งหมายในการบันทึกเสียงและการจดบันทึก และเปิดโอกาสให้ซักถามคณะผู้วิจัยก่อนเพื่อสร้างความไว้วางใจ

4. เริ่มการสนทนาโดยยึดแนวทางการสนทนาที่มีอยู่เป็นหลัก แต่ดูความเหมาะสมสามารถยืดหยุ่นได้แล้วแต่สถานการณ์กลุ่มพาไป อย่างไรก็ตาม ต้องคำนึงถึงว่าครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการแล้วหรือยัง ผู้ดำเนินการสนทนาควรจะประมาณระยะเวลาที่จะใช้ในแต่ละประเด็นเอาไว้ด้วย เพื่อไม่ให้เสียเวลามากไปกับบางหัวข้อแต่ทั้งนี้ผู้ดำเนินการสนทนาจะต้องไม่ทำให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มมีความรู้สึกว่าถูกตัดบทเมื่อแน่ใจว่าได้เนื้อหาตามที่ต้องการในแนวทางการสนทนาแล้ว จบการสนทนาด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมสนทนาซักถามข้อข้องใจอีกครั้งเพื่อเป็นการตอบข้อสงสัยในเรื่องที่สนทนามาทั้งหมด

5. แจกของสมนาคุณเพื่อเป็นการแสดงความขอบคุณต่อผู้เข้าร่วมสนทนาวิธีการสร้างแนวคำถามและการกำหนดประเด็นปัญหา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ช่อเพชร เบ้าเงิน (2545) ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมดำเนินการใน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสำรวจข้อมูลเบื้องต้นจากผู้บริหารสถานศึกษาระดับประถมศึกษาเพื่อจัดอันดับองค์ประกอบความฉลาดทางอารมณ์ พบว่าความฉลาดทางอารมณ์ด้านที่ผู้บริหารสถานศึกษามีอยู่ในระดับต่ำและต้องการได้รับการพัฒนาในอันดับแรก สมควรได้รับการเสริมสร้างให้มากขึ้นได้แก่การตระหนักรู้ตนเอง ซึ่งประกอบด้วยการรู้อารมณ์ตนเอง การประเมินตนเองได้ถูกต้องและความมั่นใจในตนเอง

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เป็นการพัฒนาร่างหลักสูตรฝึกอบรมให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน หลักสูตรฝึกอบรมประกอบด้วยหลักการและเหตุผลจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม และโครงสร้างของหลักสูตรฝึกอบรม หลักสูตรฉบับนี้มี 3หน่วยการฝึกอบรม แต่ละหน่วยประกอบด้วยคำอธิบายหน่วยการฝึกอบรม จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ เค้าโครงเนื้อหา วิธีการฝึกอบรมและกิจกรรม สื่อการฝึกอบรม และการวัดผลและประเมินผล ใช้เทคนิคการฝึกอบรม 6 วิธี ได้แก่ กรณีตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง การฝึกปฏิบัติ การอภิปรายกลุ่ม การพิจารณาไตร่ตรอง และการให้ข้อสนเทศ ผู้วิจัยนำร่างหลักสูตรฝึกอบรมไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 ท่านประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบของหลักสูตร พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมและองค์ประกอบมีความสอดคล้องกัน และได้นำข้อมูลคำแนะนำที่ได้จากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงเพื่อให้ร่างหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม นำร่างหลักสูตรฝึกอบรมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 40 คน รูปแบบการทดลองใช้การสุ่มอย่างง่ายและสุ่มเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ให้การทดลองเฉพาะกลุ่มทดลอง มีการประเมินก่อนและหลังการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ผลการทดลองพบว่า 1) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ 2) คะแนนเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่าหลักสูตรฝึกอบรมที่สร้างและพัฒนาขึ้นสามารถเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองได้

ขั้นตอนที่ 4 การปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม เป็นการประเมินการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมโดยผู้รับการฝึกอบรม เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมในแต่ละหน่วยโดยประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมเกี่ยวกับเนื้อหาสาระ กิจกรรมและวิธีการฝึกอบรม เอกสารและสื่อ เวลากับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความสำคัญของหน่วยการฝึกอบรม และข้อเสนอแนะ ซึ่งพบว่าทุกองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเองมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมได้มีการเพิ่มสื่อการฝึกอบรม และเพิ่มเวลาให้เหมาะสมกับกิจกรรมให้มากขึ้น

พอเพ็ญ ไกรนรา (2545) ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะความสัมพันธ์ระหว่างพยาบาลกับผู้ใช้บริการ สำหรับนักศึกษาพยาบาล โดยใช้รูปแบบการฝึกอบรมที่เชื่อมโยงรูปแบบการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของคอล์ปกับกระบวนการพยาบาล มีขั้นตอนการดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนากรอบสาระหลักสูตรฝึกอบรม จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสำรวจความคิดเห็นของอาจารย์พยาบาล ครูพี่เลี้ยงในโรงพยาบาล ต่อทักษะความสัมพันธ์ระหว่างพยาบาลกับผู้ใช้บริการ ได้ทักษะย่อยที่สำคัญ 3 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการใช้ภาษาท่าทางและภาษาถ้อยคำในการพยาบาล ทักษะการรับฟังผู้ใช้บริการ และทักษะการให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้บริการ

ตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย 1) การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมจากการสอบถามความต้องการเสริมสร้างทักษะของนักศึกษาพยาบาล และการวิเคราะห์งานเพื่อนำมาสร้างกรอบเนื้อหาสาระของหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน เป็นผู้ประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตร นำมาปรับปรุงและศึกษานำร่อง และ 2) การศึกษาประสิทธิผลหลักสูตรฝึกอบรม โดยกระบวนการวิจัยเชิงทดลอง แบบแผนมีกลุ่มควบคุมซึ่งทำการวัดสองครั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนพฤติกรรมการปฏิบัติด้านทักษะความสัมพันธ์กับผู้ใช้บริการ ในภาพรวม และทักษะย่อยด้านการรับฟังผู้ใช้บริการมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ ส่วนทักษะการใช้ภาษาท่าทางและภาษาถ้อยคำในการพยาบาล และทักษะการให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้บริการไม่พบความแตกต่าง นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมอยู่ในระดับมากเกือบทุกข้อ ยกเว้นด้านระยะเวลาการฝึกอบรมซึ่งมีระยะเวลาสั้น สำหรับวิทยากรมีความคิดเห็นต่อการใช้หลักสูตรว่ามีความเหมาะสม และเป็นไปได้มากในการนำไปใช้จริง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุธาสินี บุญญาพิทักษ์ (2545) ได้ศึกษาในแต่ละระบบของการพัฒนาหลักสูตรครูนักวิจัยในชั้นเรียน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูจนกระทั่งบรรลุเป้าหมาย ประกอบด้วย 4 วงจรการวิจัยปฏิบัติการ คือ วงจรที่ 1การวิเคราะห์ปัญหาความต้องการและกำหนดสาระสำคัญเบื้องต้นในการพัฒนาหลักสูตร วงจรที่ 2 การวางแผนร่างหลักสูตรและประเมินคุณภาพโครงร่างหลักสูตร วงจรที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร และวงจรที่ 4 การปรับปรุงสภาพการณ์ระหว่างทดลองใช้หลักสูตรและสรุปผล ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบร่างหลักสูตร จากการวิเคราะห์ปัญหา ความต้องการและกำหนดสาระสำคัญเบื้องต้นในการพัฒนาหลักสูตร พบว่า สถานการณ์วิชาชีพครูปัจจุบัน ปรากฏความต้องการจำเป็นครูนักวิจัย สภาพการณ์หลักสูตรผลิตครู/ฝึกอบรมครูประจำการ ไม่เอื้อต่อการพัฒนาครูนักวิจัย ครูประจำการมักประสบปัญหาการเริ่มต้นงานวิจัยในชั้นเรียนทั้งด้านความรู้ เจตคติ ทักษะและแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานวิจัยในชั้นเรียนของผู้เริ่มต้นประกอบอาชีพครูไม่ตอบสนองต่อความต้องการในวิชาชีพ ผลการวิเคราะห์หลักสูตรผลิตครูของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ปีการศึกษา 2543พบว่า ผลผลิตหลักสูตรส่วนใหญ่มีสมรรถภาพพื้นฐานการวิจัยในชั้นเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ปรากฏผลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในชั้นเรียนอยู่ในระดับน้อย ไม่สอดคล้องกับความคาดหวังของผู้เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ผลการวิเคราะห์บริบทที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู พบว่า ปัจจุบันประสบปัญหาคุณสมบัตินิสิตขาดความรู้และเทคนิคในการจัดการเรียนการสอน ไม่สอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอนและความต้องการของโรงเรียน แต่มีความเป็นไปได้ในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนักวิจัยภายใต้โครงการนำร่อง เนื่องจากมีเป้าหมาย วิธีการดำเนินการ ประโยชน์ชัดเจน มีเครือข่ายความร่วมมือเหมาะสม มีปัจจัยเอื้อต่อความสำเร็จ คือ การตอบสนองนโยบายการศึกษา การสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น พื้นฐานความสามารถด้านการวิจัยของนิสิต และความพร้อมของผู้ให้นิเทศ มีปัจจัยอุปสรรค คือ สภาพปัญหาในการฝึกสอน ความสามารถด้านการวิจัยของอาจารย์พี่เลี้ยง การขาดความตระหนักในการแสวงหาความรู้ของบุคคล และความพร้อมด้านปัจจัยสนับสนุนการปฏิบัติของโรงเรียนกิจกรรมปฏิบัติการวางแผนพัฒนาหลักสูตรของผู้เกี่ยวข้องมีความเหมาะสม ผลการสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้ข้อสรุปสมรรถภาพครูนักวิจัยที่พึงประสงค์ 5 องค์ประกอบ คือ ด้านจิตวิจัย ด้านการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ ด้านการเป็นผู้เรียนรู้การสอน ด้านการปฏิบัติเชิงสะท้อนกลับ และด้านคุณลักษณะความเป็นครู และได้ข้อมูลสภาพปัญหาความต้องการในการพัฒนาครูนักวิจัยและหลักสูตรครูนักวิจัย ส่วนผลการวางแผนร่างหลักสูตรและประเมินคุณภาพโครงร่างหลักสูตร จากการประชุมเชิงปฏิบัติการพัฒนาโครงร่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลักสูตรผู้เกี่ยวข้องได้พิจารณากำหนดองค์ประกอบและรายละเอียดต่างๆ ของโครงร่างหลักสูตร ผลการประเมินคุณภาพโครงร่างหลักสูตร พบว่า มีองค์ประกอบหลักสูตรสอดคล้องกัน มีรายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบชัดเจนเหมาะสมมาก ที่สุด ผลการปรับปรุงโครงร่างหลักสูตรได้เอกสารหลักสูตรต้นแบบสำหรับนำไปทดลองใช้ มี 8 องค์ประกอบ คือ 1) ปัญหาและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร 2)หลักการ เป้าหมายจุดมุ่งหมาย และสมรรถภาพครูนักวิจัยที่พึงประสงค์ 3)ขอบเขตเนื้อหาสาระ/มวลประสบการณ์ที่จำเป็นสำหรับการเป็นครูนักวิจัยในชั้นเรียน 4) กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (รูปแบบการพัฒนาสมรรถภาพครูนักวิจัย) 5) การประเมินผล 6) แผนปฏิบัติการ 7) คู่มือการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การวิจัยในชั้นเรียน 8) คู่มือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนักวิจัยในชั้นเรียนและระบบนิเทศติดตามผล

2. ผลการพัฒนาระบบดำเนินการทดลองใช้หลักสูตร ปรากฏความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการวางแผนใช้หลักสูตร ร่วมแก้ปัญหา ปรับปรุงสภาพการณ์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนักวิจัยกระบวนการพัฒนาสมรรถภาพครูนักวิจัยในชั้นเรียนมีความเหมาะสมทั้งในระยะเตรียมความพร้อมและระยะฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนักวิจัยในโรงเรียนแหล่งฝึก สมรรถภาพครูนักวิจัยจากการประเมินตนเองของนิสิต พบว่า ภายหลังทดลองใช้หลักสูตรมีสมรรถภาพครูนักวิจัยสูงกว่าก่อนทดลองใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีสมรรถภาพในระดับมากสอดคล้องกับผลการประเมินของอาจารย์พี่เลี้ยงและผู้วิจัยนอกจากนี้มีหลักฐานชิ้นงานการปฏิบัติงานครูนักวิจัยบรรลุเป้าหมาย สะท้อนผลการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

3. ผลการพัฒนาระบบประเมินหลักสูตร พบว่า กระบวนการดำเนินงานพัฒนา และประสิทธิผลหลักสูตรบรรลุผลในระดับมาก มีปัญหาอุปสรรคน้อย สอดคล้องกับเกณฑ์ความสำเร็จของหลักสูตร มีสารสนเทศบ่งชี้ว่า มีความพร้อมในการดำเนินงาน กระบวนการพัฒนาโครงร่างหลักสูตรเหมาะสม การดำเนินงานพัฒนาสมรรถภาพครูนักวิจัยมีความสำเร็จและเหมาะสม นิสิตมีความก้าวหน้าของสมรรถภาพครูนักวิจัยและสูงกว่าก่อนทดลองใช้หลักสูตรภาพรวมของการปฏิบัติตามรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรชัดเจน สอดคล้องกัน ทั้งด้านปัจจัย กระบวนการดำเนินงาน และผลผลิต สภาพการดำเนินกิจกรรมปฏิบัติการร่วมกันของผู้เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ก่อให้เกิดสภาพความสำเร็จตามวัตถุประสงค์กิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาหลักสูตร ผลการประเมินนำไปสู่การปรับปรุง ได้หลักสูตรครูนักวิจัยที่มีประสิทธิผลประกอบด้วย 8 องค์ประกอบสำคัญ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศิริพงษ์ เศาภายน (2545) ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการจัดการกับความขัดแย้งของตำรวจชุมชน ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมดำเนินการใน 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน ตอนนี้เป็นการจัดเตรียมเพื่อกำหนดข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นและต้องการในการพัฒนาหลักสูตร โดยมี 2 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการจัดการกับความขัดแย้งของตำรวจชุมชน ขั้นที่ 2 การสนทนากลุ่มเกี่ยวกับความขัดแย้งของตำรวจชุมชน และแนวทางในการจัดการกับความขัดแย้ง จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปเป็น ข้อมูลพื้นฐานในการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการจัดการกับความขัดแย้งของตำรวจชุมชน

ตอนที่ 2 การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม ตอนนี้เป็นการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการจัดการกับความขัดแย้งของตำรวจชุมชน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการเป็น 3 ขั้น ได้แก่ การสร้างโครงร่างหลักสูตร การตรวจสอบโครงร่างหลักสูตร และการแก้ไขปรับปรุงโครงร่างหลักสูตร

ตอนที่ 3 การตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตร เป็นการทดลองใช้หลักสูตรกับตำรวจชุมชนที่ได้รับเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 4 การปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม ในตอนนี้เป็นการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรจากการทดลองใช้เพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีลักษณะสมบูรณ์ พร้อมที่จะนำไปใช้กับตำรวจชุมชน

ผลจากการดำเนินการดังกล่าว ทำให้ได้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการจัดการกับความขัดแย้งของตำรวจชุมชน ซึ่งสามารถนำไปใช้ในหลักสูตรการฝึกอบรมของสำนักงานตำรวจแห่งชาติทุกหลักสูตร

วิเชียร อินทรสมพันธ์ (2546) ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับครูมัธยมศึกษา ซึ่งแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน มีการดำเนินการดังนี้

1. การศึกษาสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างสมรรถภาพ เพื่อนำเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างหลักสูตร โดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์เชิงลึกสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน ได้ผลสรุปสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตร คือ ด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตร ด้านเจตคติต่อการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตร และด้านทักษะปฏิบัติการบูรณาการ จริยธรรมในหลักสูตร

2. การสำรวจสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรและความต้องการสร้างเสริมสมรรถภาพ เพื่อศึกษาสมรรถภาพและความต้องการเสริมสร้างสมรรถภาพของครูมัธยมศึกษา โดยการสอบถามกลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 353 คน ได้ผลสรุปสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรของครูมัธยมศึกษาทางด้านความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง ด้านเจตคติอยู่ในระดับดี และด้านทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง มีความต้องการเสริมสร้างสมรรถภาพร้อยละ 93.20

3. การศึกษาจริยธรรมและค่านิยมเชิงจริยธรรมที่จำเป็นสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างหลักสูตร โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ 211 คน ทำการศึกษา 2 รอบ ได้ผลสรุปเกี่ยวกับจริยธรรมที่จำเป็นที่สุด 3 ด้าน คือ 1) ความรับผิดชอบ 2) ความซื่อสัตย์สุจริต 3) ความมีระเบียบวินัย และค่านิยมเชิงจริยธรรมซึ่งมีแกนร่วมกันในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ ความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์สุจริต

4. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อศึกษาองค์ประกอบและรูปแบบของการฝึกอบรม ได้ผลสรุปองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรมได้แก่ สภาพปัญหาและความต้องการจำเป็น หลักการ เป้าหมาย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการฝึกอบรมสื่อการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล ส่วนรูปแบบของหลักสูตรฝึกอบรมเน้นการฝึกปฏิบัติสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ เรียบง่าย และสามารถนำไปใช้ปฏิบัติจริง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างหลักสูตร เป็นการเขียนโครงร่างหลักสูตรให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน โดยประยุกต์แนวคิดการจัดการศึกษาเน้นสมรรถภาพ และประยุกต์การฝึกอบรมแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ได้องค์ประกอบของหลักสูตรคือ สภาพปัญหา และความจำเป็น หลักการ เป้าหมาย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม และการวัดและประเมินผลหลักสูตร จากนั้นนำโครงร่างหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน พิจารณาประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้อง พบว่า ทุกองค์ประกอบของหลักสูตรมีความเหมาะสมและความสอดคล้องกัน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตร เป็นการนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ การศึกษานำร่องและการทดลองใช้หลักสูตร การศึกษานำร่องด้วยการนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับครูมัธยมศึกษา จำนวน 15 คน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้หลักสูตรในสภาพจริง หลังจากนั้นนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครูมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 30 คน ใช้ระยะเวลาทดลอง 5 สัปดาห์ โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวทำการทดสอบก่อนและหลังทดลองใช้หลักสูตรวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติวิเคราะห์ Hotelling's T2 และวิเคราะห์ Simultaneous Confidence Intervals พบว่า สมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรหลังทดลองใช้หลักสูตรมากกว่าก่อนทดลองใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยคะแนนทางด้านความรู้ ความเข้าใจมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 70 ค่าเฉลี่ยคะแนนด้านเจตคติและด้านทักษะปฏิบัติมีประสิทธิภาพสูงกว่า 3.50 ค่าเฉลี่ยคะแนนผลงานการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรอยู่ในระดับดีและความเหมาะสมของการทดลองใช้หลักสูตรอยู่ในระดับมาก

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร จากผลการทดลองใช้หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพหลักสูตร ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรโดยปรับปรุงด้านความเหมาะสมของเนื้อหาและปรับปรุงภาษาในแต่ละองค์ประกอบของหลักสูตรให้เหมาะสมและสอดคล้องกัน แล้วจัดทำเป็นหลักสูตรฉบับสมบูรณ์และคู่มือการใช้หลักสูตรสำหรับนำไปใช้ในการกิจกรรมฝึกอบรม

วิยะดา รัตนสุวรรณ (2547) ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดไตร่ตรองของอาจารย์พยาบาล โดยดำเนินการวิจัยในรูปแบบของการวิจัยและพัฒนา มี 4 ขั้นตอน คือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

เป็นการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร และการพัฒนาความสามารถในการคิดไตร่ตรอง ประกอบด้วย แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการกำหนดวัตถุประสงค์ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และการประเมินผล นิสัยในการคิดไตร่ตรอง เทคนิคส่งเสริมความกระตือรือร้น แนวทางการพัฒนาการคิด การวัดนิสัยในการคิดไตร่ตรอง กระบวนการคิดไตร่ตรอง กระบวนการพยาบาล ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการคิดไตร่ตรอง เทคนิคที่ช่วยสนับสนุนกระบวนการคิดไตร่ตรอง ระดับการคิดไตร่ตรองและแนวคิดการประเมินผลหลักสูตร ตลอดจนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดและการคิดไตร่ตรองและการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาการคิด แล้วนำผลมาวิเคราะห์ สังเคราะห์และกำหนดเป็นกรอบแนวคิดที่จำเป็นในการสร้างหลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม

นำกรอบแนวคิดที่ได้จากการศึกษามาสร้างเป็นหลักสูตรฝึกอบรม โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมประกอบด้วย หลักการและเหตุผล แนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม วัตถุประสงค์ หน่วยการฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อประกอบการอบรม การวัดและประเมินผล การตรวจสอบโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม ดำเนินการโดยนำแบบประเมินโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลและมีประสบการณ์ในการทำวิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาการคิด จำนวน 5 คนและผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร จำนวน 4 คน พิจารณาความเหมาะสมและสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมและนำข้อเสนอแนะ มาปรับปรุงโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบประสิทธิผลของหลักสูตร

เป็นการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมกับอาจารย์พยาบาล จำนวน 20 คน ซึ่งเป็นอาจารย์พยาบาลจากวิทยาลัยพยาบาล บรมราชชนนี พะเยา และกลุ่มควบคุมได้รับเอกสารความรู้เกี่ยวกับการคิด จำนวน 20 คน ซึ่งเป็นอาจารย์พยาบาลจากวิทยาลัยพยาบาล บรมราชชนนี เชียงใหม่โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วัดสองครั้ง (Randomized Pretest-Posttest Control Group Design) มีการประเมินทั้ง 2 กลุ่มก่อนและหลังการทดลอง ด้วยแบบวัดนิสัยในการคิดไตร่ตรองและแบบประเมินความสามารถในการคิดไตร่ตรอง และมีการประเมินกลุ่มทดลองตาม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียน โดยใช้แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1 และแบบประเมินกระบวนการคิดไตร่ตรองในการประเมินภาวะสุขภาพ การวินิจฉัยการพยาบาลและการวางแผนการพยาบาล หลังเสร็จสิ้นการอบรมในหน่วยที่ 2-4 ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองสามารถสอบผ่านตามวัตถุประสงค์ โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกหน่วย คิดเป็นร้อยละ 80.73 สำหรับหน่วยที่ 3 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 80 เล็กน้อย เนื่องจากขั้นตอนการวินิจฉัยการพยาบาล เป็นขั้นตอนที่ยากที่สุดในกระบวนการพยาบาล ที่พยาบาลจะต้องใช้ความสามารถในการวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลเพื่อกำหนดเป็นข้อวินิจฉัยการพยาบาล และกรณีศึกษาที่กำหนดในแบบประเมินกระบวนการคิดไตร่ตรองเป็นสถานการณ์ทางด้านการพยาบาล ที่เป็นสถานการณ์จริงของผู้ป่วยจึงเป็นสถานการณ์ที่ค่อนข้างยาก ซับซ้อนและมีข้อมูลไม่ครอบคลุมตามสภาพปัญหาที่กำหนดในทฤษฎี และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของนิสัยในการคิดไตร่ตรองและความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมและสูงกว่าก่อนการทดลอง และร้อยละ 90 ของผู้เข้ารับการอบรมมีความคิดเห็นว่ากิจกรรมการฝึกอบรมมีความเหมาะสมและสื่อประกอบการอบรม มีความชัดเจนและหลากหลายและกระตุ้นให้คิดได้ดีสำหรับการประเมินผล แบบวัดนิสัยในการคิดไตร่ตรองและแบบประเมินความสามารถในการคิดไตร่ตรองค่อนข้างยากแต่ช่วยกระตุ้นการคิดไตร่ตรองได้ดี และร้อยละ 10 ของผู้เข้ารับการอบรมมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง เกี่ยวกับการใช้ถ้อยคำในบางประเด็นของใบงานที่ 6.1, 6.2, 6.3, 10.110.2, 10.3 และ คำถามข้อ 7 ในแบบวัดนิสัยในการคิดไตร่ตรองและคำถามข้อ 1 ในแบบประเมินความสามารถในการคิดไตร่ตรองเพื่อให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะที่ได้จากการดำเนินการในขั้นตอนที่ 3 มาปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมในองค์ประกอบของสื่อประกอบการอบรม แบบวัดนิสัยในการคิดไตร่ตรองและแบบประเมินความสามารถในการคิดไตร่ตรอง เกี่ยวกับการใช้ถ้อยคำในบางประเด็นให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ผลจากการดำเนินการทำให้ได้หลักสูตรฝึกอบรมที่เหมาะสม ในการนำไปใช้พัฒนาความสามารถในการคิดไตร่ตรองของอาจารย์พยาบาลต่อไปผลของการวิจัยพบว่า หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดไตร่ตรองของอาจารย์พยาบาลที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 4 หน่วย ได้แก่ 1) การเสริมสร้างนิสัยในการคิดไตร่ตรอง 2) การพัฒนากระบวนการคิดไตร่ตรองในการประเมินภาวะสุขภาพ 3) การพัฒนากระบวนการคิดไตร่ตรองในการวินิจฉัยการพยาบาล 4) การพัฒนากระบวนการคิดไตร่ตรองในการวางแผนการพยาบาล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กนกนุช วสุธารัตน์(2548) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมด้านการเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์แห่งตน สำหรับนักศึกษาพยาบาล และเพื่อประเมินหลักสูตรฝึกอบรมที่ได้สร้างขึ้นหลังจากได้ดำเนินการฝึกอบรม การศึกษา แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความฉลาดทางอารมณ์แห่งตน การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและการวิเคราะห์เอกสาร และการประมวลโครงสร้างความคิดเห็นของพยาบาลวิชาชีพ 50 คน ซึ่งปฏิบัติงานในแผนก สูติกรรม ศัลยกรรม อายุรกรรม กุมาร และผู้ป่วยนอก เพื่อกำหนดองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ ผลของขั้นตอนนี้คือ ความฉลาดทางอารมณ์ 5 ด้าน ได้แก่ การตระหนักรู้ในอารมณ์ตนเอง การควบคุมอารมณ์ตนเอง การจัดการตนเอง การจูงใจตนเอง และการพัฒนาอารมณ์ตนเอง

