

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบสำหรับครู ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงขอนำเสนอในหัวข้อต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม
2. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล
3. แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบสำหรับครู
4. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ข้อสอบ
5. สารสนเทศเกี่ยวกับครูจังหวัดนนทบุรี
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม

แนวคิดเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม ในที่นี้จะกล่าวถึงความหมายของชุดฝึกอบรม ความสำคัญของชุดฝึกอบรม ประเภทของชุดฝึกอบรม องค์ประกอบของชุดฝึกอบรม การผลิตชุดฝึกอบรม และการประเมินชุดฝึกอบรม ดังมีรายละเอียดพอสังเขปต่อไปนี้

1.1 ความหมายของชุดฝึกอบรม

ชุดฝึกอบรม (Training Package) เป็นสื่อการศึกษาที่สร้างขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องที่มีรูปแบบและวิธีการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่สามารถช่วยให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของชุดฝึกอบรมไว้หลากหลาย ดังนี้

ชัยวงศ์ พรหมวงศ์ (2538) ให้ความหมายของชุดฝึกอบรมว่า ชุดฝึกอบรมเป็นชุดสำเร็จรูปที่ใช้เป็นแนวทางและเครื่องมือในการดำเนินการฝึกอบรมอย่างมีระบบระเบียบ ทั้งในส่วนวิทยากรให้การฝึกอบรม และสมาชิกที่มาเข้ารับการอบรม โดยมีการกำหนดขั้นตอนในการฝึกอบรม กำหนดสื่อ กำหนดกิจกรรม กำหนดเนื้อหา และประสบการณ์ รวมทั้งกำหนดเครื่องมือ และการประเมินผลการฝึกอบรมไว้อย่างครบถ้วน

ศิริพรรณ สายหงษ์ และสมประสงค์ วิทยเกียรติ (2543) ให้ความหมายของชุดฝึกอบรมว่าเป็นสื่อการศึกษาประเภทหนึ่งที่ได้พัฒนาขึ้นตามจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรมเฉพาะเรื่องเพื่อใช้เป็นสื่อเสริมกิจกรรมการฝึกอบรม หรือเป็นสื่อสำหรับการศึกษด้วยตนเองของผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถใช้

ฝึกอบรมให้แก่คนจำนวนมากๆ ได้ โดยอาจจัดทำในรูปเอกสาร สื่อสิ่งพิมพ์ ชุดฝึกอบรมระยะสั้น ชุดฝึกอบรมแบบบทเรียนสำเร็จรูป ชุดฝึกอบรมแบบโมดูล เป็นต้น

อวิกา พรรณโกมุท (2547) ให้ความหมายของชุดฝึกอบรมว่า เป็นชุดนวัตกรรมที่ใช้เป็นสื่อหรือเครื่องมือในการพัฒนาสมรรถภาพของผู้เข้าอบรมตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาชุดฝึกอบรม ประกอบด้วย เนื้อหาสาระที่เป็นบทเรียนสำเร็จรูป มีลักษณะเด่นคือผู้เข้าอบรมสามารถใช้ศึกษาด้วยตนเองได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว

นิพนธ์ สุขปริดี (2537 : 151) กล่าวว่า ชุดฝึกอบรม หมายถึง การจัดระบบหรือทรัพยากรการฝึกอบรมโดยรวมรวมทั้ง เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการฝึกอบรม และทดสอบประสิทธิภาพแล้ว เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์ตรงหรือประสบการณ์ใกล้เคียงตามเนื้อหาสาระที่ละน้อย เพื่อให้โอกาสผู้รับการฝึกอบรมได้ปฏิบัติกิจกรรมฝึกอบรมได้ถูกต้องและได้รับการเสริมแรงในขณะที่รับการฝึกอบรม

สรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรม หมายถึง สื่อที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นชุดสำเร็จรูปสำหรับการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการฝึกอบรมตามที่กำหนดให้

1.2 ความสำคัญของชุดฝึกอบรม

นิพนธ์ สุขปริดี (2537 : 152 – 153) กล่าวว่า ชุดฝึกอบรมมีความสำคัญต่อการฝึกอบรม ดังนี้

1) ผู้ให้การฝึกอบรมลดเวลาการฝึกอบรม โดยเฉพาะการฝึกอบรมหลายรุ่น ผู้ให้การฝึกอบรมสามารถปรับปรุงชุดฝึกอบรมได้โดยไม่ต้องผลิตใหม่

2) ระบบการฝึกอบรมมีมาตรฐานเดียวกัน

3) มาตรฐานการวัดและประเมินผลการฝึกอบรมเป็นมาตรฐานเดียวกัน

4) ส่งเสริมให้เกิดเครื่องมือช่วยในการฝึกอบรม

5) ผู้รับการฝึกอบรมมีโอกาสรับประสบการณ์ตรง หรือประสบการณ์ใกล้เคียงจากชุดฝึกอบรมสื่อประสม

6) ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ในการฝึกอบรม

7) เปลี่ยนบทบาทผู้ให้การฝึกอบรมจากผู้บรรยายมาเป็นผู้แนะนำ เสนอแนะการแก้ปัญหาในการฝึกอบรมและจัดการฝึกอบรม

8) ประหยัดทรัพยากรเพราะสื่อต่างๆ ส่วนมากจะนำมาใช้ได้หลายครั้ง

9) ส่งเสริมให้ผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้จัดการฝึกอบรมอย่างมีระบบ

โดยอาจสรุปความสำคัญของชุดฝึกอบรมได้ดังนี้

1) ช่วยลดเวลาของการเตรียมการฝึกอบรม ทำให้เพิ่มความเป็นรูปธรรมและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการฝึกอบรม ตลอดจนเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

- 2) มีมาตรฐานการวัดผลและประเมินผลเป็นมาตรฐานเดียวกัน เนื่องจากผู้อบรมใช้ชุดฝึกอบรมเดียวกัน
- 3) ผู้รับการฝึกอบรมมีโอกาสรับประสบการณ์ตรง หรือใกล้เคียงจากชุดฝึกอบรมที่อบรม
- 4) ไม่จำกัดเวลาและสถานการณ์ในการฝึกอบรม
- 5) ส่งเสริมให้ผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้จัดการฝึกอบรมอย่างมีระบบ

1.3 ประเภทของชุดฝึกอบรม

ศิริพรรณ สายหงส์ และ สมประสงค์ วิทย์เกียรติ (2534 : 674 – 675) ได้แบ่งประเภทของชุดฝึกอบรม ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ชุดฝึกอบรมเสริมกิจกรรมการฝึกอบรม คือ ชุดฝึกอบรมประเภทหนึ่งที่มีความสมบูรณ์ในตัวที่ผู้ให้การฝึกอบรมสามารถใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมให้เป็นที่น่าสนใจ สนุกสนานเพื่อชุดฝึกอบรมที่เสริมกิจกรรมการฝึกอบรมนั้น ผู้ให้การฝึกอบรมอาจจะจัดกิจกรรมการฝึกอบรมได้ 2 ลักษณะ คือ

1.1) การใช้สื่อของชุดฝึกอบรมบางส่วนมาประกอบการบรรยาย หรือประกอบการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

1.2) ผู้ให้การฝึกอบรมจะจัดกิจกรรมการฝึกอบรมตามชุดฝึกอบรมทุกขั้นตอน โดยผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือผู้ดำเนินการ เช่น ชุดฝึกอบรมที่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ ชุดฝึกอบรมที่เป็นสไลด์/วีดิทัศน์ประกอบเสียง ชุดฝึกอบรมระยะสั้น

2) ชุดฝึกอบรมศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง คือ ชุดฝึกอบรมที่จัดทำขึ้นในรูปของสื่อที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา ทรัพยากรที่มีอยู่ และความสะดวกในการส่งสื่อไปสู่ผู้รับการฝึกอบรมและสถานที่ซึ่งผู้รับการฝึกอบรมจะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองอาจจะเป็นชุดฝึกอบรมในรูปของสไลด์/วีดิทัศน์ประกอบเสียง ชุดฝึกอบรมทางไกล ชุดฝึกอบรมแบบเรียนสำเร็จรูป ชุดฝึกอบรมโมดูล

ชุดฝึกอบรมอาจแบ่งประเภทตามกิจกรรมการฝึกอบรมได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) ชุดฝึกอบรมประกอบการบรรยาย เป็นชุดฝึกอบรมที่มีการกำหนดกิจกรรมใช้ประกอบการฝึกอบรมแบบบรรยายเพื่อเปลี่ยนบทบาทของวิทยากรให้พูดน้อยลงและเปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมในกิจกรรมการฝึกอบรมมากขึ้นเนื่องจากเป็นชุดฝึกอบรมที่วิทยากรเป็นผู้ใช้ บางครั้งจึงเรียกว่า ชุดฝึกอบรมสำหรับวิทยากร ชุดฝึกอบรมที่ใช้ประกอบการบรรยายจะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยาย และประกอบกิจกรรมตามลำดับขั้น สื่อที่ใช้อาจเป็นบัตรคำ สไลด์ประกอบเสียง เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ และกิจกรรมกลุ่มย่อย เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมได้อภิปรายตามปัญหา และหัวข้อที่วิทยากรกำหนดให้ ชุดฝึกอบรมประเภทนี้จะบรรจุไว้ในกล่องที่มีขนาดเหมาะสม

หากวัสดุอุปกรณ์เป็นอุปกรณ์ราคาแพงขนาดใหญ่ หรือแตก หรือเสียหายได้ง่าย หรือเป็นสิ่งมีชีวิตจะไม่นำมาใช้ไว้ในชุดฝึกอบรม แต่จะระบุในคำชี้แจงเพื่อให้วิทยากรจัดเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อนทำการฝึกอบรม

2) ชุดฝึกอบรมสำหรับกิจกรรมกลุ่มการบรรยาย ปัจจุบันนี้มีได้ถือว่าวิทยากรเป็นแหล่งความรู้หลักต่อไปแล้ว ดังนั้นวิทยากรที่พูดไม่เก่งจึงไม่ต้องกังวลว่าตนเองจะเป็นวิทยากรที่ดีไม่ได้ เพราะวิทยากรจะทำหน้าที่เป็นผู้เตรียมสภาพการณ์ เป็นผู้อำนวยความสะดวก และเป็นผู้ประสานงานการฝึกอบรม วิทยากรไม่จำเป็นต้องเป็นผู้แสดงอีกต่อไป ผู้รับการฝึกอบรมจะฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมซึ่งจะมีการเปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมประกอบกิจกรรมร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องฝึกอบรมกิจกรรมที่เรียกว่าห้องฝึกอบรมแบบศูนย์ฝึกอบรม ชุดฝึกอบรมสำหรับกิจกรรมกลุ่มบรรยายจะประกอบด้วยชุดย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อครบชุดตามจำนวนผู้รับการฝึกอบรมในศูนย์กิจกรรมนั้น ๆ สื่อที่ใช้ในศูนย์จัดไว้ในรูปของสื่อประสมอาจใช้เป็นที่รายบุคคลหรือสื่อสำหรับกลุ่ม ผู้รับการฝึกอบรมทั้งศูนย์จะใช้ร่วมกันได้ ผู้รับการฝึกอบรมที่ศึกษาจากชุดการฝึกอบรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม การบรรยาย กลุ่มต้องการความช่วยเหลือจากวิทยากรเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มฝึกอบรมเท่านั้น หลังจากที่เริ่มเคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว ผู้รับการฝึกอบรมจะสามารถช่วยเหลือกันและกันได้ระหว่างประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม หากมีปัญหาผู้รับการฝึกอบรมสามารถซักถามวิทยากรได้เสมอ

3) ชุดฝึกอบรมรายบุคคล เป็นชุดฝึกอบรมที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมใช้ฝึกอบรมด้วยตนเองตามลำดับที่ระบุไว้ โดยมีห้องฝึกอบรมพิเศษที่เรียกว่าห้องฝึกอบรมรายบุคคลที่มีคู่มือจัดเตรียมไว้ ผู้รับการฝึกอบรมจะนำชุดฝึกอบรมไปใช้ในคู่มือ เมื่อมีปัญหาระหว่างการฝึกอบรม ผู้รับการฝึกอบรมจะปรึกษากันได้วิทยากรพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงาน ผู้รับการฝึกอบรมสามารถนำชุดฝึกอบรมประเภทนี้ไปใช้ศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยมีวิทยากรคอยให้ความช่วยเหลือ ชุดฝึกอบรมรายบุคคลจะสามารถฝึกฝน และส่งเสริมนิสัยของผู้รับการฝึกอบรมในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเป็นอย่างดี

1.4 องค์ประกอบของชุดฝึกอบรม

ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ (2538) กล่าวถึงองค์ประกอบหลักที่สำคัญของชุดฝึกอบรมว่า เป็นการรวบรวมสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกันให้เป็นชุดฝึกอบรมเพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมให้ได้ผลตามที่ต้องการ ผลที่เกิดจากกระบวนการฝึกอบรมที่ไม่สามารถมองเห็นได้แต่อาจจะวัดหรือสังเกตได้เมื่อให้เวลาพอสมควร องค์ประกอบที่สำคัญของชุดฝึกอบรมประกอบด้วย

