



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน
ทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ
ของนักเรียน ปวช.1 สาขาวิชาการบัญชี



ชญานนท์ สายนาค

สาขาวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน
ทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ
ของนักเรียน ปวช.1 สาขาวิชาการบัญชี

ผู้วิจัย

ว่าที่ร้อยตรีชฎานนท์ สายนาค

ปีการศึกษา

2566



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังมีการพัฒนาในหลายๆด้านและการพัฒนาทางด้านการศึกษานั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะการศึกษาจะเป็นการช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ในทุกๆด้าน จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (2542, หน้า 7-8) หมวด 4 มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น ข้อ 2 ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน ข้อ 5 ความรู้ และทักษะในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข มาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น และทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ
6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

มาตรา 26 ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา ให้สถานศึกษาใช้วิธีการที่หลากหลายในการจัดสรรโอกาสการเข้าศึกษาต่อ และให้นำผลการประเมินผู้เรียนตามวรรคหนึ่งมาใช้ประกอบการพิจารณาด้วยแผนการศึกษาแห่งชาติ (2545-2559, หน้า 59) แนวนโยบายเพื่อดำเนินการการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเองและเพิ่มสมรรถนะการแข่งขันในระดับนานาชาติ ยุทธศาสตร์การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษาข้อ 1 จัดกระบวนการการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษา ตั้งแต่ระดับการศึกษาปฐมวัย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ ใช้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ และเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และใช้ศักยภาพของ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และประกอบอาชีพต่อไป ข้อ 2 สนับสนุนและส่งเสริมให้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีโอกาสฝึกฝนและพัฒนาความรู้ ทักษะ ความสามารถ และความรู้เฉพาะทางอย่างเต็มตามศักยภาพ เพื่อนำไปสู่การเป็นนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ ข้อ 5 พัฒนาสถานศึกษาให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ แหล่งวิจัยที่รวบรวม คำคว้าศึกษาหาความรู้ใหม่ๆ และเผยแพร่ความรู้ต่างๆ ไปสู่บุคคลภายนอกเพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป

ดังนั้นการศึกษาของไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์และเป็นรากฐานแกนสำคัญของความเจริญก้าวหน้า ดังที่ สุวีธนา อุทัยรัตน์, สุชาวดี เอี่ยมอรพรรณและชนภรณ์ พิษานนธ์(2541:1) กล่าวไว้โดยสรุปว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่นำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าในทุกๆด้านของประเทศจึงถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ในหลายวิชา ในชีวิตประจำวันของเราจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่ตลอดเวลา เช่น การดูเวลา การใช้จ่ายในด้านต่างๆและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศล้วนมีวิธีการแก้ปัญหา โดยอาศัยหลักและเหตุผลซึ่งความเห็นดังกล่าวสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(2545:1) ที่กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ และสามารถแก้ปัญหาเป็น อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

การที่ผู้เรียนจะเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นได้แก่ การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆมีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบวินัย มีความเชื่อมั่นในตนเองพร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์(กรมวิชาการ. 2544:2-3) การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่า ครูส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและใช้หนังสือเพียงอย่างเดียว โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำให้นักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วจะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ส่วนนักเรียนที่เรียนรู้ช้าหรือฟังบรรยายไม่ทัน หรืออาจไม่เข้าใจเนื้อหาที่บรรยาย และมองไม่เห็นภาพชัดเจนจะทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่าย มีเจตคติไม่ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ต่ำ เมื่อต้องการเรียนเรื่องใหม่จะยิ่งประสบปัญหามากขึ้น เพราะขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมที่เป็นพื้นฐานของเรื่องใหม่

จากการที่ได้รับมอบหมายให้สอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ซึ่งเป็นวิชาที่ต้องคำนวณ นักเรียนจะรู้สึกเบื่อหน่ายได้ง่าย ได้สังเกตจากการเรียนการสอนพร้อมกับสอบถามและพูดคุยกับครูผู้สอน