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบหลักสูตร การนำผลจากขั้นตอนที่ 1 มาใช้ออกแบบหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน กระบวนการในขั้นตอนนี้ คือ การประเมินปัญหาและความต้องการในการฝึกอบรม และกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กิจกรรมกระบวนการฝึกอบรม สื่อ และวิธีการวัดและการประเมินผล และการนำหลักสูตรที่ออกแบบขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐานนี้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรม ด้านการพยาบาล ด้านหลักสูตร และด้านจิตวิทยา 31 คน ทำการประเมินผล ผลปรากฏว่าหลักสูตรดังกล่าวมีความเหมาะสมและสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร การนำหลักสูตรไปทดลองการฝึกอบรมกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 จำนวน 15 คน โดยทำการทดลองแบบสุ่ม ทดสอบหลังฝึกอบรม หลังจากการฝึกอบรม 1 เดือน กลุ่มทดลองแสดงสมรรถภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

ขั้นตอนที่ 4 การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร การปรับปรุงแก้ไขและจัดพิมพ์เผยแพร่หลักสูตรฝึกอบรม เพื่อใช้เสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์แห่งตน สำหรับนักศึกษาพยาบาล

ประเสริฐ บริโปร (2545) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะในการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ของครูผู้สอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า 1. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยส่วนรวมและจำแนกตามประสบการณ์ในการสอนมีปัญหาการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์โดยรวมและเป็นรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีปัญหาเรียงลำดับค่าเฉลี่ย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านการประเมินผล ด้านการใช้สื่อการสอน ด้านการเตรียมการใช้สื่อการสอน ด้านการใช้สื่อการสอน และด้านการเลือกใช้สื่อการสอน2. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสบการณ์ในการสอน น้อยกว่า 10 ปี มีปัญหาการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์โดยรวมและเป็นรายด้าน 3 ด้าน (ยกเว้นด้านการประเมินผลการใช้สื่อการสอน) น้อยกว่าครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .053. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครพนม มีข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาการใช้สื่อการสอนที่สำคัญดังนี้ ด้านการเลือกใช้สื่อการสอน คือ ควรเลือกสื่อการสอนให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอนเหมาะสมกับผู้เรียน ควรเลือกสื่อการสอนที่หาง่ายมีในท้องถิ่น นำมาประยุกต์และดัดแปลงใช้ให้เกิดประโยชน์ ส่งเสริมให้ครูผู้สอนเลือกและผลิตสื่อการสอนที่หลากหลายและทันสมัยขึ้นใช้เอง ด้านการเตรียมการใช้สื่อการสอน คือ ก่อนเตรียมสื่อการสอน ควรมีการศึกษาเนื้อหาบทเรียน เตรียมแผนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน ควรให้ครูได้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับเทคนิคการจัดเตรียมการใช้สื่อการสอนโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ครูผู้สอนและผู้เรียนควรมีการเตรียมการใช้สื่อการสอนร่วมกัน ด้านการใช้สื่อการสอน คือ ควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อการสอน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด ควรมีการจัดอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการใช้สื่อการสอน และขั้นตอนในการใช้สื่อ ตลอดจนการรักษาสื่อ ด้านการประเมินผลการใช้สื่อการสอน คือ ควรมีการประเมินผลก่อนและหลังการใช้สื่อการสอนทุกครั้งเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอนการใช้สื่อการสอนต่อไป ควรมีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวการประเมินผลการใช้สื่อการสอน เช่น การจัดทำแบบประเมิน วิธีประเมินผลการใช้ ควรมีการรายงานผลการใช้สื่อการสอนตามขั้นตอนต่อผู้บริหารหรือผู้ที่แต่งตั้งให้รับผิดชอบด้านสื่อการสอน

สมชัย การมาโส (2547) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาการพัฒนาครูในด้านการสร้างสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนวังม่วงพิทยาคม อำเภอสังคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการพัฒนาพบว่าครูในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ยังไม่มีความรู้ ความเข้าใจ และไม่สามารถนำสื่อการเรียนการสอนไปใช้ตามกรอบเนื้อหา คือ การเลือกสื่อ การเตรียมสื่อ การใช้สื่อ และการประเมินผลการใช้สื่อ ภายหลังจากการพัฒนาในวงรอบที่ 1 โดยได้ดำเนินการการดูงาน การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการกำกับ ติดตาม ประเมินผลทำให้ครูในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์โรงเรียนวังม่วงพิทยาคม มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำสื่อการเรียนการสอนไปใช้ได้ ตามกรอบเนื้อหา การเลือกสื่อ การเตรียมสื่อ การใช้สื่อ และการประเมินผลการใช้สื่อเพิ่มมากขึ้น และเห็นความสำคัญในการนำสื่อมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเรียนดีขึ้น แต่ยังมีครูบางคนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ยังไม่มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำการประเมินผลการใช้สื่อการเรียนการสอนไปใช้ได้ตามเป้าหมายของการศึกษาค้นคว้า กลุ่มผู้ศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาครูในวงรอบที่ 2 ใช้กลยุทธ์ในการพัฒนา คือ การกำกับติดตาม และประเมินผลผลการพัฒนา ปรากฏว่าครูมีความรู้ ความเข้าใจและไม่สามารถนำสื่อการเรียนการสอนไปใช้ได้ตรงตามเป้าหมายของผู้ศึกษาค้นคว้า แต่ต้องใช้เวลาในการฝึกฝน และการกำกับติดตามตลอดไปในการพัฒนา จากการพัฒนาครูในด้านการสร้างสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนวังม่วงพิทยาคม อำเภอสังคม จังหวัดหนองคาย โดยใช้กลยุทธ์ในการพัฒนาประกอบด้วย การศึกษาดูงาน การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการกำกับติดตามประเมินผล ตามกรอบเนื้อหา การเลือกสื่อ การเตรียมสื่อ การใช้สื่อ และการประเมินผลการใช้สื่อ ทำให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำสื่อการเรียนการสอนไปใช้กับนักเรียนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่ครูสอน และมีความสุขกับการเรียนการสอนของครู

เรวดี ทรงเที่ยง (2548) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรม โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 3 คณะกรรมการที่ควบคุมปริญญานิพนธ์ตรวจสอบเนื้อหา วิธีการ และให้คำแนะนำ

ขั้นตอนที่ 4 แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ควบคุมปริญญานิพนธ์

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของโปรแกรมการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 6 แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 7 นำโปรแกรมการฝึกอบรมไปทดลองใช้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 8 ตรวจสอบผลการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 9 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของโปรแกรมการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 10 นำโปรแกรมการฝึกอบรมไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างวิจัย

งานวิจัยในต่างประเทศ

Henry (1987) ได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาของครูประถมศึกษาในรัฐเคนตักกี พบว่า ความถี่ในการใช้สื่อการสอนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้ คือ ความง่ายในการใช้อุปกรณ์ อาคารและสถานที่ จำนวนครูที่สามารถซื้อวัสดุและอุปกรณ์ได้ ระดับการกระตุ้นของผู้บริหาร จำนวนของครูที่เข้ารับการฝึกอบรมในการเลือกใช้สื่อการสอนแต่ละชนิด

Modaress (1987) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสื่อการสอนในมหาวิทยาลัยต่างๆ ของกลุ่มประเทศ OPEC ในตะวันออกกลาง พบว่า การบริการด้านสื่อการสอนยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ สภาพห้องเรียนไม่เหมาะสมกับการใช้สื่อ ขาดวัสดุอุปกรณ์ในการผลิตสื่อการสอน การฝึกอบรมด้านสื่อทางการสอนยังมีน้อย

Lu *et al. (*1993) ได้ทำการศึกษาถึงการใช้สื่อการสอนของครูในประเทศสหรัฐอเมริกา ไทย ไต้หวัน ไนจีเรีย พบว่า สื่อการสอนที่ใช้มากที่สุด 3 ชนิดในสหรัฐอเมริกา คือ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ สื่อสิ่งพิมพ์ และวีดิทัศน์ สื่อการสอนที่ใช้มากที่สุด 3 ชนิดในประเทศไทย คือ กระดานดำ สื่อสิ่งพิมพ์ และแถบบันทึกเสียง สื่อการสอนที่ใช้มากที่สุด 3 ชนิดในไต้หวัน คือ กระดานดำ สื่อสิ่งพิมพ์ การศึกษานอกสถานที่และสื่อกราฟฟิก สื่อการสอนที่ใช้มากที่สุด 3 ชนิดในไนจีเรีย คือ กระดานดำ กระดานชอล์ก และแผนภูมิแผนภาพ

Bovis (1996) ได้ทำการศึกษาถึงบทบาทของครูในการนำสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นไปทดลองใช้ พบว่า ครูโดยทั่วไปสามารถนำสื่อการสอนที่ผลิตไปใช้ในการเรียนการสอนได้ โดยครูผู้สอนได้บันทึกผลการใช้ว่า อยู่ในระดับสูง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นการวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนา (Research and Development) มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยคล้ายคลึงกัน คือ 1) การศึกษาสมรรถนะ 2) การพัฒนาสมรรถนะ และพบปัญหาในการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์หลายด้าน เช่น ด้านการประเมินผล ด้านการใช้สื่อการสอน ด้านการเตรียมการใช้สื่อการสอน ด้านการใช้สื่อการสอน และด้านการเลือกใช้สื่อการสอน สำหรับข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาการใช้สื่อการสอนที่สำคัญดังนี้ ด้านการเลือกใช้สื่อการสอน คือ ควรเลือกสื่อการสอนให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอนเหมาะสมกับผู้เรียน ควรเลือกสื่อการสอนที่หาง่ายมีในท้องถิ่น นำมาประยุกต์และดัดแปลงใช้ให้เกิดประโยชน์ ส่งเสริมให้ครูผู้สอนเลือกและผลิตสื่อการสอนที่หลากหลายและทันสมัยขึ้นใช้เอง และพบว่าการพัฒนาครูในด้านการสร้างสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ทำให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำสื่อการเรียนการสอนไปใช้กับนักเรียนทำให้นักเรียนมีความสุข และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

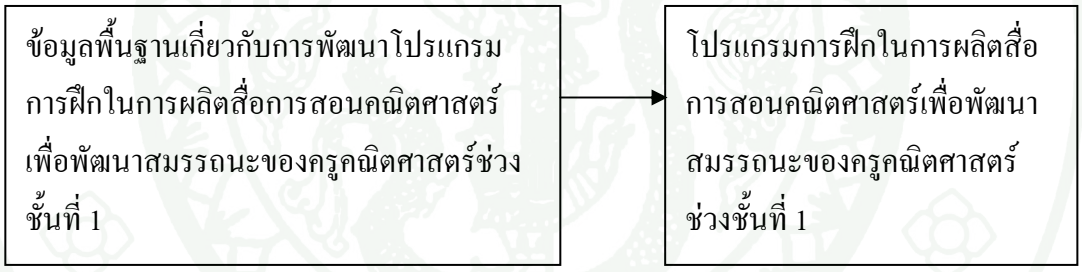
1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาเป็นกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ดังแสดงในภาพที่ 5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. สมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์
2. สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1
3. องค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ภาพที่ 5 กรอบแนวคิดของการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

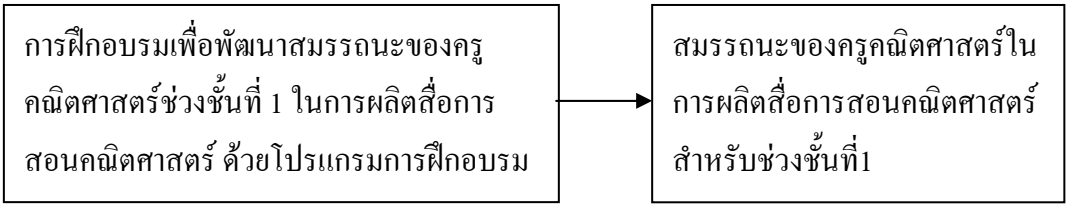
2. การสร้างโปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ผู้วิจัยนำผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในข้อ 1. มาใช้เป็นเกณฑ์ในการสร้างโปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งปรากฏกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 กรอบแนวคิดในการสร้างโปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

3. การศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยนำโปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปดำเนินการทดลองฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งปรากฏกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยดังแสดงในภาพที่ 7

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 7 กรอบแนวคิดในการศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย คือ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 2) เพื่อสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 3) เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม ซึ่งการดำเนินการวิจัยเป็นไปในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีขั้นตอนการดำเนินการ 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการสนทนากลุ่ม หลังจากที่ได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้ว ผู้วิจัยจะนำประเด็นต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาใช้เป็นแนวในการดำเนินการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 และองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ตอนที่ 2 การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 สร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 โดยนำผลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาใช้เป็นแนวในการสร้าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 หาคุณภาพโปรแกรม โดยนำโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างเสร็จแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ตรวจสอบคุณภาพ

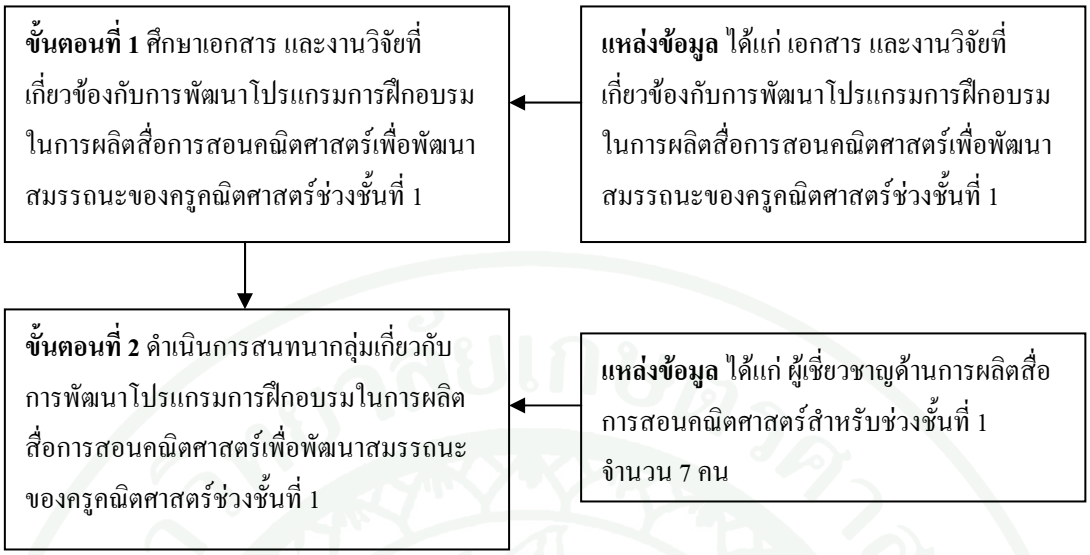
ตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น ขั้นตอนที่ 2 การปรับปรุงโปรแกรม หลังจากนำโปรแกรมไปทดลองใช้ ผู้วิจัยนำผลที่ได้ดังกล่าว ตลอดทั้งข้อคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโปรแกรมมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดต่างๆ ของโปรแกรม ให้ได้โปรแกรมการฝึกอบรมที่สมบูรณ์ สามารถนำไปใช้จัดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ต่อไป

การดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมการฝึกในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ดังกล่าว มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

มีขั้นตอนดังภาพที่ 8

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 8 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

จากภาพที่ 8 ในตอนนี้เป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

เพื่อนำมาวิเคราะห์เนื้อหา แล้วจึงสังเคราะห์หาข้อสรุปเป็นประเด็นต่างๆ ดังนี้

1.1 สมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และระดับสมรรถนะ

1.2 สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 องค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ทั้งรูปแบบ เนื้อหา กิจกรรม ประสบการณ์ต่างๆ สื่อประกอบ การประเมินผล และระยะเวลาที่ใช้

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการสนทนากลุ่ม หลังจากที่ได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยจะนำประเด็นต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาใช้เป็นแนวในการดำเนินการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 และองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในขั้นตอนนี้มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1

2.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 7 คน โดยผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

2.1.2.1 มีวุฒิทางการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไป

2.1.2.2 มีประสบการณ์ด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.1.2.3 ยินดีให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนนี้ เป็นเครื่องบันทึกเสียง ที่ใช้บันทึกประเด็นในการสนทนากลุ่ม ซึ่งมี 3 ประเด็นคือ

2.2.1 สมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์และระดับสมรรถนะ

2.2.2 สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

2.2.3 องค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ทั้งรูปแบบ เนื้อหา กิจกรรม ประสบการณ์ต่างๆ สื่อประกอบ การประเมินผล และระยะเวลาที่ใช้

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม และดำเนินการจัดสนทนากลุ่มตามประเด็นที่กำหนดจนได้ข้อมูลที่ครบถ้วน โดยจัดให้มีการบันทึกเสียงไว้ตลอดการสนทนากลุ่ม

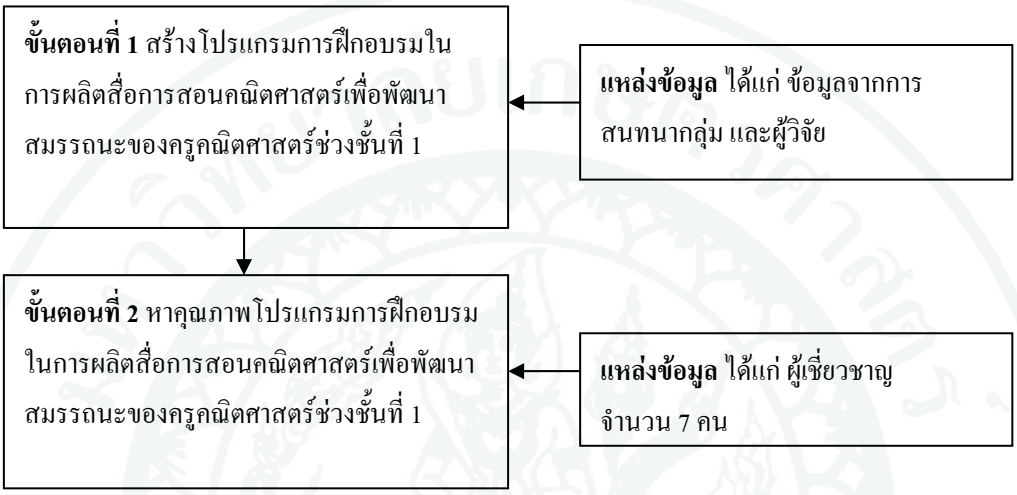
2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้รับจากการสนทนากลุ่ม แล้วผู้วิจัยจึงสังเคราะห์หาข้อสรุปเกี่ยวกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1และองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

มีขั้นตอนดังดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

จากภาพที่ 9 ในตอนนี้เป็นการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 โดยนำผลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 2 หาคุณภาพโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 ผู้ประเมิน

ผู้ประเมินโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 7 คน เพื่อทำการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่ แบบประเมินความสอดคล้องของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กับวัตถุประสงค์ในการพัฒนา เป็นแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างเสร็จแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้วิจัยดำเนินการและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินความสอดคล้องของโปรแกรม สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งได้ข้อมูลมาจากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละประเด็นในแบบประเมินที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ แล้วนำคะแนนไปแทนค่าในสูตรเพื่อคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง เพื่อปรับปรุงโปรแกรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการพัฒนา ซึ่งโปรแกรมต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 และปรับปรุงโปรแกรมตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item – Objective Congruence) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2545: 179)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กับวัตถุประสงค์ในการพัฒนา

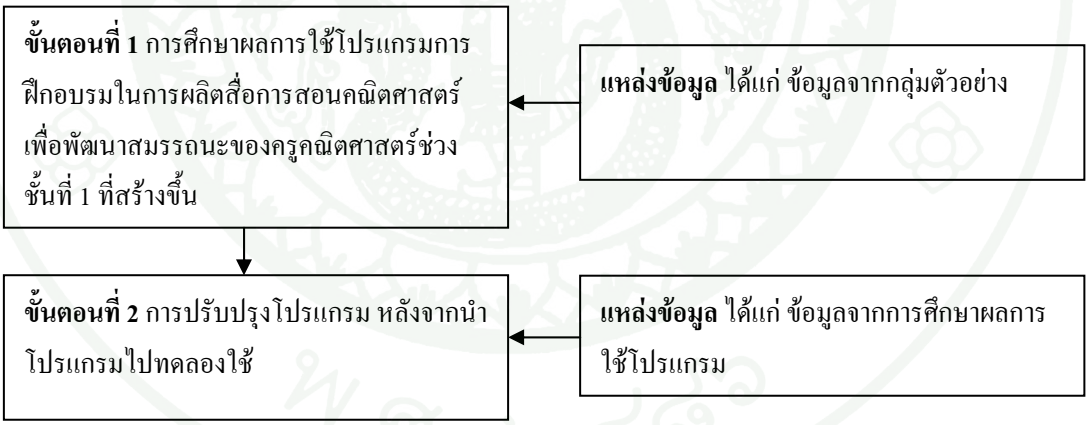
R แทน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม

มีขั้นตอนดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ขั้นตอนการศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม

จากภาพที่ 10 ในตอนนี้เป็นการศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากรที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น ครั้งนี้ คือ ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาที่สอนระดับช่วงชั้นที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฉะเชิงเทราเขต 1 อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา

1.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาที่สอนระดับช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 20 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากประชากร โดยเป็นผู้ที่มีลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1.1.2.1 เป็นครูที่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษาให้ได้รับการพัฒนาตนเองด้วยโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

1.1.2.2 เป็นครูที่สนใจพัฒนาตนเองด้วยโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

1.1.2.3 ยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัย

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.2.1 แบบประเมินสมรรถนะตนเองในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ใช้ประเมินผู้เข้ารับการอบรม ก่อนและหลังฝึกอบรม เป็นแบบประเมินตนเอง จำนวน 4 สมรรถนะ ซึ่งแบ่งระดับของสมรรถนะเป็น 5 ระดับเหมือนกันทุกตัว พร้อมกำหนดรายละเอียดของพฤติกรรมที่คาดหวังในแต่ละระดับ ดังแสดงในภาคผนวก ข

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2.2 แบบบันทึกผลการเรียนรู้ ใช้บันทึกผลการเรียนรู้จากการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นแบบบันทึกที่ประกอบไปด้วยข้อคำถามที่ต้องการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเขียนตอบ และข้อคำถามที่ต้องการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมประเมินตามความรู้สึกของตนเองที่มีต่อข้อคำถามเรียงจากมากไปน้อย คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ดังแสดงในภาคผนวก ข

1.2.3 แบบประเมินสื่อการสอน เป็นแบบประเมินที่ประกอบไปด้วยข้อคำถามที่ต้องการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมประเมินตามความรู้สึกของตนเองที่มีต่อข้อคำถามเรียงจากมากไปน้อย คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ดังแสดงในภาคผนวก ข ผลที่ได้นำมาแปลค่าเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50 – 5.00 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 – 4.49 หมายความว่า เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50 – 3.49 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50 – 2.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

การพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสม ถ้าค่าเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปถือว่าประเด็นนั้นมีความเหมาะสมไม่ต้องทำการปรับปรุง

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลและดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ด้วยตนเอง และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3.1 ผู้วิจัยนำโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปดำเนินการทดลองฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design ซึ่งเป็นแบบแผนการวิจัยที่มีการทดสอบหรือวัดผลก่อนทำการทดลองและเมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วทำการวัดผลอีกครั้งหนึ่งแล้วพิจารณาความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลอง (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2537: 246) มีแบบแผนการวิจัย ดังนี้

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

1.3.2 นำผลการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อน และหลังการพัฒนาสมรรถนะด้วยโปรแกรมการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ผลการเรียนรู้แต่ละหน่วย และผลงานจากการฝึกปฏิบัติผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์และสรุปผล

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อน และหลังการพัฒนาสมรรถนะด้วยโปรแกรมการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ใช้การวิเคราะห์ระดับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ก่อน และหลังการพัฒนาสมรรถนะด้วยโปรแกรมการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น เพื่อดูพัฒนาการของครูเป็นรายบุคคล ถ้าระดับสมรรถนะเพิ่มขึ้นแสดงว่าการฝึกอบรมมีประสิทธิภาพระดับหนึ่ง แต่จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดให้พิจารณาจาก ผลการประเมินสมรรถนะในแต่ละด้านก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล จำนวนของระดับสมรรถนะในแต่ละด้านก่อนและหลังการฝึกอบรม และจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะในแต่ละด้านก่อนและหลังการฝึกอบรมเพื่อใช้ประกอบการปรับปรุงโปรแกรม และถ้าระดับสมรรถนะคงที่หรือลดลงก็สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการปรับปรุงโปรแกรมต่อไป

1.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากรายงานบันทึกผลการเรียนรู้ ใช้การสร้างข้อสรุปจากการวิเคราะห์เนื้อหา ถ้าข้อสรุปจากการวิเคราะห์เนื้อหาครบถ้วนแสดงว่าการฝึกอบรมมีประสิทธิภาพระดับหนึ่ง แต่จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดให้พิจารณาจากผลการเรียนรู้ จำแนกเป็น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายบุคคล และถ้าข้อสรุปจากการวิเคราะห์เนื้อหาไม่ครบถ้วนก็สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการปรับปรุงโปรแกรมต่อไป

1.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลผลงานจากการฝึกปฏิบัติผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ใช้การวิเคราะห์ผลการประเมินสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ถ้ามีความเหมาะสมไม่ต้องทำการปรับปรุง และถ้ามีความไม่เหมาะสมก็สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการปรับปรุงโปรแกรมต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การปรับปรุงโปรแกรม หลังจากนำโปรแกรมไปทดลองใช้ ผู้วิจัยนำผลที่ได้ดังกล่าวตลอดทั้งข้อคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโปรแกรมมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดต่างๆ ของโปรแกรม ให้ได้โปรแกรมการฝึกอบรมที่สมบูรณ์ สามารถนำไปใช้จัดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 4

ผลและวิจารณ์

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ตอนที่ 3 ผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มมาสร้างข้อสรุปจากการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 พบว่า

1. ข้อมูลพื้นฐานด้านสมรรถนะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1.1 ความรู้ในด้านการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 5 ระดับคือ ระดับ และมีลักษณะพฤติกรรมในแต่ละระดับดังนี้

ระดับที่ 1 ไม่มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ระดับที่ 2 มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

ระดับที่ 3 มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

ระดับที่ 4 มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ และสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

ระดับที่ 5 สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

1.2 ความรู้ในด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 5 ระดับคือระดับ และมีลักษณะพฤติกรรมในแต่ละระดับดังนี้

ระดับที่ 1 ไม่มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ระดับที่ 2 มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับที่ 3 มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

ระดับที่ 4 มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ และสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

ระดับที่ 5 สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

1.3 ความรู้ในด้านการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 5 ระดับคือระดับและมีลักษณะพฤติกรรมในแต่ละระดับดังนี้

ระดับที่ 1 ไม่มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ระดับที่ 2 มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

ระดับที่ 3 มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

ระดับที่ 4 มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ และสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

ระดับที่ 5 สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

1.4 การเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ มีการประเมินค่า 4 ระดับ คือ ระดับที่ 1 น้อยที่สุด ระดับที่ 2 น้อย ระดับที่ 3 ปานกลาง ระดับที่ 4 มาก และระดับที่ 5 มากที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้แก่ สื่อรูปธรรมที่ผลิตง่าย มีราคาต้นทุนไม่แพง นำไปใช้ได้อย่างมีคุณภาพ และเป็นสื่อการสอนที่ครูสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง โดยเน้นให้นำวัสดุใกล้ตัว เช่น คู่มือครู หนังสือเรียน เอกสารประกอบการสอน วารสาร จุลสาร หนังสืออ่านประกอบ กระดาษ พลาสติก ไม้ สี เอ็น และสิ่งใกล้ตัวอื่นๆ มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสื่อการสอน ในการผลิตสื่อการสอนจะต้องศึกษาจากเนื้อหาคณิตศาสตร์ก่อน เพื่อให้สามารถผลิตสื่อการสอนได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างการนำวัสดุใกล้ตัวมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสื่อการสอน เช่น ถ่ายเอกสารรูปที่ต้องการจากคู่มือครูหรือหนังสือเรียนมาใช้ทำภาพที่เป็นสื่อการสอน ใช้กระดาษทำรูปทรงต่าง ๆ นำภาพถ่ายที่ต้องการมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการผลิตแผนภูมิ ผลิตสื่อการเรียนการสอนด้วยไม้ ซึ่งสามารถที่จะผลิตสื่อการสอนได้มากมาย

3. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 รูปแบบของโปรแกรมการฝึกอบรม

โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 เป็นโปรแกรมการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นเป็นการเฉพาะ โดยมีหลักการดังต่อไปนี้

3.1.1 เป็นโปรแกรมการฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่เน้นการเสริมสร้างสมรรถนะในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความรู้ในด้านการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1.2 เป็นโปรแกรมการฝึกอบรมที่เน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ฝึกปฏิบัติจริง โดยจะมีการบรรยายให้ความรู้พื้นฐานก่อนแล้วจึงจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมลงมือปฏิบัติในสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วจากวิทยากร เป็นการจัดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ฝึกปฏิบัติจริงเป็นรายบุคคลภายใต้การแนะนำของวิทยากร

3.1.3 เป็นโปรแกรมการฝึกอบรมที่เน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างเสรีระหว่างวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยวิทยากรควบคุมให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเป็นไปในแนวทางที่กำหนดไว้

3.1.4 เป็นโปรแกรมการฝึกอบรมที่ให้ครูนำประสบการณ์ในวิชาชีพครูประกอบกับความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมมาสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

3.2 เนื้อหาของโปรแกรมการฝึกอบรม

เนื้อหาที่จำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 4 เรื่อง คือ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

3.3 กิจกรรม และประสบการณ์ต่างๆ ของโปรแกรมการฝึกอบรม

กิจกรรม และประสบการณ์ต่างๆ ของโปรแกรมการฝึกอบรมควรเน้นการให้ความรู้ และฝึกปฏิบัติจริง ให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3.4 สื่อประกอบการฝึกอบรม

สื่อประกอบการฝึกอบรม ได้แก่ หนังสือเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 คู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ตัวอย่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์เพื่อใช้นำเสนอผ่านโปรแกรมต่างๆ พร้อมเครื่องฉาย รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ใกล้ตัวที่จะนำมาใช้ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.5 การประเมินผลการฝึกอบรม

3.5.1 ประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อน และหลังฝึกอบรม

3.5.2 ประเมินจากรายงานบันทึกผลการเรียนรู้แต่ละหน่วย

3.5.3 ตรวจผลงานจากการฝึกปฏิบัติ

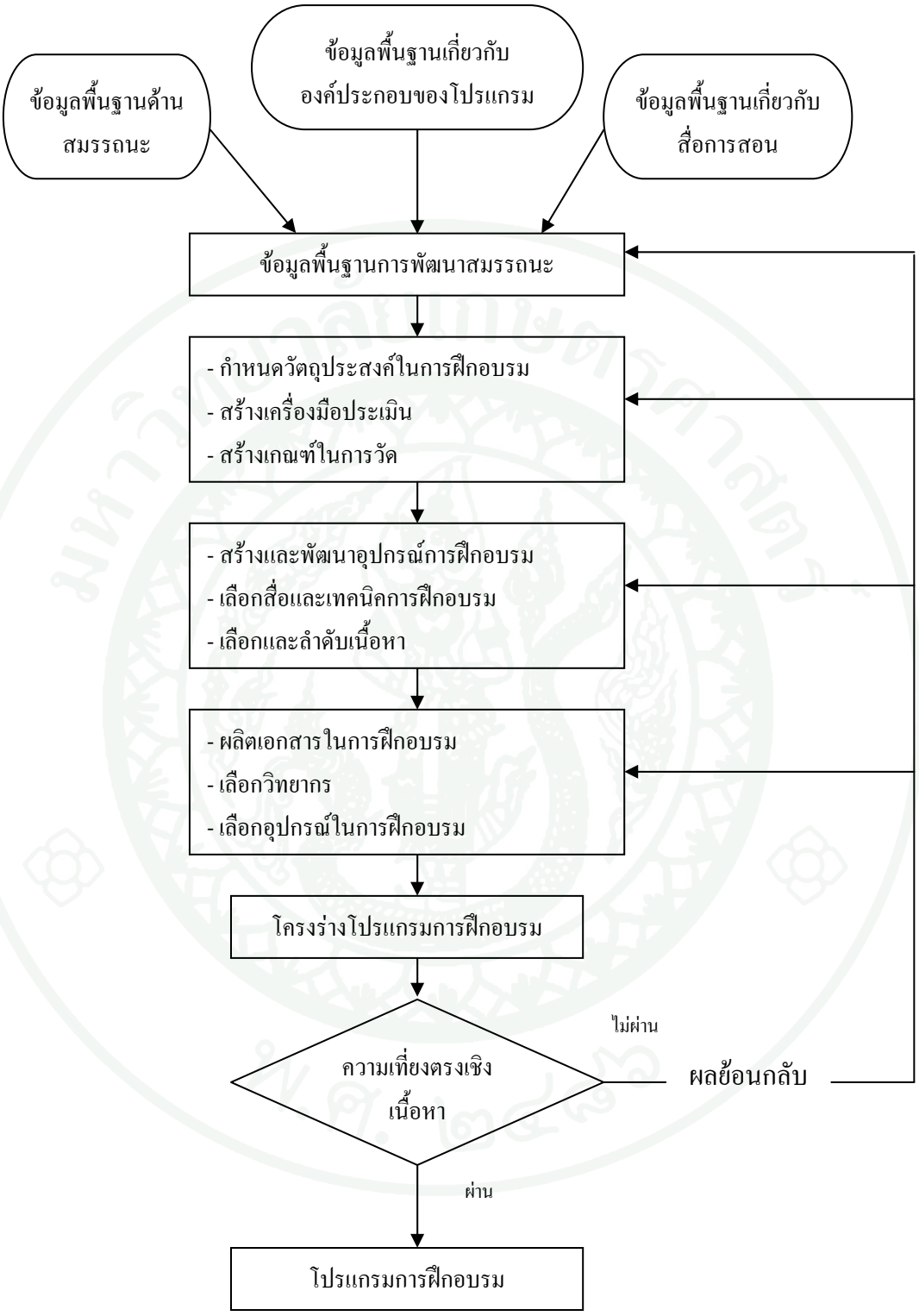
3.6 ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม

ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม 3 วัน

4. กระบวนการในการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

จากผลศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ข้างต้น ผู้วิจัยนำของมูลพื้นฐานดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ดังภาพที่ 11

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 11 กระบวนการในการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้อาศัยข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในตอนที่ 1 มาเป็นแนวสำหรับร่างโปรแกรม แล้วนำร่างโปรแกรมที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 7 คน ตรวจความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากนั้นผู้วิจัยจึงนำผลการตรวจความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงโปรแกรม ซึ่งปรากฏผลการปรับปรุงโปรแกรมดังนี้

ตารางที่ 2 โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
1 วันที่ 1 เวลา 9.00 – 9.30 น.	การปฐมนิเทศ	1. เพื่อสร้างความคุ้นเคยและสัมพันธภาพระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยกันและกับผู้วิจัย 2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทราบถึงโครงการฝึกอบรม ตารางการฝึกอบรม และรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม	1. ผู้วิจัยแนะนำตนเอง 2. ผู้วิจัยแนะนำโครงการฝึกอบรม ตารางการฝึกอบรม และรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม 3. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแนะนำตนเองเพื่อสร้างความคุ้นเคย พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมซักถามเพิ่มเติม
2 วันที่ 1 เวลา 9.30 – 10.00 น.	การประเมินก่อนการฝึกอบรม	เพื่อประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนฝึกอบรม	1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ในการประเมินก่อนการฝึกอบรม 2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำแบบประเมินก่อนการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
3 วันที่ 1 เวลา 10.00 – 12.00 น.	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	1. บอกความหมาย ความสำคัญ และประเภทของสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้ 2. อธิบายกระบวนการเลือกและการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้ 3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์กับกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ได้ 4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์กับพัฒนาการของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้	1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่องและยกตัวอย่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการอบรมแบ่งเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 คน เพื่อศึกษาเอกสารเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 3. ผู้วิจัยมอบหมายให้แต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาในเอกสารเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 4. แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายสาระที่ได้จากการศึกษาเอกสารเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ใช้เวลา 30 นาที 5. ผู้วิจัย และผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกันสรุปสาระสำคัญจากการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 6. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
4 วันที่ 1 เวลา 13.00 – 16.00 น.	การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	วางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้	1. ผู้วิจัยบรรยายและยกตัวอย่างการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการอบรมแบ่งเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 คน เพื่อฝึกปฏิบัติการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 3. ผู้วิจัยมอบหมายให้แต่ละกลุ่มเลือกเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ 1 เรื่อง จากหนังสือแบบเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 แล้วช่วยกันออกแบบการสอนและจัดกิจกรรม โดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์เป็นสื่อที่ส่งเสริมพัฒนาความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเรื่องนั้น ๆ 4. ร่างแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 5. นำเสนอแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ฉบับร่างเป็นกลุ่ม 6. ผู้วิจัย และผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกันวิพากษ์ผลการนำเสนอแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 7. ปรับปรุงแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิพากษ์ 8. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
5 วันที่ 2 เวลา 9.00 – 12.00 น.	การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	ผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้	1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่อง 2. ผู้วิจัยแจกแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมคนละ 1 ชุด 3. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนลงมือทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ไปพร้อมๆกับผู้วิจัยตามขั้นตอนและเทคนิคในการผลิตของผู้วิจัย 1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่อง 2. ผู้วิจัยแจกแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 และ 3 ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมคนละ 1 ชุด 3. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนลงมือทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 และ 3 ด้วยตนเอง โดยใช้ประสบการณ์ที่ได้จากการทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 4. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนนำเสนอสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิต 5. ผู้วิจัย และผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกันวิพากษ์สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
5 วันที่ 2 เวลา 9.00 – 12.00 น. (ต่อ)	การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ (ต่อ)	ผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้ (ต่อ)	6. ปรับปรุงสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิพากษ์ 7. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์
6 วันที่ 3 เวลา 9.00 - 12.00 น. และ13.00 – 14.30 น.	การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์	พัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้	1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่อง 2. ผู้วิจัยพาผู้เข้าอบรมเข้าสู่บรรยากาศของสถานการณ์จำลอง โดยจำลองสถานการณ์ในห้องอบรมเป็นห้องเรียน 3. ผู้เข้ารับอบรมร่วมกันแสดงบทบาทตามสถานการณ์ คือ ให้แต่ละคนที่ทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนออกมาสอนหน้าห้องและให้ผู้อบรมที่เป็นผู้ฟังทั้งหมดทำหน้าที่เป็นนักเรียน 4. ผู้อบรมที่ทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนออกมาสอนหน้าห้องโดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ประกอบการสอน จากนั้นให้ผู้อบรมที่ทำหน้าที่เป็นนักเรียนแต่ละคนตอบแบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการสอนคณิตศาสตร์พร้อมให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
6 (ต่อ)	การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์		5. นำผลการประเมินรวมทั้งข้อเสนอแนะมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 6. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์
7 วันที่ 3 เวลา 14.30 – 15.00 น.	การประเมินหลังการฝึกอบรม	เพื่อประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรม	1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ในการประเมินหลังการฝึกอบรม 2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำแบบประเมินหลังการฝึกอบรม
8 วันที่ 3 เวลา 15.00 – 16.00 น.	ปัจฉิมนิเทศ	1. เพื่อรายงานผลการฝึกอบรม 2. เพื่อมอบวุฒิบัตรให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม	1. ผู้วิจัย กล่าวสรุปการดำเนินงานฝึกอบรม 2. ตัวแทนผู้เข้ารับอบรม สะท้อนความรู้สึกต่อการฝึกอบรม 3. มอบวุฒิบัตรให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม 4. ผู้วิจัยกล่าวขอบคุณผู้เข้ารับการฝึกอบรม และปิดการฝึกอบรม

จากตารางที่ 2 เป็นโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาโดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในตอนที่ 1 มาเป็นแนวสำหรับร่างโปรแกรม แล้วนำร่างโปรแกรมที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สำหรับช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 7 คน ตรวจความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 จากการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

กิจกรรมที่	เรื่อง	ผู้เชี่ยวชาญคนที่							ค่าดัชนี IOC
		1	2	3	4	5	6	7	
1	การปฐมนิเทศ	1	1	1	1	1	1	1	1.00
2	การประเมินก่อนการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1	1	1.00
3	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1	1	1.00
4	การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1	1	1.00
5	การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1	1	1.00
6	การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1	1	1.00
7	การประเมินหลังการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1	1	1.00
8	ปัจฉิมนิเทศ	1	1	1	1	1	1	1	1.00

หมายเหตุ: ค่าดัชนี IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป แน่ใจได้ว่าเนื้อหาของโปรแกรมสามารถพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้ตามวัตถุประสงค์

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

1. ในการบรรยายควรมีการยกตัวอย่างเพื่อประกอบความเข้าใจมากขึ้น

2. ควรแบ่งกลุ่มเพื่อส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

3. กิจกรรมในการผลิตสื่อการสอนยังเห็นภาพไม่ชัดเจนควรแสดงให้ชัดเจนมากขึ้น

4. ควรมีการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และวางแผนให้มีแบบฝึกปฏิบัติในการผลิตสื่อการสอนให้ชัดเจนไม่ใช่ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมคิดเองทั้งหมด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ควรจัดกิจกรรมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ และทักษะในการผลิตสื่อการสอนก่อน แล้วจึงให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมนำความรู้ และทักษะในการผลิตสื่อการสอนที่ได้ไปใช้เป็นประสบการณ์ในการผลิตสื่อการสอนด้วยตนเอง

6. น่าจะมีประโยชน์มากขึ้น ถ้าให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมผลิตสื่อการสอน และแสดงบทบาทสมมุติเป็นรายบุคคล โดยจัดให้มีบรรยากาศแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมกับวิทยากร และผู้เข้ารับการฝึกอบรมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยกันเอง

จากนั้นผู้วิจัยจึงนำผลการตรวจความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงโปรแกรมเพื่อให้พร้อมที่จะนำไปพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 ผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม

1. ผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น

นำโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น ไปใช้ดำเนินการทดลองฝึกอบรมในระหว่างวันที่ 23 – 25 มีนาคม พ.ศ. 2552 ณ ห้องประชุม โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา จังหวัดฉะเชิงเทรา มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งสิ้น 20 คน การฝึกอบรมมีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ โดยมีแบ่งเนื้อหาเป็น 4 หน่วยย่อยมีการประเมินก่อนและหลังฝึกอบรม พร้อมทั้งมีการบันทึกผลการเรียนรู้แต่ละหน่วยหลังได้เรียนรู้เนื้อหาแต่ละหน่วยไปแล้ว ซึ่งปรากฏผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น ดังนี้

1.1 ผลการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

1.1.1 ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม แสดงไว้ตามตารางที่ 4 – 6

ตารางที่ 4 ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะก่อนการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะหลังการฝึกอบรม	ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม
คนที่ 1	2	4	2
คนที่ 2	3	4	1
คนที่ 3	2	3	1
คนที่ 4	1	5	4
คนที่ 5	1	4	3
คนที่ 6	2	4	2
คนที่ 7	3	4	1
คนที่ 8	2	4	2
คนที่ 9	2	4	2
คนที่ 10	2	4	2
คนที่ 11	2	4	2
คนที่ 12	2	4	2
คนที่ 13	2	4	2
คนที่ 14	1	2	1
คนที่ 15	1	4	3
คนที่ 16	2	4	2
คนที่ 17	3	4	1
คนที่ 18	2	4	2
คนที่ 19	2	5	3
คนที่ 20	3	5	2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ระดับสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์		จำนวน (คน)
ก่อนการฝึกอบรม	หลังการฝึกอบรม	
2	4	10
3	4	3
1	4	2
1	2	1
1	5	1
2	3	1
2	5	1
3	5	1

จากตารางที่ 5 แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 2 และ 4 ตามลำดับ เท่ากับหนึ่งในสอง (10 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด รองลงมา คือ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 3 และ 4 ตามลำดับ ประมาณหนึ่งในเจ็ด (3 คน จาก 20 คน) ส่วนจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 1 และ 4 ตามลำดับ เท่ากับหนึ่งในสิบ (2 คน จาก 20 คน) สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมที่เหลือจะมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม	จำนวน (คน)
1	5
2	11
3	3
4	1

จากตารางที่ 6 แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ส่วนมากมีความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 2 จำนวนประมาณหกในสิบ (11 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนเกินครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด รองลงมา คือ ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 1 จำนวนหนึ่งในสี่ (5 คน จาก 20 คน) ส่วนความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 3 ประมาณหนึ่งในเจ็ด (3 คน จาก 20 คน) และความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 4 จำนวนหนึ่งในยี่สิบ (1 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนน้อยที่สุด

1.1.2 ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม แสดงไว้ตามตาราง 7 - 9

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะก่อนการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะหลังการฝึกอบรม	ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม
คนที่ 1	2	4	2
คนที่ 2	2	5	3
คนที่ 3	2	4	2
คนที่ 4	1	4	3
คนที่ 5	1	5	4
คนที่ 6	2	4	2
คนที่ 7	3	4	1
คนที่ 8	2	4	2
คนที่ 9	2	4	2
คนที่ 10	2	4	2
คนที่ 11	2	5	3
คนที่ 12	2	4	2
คนที่ 13	3	4	1
คนที่ 14	1	3	2
คนที่ 15	2	4	2
คนที่ 16	2	4	2
คนที่ 17	3	5	2
คนที่ 18	1	4	3
คนที่ 19	2	4	2
คนที่ 20	3	4	1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 7 แสดงผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ระดับสมรรถนะด้านความรู้ เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์		จำนวน (คน)
ก่อนการฝึกอบรม	หลังการฝึกอบรม	
2	4	10
3	4	3
1	4	2
2	5	2
1	3	1
1	5	1
3	5	1

จากตารางที่ 8 แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 2 และ 4 ตามลำดับ เท่ากับหนึ่งในสอง (10 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด รองลงมา คือ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 3 และ 4 ตามลำดับ ประมาณหนึ่งในเจ็ด (3 คน จาก 20 คน) ส่วนจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 1 และ 4 ตามลำดับและจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 2 และ 5 ตามลำดับ เท่ากัน คือ มีจำนวนเท่ากับหนึ่งในสิบ (2 คน จาก 20 คน) สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมที่เหลือจะมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม	จำนวน (คน)
1	3
2	12
3	4
4	1

จากตารางที่ 9 แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ส่วนมากมีความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 2 จำนวนสามในห้า (12 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนเกินครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด รองลงมา คือ ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 3 จำนวนหนึ่งในห้า (4 คน จาก 20 คน) ส่วนความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 1 ประมาณหนึ่งในเจ็ด (3 คน จาก 20 คน) และความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 4 จำนวนหนึ่งในยี่สิบ (1 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนน้อยที่สุด

1.1.3 ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม แสดงไว้ตามตารางที่ 10 - 12

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 10 ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะก่อนการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะหลังการฝึกอบรม	ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม
คนที่ 1	2	4	2
คนที่ 2	2	4	2
คนที่ 3	2	4	2
คนที่ 4	1	4	3
คนที่ 5	1	5	4
คนที่ 6	1	4	3
คนที่ 7	3	4	1
คนที่ 8	2	4	2
คนที่ 9	2	4	2
คนที่ 10	2	4	2
คนที่ 11	1	4	3
คนที่ 12	2	4	2
คนที่ 13	2	4	2
คนที่ 14	1	3	2
คนที่ 15	1	4	3
คนที่ 16	2	4	2
คนที่ 17	2	5	3
คนที่ 18	1	4	3
คนที่ 19	2	5	3
คนที่ 20	3	4	1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 10 แสดงผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ระดับสมรรถนะด้านความรู้ เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์		จำนวน (คน)
ก่อนการฝึกอบรม	หลังการฝึกอบรม	
2	4	9
1	4	5
3	4	2
2	5	2
1	3	1
1	5	1

จากตารางที่ 11 แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 2 และ 4 ตามลำดับ ประมาณสามในเจ็ด (9 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนเกือบครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด รองลงมา คือ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 1 และ 4 ตามลำดับ เท่ากับหนึ่งในสี่ (5 คน จาก 20 คน) ส่วนจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 3 และ 4 ตามลำดับและจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 2 และ 5 ตามลำดับ เท่ากัน คือ มีจำนวนเท่ากับหนึ่งในสิบ (2 คน จาก 20 คน) สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมที่เหลือจะมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม	จำนวน (คน)
1	2
2	10
3	7
4	1

จากตารางที่ 12 แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ส่วนมากมีความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 2 จำนวนหนึ่งในสอง (10 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด รองลงมา คือ ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 3 ประมาณหนึ่งในสาม (7 คน จาก 20 คน) ส่วนความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 1 จำนวนหนึ่งในสิบ (2 คน จาก 20 คน) และความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 4 จำนวนหนึ่งในยี่สิบ (1 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนน้อยที่สุด

1.1.4 ผลการประเมินสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ผลการประเมินสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม แสดงไว้ตามตาราง 13 - 15

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 13 ผลการประเมินสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะก่อนการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะหลังการฝึกอบรม	ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม
คนที่ 1	2	4	2
คนที่ 2	4	5	1
คนที่ 3	3	4	1
คนที่ 4	1	4	3
คนที่ 5	1	5	4
คนที่ 6	2	4	2
คนที่ 7	4	4	0
คนที่ 8	2	4	2
คนที่ 9	2	4	2
คนที่ 10	2	4	2
คนที่ 11	4	4	0
คนที่ 12	3	3	0
คนที่ 13	4	4	0
คนที่ 14	2	4	2
คนที่ 15	5	5	0
คนที่ 16	2	4	2
คนที่ 17	2	5	3
คนที่ 18	2	4	2
คนที่ 19	5	5	0
คนที่ 20	4	5	1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 13 แสดงผลการประเมินสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีระดับของสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม ยกเว้น ผู้เข้ารับการฝึกอบรมคนที่ 7, 11, 12, 13, 15 ,19 เท่านั้นที่มีระดับของสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรมเท่ากับก่อนการฝึกอบรม

ตารางที่ 14 แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ระดับสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์		**จำนวน (คน)**
ก่อนการฝึกอบรม	**หลังการฝึกอบรม**	
2	4	8
4	4	3
4	5	2
5	5	2
1	4	1
1	5	1
2	5	1
3	3	1
3	4	1