- 1) คู่มือสำหรับผู้ให้ชุดฝึกอบรมหรือผู้รับการฝึกอบรมต้องศึกษาจากชุดการฝึกอบรม
- 2) คำสั่งหรือการมอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนจากชุดฝึกอบรม
- 3) เนื้อหาสาระในรูปของสื่อการสอนแบบประสม รวมทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม รายบุคคล ซึ่งกำหนดให้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4) การประเมิน เป็นการประเมินของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงานการค้นคว้า และผลของการเรียนรู้ในรูปของแบบทดสอบต่างๆ ส่วนประกอบทั้งหมดจะอยู่ในกล่องหรือซอง โดยจัดเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกในการใช้

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปว่าชุดฝึกอบรมที่ใช้ในการฝึกอบรมจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1) คู่มือวิทยากร จะมีส่วนประกอบดังนี้

- ก. คำนำการใช้ชุดฝึกอบรม
- ข. คำชี้แจงของชุดฝึกอบรม
- ค. แผนการฝึกอบรม
- ง. เอกสารประกอบการฝึกอบรม
- จ. แบบฝึกปฏิบัติพร้อมคำเฉลย
- ฉ. แบบทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรมพร้อมคำเฉลย

2) คู่มือผู้รับการฝึกอบรม จะมีส่วนประกอบ ดังนี้

- ก. คำนำในการใช้ชุดฝึกอบรม
- ข. คำชี้แจงของชุดฝึกอบรม
- ค. แผนการฝึกอบรม
- ง. เอกสารประกอบการฝึกอบรม
- จ. แบบฝึกปฏิบัติ
- ฉ. แบบทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรม

3) สื่อประกอบการฝึกอบรม อาจจัดอยู่ในรูปของสื่อประสมโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของเนื้อหา และกิจกรรม

4) การประเมิน ประกอบไปด้วยการประเมินก่อน และหลังการฝึกอบรม เพื่อให้ทราบว่า การฝึกอบรมนั้นทำให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

1.5 การผลิตชุดฝึกอบรม

การผลิตชุดฝึกอบรมมีขั้นตอนดังนี้

1) วิเคราะห์เนื้อหา โดยการกำหนดเนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือ บูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการ

2) กำหนดหน่วยหรือคาบในการฝึกอบรม กำหนดหน่วยการฝึกอบรม แบ่งเนื้อหาวิชาการ ออกเป็นหน่วยการฝึกอบรม โดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้วิทยากรสามารถถ่ายทอดความรู้แก่ผู้รับการฝึกอบรมได้ครบถ้วนทั้งในด้านทฤษฎี และการปฏิบัติ

3) กำหนดหัวเรื่อง วิทยากรจะต้องถามตัวเองว่าในการฝึกอบรมแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรบ้างแก่ผู้รับการฝึกอบรม แล้วกำหนดหัวเรื่องออกมาเป็นหน่วยย่อย และลำดับขั้นตอนให้เหมาะสม

4) กำหนดแนวคิด การกำหนดแนวคิดจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวความคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญ ไว้เพื่อเป็นแนวทางการจัดเนื้อหาฝึกอบรมให้สอดคล้องกัน

5) กำหนดวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยมักจะกำหนดในรูปวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไข พฤติกรรม และเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6) กำหนดกิจกรรม การกำหนดกิจกรรมการฝึกอบรมจะต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้วิทยากรทราบว่าผู้รับการฝึกอบรมจะต้องประกอบกิจกรรมอะไรบ้างจึงจะบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

7) กำหนดการประเมิน ต้องประเมินให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อให้วิทยากรทราบว่าหลังจากที่ผู้รับการฝึกอบรมผ่านกิจกรรมผู้รับการฝึกอบรมได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8) เลือกและผลิตสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม การเลือกและผลิตสื่อเพื่อการฝึกอบรมทั้งสื่อวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่วิทยากรใช้เป็นสื่อการฝึกอบรม เมื่อผลิตสื่อสำหรับการใช้ในการฝึกอบรมของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ

9) ทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมและปรับปรุง ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เป็นระดับประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมที่จะช่วยให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ หากชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดฝึกอบรมนั้นจะมีคุณค่าที่จะนำไปพัฒนาผู้รับการฝึกอบรม การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้รับการฝึกอบรมออกเป็น 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งคิดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ ดังนั้น E_1 / E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เพื่อเป็นการประกันว่าชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการฝึกอบรม วิทยากรจะต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้น โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้รับการฝึกอบรมให้บรรลุผล ดังนั้นในการกำหนดเกณฑ์จำเป็นต้องคำนึงถึงกระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการประกอบกิจกรรมของผู้รับการฝึกอบรม (E_1) ต่อคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังการฝึกอบรม (E_2)

10) นำมาใช้จริง การใช้ชุดฝึกอบรมที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้แล้วก็สามารถนำไปใช้ฝึกอบรมกับผู้รับการฝึกอบรมได้ตามประเภทของชุดฝึกอบรม โดยมีกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม

ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่เรื่อง

ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรม

ขั้นที่ 4 สรุปผลการฝึกอบรม

ขั้นที่ 5 ทำแบบทดสอบหลังจากฝึกอบรม

1.6 การประเมินชุดฝึกอบรม

การประเมินชุดฝึกอบรมเป็นการประเมินสื่อการศึกษาประเภทหนึ่งซึ่งสามารถแบ่งประเภทของการประเมินออกได้เป็นสองประเภท คือ การประเมินความก้าวหน้า และการประเมินสรุปผล (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2540)

1.6.1 การประเมินความก้าวหน้า

การประเมินความก้าวหน้าของสื่อการศึกษา เป็นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตัดสินจุดแข็งจุดอ่อนของสื่อการศึกษาในขั้นของการพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อการศึกษาในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การประเมินกระทำโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสื่อ ทำให้ได้สารสนเทศจากคำวิพากษ์วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อศึกษามาปรับปรุงและพัฒนาสื่อก่อนที่จะนำไปใช้จริง จึงต้องทำไปพร้อมกับการผลิตสื่อ

การประเมินความก้าวหน้าแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้

- 1) การตรวจสอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ (expert review) ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค และผู้ออกแบบหรือครูผู้สอน
- 2) การประเมินหนึ่งต่อหนึ่ง (one – to – on evaluation) โดยใช้ครู 1 คนเป็นผู้ให้ข้อมูลกับผู้ประเมิน แล้วปรับปรุงแก้ไข
- 3) การประเมินกลุ่มเล็ก (small group evaluation) โดยการนำสื่อไปทดลองใช้กับครูกลุ่มเล็กขนาด 8-12 คน แล้วปรับปรุงแก้ไข
- 4) การประเมินภาคสนาม (field test evaluation) โดยการนำสื่อไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงกับครูจำนวน 40-100 คน หาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

อนึ่ง การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert reviews) เป็นขั้นตอนแรกของการประเมินความก้าวหน้าของสื่อการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบจุดแข็งและจุดอ่อนของสื่อ การประเมินในขั้นตอนนี้จะดำเนินการเมื่อผู้ออกแบบหรือกลุ่มผู้ออกแบบขร่างสื่อเสร็จ เป็นการประเมินภายในตัวสื่อ (intrinsic evaluation) ที่เน้นเรื่องความถูกต้องของเนื้อหา และคุณภาพทางเทคนิค โดยมีได้มุ่งประเมินว่าสื่อจะพัฒนาความสามารถหรือกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้หรือไม่ แต่ก็มักพบว่า การตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมีผลทำให้สื่อที่ปรับปรุงแล้วพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540 : 210-213) ได้กำหนดตัวบ่งชี้และเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพของสื่อหลังการประเมินภาคสนาม โดยคำนึงถึง “กระบวนการ” และ “ผลลัพธ์” โดยกำหนดเป็นตัวเลขร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น E_1/E_2 โดยที่

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกปฏิบัติ และการประกอบกิจกรรม

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งหมายถึงพฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังเรียน ได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์สำหรับการประเมินภาคสนาม คือ $E_1/E_2 = 80/80$

เกณฑ์สำหรับการประเมินกลุ่มเล็ก คือ $E_1/E_2 = 70/70$ คือ ยอมให้ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 10

เกณฑ์สำหรับการประเมินหนึ่งต่อหนึ่ง คือ $E_1/E_2 = 60/60$ คือ ยอมให้ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 20

นอกจากนี้ยังมีการประเมินที่ควรกระทำแทรกระหว่างการประเมินทั้ง 4 ชนิด คือ

- การประเมินตนเอง (Self-evaluation) เป็นการประเมินโดยผู้ออกแบบหรือกลุ่มผู้ออกแบบสื่อการศึกษา ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

- การประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert panels) เป็นการผสมผสานระหว่างการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญกับการประเมินกลุ่มเล็ก โดยให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มหนึ่งกับผู้ประเมินร่วมกันอภิปรายให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสื่อ

1.6.2 การประเมินสรุปผล (Summative Evaluation)

การประเมินสรุปผลของสื่อการศึกษา เป็นการประเมินหลังจากขั้นตอนการพัฒนาสื่อการศึกษาเสร็จแล้วนำไปใช้กับสถานการณ์จริง เพื่อตรวจสอบว่าสื่อการศึกษาที่ผลิตมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามที่คาดหวังไว้หรือไม่

ประสิทธิผลของสื่อการศึกษา หมายถึง สื่อที่ผลิตขึ้นมาบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เป็นการประเมินผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยตรงว่าหลังจากใช้สื่อการศึกษาประกอบการเรียนแล้ว ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

ประสิทธิภาพของสื่อการศึกษา หมายถึง การใช้สื่อนั้นคุ้มค่ากับต้นทุน สื่อการศึกษาที่ผลิตขึ้นมีรูปแบบการใช้ที่ง่ายกว่าและน่าสนใจกว่าสื่อเดิมที่มีอยู่ นอกจากนั้นยังก่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนการสอนดีกว่าสื่อเดิม

2. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล ในที่นี้จะกล่าวถึงการฝึกอบรมทางไกล การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล และการทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกล ดังมีรายละเอียดพอสังเขปต่อไปนี้

2.1 การฝึกอบรมทางไกล

2.1.1 ความหมายของการฝึกอบรมทางไกล การฝึกอบรมทางไกลเป็นวิธีการประยุกต์วิธีการสอนทางไกลมาใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ โดยให้ผู้ให้การอบรมและผู้เข้ารับการอบรมไม่จำเป็นต้องพบกันหรือมีการพบปะกันน้อยที่สุด (สิริวรรณ ศรีพหล 2552 : 95-102 อ้างอิงจาก ชัยรงค์ พรหมวงศ์ 2536 : 228) ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวทำให้ชุดฝึกอบรมทางไกลมีความโดดเด่น ดังนี้

- 1) เป็นการวางแผนการฝึกอบรมอย่างมีระบบ
- 2) เป็นเครื่องมือที่จะใช้ในการฝึกอบรมทางไกลให้ดำเนินไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้
- 3) ทำให้มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐาน
- 4) ทำให้สามารถจัดฝึกอบรมที่อิงระบบมากกว่าอิงวิทยากร กล่าวคือ ชุดฝึกอบรมเป็นเครื่องมือที่สามารถดำเนินการฝึกอบรมได้โดยไม่ต้องอิงความเชี่ยวชาญจากวิทยากร
- 5) ทำให้การฝึกอบรมไม่ขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพ อารมณ์ หรือสุขภาพของวิทยากร

2.1.2 องค์ประกอบในการฝึกอบรมทางไกล โดยสรุปประกอบด้วย

- 1) วิทยากรและผู้รับการฝึกอบรมทางไกล การฝึกอบรมทางไกลใช้วิทยากรในสองลักษณะคือ วิทยากรที่ได้รับเชิญมาผลิตชุดการฝึกอบรมทางไกลและวิทยากรที่มาดำเนินการฝึกอบรม
- 2) หลักสูตรการฝึกอบรมทางไกล เป็นมวลงเนื้อหาสาระและประสบการณ์ในสาขาวิชาที่มุ่งจะให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดการเรียน โดยจัดในรูปหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นและหลักสูตรฝึกอบรมระยะยาว
- 3) ระบบการฝึกอบรมทางไกลมีขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมทางไกล ขั้นตอนที่ 3 การผลิตสื่อและชุดฝึกอบรมทางไกล ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินการฝึกอบรมทางไกล และขั้นตอนที่ 5 การประเมินการฝึกอบรมทางไกล
- 4) สื่อการฝึกอบรมทางไกล อาจอยู่ในรูปชุดฝึกอบรมทางไกลที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์เป็นแกน ยึดวิทยุโทรทัศน์เป็นแกน หรือยึดคอมพิวเตอร์เป็นแกน
- 5) คุณภาพของการฝึกอบรมทางไกลขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพระบบการฝึกอบรมทางไกล คุณภาพเนื้อหาสาระที่อยู่ในหลักสูตรการฝึกอบรมทางไกล คุณภาพสื่อหรือชุดฝึกอบรมทางไกล และความสามารถวิทยากรและความใส่ใจของผู้รับการฝึกอบรม (ชัยรงค์ พรหมวงศ์ 2536 : 230-232)

2.1.3 รูปแบบการฝึกอบรมทางไกล เท่าที่มีการดำเนินการในปัจจุบันพอจะประมวลได้ 3 รูปแบบ ได้แก่

- 1) การฝึกอบรมทางไกลที่ใช้วิธีการฝึกอบรมด้วยตนเองทั้งหลักสูตร หมายถึง ระบบการฝึกอบรมที่วางแผนและเตรียมชุดฝึกอบรมทางไกลเพื่อให้ผู้รับการอบรมเรียนจากชุดฝึกอบรมด้วยตนเองตลอดหลักสูตร โดยไม่จำเป็นต้องมารับการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้า การฝึกอบรมแบบนี้ใช้ใน 3 กรณี