จากตารางที่ 14 แสดงจำนวนของระดับสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 2 และ 4 ตามลำดับ เท่ากับสองในห้า (8 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนเกือบครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด รองลงมา คือ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 4 และ 4 ตามลำดับ ประมาณหนึ่งในเจ็ด (3 คน จาก 20 คน) ส่วนจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 4 และ 5 ตามลำดับและจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเป็น 5 และ 5 ตามลำดับ เท่ากัน คือ มีจำนวนเท่ากับหนึ่งในสิบ (2 คน จาก 20 คน) สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินระดับสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมที่เหลือจะมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม

ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม	จำนวน (คน)
0	6
1	3
2	8
3	2
4	1

จากตารางที่ 15 แสดงจำนวนของความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ส่วนมากมีความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 2 จำนวนสองในห้า (8 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนเกือบครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด รองลงมา คือ ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 0 จำนวนสามในสิบ (6 คน จาก 20 คน) ส่วนความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 1 ประมาณหนึ่งในเจ็ด (3 คน จาก 20 คน) สำหรับความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 3 จำนวนหนึ่งในสิบ (2 คน จาก 20 คน) และความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 4 จำนวนหนึ่งในยี่สิบ (1 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนน้อยที่สุด

1.2 ผลการเรียนรู้จากการฝึกอบรมในแต่ละหน่วยย่อย

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยย่อยมาตีความสร้างข้อสรุป (Induction) พบว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2.1 ผลการเรียนรู้ในหน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

การฝึกอบรมหน่วยนี้ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ดำเนินการในวันแรกของการฝึกอบรม หลังการปฐมนิเทศและการประเมินก่อนการฝึกอบรม จากภาพรวมผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ของผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมด พบว่า

ผู้เข้ารับการอบรมทุกคนได้รับความรู้เรื่องความหมาย ความสำคัญ และประเภทของสื่อการสอนคณิตศาสตร์ กระบวนการเลือกและการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์กับกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1ความสัมพันธ์ระหว่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์กับพัฒนาการของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เกี่ยวกับคณิตศาสตร์

สำหรับสิ่งที่ควรปรับปรุงตนเองของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนหลังจากเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก็มีหลากหลายซึ่งสามารถสรุปรวมได้ดังนี้ จะพัฒนาความสามารถในการเลือก การใช้ และการผลิตสื่อการสอนให้ดีกว่าเดิม จะผลิตสื่อการสอนให้มากขึ้น จะผลิตสื่อการสอนให้หลากหลายขึ้น จะผลิตสื่อการสอนน่าสนใจและเหมาะกับผู้เรียนมากขึ้น จะใช้สื่อในการเรียนการสอนถ่ายทอดให้ผู้เรียนเข้าใจในลักษณะของนามธรรมจากรู้ธรรมให้มากขึ้น จะจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของเด็ก

ส่วนการประเมินระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ แสดงไว้ตามตารางที่ 16

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 16 แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 1	จำนวน
น้อยที่สุด	0
น้อย	0
ปานกลาง	2
มาก	18
มากที่สุด	0

จากตารางที่ 16 แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนมากอยู่ในระดับมาก จำนวนเก้าในสิบ (18 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนเกือบทั้งหมด และอยู่ในระดับปานกลาง จำนวนหนึ่งในสิบ (2 คน จาก 20 คน) เท่านั้น

1.2.2 ผลการเรียนรู้ในหน่วยที่ 2 การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

การฝึกอบรมหน่วยนี้ใช้เวลา 3 ชั่วโมง ดำเนินการในวันแรกของการฝึกอบรมหลังการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ จากภาพรวมผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์และผลการลงมือปฏิบัติจริงในการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ของผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมด พบว่า

ผู้เข้ารับการอบรมทุกคนได้รับความรู้ในการเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบในการผลิตสื่อการศึกษา ซึ่งมีหัวข้อที่จะต้องเตรียม คือ การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย การกำหนดเนื้อหาและการจัดลำดับเนื้อหา ระดับการผลิตสื่อการศึกษา บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการผลิตสื่อ และผู้เข้ารับการอบรมทุกคนสามารถนำความรู้ได้รับความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ไปลงมือปฏิบัติจริงได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำหรับสิ่งที่ควรปรับปรุงตนเองของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนหลังจากเรียนรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก็มีหลากหลายซึ่งสามารถสรุปรวมได้ดังนี้ จะปรับปรุงตนเองเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตสื่อการสอน จะวางแผนผลิตสื่อการสอนก่อนการผลิตสื่อการสอนจริงทุกครั้ง

ส่วนการประเมินระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 2 เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ แสดงไว้ตามตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 2 เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 2	จำนวน
น้อยที่สุด	0
น้อย	0
ปานกลาง	3
มาก	13
มากที่สุด	4

จากตารางที่ 17 แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 2 เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนมากอยู่ในระดับมาก ประมาณเจ็ดในสิบ (13 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนเกินครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด รองลงมา คือ อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวนหนึ่งในห้า (4 คน จาก 20 คน) และอยู่ในระดับปานกลาง ประมาณหนึ่งในเจ็ด (3 คน จาก 20 คน)

1.2.3 ผลการเรียนรู้ในหน่วยที่ 3 การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

การฝึกอบรมหน่วยนี้ใช้เวลา 6 ชั่วโมง ดำเนินการในวันที่ 2 ของการฝึกอบรม จากภาพรวมผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์และผลการลงมือปฏิบัติจริงในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ของผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมด พบว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เข้ารับการอบรมทุกคนสามารถนำความรู้ได้รับความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ไปลงมือปฏิบัติจริงได้ โดยในระยะแรกต้องได้รับคำชี้แนะจากผู้วิจัย หลังจากที่ฝึกปฏิบัติจริงในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์บ่อยๆจะเกิดทักษะและความชำนาญทำให้สามารถผลิตได้เองอย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับสิ่งที่ควรปรับปรุงตนเองของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนหลังจากเรียนรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก็มีหลากหลายซึ่งสามารถสรุปรวมได้ดังนี้ จะผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น จะผลิตสื่อการสอนบ่อยๆจะได้เกิดทักษะและความชำนาญ จะผลิตสื่อการสอนไปใช้ในการเรียนการสอน จะผลิตสื่อการสอนให้น่าสนใจ

ส่วนการประเมินระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 3 เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ แสดงไว้ตามตารางที่ 18

ตารางที่ 18 แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 3 เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 3	จำนวน
น้อยที่สุด	0
น้อย	0
ปานกลาง	0
มาก	13
มากที่สุด	7

จากตารางที่ 18 แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 3 เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนมากอยู่ในระดับมาก ประมาณเจ็ดในสิบ (13 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนเกินครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด และอยู่ในระดับมาก ประมาณสี่ในสิบ (7 คน จาก 20 คน)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2.4 ผลการเรียนรู้ในหน่วยที่ 4 การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

การฝึกอบรมหน่วยนี้ใช้เวลา 4 ชั่วโมง 30 นาที ดำเนินการในวันที่ 3 ของการฝึกอบรม จากภาพรวมผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์และผลการลงมือปฏิบัติจริงในการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ของผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมด พบว่า

ผู้เข้ารับการอบรมทุกคนสามารถนำความรู้ได้รับความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ไปลงมือปฏิบัติจริงได้ โดยนำสื่อการสอนคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้และพัฒนาให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

สำหรับสิ่งที่ควรปรับปรุงตนเองของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนหลังจากเรียนรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก็มีหลากหลายซึ่งสามารถสรุปรวมได้ดังนี้ จะพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับนักเรียน จะพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น จะพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ให้สามารถใช้ได้กับเนื้อหาได้หลายเรื่อง

ส่วนการประเมินระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 4 เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ แสดงไว้ตามตารางที่ 19

ตารางที่ 19 แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 4 เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 4	จำนวน
น้อยที่สุด	0
น้อย	0
ปานกลาง	1
มาก	14
มากที่สุด	5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 19 แสดงจำนวนของระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรมในหน่วยที่ 4 เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนมากอยู่ในระดับมาก จำนวนเจ็ดในสิบ (14 คน จาก 20 คน) ซึ่งมีจำนวนเกินครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด รองลงมาคือ อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวนหนึ่งในสี่ (5 คน จาก 20 คน) และอยู่ในระดับปานกลาง จำนวนหนึ่งในยี่สิบ (1 คน จาก 20 คน)

1.3 ผลงานจากการฝึกปฏิบัติผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ในระหว่างการอบรมผู้เข้ารับการอบรมทุกคนได้รับการฝึกปฏิบัติผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งผลงานจากการฝึกปฏิบัติดังกล่าวทำให้ได้ผลผลิตที่เป็นสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ได้แล้วนำผลผลิตที่เป็นสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิตได้ไปทำการประเมินโดยผู้วิจัยจำนวน 1 คน กลุ่มเพื่อนจำนวน 19 คน และตนเองจำนวน 1 คน ซึ่งผลการประเมินสื่อการสอนคณิตศาสตร์ แสดงไว้ในตารางดังนี้

ตารางที่ 20 ผลการประเมินสื่อการสอนคณิตศาสตร์ จำแนกเป็นรายบุคคล

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	รายการประเมิน				
	เหมาะสมวัยและพัฒนาการของเด็ก	ทำให้เกิดความเข้าใจสาระทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการสอน	เป็นสื่อที่นำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายสอนได้หลายเรื่อง	ประหยัด ใช้วัสดุที่หาง่าย	ง่ายต่อการเก็บรักษา
คนที่ 1	3.67	3.62	3.62	3.62	3.76
คนที่ 2	3.76	3.71	3.71	3.71	3.38
คนที่ 3	3.86	3.86	3.86	3.81	3.33
คนที่ 4	3.71	3.76	3.76	3.71	3.43
คนที่ 5	3.76	3.71	3.76	3.71	3.76
คนที่ 6	3.90	3.86	3.90	3.81	3.19
คนที่ 7	3.86	3.90	3.90	3.86	3.24
คนที่ 8	3.76	3.76	3.71	3.71	3.76
คนที่ 9	3.71	3.71	3.71	3.62	3.29
คนที่ 10	3.52	3.52	3.52	3.48	3.33
คนที่ 11	3.67	3.71	3.71	3.71	3.38

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	รายการประเมิน				
	เหมาะสมวัยและพัฒนาการของเด็ก	ทำให้เกิดความเข้าใจสาระทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการสอน	เป็นสื่อที่นำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายสอนได้หลายเรื่อง	ประหยัด ใช้วัสดุที่หาง่าย	ง่ายต่อการเก็บรักษา
คนที่ 12	3.76	3.76	3.76	3.71	3.19
คนที่ 13	3.71	3.71	3.67	3.67	3.76
คนที่ 14	3.67	3.67	3.62	3.62	3.10
คนที่ 15	3.86	3.81	3.81	3.81	3.76
คนที่ 16	3.76	3.71	3.71	3.71	3.24
คนที่ 17	3.52	3.52	3.48	3.48	3.29
คนที่ 18	3.67	3.67	3.67	3.67	3.76
คนที่ 19	3.62	3.62	3.62	3.57	3.38
คนที่ 20	3.76	3.71	3.71	3.71	3.76

หมายเหตุ: การพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสม ถ้าค่าเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปถือว่าประเด็นนั้นมีความเหมาะสมไม่ต้องทำการปรับปรุง

จากตารางที่ 20 จะเห็นได้ว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีค่าเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นทุกรายการประเมิน แสดงว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนสามารถผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความเหมาะสม

2. ผลการปรับปรุงโปรแกรม

จากการนำโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้นไปใช้ดำเนินการทดลองฝึกอบรม ผู้วิจัยได้นำผลการฝึกอบรมมาปรับปรุงโปรแกรม ดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 ปรับปรุงภาษาในเนื้อหาของโปรแกรมโดยใช้ถ้อยคำที่กระชับและชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2 ปรับปรุงเอกสารประกอบการฝึกอบรมให้มีความกระชับและเหมาะสมกับเวลาในการฝึกอบรมมากยิ่งขึ้น

หลังการปรับปรุงโปรแกรมตามประเด็นข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยได้จัดทำเป็นโปรแกรมฉบับสมบูรณ์ (ดังแสดงในภาคผนวก ง) ซึ่งสามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ต่อไป

ข้อวิจารณ์

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่ผู้วิจัยศึกษานี้ ผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นว่าได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการจากการนำประเด็นต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการดำเนินการสนทนากลุ่ม เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 จึงมั่นใจได้ว่าจะได้ข้อมูลรอบด้านจากหลายแหล่ง และเจาะลึกเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ในการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 พบว่า

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความรู้ในด้านการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551: 56 - 58) และของนิคม ทาแดง และคณะ (2545: 26 - 32) ที่กล่าวว่าการผลิตสื่อการสอนอย่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เป็นระบบประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ วนเป็นวงจร

สำหรับข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้แก่ สื่อรูปธรรม ใกล้ตัว และหาได้ง่ายอยู่ในท้องถิ่น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการพัฒนาของ Piaget (n.d. อ้างใน ฉวีวรรณ กีรติกร, 2551: 192-193) ที่กล่าวไว้ว่านักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในขั้นที่ต้องใช้สื่อการสอน เนื่องจากผู้เรียนในระดับนี้มีแนวคิดที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ผู้เรียนจะเรียนได้ดีเมื่อเริ่มเรียนด้วยของจริง หรืออุปกรณ์ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรม

ส่วนโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้นทั้ง รูปแบบ เนื้อหา กิจกรรมและประสบการณ์ต่างๆ สื่อประกอบการฝึกอบรม การประเมินผลการฝึกอบรม และระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม มุ่งเน้นพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความรู้ในด้านการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และยังมุ่งเน้นสร้างสื่อการสอนที่เป็นสื่อรูปธรรม ใกล้ตัว และหาได้ง่ายอยู่ในท้องถิ่น

การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้อาศัยข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรม เมื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของโปรแกรม พบว่าเนื้อหาของแต่ละหน่วยของโปรแกรมการฝึกอบรมกับวัตถุประสงค์ในการพัฒนาสมรรถนะสอดคล้องกัน และผู้วิจัยปรับปรุงโปรแกรมตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ จึงมั่นใจว่าโปรแกรมการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีความน่าเชื่อถือได้ซึ่งจะส่งผลต่อความสำเร็จในการนำโปรแกรมการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นไปใช้เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม

จากผลการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม ทั้งยังพบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีระดับของสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม ที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ศึกษาหาความรู้จากเนื้อหาที่จำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 4 เรื่อง ได้แก่ 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 2) การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 3) การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และ4) การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ในระหว่างการฝึกอบรม 3 วัน ผู้เข้ารับการอบรมได้ความรู้ และฝึกปฏิบัติผลิตสื่อการสอนจริงทำให้ผู้เข้ารับการอบรมมีสมรรถนะในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์สูงขึ้น จากผลการพัฒนาสมรรถนะข้างต้นจึงสามารถยืนยันได้ว่าโปรแกรมการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นว่าสามารถนำไปใช้งาน และพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้จริง

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนได้รับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และพบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีความตั้งใจที่จะปรับปรุงตนเองหลังจากได้เรียนรู้ในแต่ละหน่วยย่อย ทั้งยังพบว่าผู้เข้ารับการอบรมส่วนมากสามารถเรียนรู้ในแต่ละหน่วยย่อยอยู่ในระดับมาก ที่เป็นเช่นนี้เพราะโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นทั้ง รูปแบบ เนื้อหา กิจกรรมและประสบการณ์ต่างๆ สื่อประกอบการฝึกอบรม การประเมินผลการฝึกอบรม และระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม ถูกสร้างขึ้นโดยมุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้และปรับปรุงตนเองอย่างต่อเนื่อง

ผู้วิจัยได้อาศัยข้อมูลจากข้อแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในการสร้างแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ในการฝึกอบรม ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนสามารถผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้วิจัยได้นำผลการฝึกอบรมมาปรับปรุงโปรแกรม และจัดทำเป็นโปรแกรมฉบับสมบูรณ์ จึงมั่นใจได้ว่าโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ครั้งนี้ สามารถสรุป อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

2. เพื่อสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

3. เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม

การดำเนินการวิจัยเป็นไปในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีขั้นตอนการดำเนินการ 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการสนทนากลุ่ม หลังจากที่ได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้ว ผู้วิจัยจะนำประเด็นต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาใช้เป็นแนวในการดำเนินการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สนทนากลุ่มเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 และองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ตอนที่ 2 การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 สร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 โดยนำผลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาใช้เป็นแนวในการสร้าง ขั้นตอนที่ 2 หาคุณภาพโปรแกรม โดยนำโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างเสร็จแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ตรวจสอบคุณภาพ

ตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น ขั้นตอนที่ 2 การปรับปรุงโปรแกรม หลังจากนำโปรแกรมไปทดลองใช้ ผู้วิจัยนำผลที่ได้ดังกล่าวตลอดทั้งข้อคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโปรแกรมมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดต่างๆ ของโปรแกรม ให้ได้โปรแกรมการฝึกอบรมที่สมบูรณ์ สามารถนำไปใช้จัดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ต่อไป

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 พบว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1 สมรรถนะที่จำเป็น ได้แก่ ความรู้ในด้านการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

1.2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้แก่ สื่อรูปธรรมที่ผลิตง่าย มีราคาต้นทุนไม่แพง นำไปใช้ได้อย่างมีคุณภาพ และเป็นสื่อการสอนที่ครูสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง โดยเน้นให้นำวัสดุใกล้ตัว เช่น คู่มือครู หนังสือเรียน เอกสารประกอบการสอน วารสาร จุลสาร หนังสืออ่านประกอบ กระดาษ พลาสติก ไม้ สี เอ็น และสิ่งใกล้ตัวอื่นๆ มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสื่อการสอน ในการผลิตสื่อการสอนจะต้องศึกษาจากเนื้อหาคณิตศาสตร์ก่อน เพื่อให้สามารถผลิตสื่อการสอนได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างการนำวัสดุใกล้ตัวมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสื่อการสอน เช่น ถ่ายเอกสารรูปที่ต้องการจากคู่มือครูหรือหนังสือเรียนมาใช้ทำภาพที่เป็นสื่อการสอน ใช้กระดาษทำรูปทรงต่างๆ นำภาพถ่ายที่ต้องการมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการผลิตแผนภูมิ ผลิตสื่อการเรียนการสอนด้วยไม้ ซึ่งสามารถที่จะผลิตสื่อการสอนได้มากมาย

1.3 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้แก่

1.3.1 รูปแบบของโปรแกรมเป็นโปรแกรมการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นเป็นการเฉพาะโดยมีหลักการ คือ เป็นโปรแกรมการฝึกอบรมครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่เน้นการเสริมสร้างสมรรถนะในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นสำคัญการให้ความรู้ และฝึกปฏิบัติจริง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และเป็นโปรแกรมการฝึกอบรมที่ให้ครูนำประสบการณ์ในวิชาชีพครูประกอบกับความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมมาสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

1.3.2 เนื้อหาของโปรแกรมการฝึกอบรม แบ่งเป็น 4 เรื่อง ได้แก่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3.3 กิจกรรม และประสบการณ์ต่างๆ ของโปรแกรมการฝึกอบรมควรเน้นการให้ความรู้ และฝึกปฏิบัติจริง มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ให้ครูนำประสบการณ์ในวิชาชีพครูประกอบกับความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมมาสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

1.3.4 สื่อประกอบการฝึกอบรม ได้แก่ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หนังสือเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 คู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ตัวอย่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์เพื่อใช้นำเสนอผ่านโปรแกรมต่างๆ เครื่องฉาย วัสดุอุปกรณ์ใกล้ตัวที่จะนำมาใช้ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และแบบบันทึกผลการเรียนรู้

1.3.5 การประเมินผลการฝึกอบรม ได้แก่ การประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อน และหลังฝึกอบรม การประเมินจากรายงานบันทึกผลการเรียนรู้แต่ละหน่วย และการตรวจผลงานการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

1.3.6 ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม 3 วัน

2. ผลการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1ที่สร้างขึ้นทั้ง รูปแบบ เนื้อหา กิจกรรมและประสบการณ์ต่างๆ สื่อประกอบการฝึกอบรม การประเมินผลการฝึกอบรม และระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม จะมุ่งเน้นพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็น ได้แก่ ความรู้ในด้านการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้ในด้านการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ในการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมได้อาศัยข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรม มีผลการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญได้ค่า IOC เท่ากับ 1 และผู้วิจัยปรับปรุงโปรแกรมการฝึกอบรมตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น และปรับปรุงโปรแกรม

นำโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ที่สร้างขึ้น ไปใช้ดำเนินการทดลองฝึกอบรมในระหว่างวันที่ 23 – 25 มีนาคม พ.ศ. 2552 ณ ห้องประชุม โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา จังหวัดฉะเชิงเทรา มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งสิ้น 20 คน การฝึกอบรมมีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ได้ผลดังนี้

3.1 ผลการประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีระดับของสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม ทั้งยังพบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีระดับของสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม

3.2 ผลการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยย่อย พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนได้รับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ และการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ อย่างครบถ้วน และพบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีความตั้งใจที่จะปรับปรุงตนเองหลังจากได้เรียนรู้ในแต่ละหน่วยย่อย ทั้งยังพบว่าผู้เข้ารับการอบรมส่วนมากสามารถเรียนรู้ในแต่ละหน่วยย่อยอยู่ในระดับมาก

3.3 ผลผลิตจากโปรแกรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนสามารถผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น

ผู้วิจัยได้นำผลการฝึกอบรมมาปรับปรุงโปรแกรม และจัดทำเป็นโปรแกรมฉบับสมบูรณ์ ซึ่งสามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำวิธีการสร้างโปรแกรมตามผลการวิจัยไปใช้

การนำวิธีการสร้างโปรแกรมตามผลการวิจัยไปใช้ควรศึกษาขั้นตอน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการสร้าง เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้หรือปรับเปลี่ยนวิธีการในการสร้างโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมที่ถูกสร้างขึ้นมีความเหมาะสมพร้อมที่จะนำไปพัฒนากลุ่มเป้าหมายต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำโปรแกรมไปใช้

1. การนำโปรแกรมนี้ไปใช้ควรศึกษาวัตถุประสงค์ ปรับเปลี่ยนเวลา เนื้อหา วิธีดำเนินการ สื่อประกอบ และการประเมินให้สอดคล้องกับสภาพของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกอบรม

2. ผู้เข้ารับการอบรม ควรเป็นครูที่สนใจพัฒนาตนเองด้วยโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 และยินดีให้ความร่วมมือในการฝึกอบรม

3. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรมีการวิจัยติดตามผลกลุ่มครูผู้เข้ารับการอบรมในครั้งนี้ เพื่อติดตามผลการนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติจริง

3.2 ควรมีการวิจัย เรื่อง การติดตามผลในการนำโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ไปใช้ปฏิบัติจริง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กนกนุช วสุธารัตน์. 2548. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมด้านการเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์แห่งตน สำหรับนักศึกษาพยาบาล.** ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการอุดมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

กระทรวงศึกษาธิการ. 2534. **แผนการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2534 (ฉบับร่าง).** กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ.

_____. 2552. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.** กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ.

กิดานันท์ มลิทอง. 2548. **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

กีรติ ยศยิ่งยง. 2549. **ขีดความสามารถ: Competency Based Approach.** กรุงเทพมหานคร: มิสเตอร์ก๊อปปี้.

ฉวีวรรณ กีรติกร. 2551. **สื่อการสอนระดับประถม สื่อการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 24. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ช่อเพชร เบ้าเงิน. 2545. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ด้านการตระหนักรู้ตนเอง ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร.** ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2551. **สื่อการสอนระดับประถม สื่อการสอนกับเด็กประถม.** พิมพ์ครั้งที่ 24. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ณรงค์วิทย์ แสนทอง. 2547. **มารู้จัก Competency กันเถอะ.** กรุงเทพมหานคร: เอช อาร์ เซ็นเตอร์.

_____. 2550. **Training Road Map เส้นทางการฝึกอบรมบุคลากร.** กรุงเทพมหานคร: เอช อาร์ เซ็นเตอร์.

ธารพรรษ สัตยารักษ์. 2548. **Human Resource Management หลักการและมุมมองจากมืออาชีพ.** กรุงเทพมหานคร: วิสเน็ต.

ธำรงศักดิ์ คงคาสวัสดิ์. 2549ก. **เริ่มต้นอย่างไร เมื่อจะนำ Competency มาใช้ในองค์กร.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ สสท.

_____. 2549ข. **Competency ภาคปฏิบัติเขาทำกันอย่างไร.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ สสท.

นิคม ทาแดง, กอบกุล ปราบประชา และ อำนวย เดชชัยศรี. 2545. **เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการเรียนรู้.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานปฏิรูปการศึกษา.

นิรันดร์ จุลทรัพย์. 2551. **กลุ่มสัมพันธ์สำหรับการฝึกอบรม.** พิมพ์ครั้งที่ 5. สงขลา: นำศิลป์โฆษณา.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2545. **"คุณภาพเครื่องมือวัด" ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษา หน่วยที่ 1-7.** นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2537. **สถิติวิจัย II.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: เบสท์กราฟฟิค เพรส.

บรรพต สุวรรณประเสริฐ. 2544. **การพัฒนาหลักสูตร โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.** เชียงใหม่: สำนักพิมพ์ The Knowledge Center.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บรรยงค์ โตจินดา. 2546. **การบริหารงานบุคคล (การจัดการทรัพยากรมนุษย์.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: รวมสาส์น.

ปรัชญา เวสารัชช์. 2545. **หลักการจัดการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานปฏิรูปการศึกษา.

ประเสริฐ บริโปร. 2545. **ปัญหาและข้อเสนอแนะในการใช้สื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของครูผู้สอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดนครพนม.** รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. 2546. กรุงเทพมหานคร: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.

พอเพ็ญ ไกรนรา. 2545. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะความสัมพันธ์ระหว่างพยาบาลกับผู้ใช้บริการ สำหรับนักศึกษาพยาบาล.** ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการอุดมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ภาณี วงษ์เอก. 2541. **การศึกษาเชิงคุณภาพ : เทคนิคภาคสนาม.** นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.

ยุพิน พิพิธกุล. 2530. **การสอนคณิตศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ตันบรรจง. 2531. **เทคโนโลยีในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รวีวัฒร์ สิริภูบาล. 2543. **การพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เรวดี ทรงเที่ยง. 2548. **การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมแรงจูงใจภายในเพื่อสร้างสัมพันธภาพในการทำงานของหัวหน้าช่างในศูนย์บริการรถยนต์.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วรวิทย์ นิเทศศิลป์. 2551**. สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้.** กรุงเทพมหานคร: สกายบุ๊กส์.

วิจิตร อาวะกุล. 2537. **การฝึกอบรม.** กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิน เชื้อโพธิ์หัก. 2546. **การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮาส์.

วิยะดา รัตนสุวรรณ. 2547. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดไตร่ตรองของอาจารย์พยาบาล.** ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วิเชียร อินทรสมพันธ์. 2546. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับครูมัธยมศึกษา.** ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วีรสิทธิ์ สิทธิไตรย์ และ โยธิน แสวงดี. 2536. **การสนทนากลุ่ม : เทคนิคการวิจัยเชิงคุณภาพ.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สมาคมวิจัยเชิงคุณภาพแห่งประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริพงษ์ เศาภายน. 2545. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการจัดการกับความขัดแย้งของตำรวจชุมชน.** ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมคิด บางโม. 2540. **เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: วิทยพัฒน์.

สมชัย การมาโส. 2547. **การพัฒนาครูในด้านการสร้างสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนวังม่วงพิทยาคม อำเภอสังคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 1.** รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. 2548. **แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency Based Learning.** กรุงเทพมหานคร: ศิริวัฒนา อินเตอร์พริ้นท์.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ กรรณิการ์ สุขเกษม. 2547. **วิธีวิทยาการวิจัยเชิงคุณภาพ : การวิจัยปัญหาปัจจุบันและการวิจัยอนาคตกาล.** กรุงเทพมหานคร: เฟื่องฟ้า พริ้นติ้ง.

สุธาสินี บุญญาพิทักษ์. 2545. **การพัฒนาหลักสูตรครูนักวิจัยในชั้นเรียน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู.** ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุภาพร พิศาลบุตร และ ยงยุทธ เกษสาคร. 2549. **การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม.** กรุงเทพมหานคร: บีเค อินเตอร์พริ้นท์.

สุรชัย สิกขาบัณฑิต. 2531. **การสัมมนาทางวิชาการ เรื่องสื่อกับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาวันที่ 10 – 12 ธันวาคม 2531**. ณ อาคารวิทยุทัศน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2537. **หลักการสอน.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ โอ.เอส. พรินติ้งเฮาส์.

Beach, D. 1970. **Personnel: The Management of People at Work.** New York: Mac Millan.

Bovis, J. M. 1996. "The roll of Instructional Leadership in the Implementation of Cooperative Learning." **Dissertation Abstracts International.** 57(3): 936 – A; September.

Brown, J. W., B. L. Richard and Fred F. Harcleroad. 1985. **AV Instructional Technology Media and Methods.** 6th ed. New York: McGraw – Hill.

Bryman, A. 2001. **Social Research Methods.** New York: Oxford University Press.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Flippo, E.B. 1966. **Management: A Behavioral Approach.** Boston: Allyn Bacon.

Henry, S.A. 1987. "A Study of the Relationships among Selected Factors Affecing Kentucky Teacher." **Instructional Technology use in the Elementary Classroom.** 4 (August, 1987): 3094 – 3095.

Lu, M., J.E. Morlan., C. Lerchalolarn., B. Lee., and H. Dike. 1993. "Media Utilization by Teachers in the United States, Taiwan, Thailand and Nigeria." **Educational Technology Research and Development.** 41 (January 1993): 107 – 111.

Modaress, M. 1987. "Study of Instructional Technology Program in University of OPEC Countries in Middle East." **Dissertation Abstracts International.** 48 (November 1987): 1177 – A.

Nadler, L. and N. Zeace. 1994. **Designing Training Programs: The Critical Events Model.** 2nd ed. Houston, Taxas: Gulf Publishing Company.

Thomas, L.G. 2000. **Moderating Focus Group.** California: Sage Publishing.

Traccy, W. n.d. **Designing Training and Development System.** New York: Amacom.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ก

รายชื่อบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมสนทนากลุ่ม

1.	รศ.ดร.จิราภรณ์ ศิริทวี	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2.	ผศ.ดร.เพ็ญศรี แสวงเจริญ	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3.	ผศ. เรวัตร พรหมเพ็ญ	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
4.	อาจารย์นงลักษณ์ ศรีสุวรรณ	ผู้เชี่ยวชาญ สาขาคณิตศาสตร์ สสวท. ประถม
5.	อาจารย์สมเกียรติ เพ็ญทอง	ผู้เชี่ยวชาญ สาขาคณิตศาสตร์ สสวท. ประถม
6.	อาจารย์อุดมลักษณ์ ไข่สม	ครูแกนนำคณิตศาสตร์ โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์
7.	อาจารย์กฤษณ์ วิจารณ์วงษ์	ครูแกนนำคณิตศาสตร์ โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจโปรแกรมการฝึกอบรม
ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

1. รศ.ดร.จิราภรณ์ ศิริทวี	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผศ.ดร.เพ็ญศรี แสวงเจริญ	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ผศ. เรวัตร พรหมเพ็ญ	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
4. นางนงลักษณ์ ศรีสุวรรณ	ผู้เชี่ยวชาญ สาขาคณิตศาสตร์ สสวท. ประถม
5. นายสมเกียรติ เพ็ญทอง	ผู้เชี่ยวชาญ สาขาคณิตศาสตร์ สสวท. ประถม
6. อาจารย์อุดมลักษณ์ ไข่สม	ครูแกนนำคณิตศาสตร์ โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์
7. อาจารย์กฤษณ์ วิจารณ์วงษ์	ครูแกนนำคณิตศาสตร์ โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายชื่อผู้เข้ารับการอบรม

1. นางทิพวัลย์ โพธิขันธ์	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
2. นางสาวปราณี บัวคำ	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
3. นางเพ็ญรวี คดีธรรม	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
4. นางสาวพเยาว์ วันเพ็ง	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
5. นายสุรพล น้ำสะอาด	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
6. นางวาณี วิเชียรแลง	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
7. นางวิภาวรรณ ทองมณี	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
8. นางสาวปนัดดา ลิ้มเจริญกุลชัย	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
9. นางสาวธันวาพร แก้วจินดา	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
10. นางสาวพรทิพย์ อินทร์เจริญ	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
11. นางสาวสุรีพร เหล็กศิริ	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
12. นางสาวสำราญ มีทรัพย์ทอง	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
13. นางสาวกาหลง พรมคิด	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
14. นางสาววาสนา เนียรมงคล	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
15. นางสาวมณีรัตน์ ตระการโกวิท	โรงเรียนเทพประสิทธิ์วิทยา
16. นางภคอร นนทวราวุฒิ	โรงเรียนศรีวิทยา
17. นางสาวขวัญพร อรกุล	โรงเรียนศรีวิทยา
18. นางสาวขนิษฐา โคตะมะ	โรงเรียนศรีวิทยา
19. นางสาวอัญชลี อินทบิน	โรงเรียนศรีวิทยา
20. นางสาวลัดดาวรรณ์ ลิขิตวาศ	โรงเรียนศรีวิทยา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

เครื่องมือการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเด็นในการสนทนากลุ่ม

ประเด็นที่ 1 สมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ควรมี ความรู้ ทักษะ และเจตคติอะไรบ้าง และระดับสมรรถนะควรเป็นอย่างไร

ประเด็นที่ 2 สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการผลิตสำหรับครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้แก่สื่อการสอนชนิดใดบ้าง

ประเด็นที่ 3 องค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ทั้งรูปแบบ เนื้อหา กิจกรรม ประสบการณ์ต่างๆ สื่อประกอบ การประเมินผล และระยะเวลาที่ใช้ ควรมีลักษณะอย่างไร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินก่อนฝึกอบรม

แบบประเมินก่อนฝึกอบรมฉบับนี้ใช้ประเมินสมรรถนะตนเองในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน คือตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป และตอนที่ 2 ข้อมูลการประเมินตนเอง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อผู้ประเมินตนเอง (นาย นาง นางสาว).....อายุ.....ปี
วุฒิการศึกษาสูงสุด.....วิชาเอก.....
อาชีพ.....สถานที่ทำงาน.....
ตำแหน่ง.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ข้อมูลการประเมินตนเอง

คำชี้แจง โปรดกา ✓ ลงในช่องระดับลักษณะพฤติกรรมที่ตรงกับลักษณะพฤติกรรมของท่านในแต่ละสมรรถนะ

สมรรถนะที่ 1 ความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 1 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการแต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการและสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 2 ความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 2 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ และสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 3 ความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 3 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ และสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 4 เห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 4 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- น้อยที่สุด เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 2

- น้อย เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 3

- ปานกลาง เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 4

- มาก เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 5

- มากที่สุด เนื่องจาก .....
  .....
  .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินหลังฝึกอบรม

แบบประเมินหลังฝึกอบรมฉบับนี้ใช้ประเมินสมรรถนะตนเองในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 และประเมินความคิดเห็นต่อการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน คือตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 ข้อมูลการประเมินตนเอง ตอนที่ 3 ประเมินความคิดเห็นต่อการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อผู้ประเมินตนเอง (นาย นาง นางสาว).....อายุ.....ปี
วุฒิการศึกษาสูงสุด.....วิชาเอก.....
อาชีพ.....สถานที่ทำงาน.....
ตำแหน่ง.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ข้อมูลการประเมินตนเอง

คำชี้แจง โปรดกา ✓ ลงในช่องระดับลักษณะพฤติกรรมที่ตรงกับลักษณะพฤติกรรมของท่านในแต่ละสมรรถนะ

สมรรถนะที่ 1 ความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 1 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการแต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการและสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 2 ความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 2 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ และสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 3 ความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 3 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ และสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 4 เห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 4 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- น้อยที่สุด เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 2

- น้อย เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 3

- ปานกลาง เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 4

- มาก เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 5

- มากที่สุด เนื่องจาก .....
  .....
  .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลังการฝึกอบรมท่านเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ต่างจากก่อนการฝึกอบรมอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

. .....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบบันทึกผลการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 3

กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง กรุณาตอบคำถามต่อไปนี้ให้ชัดเจนที่สุด

ข้อ 1 ท่านได้รับความรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์อย่างไรบ้าง โปรดนำเสนอในรูปแผนที่ความคิด หรือรูปแบบอื่นๆ ตามที่เห็นสมควร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 2 จากการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ท่านควรปรับปรุงตนเองอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 3 ท่านสามารถเรียนรู้หน่วยนี้ได้ระดับใด

□มากที่สุด □มาก □ปานกลาง □น้อย □น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบบันทึกผลการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 4

กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 เรื่อง การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง กรุณาตอบคำถามต่อไปนี้ให้ชัดเจนที่สุด

ข้อ 1 ท่านได้รับความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์อย่างไรบ้าง โปรดนำเสนอในรูปแผนที่ความคิด หรือรูปแบบอื่นๆตามที่เห็นสมควร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 2 จากการฝึกเขียนแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ท่านควรปรับปรุงตนเองอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 3 ท่านสามารถเรียนรู้หน่วยนี้ได้ระดับใด

□มากที่สุด □มาก □ปานกลาง □น้อย □น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบบันทึกผลการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 5

กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 เรื่อง การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง กรุณาตอบคำถามต่อไปนี้ให้ชัดเจนที่สุด

ข้อ 1 ท่านได้รับความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์อย่างไรบ้าง โปรดนำเสนอในรูปแผนที่ความคิด หรือรูปแบบอื่นๆตามที่เห็นสมควร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 2 จากการฝึกปฏิบัติผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ท่านควรปรับปรุงตนเองอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 3 ท่านสามารถเรียนรู้หน่วยนี้ได้ระดับใด

□มากที่สุด □มาก □ปานกลาง □น้อย □น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบบันทึกผลการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 6

กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 เรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง กรุณาตอบคำถามต่อไปนี้ให้ชัดเจนที่สุด

ข้อ 1 ท่านได้รับความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์อย่างไรบ้าง โปรดนำเสนอในรูปแผนที่ความคิด หรือรูปแบบอื่นๆตามที่เห็นสมควร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 2 จากการทดลองใช้และพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ท่านควรปรับปรุงตนเองอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 3 ท่านสามารถเรียนรู้หน่วยนี้ได้ระดับใด

☐มากที่สุด ☐มาก ☐ปานกลาง ☐น้อย ☐น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินสื่อการสอน

วิชา.....ระดับชั้น……..

เรื่อง.....

ประเภทของสื่อการสอน.....

ประเมินโดย ☐ผู้วิจัย ☐กลุ่มเพื่อน ☐ตนเอง

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. เหมาะสมวัยและพัฒนาการของเด็ก					
2. ทำให้เกิดความเข้าใจสาระทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการสอน					
3. เป็นสื่อที่นำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย สอนได้หลายเรื่อง					
4. ประหยัด ใช้วัสดุที่หาง่าย					
5. ง่ายต่อการเก็บรักษา					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมิน

ความสอดคล้องของโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์กับวัตถุประสงค์ในการพัฒนา

คำชี้แจง โปรดกา ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	สอดคล้อง (1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)
1. การปฐมนิเทศ	.....	.....	.....
2. การประเมินก่อนการฝึกอบรม	.....	.....	.....
3. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	.....	.....	.....
4. การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	.....	.....	.....
5. การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	.....	.....	.....
6. การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์	.....	.....	.....
7. การประเมินหลังการฝึกอบรม	.....	.....	.....
8. ปัจฉิมนิเทศ	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ค

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 จากการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

กิจกรรมที่	เรื่อง	ผู้เชี่ยวชาญคนที่							ค่าดัชนี IOC
		1	2	3	4	5	6	7	
1	การปฐมนิเทศ	1	1	1	1	1	1	1	1.00
2	การประเมินก่อนการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1	1	1.00
3	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1	1	1.00
4	การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1	1	1.00
5	การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1	1	1.00
6	การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1	1	1.00
7	การประเมินหลังการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1	1	1.00
8	ปัจฉิมนิเทศ	1	1	1	1	1	1	1	1.00

หมายเหตุ: ค่าดัชนี IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป แน่ใจได้ว่าเนื้อหาของโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ได้ตามวัตถุประสงค์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ง

โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 2 โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 1

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
1 วันที่ 1 เวลา 9.00 – 9.30 น.	การปฐมนิเทศ	1. เพื่อสร้างความคุ้นเคยและสัมพันธภาพระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยกันและกับผู้วิจัย 2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทราบถึงโครงการฝึกอบรม ตารางการฝึกอบรม และรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม	1. ผู้วิจัยแนะนำตนเอง 2. ผู้วิจัยแนะนำโครงการฝึกอบรม ตารางการฝึกอบรม และรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม 3. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแนะนำตนเองเพื่อสร้างความคุ้นเคย พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมซักถามเพิ่มเติม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 1

เรื่อง การปฐมนิเทศ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างความคุ้นเคยและสัมพันธภาพระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยกันและกับผู้วิจัย

2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทราบถึง โครงการฝึกอบรม ตารางการฝึกอบรม และรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม

เวลา 30 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยแนะนำตนเอง

2. ผู้วิจัยแนะนำโครงการฝึกอบรม ตารางการฝึกอบรม และรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม

3. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแนะนำตนเองเพื่อสร้างความคุ้นเคย พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมซักถามเพิ่มเติม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 3 โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 2

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
2 วันที่ 1 เวลา 9.30 – 10.00 น.	การประเมินก่อนการฝึกอบรม	เพื่อประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนฝึกอบรม	1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ในการประเมินก่อนการฝึกอบรม 2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำแบบประเมินก่อนการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 2

เรื่อง การประเมินก่อนการฝึกอบรม

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนฝึกอบรม

เวลา 30 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ในการประเมินก่อนการฝึกอบรม

2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำแบบประเมินก่อนการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม กิจกรรมที่ 2

แบบประเมินก่อนฝึกอบรม

แบบประเมินก่อนฝึกอบรมฉบับนี้ใช้ประเมินสมรรถนะตนเองในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน คือตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป และตอนที่ 2 ข้อมูลการประเมินตนเอง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อผู้ประเมินตนเอง (นาย นาง นางสาว).....อายุ.....ปี
วุฒิการศึกษาสูงสุด.....วิชาเอก.....
อาชีพ.....สถานที่ทำงาน.....
ตำแหน่ง.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ข้อมูลการประเมินตนเอง

คำชี้แจง โปรดกา ✓ ลงในช่องระดับลักษณะพฤติกรรมที่ตรงกับลักษณะพฤติกรรมของท่านในแต่ละสมรรถนะ

สมรรถนะที่ 1 ความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 1 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการแต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการและสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 2 ความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 2 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ และสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 3 ความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 3 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ และสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 4 เห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 4 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- น้อยที่สุด เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 2

- น้อย เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 3

- ปานกลาง เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 4

- มาก เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 5

- มากที่สุด เนื่องจาก .....
  .....
  .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 4 โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 3

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
3 วันที่ 1 เวลา 10.00 – 12.00 น.	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	1. บอกความหมาย ความสำคัญ และประเภทของสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้ 2. อธิบายกระบวนการเลือกและการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้ 3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์กับกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ได้ 4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์กับพัฒนาการของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้	1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่องและยกตัวอย่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการอบรมแบ่งเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 คน เพื่อศึกษาเอกสารเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 3. ผู้วิจัยมอบหมายให้แต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาในเอกสารเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 4. แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายสาระที่ได้จากการศึกษาเอกสารเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ใช้เวลา 30 นาที 5. ผู้วิจัย และผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกันสรุปสาระสำคัญจากการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 6. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 3

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. บอกความหมาย ความสำคัญ และประเภทของสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้

2. อธิบายกระบวนการเลือก และการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้

3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์กับกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ได้

4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์กับพัฒนาการของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้

เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา

1. ความหมาย ประเภท และความสำคัญของสื่อการสอนคณิตศาสตร์

2. การเลือก และการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์

3. สื่อการสอนคณิตศาสตร์กับกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

4. สื่อการสอนคณิตศาสตร์กับพัฒนาการของเด็กเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่อง และยกตัวอย่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์

2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการอบรมแบ่งเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 คน เพื่อศึกษาเอกสารเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

3. ผู้วิจัยมอบหมายให้แต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาในเอกสารเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

4. แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายสาระที่ได้จากการศึกษาเอกสารเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ใช้เวลา 30 นาที

5. ผู้วิจัย และผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกันสรุปสาระสำคัญจากการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

6. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

สื่อประกอบ

1. คู่มือผู้เข้ารับการอบรมเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

2. ตัวอย่างสื่อการสอนคณิตศาสตร์

3. คอมพิวเตอร์เพื่อใช้นำเสนอผ่านโปรแกรมต่างๆ

4. เครื่องฉาย

5. แบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การประเมินผล

ประเมินจากรายงานในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม กิจกรรมที่ 3

กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ความหมายของสื่อการสอน

คำว่า สื่อการสอน มีความหมายตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Instructional Media ซึ่งบางครั้งจะพบว่ามีการใช้คำว่า สื่อการศึกษา (Educational Media) ด้วยเช่นเดียวกัน

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของคำว่า สื่อ ไว้ดังนี้ สื่อ (กริยา) หมายถึง ติดต่อให้ถึงกัน เช่น สื่อความหมาย, ชักนำให้รู้จักกัน สื่อ (นาม) หมายถึง ผู้หรือสิ่งที่ติดต่อให้ถึงกันหรือชักนำให้รู้จักกัน เช่น เขาใช้จดหมายเป็นสื่อติดต่อกัน กุหลาบแดงเป็นสื่อของความรัก, เรียกผู้ที่ทำหน้าที่ชักนำเพื่อให้ชายหญิงได้แต่งงานกันว่า พ่อสื่อ หรือ แม่สื่อ; (ศิลปะ) วัสดุต่างๆ ที่นำมาสร้างสรรค์งานศิลปกรรม ให้มีความหมายแนวคิด ซึ่งศิลปินประสงค์แสดงออกเช่นนั้น เช่น สื่อผสม และให้ความหมายของคำว่า สื่อการศึกษา ไว้ดังนี้ สื่อการศึกษา หมายถึง วิธีการ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เป็นสื่อในการศึกษา

นิคม ทาแดง และคณะ (2545: 16) ได้ให้ความหมายของสื่อการศึกษาไว้ว่า สื่อการศึกษา หมายถึง ตัวกลางหรือสิ่งต่างๆ เช่น วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคนิควิธีการ รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดการพัฒนา และสามารถนำความรู้ที่ได้รับนั้นไปใช้ในการประกอบอาชีพตลอดจนการดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และมีประสิทธิภาพ

จากความหมายของสื่อการสอนที่มีผู้ให้ความหมายไว้ดังกล่าวข้างต้นนั้น สรุปได้ว่า สื่อการสอนนั้นหมายถึงอะไรก็ได้ไม่ว่าจะเป็นวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ ที่ครูหรือผู้สอนนำมาใช้ในถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ไปยังผู้เรียน เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ความสำคัญของสื่อการสอน

นิคม ทาแดง และคณะ (2545: 25) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสื่อการสอนไว้ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. สื่อการศึกษาจะสามารถช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น

2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้นในเวลาที่กำหนด

3. สื่อการศึกษาสามารถสร้างแรงจูงใจและเร้าความสนใจได้เป็นอย่างดี

4. ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

5. การเรียนรู้จากสื่อการศึกษาจะทำให้ผู้เรียนจำได้นาน เรียนรู้ได้เร็วและดีขึ้น

6. ผู้เรียนมีประสบการณ์จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม

7. สื่อการศึกษาสามารถเอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ ได้ เช่น ทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น ทำนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็วให้ดูช้าลง ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวช้าให้ดูเร็วขึ้น ทำสิ่งที่ใหญ่มากให้ย่อขนาดลง ทำสิ่งที่เล็กมากให้ขยายขนาดขึ้น นำอดีตมาศึกษาได้ นำสิ่งที่อยู่ไกลหรือลี้ลับมาศึกษาได้

8. ช่วยให้ผู้เรียนสำเร็จง่ายขึ้นและสอบได้มากขึ้น

ประเภทของสื่อการสอน

สื่อการสอนนั้นมีเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องจัดให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการนำมาใช้และเก็บรักษา การจำแนกประเภทของสื่อนี้อาจทำได้หลายแบบ โดยยึดหลักในการจำแนกที่แตกต่างกันออกไป การจัดประเภทของสื่อการสอนแม้จัดแบ่งได้หลายแนว แต่ก็สามารถสรุปได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้คือ

1. วัสดุ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่ใช้แล้วมีการผุพัง หมดสภาพ สิ้นเปลือง เช่น กระดาษ หมึก สี ชอล์ค ภาพยนตร์ ฟิล์ม ภาพถ่าย สไลด์ ฯลฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. อุปกรณ์ หมายถึง สิ่งที่ช่วยสอนที่เป็นเครื่องมือ เช่น กระดานดำ เครื่องฉายภาพข้างศีรษะ เครื่องฉายภาพทึบแสง เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเทปเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ กล้องถ่ายรูป ฯลฯ

3. กระบวนการและวิธีการ หมายถึง การทดลอง การสาธิต การจัดนิทรรศการ การเล่นละคร การจัดระบบ เกม และกิจกรรมต่างๆ ฯลฯ

ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ตันบรรจง (2531: 17-18) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ทำยาก ถ้าเป็นประเภทรูปธรรม แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้เราได้ใช้สื่อการเรียนการสอนกันอย่างกว้างขวาง และสามารถประดิษฐ์ขึ้นใช้ด้วยตนเอง สื่อการเรียนการสอนนั้นจะเป็นอะไรก็ได้ ที่สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งในที่นี้จะขอแยกกล่าวดังนี้

1. วัสดุ แยกออกดังนี้ คือ

1.1 วัสดุประกอบการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือเรียน คู่มือครู เอกสารประกอบการสอน โครงการสอน วารสาร จุลสาร หนังสืออ่านประกอบ หนังสืออุเทศ บทเรียนโปรแกรม เอกสารแนะแนวทาง ฯลฯ

1.2 วัสดุประดิษฐ์ เป็นสิ่งที่ครูสามารถทำด้วยตนเอง อาจจะใช้กระดาษ ไม้ พลาสติก และสิ่งอื่น ๆ ซึ่งครูนำมาประดิษฐ์ขึ้น เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน เช่น ใช้กระดาษทำรูปทรงต่าง ๆ หรือภาพเขียน แผ่นภาพโปร่งใส ภาพถ่าย แผนภูมิ บัตรคำ กระเป๋าผนัง แผ่นพลาสติก กระดานตะปู กระดานผ้าสำลี ชุดการเรียนการสอน

การประดิษฐ์สื่อการเรียนการสอนด้วยไม้ พลาสติก สามารถที่จะทำได้มากมาย ทั้งนี้จะต้องศึกษาจากเนื้อหาคณิตศาสตร์ว่า จะทำอย่างไรจึงจะเหมาะสม นอกจากนั้นยังมีเทปโทรทัศน์ และคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน (Computer assisted instruction)