ได้แก่ การฝึกอบรมเนื้อหาด้านพุทธิพิสัยไม่จำเป็นต้องมารับการฝึกฝน ณ สถานฝึกอบรม การฝึกอบรมที่มุ่งเนื้อหาด้านพุทธิพิสัยและมีการฝึกปฏิบัติ โดยการฝึกฝนด้วยตนเองจากคู่มือ (Manual) หรือแนวการศึกษา (Study Guide) และชุดการทดลองที่บ้าน (Home Experimental Kit) หรือชุดฝึกปฏิบัติ (Practical Work) ที่จัดเตรียมไว้ให้ และการฝึกอบรมที่มีเนื้อหาไม่สลับซับซ้อน เช่น การใช้เครื่องมืออุปกรณ์บางอย่าง โดยใช้เอกสารสิ่งพิมพ์ เทปบันทึกเสียง เป็นต้น

2) การฝึกอบรมทางไกลที่ผสมผสานการศึกษาด้วยตนเองกับการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้า เป็นการฝึกอบรมทางไกลที่วางแผนให้ผู้รับการฝึกอบรมเรียนด้วยตนเองส่วนหนึ่งและมาเข้าฝึกอบรมที่สถาบันการฝึกอบรมเพื่อการฝึกปฏิบัติหรือการปลูกฝังด้านจิตพิสัย ส่วนที่ให้ผู้ฝึกอบรมสามารถเรียนเองมักจะเป็นความรู้ด้านพุทธิพิสัยหรืออบรมการฝึกปฏิบัติอย่างง่าย ๆ ส่วนการฝึกฝนทักษะความชำนาญที่ได้มาฝึกแบบเผชิญหน้าในห้องฝึกอบรมที่ได้มีการนัดหมายกันไว้

3) การฝึกอบรมทางไกลที่เป็นส่วนของหลักสูตรการศึกษาทั่วไป เป็นการที่องค์กรหรือหน่วยงานประสงค์ให้บุคลากรได้พัฒนาด้วยการลงทะเบียนเรียนวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เปิดสอนเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษาปกติ โดยมุ่งรับประกาศนียบัตรหรือปริญญาโดยถือเป็นเงื่อนไขการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งเข้าสู่ตำแหน่งหัวหน้างานหรือตำแหน่งบริหาร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2536 : 233-234)

2.1.4 วิธีการฝึกอบรมทางไกล วิธีการฝึกอบรมทางไกลขึ้นอยู่กับโครงสร้างสื่อฝึกอบรม 3 ประเภท ได้แก่ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540 : 149-151)

- 1) วิธีการฝึกอบรมทางไกลที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์
- 2) วิธีการฝึกอบรมทางไกลที่ยึดวิทยุและโทรทัศน์
- 3) วิธีการฝึกอบรมทางไกลที่ยึดคอมพิวเตอร์เป็นหลัก

2.2 การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล

ในที่นี้ขอเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล โดยครอบคลุมในหัวข้อต่อไปนี้ (1) ความหมายและความสำคัญของชุดฝึกอบรมทางไกล (2) หลักการของชุดฝึกอบรมทางไกล (3) ประเภทของชุดฝึกอบรมทางไกล และ (4) การผลิตชุดฝึกอบรมทางไกลที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์ ชุดฝึกอบรมทางไกลที่พัฒนาขึ้นยึดตามระบบการฝึกอบรมทางไกลของชัยยงค์ พรหมวงศ์ เป็นหลัก

2.2.1 ความหมายและความสำคัญของชุดฝึกอบรมทางไกล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2540) ได้ให้ความหมายของชุดฝึกอบรมทางไกลไว้ว่า คือ ชุดสำเร็จที่ใช้เป็นแนวทางและเครื่องมือในการดำเนินการฝึกอบรมทางไกลอย่างมีระบบระเบียบ ทั้งในส่วนของวิทยากรที่ให้การฝึกอบรม และสมาชิกที่เข้ารับการฝึกอบรม โดยมีการกำหนดขั้นตอนการฝึกอบรม กำหนดสื่อ กำหนดกิจกรรม กำหนดเนื้อหา ประสบการณ์ และเครื่องมือประเมินผลการฝึกอบรมไว้อย่างครบถ้วน

ความสำคัญของชุดฝึกอบรมทางไกล ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2540) ได้สรุปไว้ดังนี้

- 1) เป็นการวางแผนการฝึกอบรมอย่างมีระบบ
- 2) เป็นเครื่องมือที่จะใช้ในการฝึกอบรมทางไกล ดำเนินไปตามเป้าหมายในรูปแบบที่ต้องการ (รูปแบบหมายถึง การยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ยึดสมาชิกเป็นศูนย์กลางหรือยึดประสบการณ์เป็นศูนย์กลาง)
- 3) ได้ประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด (มาตรฐานต่ำสุด หมายถึง ไม่ว่าจะทำการฝึกอบรมกี่ครั้งก็ตาม ผลที่ออกมาจะได้เท่าๆ กัน)
- 4) ทำให้สามารถจัดฝึกอบรมที่อิงระบบมากกว่าอิงวิทยากร จากปัญหาที่เกิดขึ้นจะพบว่า วิทยากรจัดฝึกอบรมมักจะใช้ชื่อเสียงฝึกอบรม โดยใช้ความสามารถเฉพาะตัว ซึ่งจำนวนวิทยากรประเภทนี้มีอยู่ไม่มากนัก และกลุ่มเป้าหมายที่เข้ารับการฝึกอบรมก็เป็นเพียงบางกลุ่มเท่านั้น มิได้กว้างขวางทั้งหมด ชุดฝึกอบรมนี้จึงเป็นเครื่องมือที่สามารถดำเนินการฝึกอบรมโดยใครก็ได้ที่มีความรู้พอสมควร
- 5) ทำให้การฝึกอบรมไม่ขึ้นกับบุคลิกภาพ อารมณ์ หรือสุขภาพของวิทยากร

2.2.2 หลักการของชุดฝึกอบรมทางไกล

หลักการของชุดฝึกอบรมทางไกล มีอยู่หลายประการ ในที่นี้ขอสรุปประเด็นสำคัญ ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540 : 147)

- 1) มุ่งสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อให้วิทยากรสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ความสามารถ และความสะดวกของแต่ละคน โดยพึ่งพาจากวิทยากรน้อยที่สุด
- 2) มีการจัดสถานการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4 ประการ คือ ให้ผู้รับการอบรมมีส่วนร่วมอย่างกระฉับกระเฉง ให้ผู้รับการฝึกอบรมได้รับผลย้อนกลับทันทีในรูปคำติชมและการชี้แนะแนวทางที่จะตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง ผู้รับการฝึกอบรมได้รับการเสริมแรงด้วยการได้รับประสบการณ์ที่เป็นความภาคภูมิใจในความสำเร็จ และผู้รับการฝึกอบรมได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้น
- 3) มีระบบการผลิตชุดฝึกอบรมทางไกลที่ผ่านการพิสูจน์ด้วยการวิจัยมาแล้วเช่นเดียวกัน
- 4) มีเนื้อหาสาระได้รับการปรุงแต่งและจำแนกไว้อย่างเหมาะสมกับธรรมชาติ เนื้อหาวิจัย และระดับผู้เรียน
- 5) มีแหล่งวิทยบริการที่จะสนับสนุนการศึกษาด้วยตนเองโดยตรงหรือผ่านระบบตามสาย
- 6) มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการศึกษด้วยตนเองที่บ้านหรือที่ทำงาน ด้วยการจัดสถานที่เรียนหรือมุมการเรียนรู้ที่บ้าน
- 7) มีองค์ประกอบเชิงรูปธรรมและนามธรรมเหมือนกัน

8) มีระบบการประเมินตนเองก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนที่ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเอง

2.2.3 ประเภทของชุดฝึกอบรมทางไกล ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540 : 149-152) ได้จำแนกประเภทของชุดฝึกอบรมทางไกลไว้ 3 ประเภท คือ

- 1) ชุดฝึกอบรมทางไกลที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก
- 2) ชุดฝึกอบรมทางไกลที่ยึดสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- 3) ชุดฝึกอบรมทางไกลที่ยึดคอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก

2.2.4 การผลิตชุดฝึกอบรมทางไกลที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก การผลิตชุดฝึกอบรมทางไกลที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก ประกอบด้วย ประมวลสาระและแนวการศึกษา

1) ประมวลสาระ เป็นสื่อหลักที่ใช้ควบคู่กับแนวการศึกษา โดยเป็นเอกสารที่เน้นการเสนอเนื้อหาสาระของชุดฝึกอบรมนั้นๆ เป็นสำคัญ เปรียบเสมือนการบรรยายเนื้อหาการอบรมเพื่อช่วยให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้ในเนื้อหาสาระที่ศึกษาอย่างละเอียด

2) แนวการศึกษา เป็นคู่มือการฝึกอบรม ใช้ควบคู่กับประมวลสาระ แนวการศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียนทราบรายละเอียดเกี่ยวกับแนวปฏิบัติของกิจกรรมทั้งหมดของการฝึกอบรม

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับการผลิตประมวลสาระและแนวการศึกษา มีดังนี้

1) ประมวลสาระ ซึ่งจัดเป็นสื่อหลักของการฝึกอบรมทางไกลนั้น เนื้อหาสาระที่ผู้ให้การอบรมต้องการจะเสนอนั้น จะนำมาบรรจุไว้ในประมวลสาระชุดฝึกอบรมอย่างสมบูรณ์ ประมวลสาระชุดฝึกอบรมมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 4 ส่วน คือ

(1) ส่วนที่เป็นรายละเอียดและวิธีการใช้ชุดฝึกอบรม ได้แก่ หน้าปก คำนำ สารบัญ รายละเอียดชุดฝึกอบรม และวิธีการศึกษา

(2) ส่วนที่เป็นแผนการฝึกอบรม แผนการฝึกอบรมที่ปรากฏในประมวลสาระชุดฝึกอบรมนั้น ประกอบด้วย แผนการฝึกอบรมประจำหน่วยและแผนการฝึกอบรมประจำตอน ในแผนการสอนประจำหน่วย จะระบุชื่อหน่วย ชื่อตอน แนวคิด และวัตถุประสงค์ ส่วนแผนการสอนประจำตอน ก็มีองค์ประกอบคือ ชื่อตอน ชื่อหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์

(3) ส่วนที่เป็นการนำเสนอเนื้อหาสาระ เมื่อจัดทำแผนหน่วยและแผนตอนประจำการฝึกอบรมแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การเสนอเนื้อหาสาระในแต่ละเรื่อง

(4) ส่วนที่เป็นเชิงอรรถและบรรณานุกรม ผู้ผลิตเอกสารชุดฝึกอบรม ลงรายการเอกสารที่อ้างอิงทุกเล่มที่ใช้ในการเขียนงานวิชาการทั้งส่วนที่เป็นเชิงอรรถและบรรณานุกรม

2) แนวการศึกษา ซึ่งจัดเป็นคู่มือการเรียนการสอนประจำชุดฝึกอบรม เอกสารในส่วนที่เป็นแนวการศึกษาประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ

(1) ส่วนที่เป็นรายละเอียดและวิธีการศึกษา ได้แก่ หน้าปก คำนำ สารบัญ รายละเอียดชุดฝึกอบรม และวิธีการศึกษา

(2) ส่วนที่เป็นแผนการฝึกอบรม ในส่วนนี้จะนำจากแผนการฝึกอบรมประจำหน่วย และแผนการฝึกอบรมประจำตอน ที่ปรากฏในประมวลสาระมาใส่ไว้

(3) ส่วนที่เป็นสาระสังเขป คือส่วนที่ผู้เขียนสรุปความสำคัญจากเนื้อหาสาระที่เสนอรายละเอียดไว้ในประมวลสาระชุดฝึกอบรมในแต่ละเรื่องหรือแต่ละตอน

(4) ส่วนที่เป็นกิจกรรมและแนวตอบ เป็นการกำหนดงานหรือภารกิจทุกอย่างให้ผู้รับการฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติ หลังจากที่ศึกษาเนื้อหาสาระต่างๆ ในประมวลสาระในแต่ละเรื่อง แต่ละตอน แต่ละหน่วยจบแล้ว การกำหนดกิจกรรมจะครอบคลุมกิจกรรมระหว่างเรียนและกิจกรรมภาคปฏิบัติเสริมประสบการณ์ กิจกรรมท้ายเรื่องหรือท้ายตอนจะเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้อบรมนำความรู้ที่ได้ศึกษาไปแล้วมาตอบ

เมื่อให้ผู้รับการอบรมลงมือประกอบกิจกรรมใดๆ เขาต้องทราบที่ตนทำไปหรือตอบไปนั้น ถูกต้องหรือไม่ ผิดพลาดอย่างไร จึงจำเป็นต้องให้ผลย้อนกลับ (Feedback) หรือแนวตอบใน 5 ลักษณะ ดังนี้ (1) เฉลย คือให้คำตอบในกรณีที่มีคำตอบถูกต้องเพียง 1 ชุด เช่น เฉลยคำตอบข้อสอบแบบปรนัย (2) ตอบให้ดูเป็นตัวอย่างโดยใช้สถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับกิจกรรมที่ได้ทำ เช่น การสรุปหรืออธิบายประเด็นที่กำหนด (3) ชี้แนะวิธีตอบโดยกำหนด “ธง” หรือ “คำหลัก” ที่ต้องกำหนดไว้ในคำตอบ (4) ชี้แหล่งที่จะให้ผู้รับการฝึกอบรมตรวจสอบคำตอบโดยกำหนดหน้าหัวเรื่องและย่อหน้าให้ชัดเจน และ (5) อธิบายลงเทพบันทึกลงหรือชี้ให้เห็น เพื่อให้ความกระจ่างเพียงพอที่ผู้รับการฝึกอบรมจะตรวจสอบได้ว่าตนตอบถูกหรือผิด

2.3 การทดสอบประสิทธิภาพชุดอบรมทางไกล

เมื่อได้พัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลแล้วจะต้องนำไปตรวจสอบคุณภาพว่ามีคุณภาพหรือไม่ ในการวิจัยครั้งนี้กระบวนการตรวจสอบคุณภาพใช้วิธีการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมโดยยึดหลักการของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ดังมีรายละเอียดดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540 : 210-213)

2.3.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกล เป็นการตรวจสอบคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล เพื่อให้ทราบว่าชุดฝึกอบรมทางไกลมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยนำชุดฝึกอบรมทางไกลไปทดลองใช้เบื้องต้น (Try Out) ปรับปรุงและนำไปใช้จริง (Trial Runs หรือ Pilot Testing) จนแน่ใจว่าในแต่ละหน่วยนั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.3.2 ความจำเป็นที่ต้องมีการทดสอบประสิทธิภาพ

ความจำเป็นที่ต้องมีการทดสอบประสิทธิภาพมี 3 ประการ คือ

1) เพื่อประกันคุณภาพว่าชุดฝึกอบรมทางไกลมีความเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกเป็นจำนวนมาก หากมิได้ทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อน หากผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะเป็นการสิ้นเปลืองทั้งเงินและเวลา

2) เพื่อแน่ใจว่าผู้รับการฝึกอบรมสามารถเรียนจากสื่อการสอนที่มีคุณภาพแล้ว ผู้รับการอบรมในระบบการฝึกอบรมทางไกลมีสิทธิที่จะได้รับประมวลสาระ แนวการศึกษา และสื่อประกอบต่างๆ ที่มีคุณภาพสูงเพื่อให้สามารถเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง หากมิได้ทดสอบประสิทธิภาพ สถาบันการฝึกอบรมทางไกลก็ไม่แน่ใจว่าชุดฝึกอบรมทางไกลที่ส่งไปให้ผู้รับการฝึกอบรมได้ช่วยให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

3) เพื่อให้ได้ข้อมูลในการปรับปรุงชุดฝึกอบรมทางไกล การทดสอบประสิทธิภาพทำให้ได้รับข้อมูลที่น่าสนใจในการปรับปรุงชุดฝึกอบรมทางไกลได้อย่างตรงจุด โดยไม่จำเป็นต้องเริ่มทำใหม่ทุกครั้ง ทำให้ประหยัดเงินและเวลา

2.3.3 วิธีการทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพ ทำได้ 2 ระดับ คือ

1) ทดลองใช้เบื้องต้น เป็นการทดสอบประสิทธิภาพก่อนการทดลองใช้จริง โดยทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้ทดลองสามารถนำผลการทดลองใช้เบื้องต้นไปปรับปรุงชุดฝึกอบรมทางไกลก่อนนำไปทดลองใช้จริง การทดลองใช้เบื้องต้นมีขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทดลองแบบเดี่ยว เป็นการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลกับผู้รับการฝึกอบรม 1 คน โดยเริ่มทดลองกับผู้รับการอบรมระดับเก่งปานกลาง และอ่อน โดยผู้ผลิตต้องคอยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด แล้วนำผลไปปรับปรุงให้ถึงเกณฑ์ ขั้นที่ 2 การทดลองแบบกลุ่มเป็นการทดสอบชุดฝึกอบรมทางไกลที่ปรับปรุงแล้วกับผู้รับการฝึกอบรมอย่างน้อย 6-10 คน โดยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด แล้วปรับปรุงให้ถึงเกณฑ์ และขั้นที่ 3 การทดลองแบบสนามเป็นการทดสอบชุดฝึกอบรมทางไกลที่ปรับปรุงจากแบบกลุ่มแล้วไปทดสอบกับผู้รับการฝึกอบรม ประมาณ 40-100 คน เพื่อนำผลมาปรับปรุงขั้นสุดท้ายก่อนส่งผลิตจำนวนมาก เพื่อจะได้นำไปทดลองใช้จริงในขั้น “Trial Runs” หรือ “Pilot Testing”

2) การทดลองใช้จริง เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการทดลองใช้จริง โดยการนำชุดฝึกอบรมทางไกลที่ผลิตขึ้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาขึ้นไป แล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อการปรับปรุงก่อนที่จะผลิตชุดฝึกอบรมทางไกลจำนวนมาก

2.3.4 การกำหนดเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพ มี 3 ประเภท คือ

1) เกณฑ์ความก้าวหน้าในการเรียนได้จากผลต่างระหว่างคะแนน การทดสอบหลังเรียนและการทดสอบก่อนเรียน โดยหาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ

พัฒนาการของผู้รับการฝึกอบรมเพิ่ม โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 25 หรือเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 หรือ .05 แล้วแต่ความยากง่ายของเนื้อหา

2) เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับผลลัพธ์ เป็นการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนในแง่ของพฤติกรรมต่อเนื่องหรือกระบวนการ (Evaluation of Process – E₁) คือ พิจารณาจากผลของการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียนจากประมวลสาระ โดยการนำผลของการตอบมาให้คะแนนเปรียบเทียบกับประเมินผลลัพธ์ (Evaluation of Products – E₂) คือ พิจารณาจากผลการทดสอบหลังเรียน เกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ $E_1/E_2 = 80/80$ หรือ $75/75$ สำหรับเนื้อหาที่เป็นจิตพิสัยหรือทักษะพิสัย การยอมรับประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกลไม่ควรต่ำหรือสูงกว่า $\pm 2.5\%$ การยอมรับประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกลกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ ระดับที่สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการฝึกอบรมทางไกลสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5% ขึ้นไปต้องปรับกิจกรรมและแบบทดสอบแล้วทดลองใหม่ หากค่ายังสูงกว่า 2.5% ต้องปรับเกณฑ์ให้สูงขึ้น ระดับที่เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกลเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน $\pm 2.5\%$ และระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าต่ำกว่า 2.5%

3) เกณฑ์ด้านคุณภาพ ทำได้จากความพอใจของวิทยากรหรือผู้รับการอบรมที่ได้จากการเรียนด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล ได้แก่ พัฒนาการในทางที่ดีของคุณลักษณะผู้รับการฝึกอบรม เช่น การหาความรู้ด้วยตนเอง การควบคุมตนเอง การควบคุมมาตรฐานทางวิชาการ ผู้รับการฝึกอบรมที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมทางไกลในด้านความถูกต้องและการปรุงแต่งเนื้อหาสาระที่เหมาะสมกับผู้รับการฝึกอบรม ความมั่นใจของผู้รับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมทางไกล และคุณภาพด้านเทคนิค เกณฑ์ควรตั้งไว้ควรอยู่ในรูปดีมาก (4.50-5.00) ดี (3.50-4.49) หรือเกณฑ์ในรูปแบบอื่นที่สามารถตรวจสอบคุณภาพได้

3. แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบสำหรับครู

แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบสำหรับครู ในที่นี้จะกล่าวถึงเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นการตรวจสอบความตรง ความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ ส่วนการวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นการตรวจสอบความเที่ยงของแบบทดสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม และการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ ดังมีรายละเอียดพอสังเขปต่อไปนี้ (วรรณคดี แสงประทีปทอง 2553 : 131-140)

3.1 การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม เป็นการตรวจคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ คือ ความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบ

3.1.1 การวิเคราะห์ความยากของข้อสอบแบบอิงกลุ่ม

ความยากของข้อสอบรายข้อ เป็นดัชนีที่ชี้สัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ถูกความยากของข้อสอบรายข้อนิยมใช้สัญลักษณ์ p ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$P = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก}}{\text{จำนวนผู้สอบทั้งหมด}}$$

ในกรณีที่มีผู้เข้าสอบจำนวนมาก (มากกว่า 40 คน) การวิเคราะห์ความยากของข้อสอบรายข้ออาจใช้วิธีแบ่งกลุ่มผู้สอบตามคะแนนรวม แล้วนำผลการตอบของผู้สอบที่ได้คะแนนรวมสูง ร้อยละ 27 และกลุ่มผู้สอบที่ได้คะแนนรวมต่ำ ร้อยละ 27 มาวิเคราะห์ โดยใช้สูตรการคำนวณค่าความยากรายข้อดังนี้

$$P = \frac{H+L}{N_H + N_L}$$

- P แทน ความยากของข้อสอบรายข้อ
- H แทน จำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกในกลุ่มสูง
- L แทน จำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกในกลุ่มต่ำ
- N_H แทน จำนวนผู้ตอบข้อสอบทั้งหมดในกลุ่มสูง
- N_L แทน จำนวนผู้ตอบข้อสอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

ในกรณีที่มีผู้เข้าสอบน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 คน (Mehrens & Lehmann 1991 : 162) แนะนำว่าให้แบ่งผู้สอบออกเป็น 50 : 50 เช่น มีผู้สอบ 30 คน เมื่อแบ่งผู้สอบจะได้กลุ่มละ 15 คน

การแปลความหมายค่าความยากอาจใช้เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ค่าความยาก	ความหมาย
0.81 – 1.00	ข้อสอบใช้ไม่ได้ ง่ายเกินไป
0.61 – 0.80	ข้อสอบใช้ได้ แต่ค่อนข้างง่าย
0.41 – 0.60	ข้อสอบใช้ได้ ยากปานกลาง
0.20 – 0.40	ข้อสอบใช้ได้ ค่อนข้างยาก
0 - 0.19	ข้อสอบใช้ไม่ได้ ยากเกินไป

3.1.2 การวิเคราะห์อำนาจจำแนกของข้อสอบแบบอิงกลุ่ม

อำนาจจำแนกของข้อสอบแบบอิงกลุ่ม หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกผู้ที่ได้คะแนนรวมสูงออกจากผู้ที่ได้คะแนนรวมต่ำ

- 1) การวิเคราะห์อำนาจจำแนกโดยใช้สูตรอย่างง่าย

ข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์อำนาจจำแนกได้จากการนำแบบทดสอบ 1 ฉบับไปสอบกับผู้สอบกลุ่มหนึ่ง แล้วตรวจให้คะแนนข้อสอบโดยถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน คำนวณค่าอำนาจจำแนกของตัวถูกจากสูตร(กัญญา ลินทร์ตันศิริกุล 2553 : 16)

$$r = \frac{H-L}{N_H \text{ หรือ } N_L}$$

เมื่อ	r	แทน	อำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
	H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N _H	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N _L	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

สำหรับการวิเคราะห์อำนาจจำแนกของตัวลวง คำนวณได้จากสูตร (กัญญา ลินทร์ตันศิริกุล 2553 : 16)

$$r = \frac{L-H}{N_H \text{ หรือ } N_L}$$

เมื่อ	r	แทน	อำนาจจำแนกของข้อสอบที่เป็นตัวลวง
	H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N _H	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N _L	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

หรือคำนวณได้จากสูตร

$$r = P_L - P_H$$

P_L แทน สัดส่วนของผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำที่ตอบตัวเลือกนั้น
 P_H แทน สัดส่วนของผู้สอบในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงที่ตอบตัวเลือกนั้น

2) การวิเคราะห์อำนาจจำแนกแบบไบซีเรียล

การวิเคราะห์อำนาจจำแนกโดยใช้สูตรอย่างง่าย นิยมใช้ในการคำนวณด้วยมือในกรณีที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณ นิยมใช้การหาอำนาจจำแนกแบบไบซีเรียล (r_b) หรือหาอำนาจจำแนกแบบพอยท์ไบซีเรียล (r_{pb})

อำนาจจำแนกแบบไบซีเรียลใช้ได้กับข้อสอบที่แต่ละข้อมีความยาก – ง่ายแตกต่างกัน ส่วนอำนาจจำแนกแบบพอยท์ไบซีเรียลใช้ในกรณีที่ข้อสอบแต่ละข้อมีความยากปานกลาง ดังนั้นการหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรแบบไบซีเรียลจึงใช้ได้กว้างขวางกว่า โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$r_b = \frac{\overline{X}_H - \overline{X}_L}{s} \cdot \frac{pq}{y}$$

- เมื่อ r_b หมายถึง อำนาจจำแนกแบบไบซีเรียล
- \overline{X}_H หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
- \overline{X}_L หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
- s หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวม
- p หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง
- q หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นผิด
- y หมายถึง ความสูง (ordinate) ที่แบ่งพื้นที่ออกเป็น p และ q