1.3 วัสดุถาวร ได้แก่ กระดานดำ กระดานนิเทศ กระดานกราฟ ของจริง ของจำลอง ของตัวอย่าง โปสเตอร์ แผนที่ แผ่นเสียง ฯลฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4 วัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ ชอล์ก ฯลฯ

2. อุปกรณ์ เป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทเครื่องมือ เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศรีษะ เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป เครื่องบันทึกเสียง เครื่องเล่นจานเสียง เครื่องเทปบันทึกภาพ เครื่องรับวิทยุ เครื่องฉายภาพทึบ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องสอน (Teaching machine) เครื่องฉายภาพยนตร์

3. กิจกรรม การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ก็ถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนทั้งสิ้น เช่น การทดลอง การสาธิต การจัดนิทรรศการ การเล่นละคร การทำโครงการ การศึกษานอกสถานที่ การแสดงบทบาทสมมติ การเล่าเรื่อง การร้องเพลง การใช้คำประพันธ์ประเภทร้อยกรอง การใช้เกม ปริศนา การ์ตูน กลลวง

4. สื่อการเรียนการสอนจากสิ่งแวดล้อม เป็นสื่อการเรียนการสอนที่หาได้ง่าย เพราะอยู่รอบ ๆ ตัวเรา เมื่อเข้าไปในชั้นเรียนครูอาจจะใช้แผ่นกระเบื้องยางสอนการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือกระดานดำ ประตูหน้าต่าง สมุด หนังสือ ก็เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทั้งสิ้น ผู้ที่เป็นครูควรจะนำสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวนักเรียนมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน

ไม่เพียงแต่ของในห้องเรียนเท่านั้น แม้แต่สิ่งต่าง ๆ ภายนอกห้องเรียนก็สามารถนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้ เช่น กิ่งไม้ ใบไม้ ก้อนหิน ฯลฯ

เมื่อมองเข้าไปในบ้านก็อาจใช้เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันมาประกอบการเรียนการสอนได้มากมาย เช่น กระป๋องนม กระป๋องโอวัลติน เป็นทรงกระบอก หรือใช้กล่องยากสีฟันเพื่อหาปริมาตร หรือจะใช้ผลไม้มาสอนแบ่งส่วน ฯลฯ

สิ่งที่จะลืมไม่ได้ ก็คือตัวนักเรียน ซึ่งถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สำคัญยิ่งเพราะนักเรียนจะเป็นผู้ที่ร่วมกิจกรรม ครูคณิตศาสตร์ที่ดีนั้นมิใช่หมายความว่าจะต้องมีสื่อการเรียนการสอนรูปธรรมเสมอไป ถ้าครูสามารถใช้วิธีการสอนที่เหมาะสม โดยให้นักเรียนร่วมกิจกรรมก็สามารถที่จะเป็นครูที่ดีได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเลือก และการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์

ระพีพรรณ พลาหาญ (2550) ได้รวบรวมแนวคิดต่างๆในการที่จะใช้สื่อการสอนให้มีประสิทธิภาพและให้ได้ผลสูงสุดไว้อย่างน่าสนใจ โดยครูควรปฏิบัติตามขั้นตอนของการใช้สื่อการสอนที่วางไว้ ดังที่ใน พ.ศ. 2528 วัลลภ ภู่โชติ ได้เสนอการวางแผนการใช้สื่อการสอนไว้ดังนี้

1. การเตรียมการก่อนการใช้สื่อการสอน

1.1 การเตรียมตัวผู้สอน พิจารณาคุณค่าและวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่จะสอน สิ่งที่จะเป็นปัญหาในการสอนรวมทั้งความต้องการและความสนใจของผู้เรียน เลือกหาหรือทำสื่อการสอนซึ่งจะแก้ปัญหาการเรียนในชั้นเรียนได้ โดยพิจารณาถึงวิธีที่จะใช้สื่อการสอนนั้นให้เป็นผลดีที่สุด จากนั้นจึงตระเตรียมและทดลองใช้ก่อนใช้จริงในห้องเรียน

1.2 การเตรียมชั้นเรียน จัดเตรียมเครื่องอำนวยความสะดวกที่จะต้องใช้ร่วมกับสื่อที่เตรียมไว้ และจัดเตรียมที่นั่ง ที่ตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ การระบายอากาศ ระบบแสงเสียงให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

1.3 การเตรียมผู้เรียน อธิบายให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าว่าจะใช้สื่ออะไร สอนอะไร เพื่ออะไร ที่ไหนและเมื่อใด จะต้องมีส่วนร่วมในระหว่างการใช้อุปกรณ์อย่างไรบ้าง เช่น ให้คอยสังเกตหรือฟังตรงส่วนที่สำคัญ การหาคำตอบและคำศัพท์ ซึ่งครูบอกหรือเขียนให้ทราบล่วงหน้า นอกจากนี้ต้อง อธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจว่ากิจกรรมที่ต้องปฏิบัติหลังจากการใช้สื่อประกอบการสอนแล้วมีอะไรบ้าง

2. การใช้สื่อการสอนที่เตรียมไว้ นำสื่อการสอนออกใช้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้เห็น ได้ยินและมีกิจกรรมร่วมด้วยอย่างทั่วถึง ใช้สื่อการสอนให้อยู่ภายในเวลาที่กำหนดและคอยสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียน

3. การสรุปผลการใช้ อภิปรายถึงสื่อการสอนที่ได้ใช้ไปแล้วอย่างละเอียด และตั้งคำถามสรุปเรื่องเป็นตอนๆ ไป หากผู้เรียนยังสงสัย ควรอธิบายถึงข้อสงสัยนั้น จึงทดสอบความเข้าใจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. การจัดกิจกรรมต่อเนื่อง หาวิธีให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความเข้าใจจากสิ่งที่ได้เรียนไปแล้ว และกำหนดกิจกรรมต่อเนื่องให้ผู้เรียนทำหลังจากการใช้สื่อการสอนเสร็จแล้ว เช่น อภิปรายรายงาน ตอบคำถาม เป็นต้น

ในการใช้สื่อการสอนนั้น ผู้สอนควรจะได้มีการวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้ เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ การวางแผนอย่างเป็นระบบนี้ เราสามารถใช้รูปแบบจำลองที่เรียกว่า The ASSURE model (Heinich, and other 1989 อ้างใน กิดานันท์ มลิทอง, 2536) เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนโดยรูปแบบจำลองมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

A nalyze Learner Characteristics	วิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน
S tate Objectives	กำหนดวัตถุประสงค์
S elect, Modify, or Design Materials	เลือก ดัดแปลง หรือออกแบบสื่อ
U tilize Materials	ใช้สื่อ
R equire Learner Response	กำหนดการตอบสนองของผู้เรียน
E valuation	ประเมินผล

วิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน (Analyze Learner Characteristics)

เป็นการวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียนเพื่อผู้สอนจะได้ทราบว่า ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนนั้นมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพราะการที่จะใช้สื่อให้ได้ผลดีย่อมจะต้องเลือกสื่อให้มีความสัมพันธ์กับลักษณะผู้เรียน ในเรื่องนี้ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงลักษณะทั่วไปและลักษณะเฉพาะของผู้เรียน ลักษณะทั่วไปได้แก่ อายุ ระดับความรู้ สังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของผู้เรียนแต่ละคน ถึงแม้ว่าลักษณะทั่วไปของผู้เรียนจะไม่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนก็ตาม แต่ก็เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถตัดสินระดับของบทเรียนและเพื่อเลือกตัวอย่างของเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้ สำหรับลักษณะเฉพาะของผู้เรียนแต่ละคนนั้น นับว่ามีส่วนสำคัญโดยตรงกับเนื้อหาบทเรียนตลอด จนสื่อการสอนและวิธีการที่จะนำมาใช้ในการสอน สิ่งที่ต้องนำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่

1. ทักษะที่มีมาก่อน (prerequisite skills) เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานหรือทักษะที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้นอะไรบ้างก่อนที่จะเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ทักษะเป้าหมาย (target skills) ผู้เรียนมีความชำนาญในทักษะที่จะสอนนั้นมาก่อนหรือไม่ เพื่อจะได้สอนให้ตรงกับที่วางจุดมุ่งหมายไว้

3. ทักษะในการเรียน (study skills) ผู้เรียนมีความสามารถขั้นต้นทางด้านภาษา การอ่าน เขียน การคำนวณ ฯลฯ ซึ่งเป็นสิ่งที่จะช่วยในการเรียนรู้นั้นในระดับมากน้อยเพียงใด

4. ทัศนคติ (attitudes) ผู้เรียนมีทัศนคติอย่างไรต่อวิชาที่จะเรียนนั้น การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียนนี้ ถึงแม้ว่าจะเป็นการกระทำเพียงผิวเผินก็ตามแต่ก็สามารถนำไปใช้ในการเลือกสื่อที่เหมาะสมได้เช่น หากผู้เรียนมีทักษะในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ก็สามารถช่วยได้ด้วยการใช้สื่อประเภทที่ไม่ใช่สื่อสิ่งพิมพ์ หรือถ้าหากผู้เรียนในกลุ่มนั้นมีความแตกต่างกันมากก็สามารถให้เรียนด้วยชุดการเรียนรายบุคคล เป็นต้น

การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียนอาจจะทำได้ยากเป็นบางครั้ง ทั้งนี้เพราะผู้สอนอาจมีเวลาน้อยที่จะสังเกต หรือผู้เรียนอาจเป็นผู้มาจากที่อื่นที่เข้ามาเรียนหรือรับการอบรม แต่ก็สามารถกระทำได้ด้วยการสนทนากับผู้เรียนหรือผู้ร่วมชั้นอื่นๆหรืออาจมีการทดสอบก่อนเรียนเพื่อดูพื้นฐานของผู้เรียนก็ได้

กำหนดวัตถุประสงค์ (State Objectives)

วัตถุประสงค์เป็นสิ่งที่ตั้งขึ้น เพื่อคาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุถึงสิ่งใดหรือมีความสามารถใหม่อะไรบ้างในการเรียนนั้น การตั้งหรือกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนนี้เพื่อ

1. ผู้สอนจะได้ทราบว่าการเรียนการสอนนั้นมีวัตถุประสงค์อะไร เพื่อสะดวกในการเลือกสื่อและวิธีการให้ถูกต้อง วัตถุประสงค์นี้จะช่วยผู้สอนในการจัดลำดับกิจกรรมการเรียนและสร้างสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์การเรียนรู้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์นั้น

2. ช่วยในการประเมินผลผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง เพราะผู้สอนจะไม่ทราบเลยว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ถ้าไม่มีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ก่อน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าเมื่อเรียนบทเรียนนั้นแล้ว จะสามารถเรียนรู้หรือกระทำอะไรได้บ้างภายหลังจากการเรียนแล้ว

การกำหนดวัตถุประสงค์ควรประกอบด้วย

1. การกระทำ (Performance) เป็นสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถกระทำอะไรได้บ้างภายหลังจากการเรียนแล้ว ซึ่งการกระทำนั้นต้องเป็นสิ่งที่สังเกตเห็นได้

2. เงื่อนไข (Conditions) เป็นข้อจำกัดหรือเงื่อนไขที่ตั้งขึ้นโดยรวมอยู่ภายใต้การกระทำนั้น

3. เกณฑ์ (Criterial) เป็นการตัดสินการกระทำนั้นว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่

เมื่อกำหนดวัตถุประสงค์แล้ว ควรมีการแบ่งประเภทหรือระดับของขอบเขตการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์หรือแนวทางในการตัดสินว่าการเรียนรู้นั้นจะขอบคุมแนวของทักษะหรือพฤติกรรมอะไรบ้างจึงต้องมีการกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เลือก ดัดแปลง หรือออกแบบสื่อ (Select, Modify, or Design Materials)

การที่จะมีสื่อวัสดุที่เหมาะสมในการเรียนการสอนสามารถทำได้ 3 วิธีคือ

1. เลือกจากสื่อที่มีอยู่แล้ว ส่วนใหญ่ในสถาบันการศึกษามักจะมีทรัพยากรที่สามารถใช้เป็นสื่อได้อยู่แล้ว ดังนั้นสิ่งที่ผู้สอนต้องกระทำคือ ตรวจสอบดูว่ามีสิ่งใดที่จะใช้เป็นสื่อได้บ้าง โดยเลือกให้ตรงกับลักษณะผู้เรียนและวัตถุประสงค์ของการเรียน เช่น สื่อที่มีอยู่ มีเนื้อหาข้อมูลและกิจกรรมที่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และการเลือกสื่อนั้นย่อมขึ้นอยู่กับวิธีการสอนในบทเรียนและข้อจำกัดของสถานการณ์การเรียนการสอนด้วย

2. ดัดแปลงสื่อที่มีอยู่แล้ว ให้ใช้ได้ดีและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ย่อมขึ้นกับเวลาและงบประมาณในการดัดแปลงสื่อนั้นด้วย เช่น มีภาพยนตร์เสียงในฟิล์มเป็นภาษาอังกฤษ ถ้ามีการแปลเป็นภาษาไทยแล้วบันทึกเสียงลงใหม่เพื่อให้ผู้เรียนชมและฟังเข้าใจง่ายขึ้น จะคุ้มกับเวลาและการลงทุนหรือไม่ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การออกแบบสื่อใหม่ ในกรณีที่ไม่มีสื่อเดิมอยู่หรือสื่อที่มีอยู่แล้วไม่สามารถนำมาดัดแปลงให้ใช้ได้ตามที่ต้องการ ผู้สอนย่อมต้องมีการออกแบบและจัดทำสื่อใหม่ ซึ่งต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ เช่น ต้องตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนและลักษณะของผู้เรียน มีงบประมาณในการจัดทำเพียงพอหรือไม่ มีเครื่องมือและผู้ชำนาญในการจัดทำสื่อหรือไม่ เป็นต้น

ใช้สื่อ (Utilize Materials)

เป็นขั้นตอนของการกระทำจริงซึ่งผู้สอนจะต้องดำเนินการดังนี้

1. ดูหรืออ่านเนื้อหาในสื่อเหล่านั้นก่อนเป็นการเตรียมตัว เช่น ดูสไลด์หรือวีดิทัศน์เพื่อศึกษาเนื้อหาให้แม่นยำก่อนนำไปสอน หรืออ่านบทวิจารณ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นร่วมด้วย

2. จัดเตรียมสถานที่ ที่นั่งเรียน อุปกรณ์เครื่องมือ และสิ่งต่างๆ เพื่อความสะดวกเรียบร้อยก่อนการสอน และควรต้องทดลองที่จะใช้ก่อนว่าใช้ได้ดีหรือไม่

3. มีการเตรียมตัวผู้เรียน โดยการใช้สื่อนำเข้าสู่บทเรียน ถ้ามีการฉายวีดิทัศน์หรือภาพยนตร์ให้ชมก็ควรจะต้องสรุปเนื้อหาเรื่องที่จะชมนั้นให้ผู้เรียนทราบเสียก่อนว่าเกี่ยวข้องกับบทเรียนอย่างไรบ้างเป็นการแนะนำก่อนล่วงหน้าและเพื่อสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน

4. ควบคุมชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจในสื่อที่นำเสนอนั้น

การกำหนดการตอบสนองของผู้เรียน (Require Learner Response)

การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน และเปิดโอกาสให้มีการตอบสนองนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ซึ่งผู้เรียนจะมีการตอบสนองหรือไม่และมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับสื่อที่นำมาใช้ สื่อบางชนิดเมื่อใช้แล้วจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากกว่าสื่อชนิดอื่น เช่น การให้อ่านข้อความในหนังสือหรือดูรูปจะทำให้ผู้เรียนมีการอภิปรายจากสิ่งที่อ่านหรือเห็น ผู้เรียนย่อมมีการตอบสนองเกิดขึ้นได้ทันทีและง่ายกว่าการให้ดูภาพยนตร์ ทั้งนี้เพราะการดูภาพยนตร์ถ้าจะดูให้รู้เรื่องจริงๆ แล้วควรจะต้องดูให้จบเรื่องเสียก่อนแล้วจึงอภิปรายกัน ซึ่งจะดีกว่าหยุดดูทีละตอนแล้วอภิปราย เพราะจะทำให้มีการขัดจังหวะ เกิดความไม่ต่อเนื่องในการดูอาจจะทำให้ไม่เข้าใจหรือจับความสำคัญของเรื่องไม่ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถมีการตอบสนองโดยเปิดเผย (overt response) โดยการพูดออกมาหรือเขียน และการตอบสนองภายในตัวผู้เรียน (covert response) โดยการท่องจำ หรือคิดในใจ เมื่อผู้เรียนมีการตอบสนองแล้วผู้สอนควรให้ผลย้อนกลับทันทีเพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าตนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องหรือไม่ การเรียนการสอนโดยการให้ทำแบบฝึกหัด การตอบคำถาม การอภิปราย หรือการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม จะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีการตอบสนองและได้รับการเสริมแรงระหว่างการเรียนได้เป็นอย่างดี

ประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผลสามารถกระทำได้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การประเมินผลกระบวนการสอน เพื่อเป็นการประเมินว่าสามารถบรรลุได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ทั้งในด้านผู้สอน สื่อการสอนและวิธีการสอน โดยในการประเมินผลสามารถทำได้ทั้งในระยะก่อน ระหว่าง และหลังการสอน

2. การประเมินผลความสำเร็จของผู้เรียน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ว่ามีเกณฑ์เท่าใด การวัดผลอาจทำได้ด้วยการทดสอบ การสอบปากเปล่า หรือดูจากผลงานของผู้เรียน สิ่งสำคัญที่จะทราบได้ว่าผู้เรียนมีสัมฤทธิผลทางการเรียนมากน้อยเท่าใด คือ สังเกตจากการปฏิบัติและการแสดงออกของผู้เรียนนั้น

3. การประเมินผลสื่อและวิธีการสอน โดยการให้ผู้เรียนมีการอภิปรายและวิจารณ์การใช้สื่อและเทคนิควิธีการสอนว่าเหมาะสมมากน้อยเพียงใด

การใช้สื่อการสอนนั้นอาจใช้เฉพาะขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการสอนหรือจะใช้ในทุกขั้นตอน ซึ่ง Brown *et al.* (1977) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการใช้สื่อการสอน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่จะเรียน ดังนั้นสื่อที่จะใช้จึงยังไม่จำเพาะเจาะจง เพียงแต่แสดงเนื้อหากว้างๆ และเป็นสื่อที่ง่ายต่อการนำเสนอในช่วงเวลาสั้นๆ เช่น ภาพ บัตรคำ หรือบัตรปัญหา เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ขั้นดำเนินการสอน ขั้นนี้นับว่ามีความสำคัญต่อการเรียน เพราะเป็นขั้นที่จะให้ความรู้เนื้อหาอย่างละเอียด มีการจัดลำดับขั้นตอนการใช้สื่อให้เหมาะสม สอดคล้องกับกิจกรรม ซึ่งจะต้องให้ผู้เรียนได้รับความรู้นั้นอย่างละเอียด ถูกต้อง ชัดเจน สื่อในขั้นนี้อาจใช้ ภาพยนตร์ สไลด์ แผนภูมิ หรือชุดการเรียนเป็นต้น

3. ขั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ เป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงให้กับผู้เรียน เพื่อให้นำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาในขั้นฝึกหัด โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สื่อในขั้นนี้จึงเป็นสื่อที่เป็นประเด็นปัญหาที่ให้ผู้เรียนได้ขบคิดปัญหา เช่น ภาพ บัตรปัญหา เทปเสียง สมุดแบบฝึกหัด เป็นต้น

4. ขั้นสรุปบทเรียน เป็นขั้นของการเรียนการสอนเพื่อย้ำเนื้อหาวิชาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ในขั้นนี้ควรใช้ระยะเวลาสั้นๆ เช่นเดียวกับขั้นนำเข้าสู่บทเรียน สื่อที่ใช้ควรครอบคลุมเนื้อหาสำคัญทั้งหมดโดยย่อ

5. ขั้นประเมินผลผู้เรียน เป็นขั้นที่ใช้ทดสอบว่าผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนไป ถูกต้องมากน้อยเพียงใด และบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่ สื่อที่ใช้ประเมินผลนี้มักเป็นคำถามจากเนื้อหาบทเรียน อาจทดสอบโดยการให้ผู้เรียนปฏิบัติจากสื่อ เพื่อทดสอบดูว่าผู้เรียนมีทักษะจากการฝึกปฏิบัติอย่างถูกต้องครบถ้วนหรือไม่

ใน พ.ศ. 2533 ไชยยศ เรืองสุวรรณ ได้ให้ข้อเสนอแนะบางประการในการใช้สื่อการสอนเพื่อเป็นข้อคิดแก่ครูผู้สอน และผู้ใช้สื่อดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอน ช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หากนำมาใช้อย่างเหมาะสม ส่วนจะใช้อย่างไรจึงจะเหมาะสมนั้น จะขึ้นอยู่กับ

1.1 ลักษณะเฉพาะของเนื้อหาวิชา

1.2 จุดมุ่งหมายการเรียนการสอน

1.3 ลักษณะของสื่อการเรียนการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4 ลักษณะของผู้เรียน

1.5 สภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวก

ไม่มีสื่อการเรียนการสอนใดจะสามารถนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ทุกเรื่อง ทุกชั้น ทุกวิชา และทุกสถานการณ์

2. การให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรม การใช้สื่อการเรียนการสอนภายใต้การชี้แนะ (Cue) ของผู้สอน จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น ทั้งด้านมโนทัศน์และเจตคติ

3. ควรใช้สื่อการเรียนการสอนตามความจำเป็นและเลือกสื่อที่เหมาะสมที่สุด

4. สื่อการเรียนการสอนบางประเภท เมื่อใช้ในการเรียนการสอนแล้ว อาจจำเป็นต้องตั้งแสดงไว้เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง ผู้สอนควรพิจารณาการจัดแสดงสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสม

5. สื่อประเภทฉาย การฉายซ้ำทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เพิ่มขึ้น

6. ควรจัดให้มีกิจกรรมต่อเนื่องเมื่อจบกิจกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนแล้ว เช่นให้มีการอภิปราย รายงาน และค้นคว้าเพิ่มเติม เป็นต้น

5. สื่อการสอนคณิตศาสตร์กับกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียนช่วงชั้นที่ 1

ฉวีวรรณ กีรติกร (2551: 191) ได้แสดงคำกล่าวของนักการศึกษาที่ว่า เด็กในวันประถมศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้ ถ้าครูจัดบทเรียนโดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ให้เหมาะกับวัย ระดับความรู้ และความสามารถของผู้เรียน หมายความว่า สื่อการสอนคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีประสบการณ์ มีความคิดที่เป็นเหตุผล กิจกรรมการเรียนการสอนที่มีต่อสิ่งของ รูปภาพ สิ่งที่แทนสิ่งของที่กล่าวถึง จะช่วยให้ผู้เรียนสัมผัสกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นด้วยกระบวนการความคิดที่เป็นเหตุผล การพัฒนาปัญญาของ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เด็ก มีส่วนเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมและภาษาของชุมชนนั้น ๆ ถ้าผู้เรียนมีประสบการณ์จากของจริงหรือสิ่งที่แทนของจริงในเรื่องนั้นบ่อย ๆ

ข้อที่น่าสังเกตก็คือ เด็กจะค่อย ๆ คลายจากความรู้สึกที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง เพราะมีการเกี่ยวข้องกับคนอื่นอยู่เสมอ การที่เด็กได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ จะช่วยให้เด็กรู้ถึงความคิดของผู้อื่นด้วย ฉะนั้น ครูควรจัดให้นักเรียนร่วมกิจกรรมกับเพื่อนนักเรียนในชั้น ให้นักเรียนทำงานร่วมกันในกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้น จึงมีการใช้สื่อการเรียนมากขึ้น เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางคณิตศาสตร์กว้างขวางกว่าเดิม

คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรม สิ่งที่นักคณิตศาสตร์นำขึ้นมาพิจารณาไม่มีตัวตนให้เราสัมผัสได้ จึงเป็นการยากที่จะถ่ายทอดความคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ เช่น จำนวนเป็นสิ่งที่ไม่มีตัวตน แต่ก็ศึกษาให้เกิดแนวคิดได้โดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อให้มีความหมายต่อผู้เรียน

กระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของเด็กวัยประถมศึกษาขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

1. ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ การสอนเป็นรายตัวและเป็นรายกลุ่มโดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ช่วย จะทำให้ผู้เรียนมีความพร้อมตามวัย และตามความสามารถของแต่ละคน

2. คณิตศาสตร์มีระบบจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิด ทำความเข้าใจและทักษะเบื้องต้นเป็นเรื่องสำคัญ สื่อการสอนคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิด ทำให้การเรียนรู้แต่ละขั้นตอนไม่ซับซ้อนหรือสับสน

3. ผู้เรียนระดับประถมศึกษานี้ มีแนวความคิดที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ผู้เรียนจะเรียนได้ดีเมื่อเรียนด้วยของจริงหรือใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรมแล้วจึงจะไปสู่นามธรรมในที่สุด

4. การเรียนรู้จะเป็นไปด้วยดี ถ้านักเรียนใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ และมีการทำงานร่วมกับผู้อื่น ๆ หรือมีส่วนร่วมในการคิดหากกฎเกณฑ์ และใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. การที่นักเรียนตื่นเต้นกับการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อการสอน ช่วยให้รู้ความเป็นมาของเรื่องราวทางคณิตศาสตร์ รู้ว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์ในชีวิตและการมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ จะช่วยให้ผู้เรียนสนใจต่อความรู้ทางคณิตศาสตร์ อยากรู้ อยากเรียนและสามารถนำความคิดทางคณิตศาสตร์ไปใช้กับสถานการอื่นได้อย่างกว้างขวาง