ค่าอำนาจจำแนกแบบไบซีเรียล และอำนาจจำแนกแบบพอยท์ไบซีเรียล เป็นสัมประสิทธิ์ที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว คือ คะแนนรวมแต่ละข้อกับคะแนนรวมของแบบทดสอบ ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง -1.0 ถึง 1.0 การคำนวณอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรทั้ง 2 ใช้สูตรแตกต่างกันแต่การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกเป็นไปในทำนองเดียวกัน กล่าวคือ ค่าอำนาจจำแนกที่สูงหมายถึงข้อสอบที่ผู้ตอบในกลุ่มสูงตอบถูก แต่ผู้ตอบในกลุ่มต่ำตอบผิด ในการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อมูลการสอบชุดเดียวกัน ค่าที่คำนวณได้จากสูตรแบบไบซีเรียลจะสูงกว่าค่าที่ได้จากสูตรแบบพอยท์ไบซีเรียล (Guilford 1965 : 324 citing in Ebel & Fisbie 1986 : 231)

การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

อำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง -1.0 ถึง 1.0 ค่าอำนาจจำแนกที่เป็นบวกแสดงให้เห็นว่าข้อสอบข้อนั้นวัดในสิ่งเดียวกับแบบทดสอบทั้งฉบับเป็นข้อสอบที่ควรเก็บไว้ใช้ ค่าอำนาจจำแนกที่เป็น 0 แสดงให้เห็นว่าข้อสอบข้อนั้นไม่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบทั้งฉบับ ซึ่งควรตัดออกไปหรือควรได้รับการ

ปรับปรุงก่อนนำกลับมาใช้อีก อีเบลและฟรีสไบ (Ebel and Frisbie, 1986 : 234) เสนอเกณฑ์ในการพิจารณาค่าอำนาจจำแนก ดังนี้

อำนาจจำแนก	ผลการประเมินข้อสอบ
.40 ขึ้นไป	เป็นข้อสอบที่จำแนกได้ดีมาก
.30 - .39	เป็นข้อสอบที่จำแนกได้ค่อนข้างดี แต่ถ้าเป็นไปได้อาจปรับปรุงแก้ไข
.20 - .29	เป็นข้อสอบที่จำแนกได้บ้างแต่ควรปรับปรุงแก้ไข
ต่ำกว่า .19	เป็นข้อสอบที่จำแนกได้น้อย ควรตัดออกหรือปรับปรุงแก้ไข

การหาค่าความเที่ยงของการวัดแบบอิงกลุ่ม

การคำนวณเพื่อหาค่าความเที่ยงทำได้หลายวิธี ได้แก่ วิธีสอบซ้ำ (test-retest method) วิธีใช้ฟอร์มที่สมมูลกัน (equivalent – form method) วิธีแบ่งครึ่ง (split-half method) วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach’s Alpha coefficient method) วิธีของคูเดอร์และริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson method)

ในที่นี้จะขอกล่าวถึง วิธีของคูเดอร์และริชาร์ดสัน เป็นวิธีการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่ให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 2 แบบ คือ 1 และ 0 สูตรที่ใช้ในการคำนวณมี 2 สูตร คือ สูตรคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน 20 (r_{KR20}) และสูตรคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน 21 (r_{KR21})

การคำนวณความเที่ยงโดยใช้สูตร r_{KR20} ใช้สูตรดังนี้

$$r_{KR-20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum p(1-p)}{S_x^2} \right)$$

- เมื่อ r_{KR20} คือ ค่าความเที่ยง
- k คือ จำนวนข้อสอบ
- p คือ สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบถูก
- s_x คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวม

สำหรับการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร r_{KR21} มีขั้นตอนเหมือนกับการหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร r_{KR20} ต่างกันที่ว่าจะไม่ต้องคำนวณค่าความยากของข้อสอบรายข้อ แต่ต้องคำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้สอบทำได้แทน โดยสูตรการคำนวณเป็นดังนี้

$$r_{KR-21} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\bar{x}(k-\bar{x})}{kS_x^2} \right)$$

โดยที่ \bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้สอบทำได้ ส่วนสัญลักษณ์อื่นๆ มีความหมายเช่นเดียวกับสัญลักษณ์ในสูตร r_{KR20}

3.2 การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์

การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ยึดหลักว่า ก่อนสอนจะเป็นข้อสอบที่ยาก แต่หลังสอนข้อสอบเดิม จะเป็นข้อสอบที่ง่าย เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาดังกล่าวแล้ว การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์เป็นการวิเคราะห์ข้อสอบ 2 ลักษณะ คือ ความยาก และอำนาจจำแนกหรือดัชนีความไวของข้อสอบ (Sensitivity Index)

3.2.1 การวิเคราะห์ความยากของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์

ความยากของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์พิจารณาระดับพฤติกรรมของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กล่าวคือ ถ้าข้อสอบวัดพฤติกรรมระดับต่ำ เช่น ความจำ ความเข้าใจ ข้อสอบก็จะมีความยากต่ำและในทางตรงข้าม ถ้าข้อสอบวัดพฤติกรรมระดับสูง เช่น การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ เป็นต้น ข้อสอบจะมีค่าความยากสูง ดังนั้นความยากของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์จึงขึ้นอยู่กับระดับของพฤติกรรมที่วัด อย่างไรก็ตามความยากของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ก็สามารถคำนวณได้เช่นเดียวกับความยากของข้อสอบแบบอิงกลุ่ม โดยใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{\text{จำนวนผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูก}}{\text{จำนวนผู้สอบทั้งหมด}}$$

เมื่อ p คือ ความยากของข้อสอบแต่ละข้อ

3.2.2 การวิเคราะห์อำนาจจำแนกของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์

การวัดแบบอิงเกณฑ์ไม่มุ่งจำแนกความสามารถของผู้สอบเมื่อเทียบกับกลุ่ม ดังนั้นการวัดในแนวนี้จะไม่มุ่งหาอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อเหมือนในการทดสอบแบบอิงกลุ่ม แต่มุ่งตรวจสอบว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดผลของการสอนได้เพียงใด ถ้าผู้เรียนทุกคนตอบข้อสอบถูกต้องทั้งก่อนสอนและหลังสอน ข้อสอบก็ไม่สามารถวัดผลของการสอนได้ ในการวัดประสิทธิภาพของข้อสอบจากผลการสอนทำได้โดยการนำแบบทดสอบฉบับเดียวกันไปให้ผู้เรียนทำทั้งก่อนและหลังการสอน แล้วนำผลการตอบมาคำนวณค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบหรือดัชนีความไวของข้อสอบ วิธีที่ใช้ในการคำนวณมีดังนี้ (Cox and Vargas, 1966 cited in Wiersma and Jurs, 1990 : 244-245)

$$D = S = P_{\text{post}} - P_{\text{pre}}$$

เมื่อ D หรือ S แทน อำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ หรือดัชนีความไวของข้อสอบ
 P_{post} แทน สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบหลังเรียนถูก
 P_{pre} แทน สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบก่อนเรียนถูก

4. แนวคิดการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อเพื่อพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อนั้น มีระดับความยาก (Difficulty index) และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discriminant index) เพียงใด รวมทั้งพิจารณาถึงประสิทธิภาพของตัวลงในข้อเลือกตอบของข้อสอบข้อนั้นด้วย ผลการวิเคราะห์จะทำให้ทราบว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ข้อสอบที่มีคุณภาพจะสามารถนำไปวัดและประเมินผลได้อย่างเที่ยงตรงและเชื่อมั่นได้ ในปัจจุบันการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวไม่นิยมใช้การคำนวณด้วยระบบมือเนื่องจากมีความยุ่งยากและใช้เวลานาน แต่เปลี่ยนเป็นการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อสอบ เพราะทำให้สามารถวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบได้สะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลาและผลการวิเคราะห์มีความถูกต้อง แม่นยำ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จะรายงานออกมาในรูปของข้อมูลทางด้านสถิติ ทำให้สื่อความหมายได้ง่ายขึ้น แต่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ข้อสอบให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อสอบที่จะวิเคราะห์ และงบประมาณที่ได้รับ ทั้งนี้เนื่องจากราคาของโปรแกรมแต่ละโปรแกรมแตกต่างกันและมีวิธีการใช้งานที่แตกต่างกันด้วย ในที่นี้ผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูลในส่วนของคุณลักษณะของโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ การเตรียมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel for Windows มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ลักษณะของโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ (2553 :183) ได้กล่าวถึงลักษณะโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ว่า การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิเคราะห์สามารถคำนวณได้โดยใช้สูตรสถิติหรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทำการวิเคราะห์ข้อมูล ปัจจุบันมีผู้พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ข้อสอบหลายโปรแกรม ซึ่งสามารถหาได้จากหลายแหล่งที่ผลิตโดยนักวิชาการต่างประเทศและนักวิชาการไทย เช่น Micro CAT ในโปรแกรมย่อย Iteman พัฒนาโดย Assessment Systems Cooperation โปรแกรมสิริ (Siree) ซึ่งพัฒนาโดย สุรพล วัฒนวิทย์กิจ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Microsoft Excel for Windows ซึ่งพัฒนาโดย รศ.ดร.ปรกรณ์ ประจันบาน มหาวิทยาลัยนเรศวร โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เป็นต้น โดยทั่วไปผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูปจะรายงานค่าสถิติพื้นฐาน คือ คะแนนสูงสุด – ต่ำสุด คะแนน

เฉลี่ยของข้อสอบแต่ละฉบับ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ค่าความยากของข้อสอบรายข้อ(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ(reliability) และค่าสหสัมพันธ์(correlation)

4.2 การเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ (2553 : 185) ได้กล่าวถึงหลักการเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาโดย รศ.ดร. ปกรณ์ ประจันบาน ไว้ว่าผู้วิเคราะห์ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของโปรแกรมที่กำหนดไว้ ซึ่งศึกษาได้จากคู่มือการใช้โปรแกรม ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดจากคู่มือการใช้โปรแกรมแบบต่าง ๆ ว่ามีข้อจำกัดหรือเงื่อนไขอะไรบ้าง
2. จัดทำคู่มือลงรหัสข้อมูลตามแผนการวิเคราะห์ ข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์คือผลการตอบเป็นรายข้อและรายบุคคล จำแนกเป็นคะแนนตอบถูก ตอบผิด
3. ทำการบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรม
4. ตรวจสอบความถูกต้องของการบันทึกข้อมูล เพื่อตรวจสอบว่าบันทึกข้อมูลถูกต้องหรือไม่ ก่อนที่จะดำเนินการส่งด้วยโปรแกรมคำสั่งแบบสำเร็จรูป

เมื่อได้เตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป หลังจากสั่งให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลแล้วจะได้ผลลัพธ์เพื่อนำมาแปลความหมายของข้อมูล ผู้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปควรมีความรู้ในการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบด้วย

4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel for Windows ในการวิเคราะห์ข้อสอบ

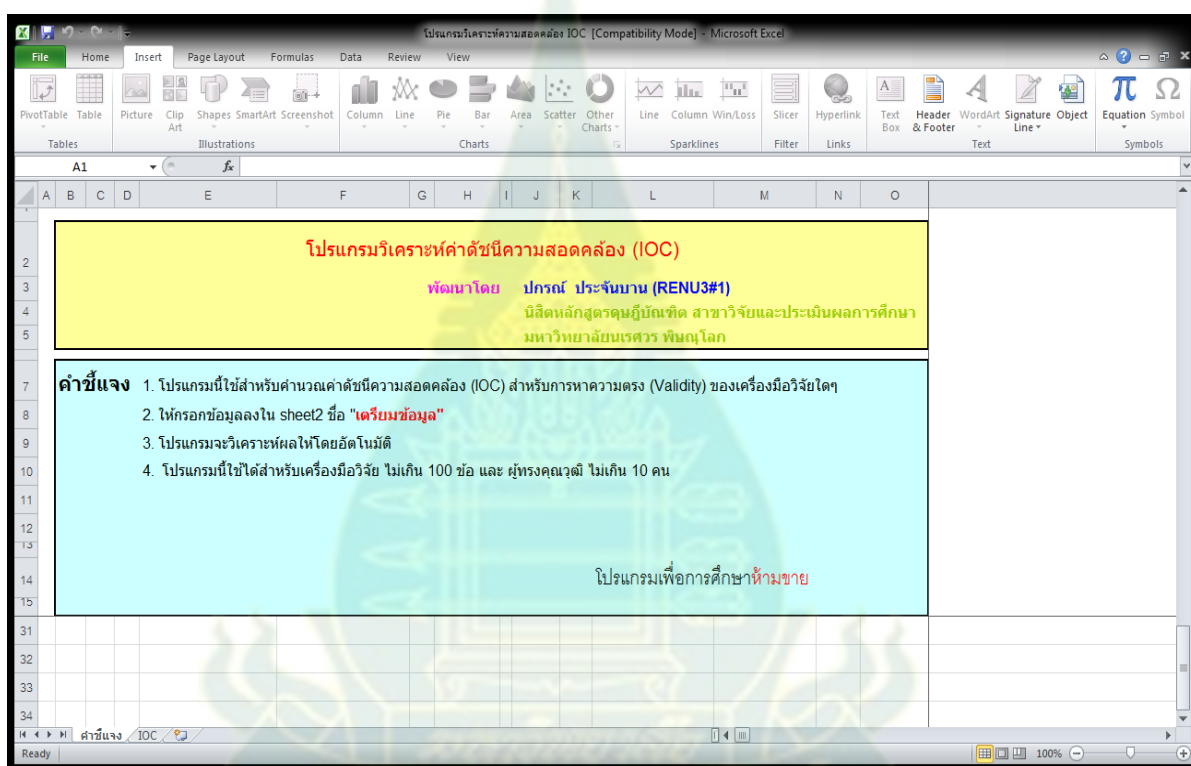
บุญศรี พรหมมาพันธุ์ (2553 : 188-192) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยโปรแกรม Microsoft Excel for Windows ไว้ว่า โปรแกรมสำเร็จรูปนี้พัฒนาโดย รศ. ดร. ปกรณ์ ประจันบาน มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้ง่าย สะดวก และไม่ซับซ้อน โปรแกรมดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ค่าความตรงตามเนื้อหา (content validity) เป็นรายข้อ โดยคำนวณหาค่า IOC (Index of Item Objectivity Congruence) และวิเคราะห์ค่าความยาก (p) อำนาจจำแนก (r) และความเที่ยง (reliability) รายละเอียดมีดังนี้

1. การวิเคราะห์ค่าความตรงตามเนื้อหา (content validity) เป็นรายข้อ โดยคำนวณหาค่า IOC พิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของวิชา ซึ่งครอบคลุมทั้งเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด เกณฑ์การพิจารณาถ้าค่า IOC มีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของวิชา หรือสรุปว่าข้อสอบมีความตรงตามเนื้อหา สำหรับขั้นตอนในการวิเคราะห์ความตรงของข้อสอบเป็นรายข้อ มีดังนี้

1.1 เตรียมข้อมูลเพื่อบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรม

1.2 เลือกคำสั่ง “คำชี้แจง” ซึ่งอยู่แถบด้านล่างซ้ายมือของจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอจะแสดงคำชี้แจงดังภาพที่ 2.1 ดังนี้

- 1) โปรแกรมนี้ใช้สำหรับคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) สำหรับการความตรง (Validity) ของเครื่องมือวิจัยใดๆ
- 2) ให้กรอกข้อมูลลงใน Sheet 2 ชื่อ “เตรียมข้อมูล”
- 3) โปรแกรมจะวิเคราะห์ผลให้โดยอัตโนมัติ
- 4) โปรแกรมนี้ใช้ได้สำหรับเครื่องมือไม่เกิน 100 ข้อ และผู้ทรงคุณวุฒิไม่เกิน 10 คน



ภาพที่ 2.1 หน้าจอโปรแกรมวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง

1.3 คลิกเลือกที่ IOC และบันทึกคะแนนลงในช่องผู้ทรงคุณวุฒิ เช่น มีข้อสอบจำนวน 10 ข้อ และผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน ให้ทำการบันทึกคะแนนทั้งหมด และจะแสดงผลการวิเคราะห์โดยอัตโนมัติ ดังภาพที่ 2.2

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)							
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์							
ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	แปลผล
	ผู้ทรงคุณวุฒิ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิ 5		
ข้อ 1	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
ข้อ 2	1	0	0	0	1	0.40	ตัดทิ้ง
ข้อ 3	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 4	1	0	0	1	1	0.60	ใช้ได้
ข้อ 5	1	-1	-1	0	1	0.00	ตัดทิ้ง
ข้อ 6	0	1	0	1	0	0.40	ตัดทิ้ง
ข้อ 7	1	1	-1	-1	1	0.20	ตัดทิ้ง
ข้อ 8	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 9	-1	-1	0	0	0	-0.40	ตัดทิ้ง
ข้อ 10	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ภาพที่ 2.2 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง

2. การวิเคราะห์ค่าความยาก (p) อำนาจจำแนก (r) และความเที่ยง (reliability) สำหรับขั้นตอนในการวิเคราะห์ มีดังนี้

1) เตรียมข้อมูลเพื่อบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรม Microsoft Excel for Windows ชื่อไฟล์วิเคราะห์คะแนนสอบ .xls

2) เลือกคำสั่ง “ตรวจข้อสอบ” ซึ่งอยู่แถบด้านล่างด้านซ้ายมือของจอคอมพิวเตอร์ จากนั้นบันทึกเฉลยคำตอบตรงช่อง “key” เช่น ข้อที่ 1 เฉลยข้อ 4 ให้พิมพ์เลข 4

3) บันทึกคะแนนสอบรายบุคคลและรายข้อ เช่น มีข้อสอบ 10 ข้อ มีผู้เข้าสอบ 10 คน ให้เริ่มบันทึกคะแนนเป็นรายข้อตั้งแต่ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 10 บันทึกคะแนนจนครบทั้ง 10 คน ดังภาพที่ 2.3

	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	ข้อที่ 11	ข้อที่ 12	ข้อที่ 13	ข้อที่ 14	ข้อที่ 15	ข้อที่ 16	ข้อที่ 17	ข้อที่ 18	ข้อที่ 19	ข้อที่ 20	ข้อที่ 21	ข้อที่ 22	ข้อที่ 23	ข้อที่ 24	ข้อที่ 25	ข้อที่ 26	ข้อที่ 27	ข้อที่ 28	ข้อที่ 29	ข้อที่ 30	ข้อที่ 31	ข้อที่ 32	ข้อที่ 33
key	4	3	1	2	1	1	5	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
คนที่ 1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1																							
คนที่ 2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1																							
คนที่ 3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1																							
คนที่ 4	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0																							
คนที่ 5	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0																							
คนที่ 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																							
คนที่ 7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0																							
คนที่ 8	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1																							
คนที่ 9	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1																							
คนที่ 10	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0																							
คนที่ 11																																	

ภาพที่ 2.3 ผลการบันทึกคะแนนสอบเป็นรายบุคคลและรายข้อ

4) หลังจากบันทึกคะแนนสอบของผู้เข้าสอบครบทุกคนแล้ว โปรแกรมจะบันทึกผลให้โดยอัตโนมัติ โดยคลิกที่ “รายบุคคล” “รายข้อ” “ภาพรวม” “วิเคราะห์ข้อสอบ” จะปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังภาพที่ 2.4, 2.5, 2.6 และ 2.7 สำหรับการดูผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้านค่าความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยง ให้คลิกที่ “วิเคราะห์ข้อสอบ” จะปรากฏข้อมูลผลการวิเคราะห์ค่าความยากของข้อสอบเป็นรายข้อ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ ดังภาพที่ 2.6

โปรแกรมวิเคราะห์คะแนนสอบ(ห้ามลบ) [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

ผลการวิเคราะห์					
กลุ่มตัวอย่าง คนที่	จำนวนข้อสอบ ที่ตอบทั้งหมด(ข้อ)	คะแนนรวม (Sum.)	ค่าเฉลี่ย (Mean : X)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	สัมประสิทธิ์การกระจาย (%) (C.V.)
1	10	5	0.50	0.53	105.41
2	10	7	0.70	0.48	69.01
3	10	9	0.90	0.32	35.14
4	10	4	0.40	0.52	129.10
5	10	5	0.50	0.53	105.41
6	10	0	0.00	0.00	#DIV/0!
7	10	1	0.10	0.32	316.23
8	10	4	0.40	0.52	129.10
9	10	3	0.30	0.48	161.02
10	10	3	0.30	0.48	161.02
11	0				
12	0				
13	0				

ภาพที่ 2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายบุคคล

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	วิเคราะห์คะแนนสอบ	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	ข้อที่ 11	ข้อที่ 12	ข้อที่ 13	ข้อที่ 14	ข้อที่ 15
2	จำนวนคน	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10					
3	คะแนนรวม	2	3	4	3	6	5	3	6	4	5					
4	คะแนนต่ำสุด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
5	คะแนนสูงสุด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
6	ค่าเฉลี่ย	0.20	0.30	0.40	0.30	0.60	0.50	0.30	0.60	0.40	0.50					
7	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.42	0.48	0.52	0.48	0.52	0.53	0.48	0.52	0.52	0.53					
8	C.V. (%)	210.82	161.02	129.10	161.02	86.07	105.41	161.02	86.07	129.10	105.41					

ภาพที่ 2.5 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายชื่อ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		
1	วิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	ข้อที่ 11	ข้อที่ 12	ข้อที่ 13	ข้อที่ 14	ข้อที่ 15		
2	ค่าความยาก (p)	0.04	0.40	0.40	0.40	0.60	0.60	0.30	0.60	0.50	0.56							
3	แปลผลความยาก	no	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes							
4	ค่าอำนาจจำแนกแบบ ITC	0.07	0.12	0.39	0.00	-0.30	0.42	0.52	-0.20	0.31	0.29							
5	Sig	0.62	0.41	0.01	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.03	0.04							
6	แปลผลอำนาจจำแนก	no	no	yes	no	no	yes	yes	no	yes	yes							
7	ค่าความเที่ยง (Reliability)	0.3799																
8																		
9												จำนวนคนสอบทั้งหมด		50 คน				
10		คะแนนเต็ม					→	10						จำนวนคนผ่านเกณฑ์		45 คน		
11	วิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์	โปรตะนะ					คะแนนจุดตัด	→	3						จำนวนคนไม่ผ่านเกณฑ์		5 คน	
12		ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	ข้อที่ 11	ข้อที่ 12	ข้อที่ 13	ข้อที่ 14	ข้อที่ 15		
13	ค่าอำนาจจำแนกแบบ b-index	0.04	0.44	0.44	0.44	-0.44	0.67	0.33	0.67	0.56	0.62							
14	แปลผลอำนาจจำแนก	ใช้ได้	ใช้ได้	ใช้ได้	ใช้ได้	ทิ้ง	ใช้ได้	ใช้ได้	ใช้ได้	ใช้ได้	ใช้ได้							
15	ค่าความเที่ยงแบบลิริงสตัน																	

ภาพที่ 2.6 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยง

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ผลการวิเคราะห์	ภาพรวม											
2	คะแนนรวม	41											
3	ค่าเฉลี่ย	0.41											
4	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.26											
5	C.V.(%)	64.48											
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													

ภาพที่ 2.7 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบในภาพรวม

5. สารสนเทศเกี่ยวกับครูจังหวัดนนทบุรี

สารสนเทศเกี่ยวกับครูจังหวัดนนทบุรีในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนครูผู้สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในโรงเรียนจังหวัดนนทบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งผู้วิจัยเลือกเป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากเป็นการให้บริการทางวิชาการแก่สังคมในพื้นที่ ณ ที่ทำการของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ตั้งอยู่ สำหรับข้อมูลครูผู้สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในจังหวัดนนทบุรีนั้น มีโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมีมัธยมศึกษาจำนวนทั้งหมด 114 โรงเรียน มีจำนวนครูผู้สอนรวมทั้งหมด 2,442 คน โดยจำแนกได้ดังนี้ (สำนักติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2556)

5.1 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นนทบุรี เขต 1 ประกอบด้วยโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอเมืองนนทบุรี และบางกรวย รวมจำนวน 32 โรงเรียน ดังนี้

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 5.1.1 โรงเรียนวัดลานนาบุญ | 5.1.17 โรงเรียนป่าไม้อุทิศ 9 |
| 5.1.2 โรงเรียนวัดบัวขวัญ | 5.1.18 โรงเรียนวัดพุทธปรางค์ปราโมทย์ |
| 5.1.3 โรงเรียนวัดท่าทรายประชาอุปถัมภ์ | 5.1.19 โรงเรียนวัดเฉลิมพระเกียรติ |
| 5.1.4 โรงเรียนวัดตำหนักใต้ | 5.1.20 โรงเรียนอนุบาลนนทบุรี |
| 5.1.5 โรงเรียนทานสัมฤทธิ์วิทยา | 5.1.21 โรงเรียนกลาโหมอุทิศ |
| 5.1.6 โรงเรียนประชาอุปถัมภ์ | 5.1.22 โรงเรียนวัดปากน้ำ |

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 5.1.7 โรงเรียนชุมชนวัดไทรมา้า | 5.1.23 โรงเรียนวัดจันทร์ |
| 5.1.8 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ | 5.1.24 โรงเรียนวัดเชิงกระบือ |
| 5.1.9 โรงเรียนชุมชนวัดสมรโกฏิ | 5.1.25 โรงเรียนวัดตำโรง |
| 5.1.10 โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์ | 5.1.26 โรงเรียนวัดบางไกรนอก |
| 5.1.11 โรงเรียนวัดบางระโห่ง | 5.1.27 โรงเรียนชุมชนวัดบางไกรใน |
| 5.1.12 โรงเรียนวัดปราสาท | 5.1.28 โรงเรียนวัดช่องพุด |
| 5.1.13 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 55 | 5.1.29 โรงเรียนอนุบาลบางกรวย |
| 5.1.14 โรงเรียนวัดฝาง | 5.1.30 โรงเรียนมหาสวัสดิ์ |
| 5.1.15 โรงเรียนวัดทางหลวงโพธิ์ทอง | 5.1.31 โรงเรียนวัดใหม่ผดุงเขต |
| 5.1.16 โรงเรียนวัดโชติการาม | 5.1.32 โรงเรียนนวมประสงควัทยา |

5.2 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นนทบุรี เขต 2 ประกอบด้วย
โรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอบางบัวทอง บางใหญ่ ไทรน้อย และปากเกร็ด รวมจำนวน 64 โรงเรียน ดังนี้