สื่อการสอนคณิตศาสตร์กับพัฒนาการของเด็กเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ทฤษฎีการพัฒนาของ Piaget ได้กล่าวได้วอย่างชัดเจนถึงจำกัดในความสามารถในการเรียนรู้และเข้าใจ Piaget กล่าวว่า ความสามารถในการสร้างแนวความคิดต่าง ๆ ที่ซับซ้อน ขึ้นอยู่กับพัฒนาการตามลำดับขั้นอายุของเด็ก เช่น นักเรียนระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในชั้นที่ต้องใช้สื่อการสอน ต้องอาศัยแบบจำลองที่จับต้องได้ ความคิดนี้มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้น จึงมีการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ดังนี้ (ฉวีวรรณ กีรติกร, 2551: 192-193)

1. การจัดให้นักเรียนค้นคว้าโดยใช้สื่อการเรียนการสอนที่จับต้องได้ จะช่วยให้แนวคิดของเนื้อหาตอนนั้น ๆ เป็นจริงเป็นจังขั้น การให้นักเรียนปฏิบัติการเชิงวิทยาศาสตร์ แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ให้ทำงานร่วมกันใช้อุปกรณ์การสอนหรือเครื่องมือ ครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ ตรวจสอบว่านักเรียนมีความเข้าใจอย่างไร ด้วยการตั้งคำถามให้ตอบบ้างเป็นครั้งคราว ข้อสำคัญคือ สื่อการสอนนั้น ๆ จะต้องเหมาะกับวัย ระดับความรู้และความสามารถของผู้เรียน

2. ผู้เรียนระดับประถมศึกษาอยู่ในวัย 6-12 ปี ซึ่งอยู่ชั้นที่สามของการพัฒนาความคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Piaget ผู้เรียนมีแนวคิดที่เป็นธรรม ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ในแนวความคิด การจัดให้ผู้เรียนมีกิจกรรมจากประสบการณ์ตรงในการจัดสิ่งของ จัดอุปกรณ์จะช่วยให้ผู้เรียนสำรวจ ค้นพบ และแก้ปัญหาได้ ดังนั้นผู้สอนจะต้องจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติจริง ค้นคว้าด้วยตนเอง มีการเร้าหรือกระตุ้นคำถาม การสอนยืดหยุ่นให้เหมาะกับเนื้อเรื่องและวิธีสอน

3. พัฒนาการทางคณิตศาสตร์หรือทางการหาเหตุผล ไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นทันทีทันใด แต่จะค่อยเป็นค่อยไป โดยอาศัยสื่อการสอนและประสบการณ์เป็นเครื่องช่วยให้เกิดความคิดทีละน้อย ๆ เด็กสามารถใช้เหตุผลได้ดีเพราะสามารถปรับตัวเด็กให้เข้ากับสื่อการสอนและสิ่งแวดล้อมได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การใช้เหตุผลของเด็กจะค่อย ๆ พัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ อย่างไรก็ดี องค์ประกอบต่าง ๆ เช่น การใช้ภาษา ฐานะทางเศรษฐกิจ วัฒนธรรม สังคม และสติปัญญาของเด็ก ก็อาจมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความคิดและการใช้เหตุผลของเด็กได้ ดังนั้น การให้เด็กเรียนหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ควรให้เรียนรู้หลักเกณฑ์จากสื่อการสอนในลักษณะที่เป็นรูปธรรม ให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ต่อไปค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นการใช้คำพูดอธิบาย

4. มีการส่งเสริมพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ตามหลักของ Piaget ซึ่งแบ่งเด็กวัยประถมศึกษานี้อยู่ในขั้นการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรมและกิจกรรม ตลอดจนการจัดสิ่งแวดล้อมให้เด็กมีประสบการณ์มากพอ จะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจและมีทักษะทางคณิตศาสตร์

5. ใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาและปลูกฝังคุณธรรมให้มีในเด็กวัยประถมศึกษา ได้แก่

(1) วินัยในตนเอง การมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย การเคารพระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ

(2) ความเสียสละ การทำงานเพื่อหมู่คณะและส่วนรวม

(3) ความซื่อสัตย์ การรายงานผลการทดลองตามที่เป็นจริง เขียนข้อมูลจากผลที่ได้ ไม่คัดลอกแบบฝึกหัด หรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน

(4) กล้าแสดงความคิดเห็น เผชิญกับความจริงและความถูกต้อง

(5) มีแนวความคิดกว้างขวาง พร้อมที่จะรับฟังความคิดของผู้อื่นอย่างมีเหตุมีผล

(6) มีความสามัคคี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

(7) มีความขยันหมั่นเพียร อดทน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(8) รู้จักค่าของเวลา ใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ในการคิด ฝึกเชาวน์ปัญญาทำงานให้เป็นประโยชน์

(9) รู้จักประหยัด ออมทรัพย์ รู้จักคิดว่ามีรายได้เท่าไร ควรใช้จ่ายเท่าไร และเหลือเก็บไว้เท่าไร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบบันทึกผลการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 3

กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง กรุณาตอบคำถามต่อไปนี้ให้ชัดเจนที่สุด

ข้อ 1 ท่านได้รับความรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์อย่างไรบ้าง โปรดนำเสนอในรูปแผนที่ความคิด หรือรูปแบบอื่นๆตามที่เห็นสมควร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 2 จากการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ท่านควรปรับปรุงตนเองอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 3 ท่านสามารถเรียนรู้หน่วยนี้ได้ระดับใด

□มากที่สุด □มาก □ปานกลาง □น้อย □น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 5 โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 4

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
4 วันที่ 1 เวลา 13.00 – 16.00 น.	การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	วางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้	1. ผู้วิจัยบรรยายและยกตัวอย่างการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการอบรมแบ่งเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 คน เพื่อฝึกปฏิบัติการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 3. ผู้วิจัยมอบหมายให้แต่ละกลุ่มเลือกเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ 1 เรื่อง จากหนังสือแบบเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 แล้วช่วยกันออกแบบการสอนและจัดกิจกรรม โดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์เป็นสื่อที่ส่งเสริมพัฒนาความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเรื่องนั้น ๆ 4. ร่างแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 5. นำเสนอแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ฉบับร่างเป็นกลุ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
4	การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ (ต่อ)	วางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้ (ต่อ)	6. ผู้วิจัย และผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกันวิพากษ์ผลการนำเสนอแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 7. ปรับปรุงแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิพากษ์ 8. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 4

เรื่อง การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

วางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้

เวลา 3 ชั่วโมง

เนื้อหา

การเขียนแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยบรรยายและยกตัวอย่างการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการอบรมแบ่งเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 คน เพื่อฝึกปฏิบัติการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

3. ผู้วิจัยมอบหมายให้แต่ละกลุ่มเลือกเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ 1 เรื่อง จากหนังสือแบบเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 แล้วช่วยกันออกแบบการสอนและจัดกิจกรรม โดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์เป็นสื่อที่ส่งเสริมพัฒนาความคิดรวบยอดและทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเรื่องนั้น ๆ

4. ร่างแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

5. นำเสนอแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ฉบับร่างเป็นกลุ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. ผู้วิจัย และผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกันวิพากษ์ผลการนำเสนอแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

7. ปรับปรุงแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิพากษ์

8. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

สื่อประกอบ

1. คู่มือผู้เข้ารับการอบรมเรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

2. สื่อการสอนคณิตศาสตร์

3. หนังสือแบบเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

4. คู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

5. คอมพิวเตอร์เพื่อใช้นำเสนอผ่านโปรแกรมต่าง ๆ

6. เครื่องฉาย

7. วัสดุอุปกรณ์ใกล้ตัวที่จะนำมาใช้ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

8. แบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

การประเมินผล

ประเมินจากรายงานในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม กิจกรรมที่ 4

กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 เรื่อง การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

1. การเตรียมการด้านวิชาการ

นิคม ทาแดง และคณะ (2545: 26--31) ได้กล่าวถึงการเตรียมการด้านวิชาการเป็นการเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบในการผลิตสื่อการศึกษา ซึ่งมีหัวข้อที่จะต้องเตรียม คือ การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย การกำหนดเนื้อหาและการจัดลำดับเนื้อหา ระดับการผลิตสื่อการศึกษา บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการผลิตสื่อ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอน

จุดประสงค์การเรียนการสอน หมายถึง ความคาดหวังที่จะได้รับจากการเรียนการสอน มุ่งผลที่ตัวผู้เรียน โดยทั่วไปจุดประสงค์การเรียนการสอนนั้น สามารถจัดลำดับการกำหนดจุดประสงค์ได้ 2 ระดับ คือ

1.1.1 จุดประสงค์ทั่วไป เป็นจุดประสงค์ที่กำหนดขอบเขตเอาไว้อย่างกว้างๆ เพื่อกำหนดให้รู้ว่าว่าสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นั้นคืออะไร อยู่ไหนระดับไหน เช่น ผู้เรียนมีความรู้เรื่องจุดประสงค์ ผู้เรียนมีความเข้าใจเรื่ององค์ประกอบของการออกแบบวัสดุกราฟฟิก ฯลฯ

1.1.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นจุดประสงค์ที่ระบุไว้อย่างชัดเจนว่า เมื่อผู้เรียนผ่านบทเรียนนั้นๆ แล้ว ผู้เรียนมีความสามารถอะไรบ้าง ซึ่งความสามารถนั้นจะต้องแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นเป็นการขยายความจุดประสงค์ทั่วไปให้ชัดเจนและมีความละเอียดขึ้นนั่นเอง ในบทเรียนหนึ่งๆจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องสอดคล้องกัน และโดยปกติจุดประสงค์ทั่วไป 1 ข้อ จะสามารถขยายความเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมได้มากกว่า 1 ข้อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มของเป้าหมาย คือ กลุ่มของผู้เรียนที่ต้องการให้เกิดพฤติกรรมตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ ในการผลิตสื่อการศึกษานั้น การวิเคราะห์กลุ่มผู้เรียนเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง มิฉะนั้นแล้วผู้ผลิตสื่อจะไม่สามารถวางแผนการผลิตและเตรียมการสื่อผลิตให้ได้อย่างเหมาะสม การวิเคราะห์กลุ่มผู้เรียนจะต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

1.2.1 ลักษณะภายนอกของผู้เรียน ได้แก่ระดับอายุ(วัย)เพศ และขนาดของกลุ่ม สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการวางแผนการผลิตสื่อ เช่น เด็กเล็กชอบสื่อที่มีสีสด ผู้หญิงชอบภาพสวยงาม ผู้เรียน 50 คน ต้องใช้สื่อขนาดใหญ่ เป็นต้น ลักษณะทางการศึกษา ได้แก่ พื้นฐานความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม วิธีการเรียนการสอนที่ชอบ ตลอดจนทักษะหรือความชำนาญที่มีมาก่อน เป็นต้น

1.2.2 ลักษณะความรู้สึกภายใน ได้แก่ ความเชื่อเจตคติ ความสนใจและความนิยมชมชอบ หรือความศรัทธา เป็นต้น

1.2.3 สถานภาพทางสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ เชื้อชาติ ศาสนา วัฒนธรรม และฐานะความเป็นอยู่ สิ่งเหล่านี้ถือเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.3 การกำหนดเนื้อหาและการจัดลำดับเนื้อหา

การกำหนดหัวข้อเนื้อหาและจัดลำดับเนื้อหาต้องคำนึงถึงหลักการ ดังนี้

1.3.1 พิจารณาเนื้อหาทั้งหมดเพื่อหาความสำคัญของเนื้อหาแล้วนำความสำคัญของเนื้อหานั้นมากำหนดให้เป็นหัวข้อใหญ่

1.3.2 พิจารณาหัวข้อใหญ่ทีละหัวข้อว่าควรมีหัวข้อย่อยอะไรบ้าง

1.3.3 หัวข้อเนื้อหาและลำดับเนื้อหาต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3.4 จัดลำดับเนื้อหา โดยพิจารณาโดยเลือกหัวข้อว่าหัวข้อใดเป็นพื้นฐานควรเรียนก่อน และหัวข้อใดยากควรเรียนหลังจากที่มีพื้นฐานความรู้แล้ว

1.4 ระดับการผลิตสื่อการศึกษา

การผลิตสื่อการศึกษาสามารถแบ่งระดับการผลิตสื่อการศึกษาได้ 3 ระดับ คือ

1.4.1 ระดับมูลฐาน ในการผลิตสื่อการศึกษาระดับนี้เป็นการผลิตแบบสื่อง่ายๆ ไม่ต้องมีการวางแผนอะไรมากนัก เช่น การทำแผนภูมิโดยการตัดรูปภาพจากนิตยสารมาติดแผนภูมิ การผนึกภาพ การทำสำเนาสไลด์ การผลิตแผ่นโปร่งใสโดยการเขียนข้อความธรรมดา

1.4.2 ระดับสร้างสรรค์ เป็นการผลิตในระดับที่สูงขึ้นในการผลิตสื่อการศึกษาในระดับนี้จะต้องมีการวางแผนและผ่านการตัดสินใจ เพราะมีลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงานมากกว่าระดับมูลฐาน เช่น การทำแผนภูมิที่มีเทคนิคการนำเสนอสูงกว่าปกติ การทำสไลด์ประกอบเสียง การทำแผ่นโปร่งใสแบบซ้อน การทำรายการโทรทัศน์

1.4.3 ระดับก้าวหน้า เป็นการผลิตระดับสูงสุด โดนพัฒนาเอาสื่อการศึกษาที่มีความสัมพันธ์กันมารวมเป็นสื่อประสม สื่อประสมเหล่านี้สามารถใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนแนวเดียวกันได้เป็นอย่างดี เพื่อนช่วยให้การจัดการเรียนการสอนสัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่น การทำชุดการสอน การทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การทำรายการโทรทัศน์ที่ต้องใช้สื่อหลายสื่อมาสอดแทรกในรายการเดียวกัน

ในการผลิตการศึกษานั้น ผู้ผลิตจะต้องพิจารณาให้ได้ว่าเนื้อหาที่จะทำการสอนนั้นควรใช้สื่ออะไร ผลิตสื่อระดับใด ระยะเวลาในการผลิตมากน้อยเพียงใด สามารถผลิตได้เองหรือต้องอาศัยผู้อื่นและที่สำคัญคือ มีงบประมาณเท่าไหร่

1.5 บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการผลิตสื่อการศึกษา

ในการผลิตสื่อการศึกษาที่ให้ประสิทธิภาพสูงต้องอาศัยบุคลากรที่มีความสามารถเฉพาะทาง 3 กลุ่ม คือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.5.1 กลุ่มนักวิชาการ เป็นกลุ่มครู อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหาที่จะผลิตสื่อการศึกษานั้นอย่างลึกซึ้ง กลุ่มนักวิชาการนี้จะเป็นผู้ดูแลความถูกต้องของเนื้อหาที่มีปรากฏในสื่อการศึกษา

1.5.2 กลุ่มนักเทคโนโลยีทางการศึกษาหรือนักโสตทัศนศึกษา เป็นกลุ่มที่ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์และเลือกสื่อการศึกษานักเทคโนโลยีทางการศึกษาจะเป็นผู้พิจารณาเนื้อหาจุดประสงค์การสอนวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย และเลือกสื่อการศึกษาที่เหมาะสม เพื่อให้การเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ หน้าที่ของนักเทคโนโลยีทางการศึกษาอีกประการหนึ่ง คือ การเป็นผู้วางแผน กำหนดรายละเอียดของสื่อการศึกษา รวมทั้งการเป็นผู้ควบคุมการผลิตด้วย

1.5.3 กลุ่มเทคนิค กลุ่มนี้จะมี 2 ฝ่าย ดังนี้ ฝ่ายงานกราฟฟิก หมายถึง ฝ่ายที่รับผิดชอบงานทางด้านศิลปะ การออกแบบอักษร การวาดภาพ การทำคอมพิวเตอร์กราฟฟิก และงานศิลปะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ฝ่ายช่างเทคนิค หมายถึง ฝ่ายที่รับผิดชอบด้านงานถ่ายภาพ ทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว งานด้านเสียง-แสง และงานเดินสายไฟ เป็นต้น

บุคลากรทั้ง 3 กลุ่มดังกล่าวจะต้องร่วมมือร่วมใจทำงานประสานกันอย่างเหนียวแน่น งานการผลิตสื่อการศึกษาจึงจะได้ประสิทธิผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. แผนผลิตสื่อการสอนอย่างง่าย

แผนผลิตสื่อการสอน

วิชา.....ระดับชั้น……..

เรื่อง.....

จุดประสงค์การเรียนรู้	สื่อการสอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบบันทึกผลการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 4

กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 เรื่อง การวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง กรุณาตอบคำถามต่อไปนี้ให้ชัดเจนที่สุด

ข้อ 1 ท่านได้รับความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์อย่างไรบ้าง โปรดนำเสนอในรูปแผนที่ความคิด หรือรูปแบบอื่นๆตามที่เห็นสมควร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 2 จากการฝึกเขียนแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ท่านควรปรับปรุงตนเองอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 3 ท่านสามารถเรียนรู้หน่วยนี้ได้ระดับใด

□มากที่สุด □มาก □ปานกลาง □น้อย □น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 6 โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 5

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
5 วันที่ 2 เวลา 9.00 – 12.00 น.	การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์	ผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้	1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่อง 2. ผู้วิจัยแจกแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมคนละ 1 ชุด 3. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนลงมือทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ไปพร้อมๆกับผู้วิจัยตามขั้นตอนและเทคนิคในการผลิตของผู้วิจัย
เวลา 13.00 – 16.00 น.			1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่อง 2. ผู้วิจัยแจกแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 และ 3 ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมคนละ 1 ชุด 3. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนลงมือทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 และ 3 ด้วยตนเอง โดยใช้ประสบการณ์ที่ได้จากการทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
5 วันที่ 2 เวลา 13.00 – 16.00 น.	การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ (ต่อ)	ผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้ (ต่อ)	4. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนนำเสนอสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิต 5. ผู้วิจัย และผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกันวิพากษ์สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิต 6. ปรับปรุงสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิพากษ์ 7. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 5

เรื่อง การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

ผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้

เวลา 6 ชั่วโมง

เนื้อหา

การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 ช่วงดังนี้

ช่วงที่ 1 ใช้เวลา 3 ชั่งโมง

1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่อง

2. ผู้วิจัยแจกแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมคนละ 1 ชุด

3. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนลงมือทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ไปพร้อมๆกับผู้วิจัยตามขั้นตอนและเทคนิคในการผลิตของผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ช่วงที่ 2 ใช้เวลา 3 ชั่งโมง

1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่อง

2. ผู้วิจัยแจกแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 และ 3 ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมคนละ 1 ชุด

3. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนลงมือทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 2 และ 3 ด้วยตนเอง โดยใช้ประสบการณ์ที่ได้จากการทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ชุดที่ 1

4. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนนำเสนอสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิต

5. ผู้วิจัย และผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกันวิพากษ์สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิต

6. ปรับปรุงสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิพากษ์

7. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

สื่อประกอบ

1. คู่มือผู้เข้ารับการอบรมเรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

2. สื่อการสอนคณิตศาสตร์

3. คอมพิวเตอร์เพื่อใช้นำเสนอผ่านโปรแกรมต่าง ๆ

4. เครื่องฉาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. แบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

การประเมินผล

ประเมินจากรายงานในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม กิจกรรมที่ 5

กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 เรื่อง การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

1. แนวคิดเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

สุรชัย สิกขาบัณฑิต (2531) ได้กล่าวถึงแนวทางในการผลิตสื่อการสอนที่น่าสนใจ ดังนี้

1.1 ควรระลึกอยู่เสมอว่าไม่มีสื่อการสอนใดดีที่สุดในทุกสถานการณ์ของการใช้สื่อการสอน เพราะสื่อการสอนที่ใช้ได้ดีกับสถานการณ์หนึ่ง หรือกลุ่มเป้าหมายหนึ่ง อาจใช้ได้ไม่ดีกับสถานการณ์อื่นหรือกลุ่มเป้าหมายอื่น

1.2 การผลิตสื่อการสอนควรกระทำเมื่อไม่อาจหาสื่อการสอนจากแหล่งบริการได้อย่างเหมาะสมเท่านั้นเพื่อไม่ให้เกิดการสูญเปล่าและซ้ำซ้อน

1.3 ควรเน้นการนำวัสดุที่มีในท้องถิ่นหรือในประเทศมาใช้ในการผลิตสื่อการสอนเป็นสำคัญถ้าจะนำเอาวัสดุจากต่างประเทศมาใช้ ควรพิจารณาให้รอบครอบ ถึงความคุ้มค่าของสื่อการสอนที่ผลิตขึ้น

1.4 การผลิตสื่อการสอนมิใช่เป็นหน้าที่ของผู้ใดผู้หนึ่ง แต่เป็นหน้าที่ของทั้งผู้ใช้ นักเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญอื่นที่เกี่ยวข้อง อาจเป็นการผลิตสื่อการสอนอย่างอิสระ หรือผลิตร่วมกันเป็นคณะก็ได้

2. การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

การผลิตการศึกษาแต่ละประเภทมีขั้นตอนการผลิตที่แตกต่างกัน ผู้สนใจที่จะเรียนรู้ในการผลิตสื่อการศึกษาจึงต้องศึกษาค้นคว้าฝึกปฏิบัติหรือเข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการผลิตเฉพาะอย่างการผลิตการศึกษาเป็นทักษะอย่างหนึ่ง หากผลิตบ่อยๆก็จะเกิดทักษะเกิดความชำนาญสามารถผลิตได้เองอย่างมีประสิทธิภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. แบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

แบบฝึกปฏิบัติชุดที่ 1 สื่อการสอน ไก่ร่าเริง

จุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียน

1. มีประสบการณ์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนนับ

2. สามารถเรียนรู้และสื่อความหมายของจำนวนจากรูปภาพที่มองเห็นในสื่อการสอน ไก่ร่าเริง ได้

สาระสำคัญ

1. จำนวนนับใช้บอกจำนวนของสิ่งต่างๆ

2. จำนวนนับ หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า เป็นจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละหนึ่งตามลำดับ

3. ถ้าไม่มีของจะถือว่ามีจำนวนเป็นศูนย์

4. ศูนย์ไม่ใช้จำนวนนับ

5. ตัวเลขฮินดูอารบิก 0, 1, 2, 3, 4, 5 ตัวเลขไทย๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕ เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนจำนวน อ่านว่า ศูนย์ หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า ตามลำดับ

6. จำนวนสองจำนวนเมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน จะมีค่าเท่ากัน มากกว่ากัน หรือน้อยกว่ากัน อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำถามที่ทำให้เกิดการเรียนรู้และสื่อความหมายของจำนวนจากรูปภาพที่มองเห็นในสื่อการสอน

ครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ โดยการเล่าเรื่องประกอบสื่อการสอน ไก่ร่าเริง จากนั้นครูตั้งคำถามเกี่ยวกับภาพที่มองเห็นในสื่อการสอน ไก่ร่าเริง ให้นักเรียนตอบ เช่น

- นักเรียนเห็นผีเสื้อกี่ตัว อยู่ที่ไหนบ้าง
- นักเรียนเห็นร้องเท้ากี่ข้าง
- มีไก่ทั้งหมดกี่ตัว ไก่กำลังทำอะไร
- มีขาไก่ทั้งหมดกี่ขา
- นิ้วเท้าของคนมีข้างละกี่นิ้ว
- มีดอกทานตะวันและนกอย่างละกี่ตัว ดอกทานตะวันและนกอย่างไหนมีจำนวนมากกว่า
- สัตว์ใดที่ไม่มี ถ้าไม่มีถือว่ามีจำนวนอยู่เท่าไร

แบบฝึกปฏิบัติชุดที่ 2 สื่อการสอน ทุ่งโล่งพาเพลิน

จุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียน

1. มีประสบการณ์พื้นฐานเกี่ยวกับการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9
2. สามารถบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาระสำคัญ

1. การบวกเป็นการนับรวมจำนวนสิ่งต่างๆ ตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป

2. วิธีการบวก เพื่อความรวดเร็วใช้วิธีการนับต่อจากจำนวนที่มากกว่า

3. จำนวนใดบวกกับศูนย์ได้ผลบวกเท่ากับจำนวนนั้น

4. การบวกจำนวนสองจำนวนเมื่อสลับที่กันผลบวกยังคงเท่ากัน

คำถามที่ทำให้เกิดการเรียนรู้และสื่อความหมายของจำนวนจากรูปภาพที่มองเห็นในสื่อการสอน

ครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และรู้สึกสนุกกับการเรียน โดยการเล่าเรื่องประกอบสื่อการสอน ทุ่งโล่งพาเพลิน จากนั้นครูตั้งคำถามเกี่ยวกับภาพที่มองเห็นในสื่อการสอน ทุ่งโล่งพาเพลิน ให้นักเรียนตอบ เช่น

- นักเรียนเห็นกระต่ายด้านซ้ายมีกี่ตัว แมวด้านขวามีกี่ตัว รวมเป็นสัตว์กี่ตัว

- นักเรียนหญิง 1 คน นักเรียนชาย 1 คน รวมเป็นนักเรียนกี่คน

- แมว 3 ตัว ช้าง 0 ตัว รวมเป็นสัตว์กี่ตัว

- นก 6 ตัว นก 2 ตัว รวมเป็นนกกี่ตัว

- นก 2 ตัว นก 6 ตัว รวมเป็นนกกี่ตัว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบฝึกปฏิบัติชุดที่ 3 สื่อการสอน สวนสัตว์มหาสนุก

จุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียน

1. มีประสบการณ์พื้นฐานเกี่ยวกับการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

2. สามารถบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้

สาระสำคัญ

1. การบวกเป็นการนับรวมจำนวนสิ่งต่างๆ ตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป

2. วิธีการบวก เพื่อความรวดเร็วใช้วิธีการนับต่อจากจำนวนที่มากกว่า

3. จำนวนใดบวกกับศูนย์ได้ผลบวกเท่ากับจำนวนนั้น

4. การบวกจำนวนสองจำนวนเมื่อสลับที่กันผลบวกยังคงเท่ากัน

คำถามที่ทำให้เกิดการเรียนรู้และสื่อความหมายของจำนวนจากรูปภาพที่มองเห็นในสื่อการสอน

ครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และรู้สึกสนุกกับการเรียน โดยการเล่าเรื่องประกอบสื่อการสอน สวนสัตว์มหาสนุก จากนั้นครูตั้งคำถามเกี่ยวกับภาพที่มองเห็นในสื่อการสอน สวนสัตว์มหาสนุก ให้นักเรียนตอบ เช่น

- นักเรียนเห็นเป็ดด้านซ้ายมีกี่ตัว เป็ดด้านขวามีกี่ตัว รวมเป็ดทั้งหมดมีกี่ตัว

- ก้อนหิน 7 ก้อน ลูกวอลเลย์บอล 1 ลูก รวมเป็นกี่ชิ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ช้าง 2 ตัว ไก่ 0 ตัว รวมเป็นสัตว์กี่ตัว

- ช้าง 2 ตัว เป็ด7 ตัว รวมเป็นสัตว์กี่ตัว

- เป็ด7 ตัว ช้าง 2 ตัว รวมเป็นสัตว์กี่ตัว

อุปกรณ์สำหรับแบบฝึกปฏิบัติชุดที่ 1 – 3

1. ภาพเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ โดยนำภาพมาจากหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของ สสวท. ซึ่งตรงตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้แก่

1.1 ภาพชุดไก่ร่าเริง

1.2 ภาพชุดทุ่งโล่งพาเพลิน

1.3 ภาพชุดสวนสัตว์มหาสนุก

2. กระดาษโปสเตอร์ 1 แผ่น

3. กาว

4. กรรไกร

5. เอ็น

6. สี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แนวคิดที่ใช้ผลิตแบบฝึกปฏิบัติชุดที่ 1 - 3

1. ได้จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2. ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่

   2.1 รศ.ดร.จิราภรณ์ ศิริทวี

   2.2 ผศ.ดร.เพ็ญศรี แสวงเจริญ

   2.3 ผศ. เรวัตร พรหมเพ็ญ

   2.4 นางนงลักษณ์ ศรีสุวรรณ

   2.5 นายสมเกียรติ เพ็ญทอง

   2.6 อาจารย์อุดมลักษณ์ ไข่สม

   2.7 อาจารย์กฤษณ์ วิจารณ์วงษ์

3. ได้รับแนวคิดจากการเข้าสังเกตการณ์ในการฝึกอบรมของอาจารย์อุทุมพร มุลพรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ

ภาพผนวกที่ 1 ส่วนประกอบของภาพชุดไก่ร่าเริง

ภาพผนวกที่ 2 ส่วนประกอบของภาพชุดไก่ร่าเริง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 3 ประกอบส่วนต่างๆของภาพชุดไก่ร่าเริงเป็นสื่อการสอน

ภาพผนวกที่ 4 ระบายสีสื่อการสอนชุดไก่ร่าเริง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 5 ส่วนประกอบของภาพชุดทุ่งโล่งพาเพลิน

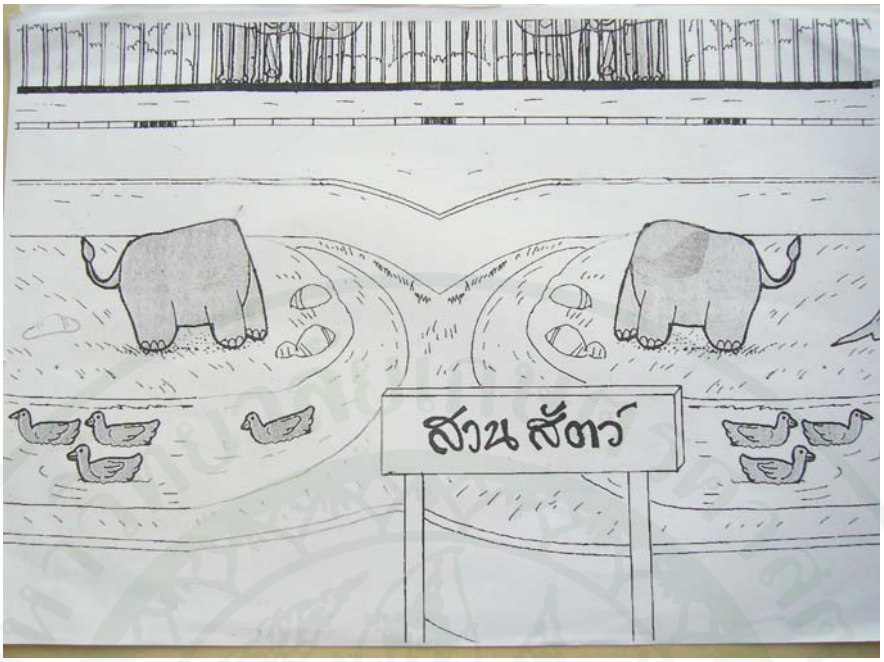
ภาพผนวกที่ 6 ส่วนประกอบของภาพชุดทุ่งโล่งพาเพลิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 7 ประกอบส่วนต่างๆ ของภาพชุดทุ่งโล่งพาเพลินเป็นสื่อการสอน

ภาพผนวกที่ 8 ระบายสีสื่อการสอนชุดทุ่งโล่งพาเพลิน

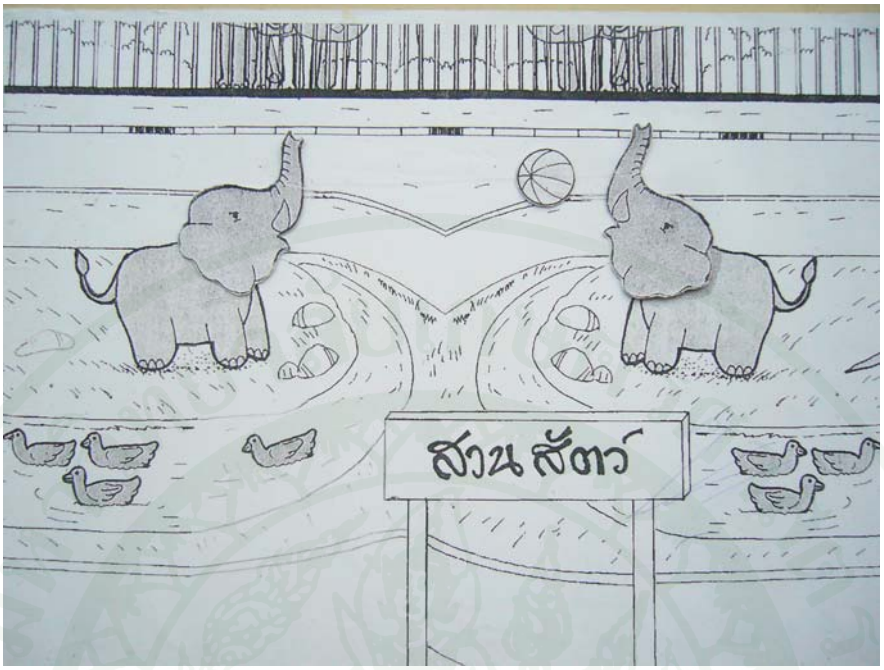
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ 9 ส่วนประกอบของภาพชุดสวนสัตว์มหาสนุก

ภาพผนวกที่ 10 ส่วนประกอบของภาพชุดสวนสัตว์มหาสนุก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ 11 ประกอบส่วนต่างๆ ของภาพชุดสวนสัตว์มหาสนุกเป็นสื่อการสอน

ภาพผนวกที่ 12 ระบายสีสื่อการสอนชุดสวนสัตว์มหาสนุก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบบันทึกผลการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 5

กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 เรื่อง การผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง กรุณาตอบคำถามต่อไปนี้ให้ชัดเจนที่สุด

ข้อ 1 ท่านได้รับความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์อย่างไรบ้าง โปรดนำเสนอในรูปแผนที่ความคิด หรือรูปแบบอื่นๆตามที่เห็นสมควร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 2 จากการฝึกปฏิบัติผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ท่านควรปรับปรุงตนเองอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 3 ท่านสามารถเรียนรู้หน่วยนี้ได้ระดับใด

□มากที่สุด □มาก □ปานกลาง □น้อย □น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 7 โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 6

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
6 วันที่ 3 เวลา 9.00 -12.00 น. และ13.00 - 14.30 น.	การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์	พัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้	1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่อง 2. ผู้วิจัยพาผู้เข้าอบรมเข้าสู่บรรยากาศของสถานการณ์จำลอง โดยจำลองสถานการณ์ในห้องอบรมเป็นห้องเรียน 3. ผู้เข้ารับอบรมร่วมกันแสดงบทบาทตามสถานการณ์ คือ ให้แต่ละคนที่ทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนออกมาสอนหน้าห้อง และให้ผู้อบรมที่เป็นผู้ฟังทั้งหมดทำหน้าที่เป็นนักเรียน 4. ผู้อบรมที่ทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนออกมาสอนหน้าห้องโดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ประกอบการสอน จากนั้นให้ผู้อบรมที่ทำหน้าที่เป็นนักเรียนแต่ละคนตอบแบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการสอนคณิตศาสตร์พร้อมให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
6	การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์		5. นำผลการประเมินรวมทั้งข้อเสนอแนะมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงสื่อการสอนคณิตศาสตร์ 6. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 6

เรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

พัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ได้

เวลา 4 ชั่วโมง 30 นาที

เนื้อหา

การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิต

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยบรรยายนำเข้าสู่เรื่อง

2. ผู้วิจัยพาผู้เข้าอบรมเข้าสู่บรรยากาศของสถานการณ์จำลอง โดยจำลองสถานการณ์ในห้องอบรมเป็นห้องเรียน

3. ผู้เข้ารับอบรมร่วมกันแสดงบทบาทตามสถานการณ์ คือ ให้แต่ละคนที่ทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนออกมาสอนหน้าห้อง และให้ผู้อบรมที่เป็นผู้ฟังทั้งหมดทำหน้าที่เป็นนักเรียน

4. ผู้อบรมที่ทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนออกมาสอนหน้าห้องโดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ประกอบการสอน จากนั้นให้ผู้อบรมที่ทำหน้าที่เป็นนักเรียนแต่ละคนตอบแบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการสอนคณิตศาสตร์พร้อมให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. นำผลการประเมินรวมทั้งข้อเสนอแนะมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงสื่อการสอนคณิตศาสตร์

6. ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

สื่อประกอบ

1. คู่มือผู้เข้ารับการอบรมเรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

2. สื่อการสอนคณิตศาสตร์

3. คอมพิวเตอร์เพื่อใช้นำเสนอผ่านโปรแกรมต่าง ๆ

4. เครื่องฉาย

5. แบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

การประเมินผล

1. ประเมินจากแบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อการสอนคณิตศาสตร์

2. ประเมินจากรายงานในแบบบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม กิจกรรมที่ 6
กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 เรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

แบบประเมินสื่อการสอน

วิชา.....ระดับชั้น……..
เรื่อง.....
ประเภทของสื่อการสอน.....
ประเมินโดย ☐ผู้วิจัย ☐กลุ่มเพื่อน ☐ตนเอง

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. เหมาะสมวัยและพัฒนาการของเด็ก					
2. ทำให้เกิดความเข้าใจสาระทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการสอน					
3. เป็นสื่อที่นำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย สอนได้หลายเรื่อง					
4. ประหยัด ใช้วัสดุที่หาง่าย					
5. ง่ายต่อการเก็บรักษา					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบบันทึกผลการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 6

กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 เรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ชื่อ-สกุล.....

คำชี้แจง กรุณาตอบคำถามต่อไปนี้ให้ชัดเจนที่สุด

ข้อ 1 ท่านได้รับความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์อย่างไรบ้าง โปรดนำเสนอในรูปแผนที่ความคิด หรือรูปแบบอื่นๆตามที่เห็นสมควร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 2 จากการทดลองใช้และพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ท่านควรปรับปรุงตนเองอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 3 ท่านสามารถเรียนรู้หน่วยนี้ได้ระดับใด

□มากที่สุด □มาก □ปานกลาง □น้อย □น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 8 โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 7

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
7 วันที่ 3 เวลา 14.30 – 15.00 น.	การประเมินหลังการฝึกอบรม	เพื่อประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรม	1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ในการประเมินหลังการฝึกอบรม 2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำแบบประเมินหลังการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 7

เรื่อง การประเมินหลังการฝึกอบรม

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรม

เวลา 30 นาที

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ในการประเมินหลังการฝึกอบรม
2. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำแบบประเมินหลังการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม กิจกรรมที่ 7

แบบประเมินหลังฝึกอบรม

แบบประเมินหลังฝึกอบรมฉบับนี้ใช้ประเมินสมรรถนะตนเองในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 และประเมินความคิดเห็นต่อการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน คือตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 ข้อมูลการประเมินตนเอง ตอนที่ 3 ประเมินความคิดเห็นต่อการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อผู้ประเมินตนเอง (นาย นาง นางสาว).....อายุ.....ปี
วุฒิการศึกษาสูงสุด.....วิชาเอก.....
อาชีพ.....สถานที่ทำงาน.....
ตำแหน่ง.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ข้อมูลการประเมินตนเอง

คำชี้แจง โปรดกา ✓ ลงในช่องระดับลักษณะพฤติกรรมที่ตรงกับลักษณะพฤติกรรมของท่านในแต่ละสมรรถนะ

สมรรถนะที่ 1 ความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 1 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการแต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการและสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 2 ความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 2 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ และสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 3 ความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 3 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- ไม่มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์

☐ระดับ 2

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากประสบการณ์ในการทำงาน

☐ระดับ 3

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ แต่ยังไม่มีความรู้เชิงการปฏิบัติ

☐ระดับ 4

- มีความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักวิชาการ และสามารถใช้ความรู้พัฒนาและปรับปรุงการสอนได้

☐ระดับ 5

- สามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีให้กับบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่ 4 เห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลักษณะพฤติกรรมของท่านในสมรรถนะที่ 4 อยู่ระดับใด

☐ระดับ 1

- น้อยที่สุด เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 2

- น้อย เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 3

- ปานกลาง เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 4

- มาก เนื่องจาก .....
  .....
  .....

☐ระดับ 5

- มากที่สุด เนื่องจาก .....
  .....
  .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลังการฝึกอบรมท่านเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ต่างจากก่อนการฝึกอบรมอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

. .....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 9 โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 8

กิจกรรมที่	หัวเรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
8 วันที่ 3 เวลา 15.00 – 16.00 น.	ปัจฉิมนิเทศ	1. เพื่อรายงานผลการฝึกอบรม 2. เพื่อมอบวุฒิบัตรให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม	1. ผู้วิจัย กล่าวสรุปการดำเนินงานฝึกอบรม 2. ตัวแทนผู้เข้ารับอบรมสะท้อนความรู้สึกต่อการฝึกอบรม 3. มอบวุฒิบัตรให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม 4. ผู้วิจัยกล่าวขอบคุณผู้เข้ารับการฝึกอบรม และปิดการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 กิจกรรมที่ 8

เรื่อง ปัจฉิมนิเทศ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อรายงานผลการฝึกอบรม
2. เพื่อมอบวุฒิบัตรให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม

เวลา 1 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัย กล่าวสรุปการดำเนินงานฝึกอบรม
2. ตัวแทนผู้เข้ารับอบรม สะท้อนความรู้สึกต่อการฝึกอบรม
3. มอบวุฒิบัตรให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม
4. ผู้วิจัยกล่าวขอบคุณผู้เข้ารับการฝึกอบรม และปิดการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก จ

ภาพกิจกรรมการดำเนินการสนทนากลุ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 13 ประธานกล่าวเปิดการสนทนากลุ่ม

ภาพผนวกที่ 14 ผู้วิจัยดำเนินการสนทนากลุ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 15 บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม

ภาพผนวกที่ 16 บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 17 บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม

ภาพผนวกที่ 18 บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 19 บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม

ภาพผนวกที่ 20 บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 21 บรรยากาศการดำเนินการสนทนากลุ่ม

ภาพผนวกที่ 22 ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญถ่ายรูปร่วมกับหลังจากสิ้นสุดการสนทนากลุ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ฉ

ภาพกิจกรรมการดำเนินการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 23 ผู้วิจัยแนะนำตนเอง แนะนำโครงการฝึกอบรม ตารางการฝึกอบรม และรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม

ภาพผนวกที่ 24 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแนะนำตนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 25 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำแบบประเมินก่อนการฝึกอบรม

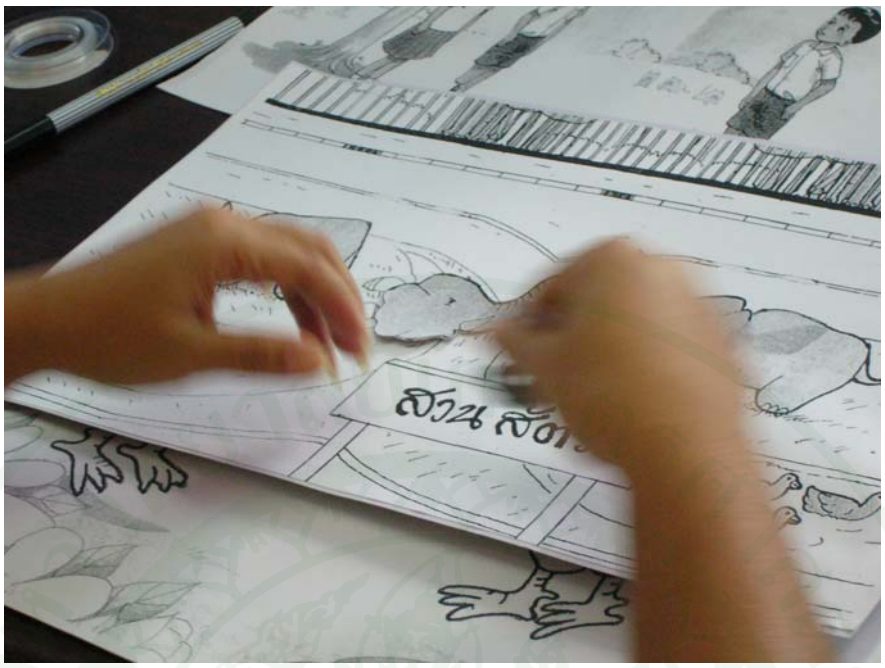
ภาพผนวกที่ 26 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมศึกษาเนื้อหาในเอกสารที่ได้รับมอบหมาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 27 ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนบันทึกผลการเรียนรู้ในแบบบันทึกผลการเรียนรู้

ภาพผนวกที่ 28 ผู้วิจัยบรรยายและมอบหมายงานให้ผู้เข้ารับการอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ 29 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนลงมือทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ภาพผนวกที่ 30 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนลงมือทำแบบฝึกปฏิบัติการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 31 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนนำเสนอสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิต

ภาพผนวกที่ 32 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนนำเสนอสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่ผลิต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 33 ผู้วิจัยพาผู้เข้าอบรมเข้าสู่บรรยากาศของสถานการณ์จำลอง โดยจำลองสถานการณ์ในห้องอบรมเป็นห้องเรียน

ภาพผนวกที่ 34 ผู้เข้ารับอบรมแต่ละคนที่ทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนออกมาสอนหน้าห้องโดยใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 35 ผู้เข้ารับอบรมที่เป็นผู้ฟังทั้งหมดทำหน้าที่เป็นนักเรียน

ภาพผนวกที่ 36 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำแบบประเมินหลังการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 37 ผู้วิจัย กล่าวสรุปการดำเนินงานฝึกอบรม

ภาพผนวกที่ 38 ตัวแทนผู้เข้ารับอบรม สะท้อนความรู้สึกต่อการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 39 มอบวุฒิบัตรให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม

ภาพผนวกที่ 40 ผู้วิจัยกล่าวขอบคุณผู้เข้ารับการฝึกอบรม และปิดการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ช

ผลการประเมินสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล
และผลการประเมินสื่อการสอนคณิตศาสตร์ จำแนกเป็นรายบุคคล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 10 ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการวางแผนผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะก่อนการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะหลังการฝึกอบรม	ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม
คนที่ 1	2	4	2
คนที่ 2	3	4	1
คนที่ 3	2	3	1
คนที่ 4	1	5	4
คนที่ 5	1	4	3
คนที่ 6	2	4	2
คนที่ 7	3	4	1
คนที่ 8	2	4	2
คนที่ 9	2	4	2
คนที่ 10	2	4	2
คนที่ 11	2	4	2
คนที่ 12	2	4	2
คนที่ 13	2	4	2
คนที่ 14	1	2	1
คนที่ 15	1	4	3
คนที่ 16	2	4	2
คนที่ 17	3	4	1
คนที่ 18	2	4	2
คนที่ 19	2	5	3
คนที่ 20	3	5	2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 11 ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะก่อนการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะหลังการฝึกอบรม	ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม
คนที่ 1	2	4	2
คนที่ 2	2	5	3
คนที่ 3	2	4	2
คนที่ 4	1	4	3
คนที่ 5	1	5	4
คนที่ 6	2	4	2
คนที่ 7	3	4	1
คนที่ 8	2	4	2
คนที่ 9	2	4	2
คนที่ 10	2	4	2
คนที่ 11	2	5	3
คนที่ 12	2	4	2
คนที่ 13	3	4	1
คนที่ 14	1	3	2
คนที่ 15	2	4	2
คนที่ 16	2	4	2
คนที่ 17	3	5	2
คนที่ 18	1	4	3
คนที่ 19	2	4	2
คนที่ 20	3	4	1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 12 ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เรื่องการพัฒนาสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะก่อนการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะหลังการฝึกอบรม	ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม
คนที่ 1	2	4	2
คนที่ 2	2	4	2
คนที่ 3	2	4	2
คนที่ 4	1	4	3
คนที่ 5	1	5	4
คนที่ 6	1	4	3
คนที่ 7	3	4	1
คนที่ 8	2	4	2
คนที่ 9	2	4	2
คนที่ 10	2	4	2
คนที่ 11	1	4	3
คนที่ 12	2	4	2
คนที่ 13	2	4	2
คนที่ 14	1	3	2
คนที่ 15	1	4	3
คนที่ 16	2	4	2
คนที่ 17	2	5	3
คนที่ 18	1	4	3
คนที่ 19	2	5	3
คนที่ 20	3	4	1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 13 ผลการประเมินสมรรถนะด้านการเห็นความสำคัญของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการฝึกอบรม จำแนกเป็นรายบุคคล

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะก่อนการฝึกอบรม	ระดับของสมรรถนะหลังการฝึกอบรม	ความแตกต่างระหว่างระดับของสมรรถนะก่อนและหลังการฝึกอบรม
คนที่ 1	2	4	2
คนที่ 2	4	5	1
คนที่ 3	3	4	1
คนที่ 4	1	4	3
คนที่ 5	1	5	4
คนที่ 6	2	4	2
คนที่ 7	4	4	0
คนที่ 8	2	4	2
คนที่ 9	2	4	2
คนที่ 10	2	4	2
คนที่ 11	4	4	0
คนที่ 12	3	3	0
คนที่ 13	4	4	0
คนที่ 14	2	4	2
คนที่ 15	5	5	0
คนที่ 16	2	4	2
คนที่ 17	2	5	3
คนที่ 18	2	4	2
คนที่ 19	5	5	0
คนที่ 20	4	5	1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 14 ผลการประเมินสื่อการสอนคณิตศาสตร์ จำแนกเป็นรายบุคคล

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	รายการประเมิน				
	เหมาะสมวัยและพัฒนาการของเด็ก	ทำให้เกิดความเข้าใจสาระทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการสอน	เป็นสื่อที่นำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย สอนได้หลายเรื่อง	ประหยัด ใช้วัสดุที่หาง่าย	ง่ายต่อการเก็บรักษา
คนที่ 1	3.67	3.62	3.62	3.62	3.76
คนที่ 2	3.76	3.71	3.71	3.71	3.38
คนที่ 3	3.86	3.86	3.86	3.81	3.33
คนที่ 4	3.71	3.76	3.76	3.71	3.43
คนที่ 5	3.76	3.71	3.76	3.71	3.76
คนที่ 6	3.90	3.86	3.90	3.81	3.19
คนที่ 7	3.86	3.90	3.90	3.86	3.24
คนที่ 8	3.76	3.76	3.71	3.71	3.76
คนที่ 9	3.71	3.71	3.71	3.62	3.29
คนที่ 10	3.52	3.52	3.52	3.48	3.33
คนที่ 11	3.67	3.71	3.71	3.71	3.38
คนที่ 12	3.76	3.76	3.76	3.71	3.19
คนที่ 13	3.71	3.71	3.67	3.67	3.76
คนที่ 14	3.67	3.67	3.62	3.62	3.10
คนที่ 15	3.86	3.81	3.81	3.81	3.76
คนที่ 16	3.76	3.71	3.71	3.71	3.24
คนที่ 17	3.52	3.52	3.48	3.48	3.29
คนที่ 18	3.67	3.67	3.67	3.67	3.76
คนที่ 19	3.62	3.62	3.62	3.57	3.38
คนที่ 20	3.76	3.71	3.71	3.71	3.76

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายจักรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 25 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2512
สถานที่เกิด	จังหวัดบุรีรัมย์
ประวัติการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครุศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการคุณภาพ) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ตำแหน่งปัจจุบัน	นักเขียน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา จำกัด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์