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 5.1.1 โรงเรียนแก้วอินทร์สุธาอุทิศ | 5.1.33 โรงเรียนวัดตำหนักเหนือ |
| 5.1.2 โรงเรียนคลองเกลือ | 5.1.34 โรงเรียนวัดท่าเกวียน |
| 5.1.3 โรงเรียนคล้ายสอนศึกษา | 5.1.35 โรงเรียนวัดไทรใหญ่ |
| 5.1.4 โรงเรียนเจริญรัฐอุปถัมภ์ | 5.1.36 โรงเรียนวัดบางพุดใน |
| 5.1.5 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษาฯ | 5.1.37 โรงเรียนวัดบางรักใหญ่ |
| 5.1.6 โรงเรียนชลประทานสงเคราะห์ | 5.1.38 โรงเรียนวัดปรมัยยิกาวาส |
| 5.1.7 โรงเรียนชุมชนไมตรีอุทิศ | 5.1.39 โรงเรียนวัดผาสุภกณีจักร |
| 5.1.8 โรงเรียนชุมชนวัดต้นเชือก | 5.1.40 โรงเรียนวัดพระเงิน |
| 5.1.9 โรงเรียนชุมชนวัดไทรน้อย | 5.1.41 โรงเรียนวัดเพรงาย |
| 5.1.10 โรงเรียนชุมชนวัดบางโค | 5.1.42 โรงเรียนวัดโพธิ์บ้านอ้อย |
| 5.1.11 โรงเรียนชุมชนวัดบางไผ่ | 5.1.43 โรงเรียนวัดมะสงมิตรภาพที่ 55 |
| 5.1.12 โรงเรียนชุมชนวัดราษฎร์นิยม | 5.1.44 โรงเรียนวัด โมลี |
| 5.1.13 โรงเรียนดีมาอุปถัมภ์ | 5.1.45 โรงเรียนวัดยอดพระพิมล |
| 5.1.14 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 95 | 5.1.46 โรงเรียนวัดลากค้อน |
| 5.1.15 โรงเรียนบ้านคลองโตะนุ้ย | 5.1.47 โรงเรียนวัดลาดปลาตุ๊ก |
| 5.1.16 โรงเรียนบ้านคลองฝรั่งฯ | 5.1.48 โรงเรียนวัดลำโพ |
| 5.1.17 โรงเรียนบ้านคลองพระพิมล | 5.1.49 โรงเรียนวัดศรีเขตนันทาราม |
| 5.1.18 โรงเรียนบ้านคลองหนึ่ง | 5.1.50 โรงเรียนวัดศรีราษฎร์ |
| 5.1.19 โรงเรียนบ้านดอนตะลุมพุก | 5.1.51 โรงเรียนวัดศาลากุล |

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 5.1.20 โรงเรียนบ้านราษฎร์นิยม | 5.1.52 โรงเรียนวัดสะพานสูง |
| 5.1.21 โรงเรียนบ้านหนองเพรางาย | 5.1.53 โรงเรียนวัดสังวรพิมลไพบุลย์ |
| 5.1.22 โรงเรียนประชารัฐบำรุง | 5.1.54 โรงเรียนวัดเสนีวงศ์ |
| 5.1.23 โรงเรียนประสานสามัคคีวิทยา | 5.1.55 โรงเรียนวัดอินทร์ |
| 5.1.24 โรงเรียนประเสริฐอิสลาม | 5.1.56 โรงเรียนวัดอินทาราม |
| 5.1.25 โรงเรียนรุ่งเรืองวิทยา | 5.1.57 โรงเรียนวัดเอนกคิษฐาราม |
| 5.1.26 โรงเรียนวัดกลางเกร็ด | 5.1.58 โรงเรียนสมบูรณศาสตร์พัฒนา |
| 5.1.27 โรงเรียนวัดคลองขวาง | 5.1.59 โรงเรียนสามัคคีวิทยา |
| 5.1.28 โรงเรียนวัดคลองขุนศรี | 5.1.60 โรงเรียนสุหระาเขียว |
| 5.1.29 โรงเรียนวัดคลองเจ้า | 5.1.61 โรงเรียนสุหระาปากคลองลำรี |
| 5.1.30 โรงเรียนวัดคลองตาค้าย | 5.1.62 โรงเรียนแสงประทีปรัฐบำรุง |
| 5.1.31 โรงเรียนวัดเชิงเลน | 5.1.63 โรงเรียนแสงประเสริฐ |
| 5.1.32 โรงเรียนวัดตาล | 5.1.64 โรงเรียนอนุบาลบางใหญ่ |

5.3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี เขต 3 ประกอบด้วยโรงเรียนมัธยมศึกษาในอำเภอเมืองนนทบุรี บางกรวย ปากเกร็ด ไทรน้อย บางบัวทอง และบางใหญ่ รวมจำนวน 18 โรงเรียน ดังนี้

- | | |
|---|--|
| 5.1.1 โรงเรียนวัดเขมาภิตาราม | 5.1.10 โรงเรียนไทรน้อย |
| 5.1.2 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ | 5.1.11 โรงเรียนปากเกร็ด |
| 5.1.3 โรงเรียนสตรีนนทบุรี | 5.1.12 โรงเรียนราษฎร์นิยม |
| 5.1.4 โรงเรียนเตรียมอุดมพัฒนาการ นนทบุรี | 5.1.13 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี |
| 5.1.5 โรงเรียนเบญจมราชานุสรณ์ | 5.1.14 โรงเรียนโพธิ์นิมิตวิทยาคม |
| 5.1.6 โรงเรียนนนทบุรีพิทยาคม | 5.1.15 โรงเรียนบางบัวทอง |
| 5.1.7 โรงเรียนรัตนาธิเบศร์ | 5.1.16 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
นนทบุรี |
| 5.1.8 โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี | 5.1.17 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง
นนทบุรี |
| 5.1.9 โรงเรียนบดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี)
นนทบุรี | 5.1.18 โรงเรียนสตรีนนทบุรีบางใหญ่
(นนทกิงพิศาล) |

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมทางไกล

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ และวาณี บุญยะไวโรจน์ (2553) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลแบบอิงประสบการณ์เรื่องการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอนสำหรับครู ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูต้องการหลักสูตรการฝึกอบรมทางไกลแบบอิงประสบการณ์เรื่องการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอนในระดับมากที่สุด 2) ชุดฝึกอบรมทางไกลแบบอิงประสบการณ์เรื่องการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นทั้งสองหน่วยประสบการณ์มีประสิทธิภาพ 81.08/82.20 และ 80.20/81.33 ตามลำดับ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 3) ผู้รับการอบรมมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผู้รับการอบรมมีความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมทางไกลแบบอิงประสบการณ์ในระดับมากที่สุด และ 5) ผู้รับการอบรมได้นำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้โดยดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอนและมีการเผยแพร่ความรู้ที่ได้รับไปยังครูผู้สอนด้วยวิธีการให้ชุดฝึกอบรมทางไกลไปศึกษา สนทนาพูดคุย และจัดประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้

ภัสวดี นิตเกษตรสุนทร และคณะ (2553) ทำการวิจัยเรื่องชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการวิจัยท้องถิ่น ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัยท้องถิ่นและชุมชนขุนศรี ต้องการให้สร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการวิจัยท้องถิ่นในลักษณะของสื่อประสม ประกอบด้วย สื่อสิ่งพิมพ์ วิชิตีภาพ วิชิตีเสียง และกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการ 2) การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการวิจัยท้องถิ่น เนื้อหาของชุดฝึกอบรมครอบคลุม 8 ด้าน คือ แนวคิดเรื่องงานวิจัยท้องถิ่น กระบวนการวิจัยท้องถิ่น การสร้างการมีส่วนร่วมในงานวิจัยท้องถิ่น การวิเคราะห์ชุมชนและกำหนดประเด็นวิจัย การจัดการข้อมูลในงานวิจัยท้องถิ่นและการเผยแพร่การนำผลงานวิจัยท้องถิ่นไปใช้ประโยชน์ การพัฒนาทีมงาน เครื่องมือการวิจัยท้องถิ่น และการบริหารโครงการวิจัยท้องถิ่น 3) การทดลองและประเมินชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการวิจัยท้องถิ่นพบว่า ผู้เข้ารับการอบรมได้รับประโยชน์จากชุดฝึกอบรมฯ ว่า สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อที่มีประโยชน์มากที่สุด โดยมีวิชิตีภาพและวิชิตีเสียง เป็นสื่อช่วยเสริมความเข้าใจ ในขณะที่กิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นสื่อที่ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชุมชนได้มากที่สุด

นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงส์ และคณะ (2552) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิด ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดของนักเรียนผ่านเกณฑ์ 2) ผลการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดของนักเรียนพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลอยู่ในระดับมาก และคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทฤษฎีการคิดของกลุ่มตัวอย่างหลังการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.71

สมคิด พรหมจ้อย และสุพัตร์ พิบูลย์ (2552) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่อง การวิจัยและพัฒนางานวิชาการ ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการวิจัยและพัฒนางานวิชาการ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นเอกสารการฝึกอบรมทางไกล ประกอบด้วยเนื้อหา 9 เรื่อง ได้แก่ แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา กระบวนการวิจัยและพัฒนา การกำหนดปัญหาการวิจัยและพัฒนา การออกแบบการวิจัยและพัฒนา การเขียนโครงการวิจัยและพัฒนา เครื่องมือวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยและพัฒนา การเลือกใช้สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัยและพัฒนา และการประเมินคุณภาพงานวิจัยและพัฒนา ส่วนที่สองเป็นกรณีตัวอย่างงานวิจัยและพัฒนาจำนวน 3 เรื่อง และส่วนที่สามเป็นชุดกิจกรรมการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึกปฏิบัติมีทั้งหมด 8 กิจกรรม

2. ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการวิจัยและพัฒนางานวิชาการ พบว่า 1) ด้านความรู้ของผู้เข้ารับการอบรม ก่อนการอบรมผู้เข้ารับการอบรมได้คะแนนเฉลี่ย 8.76 คะแนน ภายหลังจากการอบรมผู้เข้ารับการอบรมได้คะแนนเฉลี่ย 14.04 คะแนน ผู้เข้ารับการอบรมมีคะแนนพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 26.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือร้อยละ 20 2) ด้านความคิดเห็นของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อการฝึกอบรม เห็นว่าในภาพรวมของการฝึกอบรมมีความเหมาะสมในระดับมาก ชุดฝึกอบรมทางไกลมีความเหมาะสมในระดับมากในด้านการนำเสนอเนื้อหาชัดเจน การแบ่งเรื่องและแบ่งหัวข้อย่อยมีความเหมาะสม ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย เนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของเอกสารชุดฝึกอบรมพบว่าชุดฝึกอบรมมีความสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง มีการใช้ภาษาเขียนที่ค่อนข้างเข้าใจได้ง่าย การนำเสนอเนื้อหาแต่ละเรื่องมีความเหมาะสม ตัวอย่างที่นำเสนอมีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิจัยและพัฒนาได้จริง ส่วนการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยและพัฒนางานวิชาการของผู้เข้ารับการอบรม พบว่า สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยและพัฒนางานนวัตกรรมที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างดี มีผลงานวิจัยที่กำลังดำเนินการวิจัยและพัฒนาจำนวน 10 เรื่อง

ชุตินา สัจจันันท์ และคณะ (2552) ทำการพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะบรรณารักษ์ห้องสมุดประชาชน ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกอบรมมีความเหมาะสมระดับมาก 2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในโครงการฝึกอบรมระดับมาก

สิริวรรณ ศรีพหล (2551) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่องการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะความเป็นพลโลกของนักเรียน สำหรับครูสังคมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมทางไกลมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ความก้าวหน้าในการฝึกอบรมของผู้รับการฝึกอบรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เข้ารับการฝึกอบรมทางไกล มีความเห็นว่าชุดฝึกอบรมทางไกลมีความคุ้มค่า ความน่าสนใจ และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในระดั้มาก

นาวพร ประกอบผล (2551) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องการเป็นมัคคุเทศก์น้อย โดยอิงหลักสูตรท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสมุทรปราการ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในชุดการเรียนรู้ระดับมาก

อลิสตา วานิชดี และคณะ (2551) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยวเกี่ยวกับบุคลากรในอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของจังหวัดนนทบุรี และกลุ่มนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวข้องหรือมีความคาดหวังที่จะปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เข้าอบรมมีความสามารถและทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นหลังการอบรม และผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมทางไกลและวิธีการฝึกอบรมทางไกล

วิธนา มัคคสมัน และคณะ (2551) ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาวอลดอร์ฟ โดยมีองค์ประกอบ คือ ชื่อชุดฝึกอบรม คำชี้แจงการใช้ชุดฝึกอบรม วัตถุประสงค์ การประเมินผลตนเองก่อนเรียน เนื้อหาสาระที่ใช้ในการฝึกอบรม กิจกรรมระหว่างเรียน และการประเมินผลตนเองหลังเรียน ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาวอลดอร์ฟหลังการเข้ารับการฝึกอบรมมากกว่าก่อนเข้ารับการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมกิต พรหมจ้อย และคณะ (2549) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมทางไกล เรื่องการประเมินหลักสูตรสถานศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมทางไกลประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นเอกสารชุดฝึกอบรมทางไกล มีเนื้อหาจำนวน 2 หน่วย 16 เรื่อง โดยหน่วยที่ 1 การพัฒนาหลักสูตร นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และกระบวนการพัฒนาหลักสูตร หน่วยที่ 2 การประเมินหลักสูตรสถานศึกษา นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตร รูปแบบและแนวความคิดการประเมินหลักสูตรและหลักการและแนวปฏิบัติในการประเมินหลักสูตร ส่วนที่ 2 เป็นกรณีตัวอย่างงานประเมินหลักสูตร จำนวน 3 เรื่อง และส่วนที่ 3 เป็นคู่มือการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การประเมินหลักสูตรสถานศึกษา ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล พบว่า ความรู้ของผู้เข้ารับการอบรมภายหลังการฝึกอบรม มีคะแนนสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความคิดเห็นเกี่ยวกับหัวข้อวิชาและวิทยากร ผู้เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่าเกี่ยวกับหัวข้อวิชาในการอบรมครั้งนี้พบว่า ก่อนการฝึกอบรมมีความรู้อยู่ในระดับน้อย หลังการฝึกอบรมได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้นในระดับมาก เนื้อหาที่นำเสนอครอบคลุมหัวข้อเรื่องที่บรรยาย เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมและการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

สมคิด พรหมจ้อย และคณะ (2549) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมทางไกลเรื่อง การกำกับ ติดตาม และ ประเมินผลงานสำหรับหน่วยงานภาครัฐจังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การกำกับ ติดตาม และประเมินผลงานสำหรับหน่วยงานภาครัฐ ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนแรก เป็น เอกสารการฝึกอบรม มี 3 หน่วย 26 เรื่อง ส่วนที่สองเป็นกรณีตัวอย่างงานประเมินผลงานและโครงการ นำเสนอกรณีตัวอย่าง 5 เรื่อง และส่วนที่สามเป็นคู่มือการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ นำเสนอเนื้อหาสาระ เกี่ยวกับโครงการฝึกอบรม แผนกิจกรรมการศึกษา และชุดกิจกรรมการกำกับ ติดตาม และประเมินผลงาน ที่ให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึกภาคปฏิบัติ ทั้งหมด 11 กิจกรรม และ 2) ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม ทางไกล เรื่อง การกำกับ ติดตาม และประเมินผลงานของหน่วยงานภาครัฐ พบว่า 2.1) ผู้เข้ารับการอบรมมี ความรู้ด้านการกำกับ ติดตาม และประเมินผลงานหลังอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 และ 2.2) สภาพการอบรมในด้านห้องประชุม ความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร การ ด้อนรับของเจ้าหน้าที่ และสถานที่จัดอบรมมีความเหมาะสมในระดับมาก หัวข้อวิชาการอบรมก่อน การอบรมผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้อยู่ในระดับน้อย หลังการฝึกอบรมได้รับความรู้เพิ่มขึ้นในระดับมาก วิทยากรมีบุคลิกภาพเหมาะสมดี มีความสามารถในการสร้างบรรยากาศและเทคนิคการถ่ายทอด เปิด โอกาสให้ซักถาม และแสดงความคิดเห็นมีความเหมาะสมในระดับมาก

พัชรี ผลโยธิน และคณะ (2548) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมทางไกล เรื่อง นวัตกรรม การ จัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกอบรมทางไกลประกอบด้วย เอกสาร ฝึกอบรมทางไกล มีเนื้อหาจำนวน 3 หน่วย 20 เรื่อง และคู่มือการอบรมเชิงปฏิบัติการประกอบด้วย โครงการฝึกอบรมเชิงการปฏิบัติงาน แผนกิจกรรมการฝึกอบรม ชุดกิจกรรมภาคปฏิบัติทั้งหมด 2 กิจกรรม 2) ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลพบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีคะแนนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อน ฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อการอบรมพบว่า เนื้อหาที่นำเสนอครอบคลุมหัวเรื่องที่บรรยาย เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมและการนำความรู้ไปใช้ในการ ปฏิบัติงาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ก่อนการฝึกอบรมมีความรู้อยู่ในระดับน้อย หลังการฝึกอบรม ได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้นในระดับมาก และ 3) ด้านความคิดเห็นที่มีต่อวิทยากร พบว่า วิทยากรมี บุคลิกภาพเหมาะสมดี มีความสามารถสร้างบรรยากาศและเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ที่อยู่ในระดับมาก สื่อประกอบการบรรยายเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรม รวมทั้งการเปิด โอกาสซักถามและแสดง ความ คิดเห็น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เอกสารการฝึกอบรมทางไกล และกรณีตัวอย่างการจัดการเรียน การสอนมีความเหมาะสมระดับมากในด้านการนำเสนอชัดเจน ภาษาที่ใช้อ่านเข้าใจง่าย และเนื้อหาสาระมี ความเหมาะสม ส่วนเวลาที่ใช้ในการอบรม กิจกรรมภาคปฏิบัติ และวิธีการฝึกอบรมมีความเหมาะสมใน ระดับมาก รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ในระดับมาก

ถัดดาวรรณ ณ ระนอง และคณะ (2548) ได้พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมทางไกลเรื่อง ระบบ การดูแลช่วยเหลือนักเรียนในสถานศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมทางไกลประกอบด้วย 1) เอกสาร ชุดฝึกอบรมทางไกล มีเนื้อหาจำนวน 3 หน่วย 16 เรื่อง และ 2) คู่มือการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องระบบ การดูแลช่วยเหลือนักเรียนในสถานศึกษา ประกอบด้วย โครงการฝึกอบรมเชิงการปฏิบัติงาน แผน กิจกรรมการฝึกอบรม ชุดกิจกรรมภาคปฏิบัติทั้งหมด 6 กิจกรรม

ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีคะแนนหลังการฝึกอบรมสูง กว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า เกี่ยวกับหัวข้อวิชาในการอบรมครั้งนี้พบว่า ก่อนการฝึกอบรมมีความรู้อยู่ในระดับน้อย หลังการฝึกอบรม ได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้นในระดับมาก เนื้อหาที่น่าสนใจครอบคลุมหัวข้อเรื่องที่บรรยาย เวลาที่ใช้ในการ ฝึกอบรมและการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

เรื่องที่มีความเหมาะสมในระดับมาก ได้แก่ วิทยากรมีบุคลิกภาพเหมาะสม มีความสามารถ สร้างบรรยากาศและเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ สื่อประกอบการบรรยายเหมาะสมกับเนื้อหาและ กิจกรรม รวมทั้งการเปิดโอกาสซักถามและแสดงความคิดเห็น ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อ การฝึกอบรม ผู้เข้ารับการอบรม เห็นว่า เอกสารการฝึกอบรมทางไกล การนำเสนอชัดเจน ภาษาที่ใช้ อ่าน เข้าใจง่าย และเนื้อหาสาระมีความเหมาะสม คู่มือการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการประเมินหลักสูตร สถานศึกษา ในด้านการนำเสนอชัดเจน กิจกรรมที่ให้ฝึกปฏิบัติ เนื้อหาสาระอ่านเข้าใจง่าย เวลาที่ใช้ในการ อบรม กิจกรรมภาคปฏิบัติ และวิธีการฝึกอบรม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้

ประภาส พิมพ์ทอง (2548) ได้พัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การพัฒนาความรู้พื้นฐานการวิจัยในชั้นเรียน สำหรับข้าราชการครู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกอบรมเรื่อง การ พัฒนาความรู้พื้นฐานการวิจัยในชั้นเรียนสำหรับข้าราชการครูสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 มี 7 เล่ม คือ เล่มที่ 1 ชื่อเรื่อง ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ เล่มที่ 2 สมมติฐาน ขอบเขต และประโยชน์ เล่มที่ 3 ข้อตกลงเบื้องต้น นิยามศัพท์ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เล่มที่ 4 วิธีดำเนินการ ปฏิทินปฏิบัติงาน และเอกสารอ้างอิง เล่มที่ 5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เล่มที่ 6 คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง และเล่ม ที่ 7 แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนและหลังการศึกษาชุดฝึกอบรม 2) ชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.59 : 86.87 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือ 80 : 80 3) คะแนนทดสอบวัดความรู้ก่อนและหลัง การศึกษาชุดฝึกอบรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนทดสอบวัด ความรู้หลังการศึกษาชุดฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการศึกษาชุดฝึกอบรม

จากการรวบรวมผลงานวิจัยบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลดังที่เสนอมา ข้างต้น มีข้อค้นพบที่สอดคล้องกันกล่าวคือ ในการเปรียบเทียบความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนและ หลังการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรม ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมภายหลังการ ฝึกอบรมมีคะแนนสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม จึงสรุปได้ว่า การใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลที่มีขั้นตอนการ

พัฒนาอย่างเป็นระบบ มีองค์ประกอบที่เหมาะสม เป็นรูปแบบและวิธีการหนึ่งที่น่ามาใช้สำหรับพัฒนา ผู้เข้ารับการศึกษาให้สามารถเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง มีทักษะในการทำงานสูงขึ้น และ ผู้เข้ารับการอบรมความพึงพอใจในรูปแบบการอบรมทางไกล และเห็นว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อสอบ พบว่า มีผู้ศึกษาวิจัยในเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ มีจำนวนน้อยราย ผู้วิจัยจึงขอนำเสนอรายละเอียดดังนี้

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ สมคิด พรหมขัย และวรรณดี แสงประทีปทอง (2553) ได้ทำการ พัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการเขียนและวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผลการวิจัย พบว่า 1) กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมโดยรวมในระดับมาก เรื่องที่ต้องการในระดับมาก ได้แก่ การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบก่อนนำไปใช้ หลักการวัดและประเมินผล เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบคู่ขนาน ประเภทของการวัดและประเมินผล และการนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบไปใช้ กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการการจัด ฝึกอบรมแบบบรรยายพร้อมฝึกปฏิบัติมากที่สุด 2) ชุดฝึกอบรมการเขียนและวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีความเหมาะสมระดับมาก 3) ผู้เข้ารับการอบรมการเขียนและวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีความก้าวหน้าทางเรียนเพิ่มขึ้น 4) ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมการเขียนและวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

นันทพร หาญวิทย์สกุล (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาการจัดการ ความสัมพันธ์กับลูกค้า รหัส 3214-2006 เพื่อจัดทำข้อสอบมาตรฐานรายวิชาการจัดการความสัมพันธ์กับ ลูกค้าตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546 (ปรับปรุง พ.ศ. 2548) เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มี คุณภาพสำหรับนำไปจัดทำเป็นคลังข้อสอบ และนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อแจ้งผู้ออกข้อสอบ ทราบเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อสอบเดิมและปรับปรุงการออกข้อสอบในครั้งต่อไปให้ได้มาตรฐานมากขึ้น ผลการศึกษาพบว่า ข้อสอบที่ดีควรเก็บไว้มีจำนวน 69 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 51.11 ข้อสอบที่ควรปรับปรุงมี จำนวน 43 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 31.85 ส่วนข้อสอบที่ควรตัดทิ้งมีจำนวน 23 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 17.03 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ทำการศึกษาที่ต้องการวัดคุณภาพของข้อสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานและ นำผลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงคุณภาพข้อสอบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ชูศรี ศรีมันคงธรรม (2542) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ ข้อสอบของอาจารย์หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ผลการศึกษาพบว่า ความเข้าใจในการวิเคราะห์ข้อสอบของอาจารย์หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร(ฝ่ายมัธยม) หลังการใช้เอกสารเสริมความรู้สูง กว่าก่อนการใช้เอกสารเสริมความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รุ่งฤทธิ์ หวังอารีย์ (2536) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์วิธีการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ผลการศึกษาพบว่า วิธีสอนที่อาจารย์ใช้ส่วนใหญ่เป็นแบบบรรยาย เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความรู้เนื้อหาด้านทฤษฎี คือ ข้อสอบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแบบอัตนัย สำหรับการวัดภาคปฏิบัติมีลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ส่วนใหญ่พิจารณาผลงานการปฏิบัติและรายงานการปฏิบัติ แต่คณะวิทยาศาสตร์ คณะพลังงานและวัสดุ และเทคโนโลยีการเกษตร พิจารณาจากรายงานผลการปฏิบัติและการสอบข้อสอบข้อเขียน การวัดจุดมุ่งหมายด้านจิตพิสัยมีน้อยมากและไม่มีเครื่องมือซึ่งเป็นรูปแบบที่ชัดเจน วิธีดำเนินการสอบส่วนใหญ่จัดสอบภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง คือ กลางภาค และปลายภาค และมักเป็นการสอบแบบปิดตำราตอบ วิธีตรวจข้อสอบส่วนใหญ่ตรวจเป็นข้อๆ จากทุกๆ คน โดยตรวจตามเฉลยที่ทำไว้ล่วงหน้า นอกจากนี้ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีการพัฒนาข้อสอบและจัดทำคลังข้อสอบ สำหรับการคัดเกรดส่วนใหญ่เป็นแบบอิงกลุ่ม จากการสำรวจความคิดเห็นและปัญหาเกี่ยวกับ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่ต้องการให้มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้สามารถวัดและประเมินผลการเรียนได้ถูกต้องตามหลักการด้านการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

จากการรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบดังที่เสนอมาช้างต้น มีข้อค้นพบที่สอดคล้องกันกล่าวคือ ในการเปรียบเทียบความรู้เรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบของผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนและหลังการฝึกอบรม ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมภายหลังการฝึกอบรมมีคะแนนสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม จึงสรุปได้ว่า การใช้ชุดฝึกอบรมเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบที่มีขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีองค์ประกอบที่เหมาะสม เป็นวิธีการหนึ่งที่น่ามาใช้สำหรับพัฒนาผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้มีความรู้ ความเข้าใจเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบเพิ่มขึ้นได้ด้วยตนเอง และผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจในรูปแบบของชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น รวมทั้งเห็นว่าสามารถนำชุดฝึกอบรมเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ ไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อสอบและการปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ให้มีคุณภาพสูงขึ้นได้