จากสภาพปัญหาที่พบและทราบวิธีการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพแล้วนั้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นความจำเป็นที่จะศึกษาถึง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนสาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ชฟ.1/1-2 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน จะได้มีการศึกษาหรือหาวิธีช่วยให้เด็กมีทักษะและกระบวนการคิดในด้านการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีขึ้น

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ปวช.1 สาขาวิชาการบัญชี

2. เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ปวช.1 สาขาวิชาการบัญชี
3. เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติไม่ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ปวช.1 สาขาวิชาการบัญชี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของตัวนักเรียน
2. เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. นักเรียน นักศึกษา มีความสามารถในแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. นักเรียน นักศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้ดีขึ้นหลังจากการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
3. นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี
4. เพื่อใช้เป็นสื่อเผยแพร่ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้น

สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ปวช.1 สาขาวิชาการบัญชี มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ แบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยคือ

1. การหาคำตอบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนปวช.1 สาขาวิชาการบัญชี ของวิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน จำนวน 39 คน

นิยามศัพท์เฉพาะ

งานวิจัยครั้งนี้ มีศัพท์ที่ผู้วิจัยใช้ในขอบเขตและความหมายจำกัด ดังนี้

เอกสารประกอบการเรียนการสอน หมายถึง วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 4 หน่วยย่อย ดังนี้

หน่วยย่อยที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน

หน่วยย่อยที่ 2 การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยย่อยที่ 3 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หน่วยย่อยที่ 4 ทดสอบหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ทั้งก่อนและหลังจากการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เกณฑ์ หมายถึง คะแนนขั้นต่ำที่จะยอมรับว่า นักเรียนมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ได้จากคะแนนสอบหลังเรียนจากการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เสร็จสิ้นแล้ว หลังจากนั้นนำคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละเทียบกับเกณฑ์ โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไปของคะแนนรวม ซึ่งปรับปรุงมาจากเกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของแนวปฏิบัติการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544 ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.2547:13) ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 – 100 หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ในระดับ ดีมาก

คะแนนร้อยละ 70 – 79 หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ในระดับ ดี

คะแนนร้อยละ 60 – 69 หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ในระดับ พอใช้

คะแนนร้อยละ 50 – 59 หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ในระดับ ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ

คะแนนต่ำกว่า 49 หมายถึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ในระดับ ต่ำกว่าเกณฑ์

ประสิทธิภาพของเอกสารการเรียนการสอน หมายถึง คุณภาพของสื่อการสอนจากการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งวัดจากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผู้วิจัยได้ศึกษาหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจะนำเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. ความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอน
 - 1.1 ความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอน
 - 1.2 ประเภทของเอกสารประกอบการเรียนการสอน
 - 1.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 2.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. เอกสารเกี่ยวกับเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของเจตคติ
 - 3.2 ลักษณะของเจตคติ
 - 3.3 การเกิดเจตคติ
 - 3.4 เจตคติกับการเรียนรู้
 - 3.5 การวัดเจตคติ
 - 3.6 มาตรฐานเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ท
 - 3.7 เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเอกสารการเรียนการสอน

1.1 ความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

ความหมายของเอกสารประกอบการสอน ได้มีผู้ให้ความหมายของเอกสารประกอบการสอนไว้ต่าง ๆ กัน สามารถสรุปได้ดัง ต่อไปนี้

เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารที่ บอกรายละเอียด การแก้ปัญหาการเรียนการสอนเฉพาะเรื่องหรือเฉพาะจุดประสงค์ รายวิชาเพื่อให้ครูหรือนักเรียนไว้ใช้ประกอบการเรียนการสอน เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามหลักสูตรที่ ใช้ในสถานศึกษาซึ่งจะต้องมี หัวข้อเนื้อหาครอบคลุมและครบถ้วนตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา (กรมวิ ชาการ.2533 : 91)

เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารต่างๆที่ นำมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอนทุกระดับซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา แผนการสอน สื่อ ประเมินผล ใช้เป็นแนวทางการเรียนการสอน 1 รายวิชา (นภลัย สุวรรณธาดา.2533 : 116)

เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารที่ควรใช้ประกอบการสอนรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่ต้องสอนตามหลักสูตร มีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมและครบถ้วนตามรายละเอียดวิชาที่กำหนดไว้ใน หลักสูตรไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา และครอบคลุมด้านต่างๆ เช่น ความมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมและวิธีสอน อุปกรณ์ที่ใช้วัดผล ประเมินผล เป็นต้น(จำเนียร น้อยท่าช้าง และ วิภา นันทพันธ์.2534:16)

เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารรูปแบบต่างๆที่ ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการจัดสภาพการเรียนการสอนนอกเหนือจาก ตำราหรือแบบเรียนที่กำหนดไว้ หรือขยายแนวทางและประกอบ แผนการจัดการเรียนรู้และประสิทธิภาพ การสอนให้สูงขึ้น โดยมีเนื้อหาสาระตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาที่หลักสูตร กำหนด อาจใช้ประกอบการสอนรายจุดประสงค์หรือทุกจุดประสงค์ ในรายวิชานั้นๆไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา (สุรัชย์ บุญญานุสิทธิ์.2535 : 1-2)

เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารหรืออุปกรณ์ที่ครูใช้ประกอบการสอนวิชาใด วิชาหนึ่งตามหลักสูตรที่ ใช้ในสถานศึกษามีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมและครบถ้วนตามรายละเอียดของวิชาที่ กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งครอบคลุมด้านต่างๆ ดังนี้ จุดประสงค์การเรียนรู้สาระสำคัญ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ตำราและหนังสืออ่านประกอบ แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้(นคร พันธุ์ณรงค์.2538: 124)

เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารหรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตร มีลักษณะเป็นเอกสารหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในวิชาที่ตนสอน ประกอบด้วย แผนการสอน หัวข้อคำบรรยายโดยมี รายละเอียดพอสมควรและ อาจจะมีสิ่งต่างๆเพิ่มขึ้น เช่น รายชื่อบทความหรือหนังสืออ่านประกอบ(วิเชียร เกษมประทุม.2539 : 2)

เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เป็นสื่อที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปตามจุดประสงค์หรือมาตรฐานของหลักสูตรโดยทั่วไปประกอบด้วย จุดประสงค์เนื้อหาสาระการเรียนรู้กิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ สื่อ การเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลหรืออาจมีกิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม(กรมวิ ชาการ.2544 : 35) กล่าวโดยสรุปแล้ว

เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารที่สร้างขึ้นมาเพื่อเป็นคู่มือในการพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งโดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครอบคลุมครบถ้วนตามคำอธิบายรายวิชานั้นๆที่หลักสูตรกำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา เอกสารประกอบการสอนเป็นเอกสารที่สร้างขึ้นมาจากการศึกษาคำอธิบายรายวิชาของแต่ ละวิชาที่ กำหนดไว้ในหลักสูตร ทรงจิต ปราสาท. (2532 : 19-22)

ได้กำหนดองค์ประกอบ ของเอกสารประกอบการสอน ดังต่อไปนี้
ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จะประกอบด้วยความคิดรวบยอดจุดประสงค์เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน แบบฝึกหัดและคำถามท้ายหน่วย บันทึกลับ พฤกษะวัน และดาราศาสตร์ (2537: 43) ได้กำหนดองค์ประกอบของเอกสารประกอบการสอนในแต่ละบท ประกอบด้วย จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล หนังสืออ่านประกอบ เชิงอรรถตามที่กล่าวอ้างเพื่อระบุ แหล่งวิชาที่ให้ผู้เรียนต้องค้นคว้าเพิ่มเติม กรมวิ ชากา. (2545: 36-38) การสร้างและผลิตสื่อโดยทั่วไปมีกระบวนการดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์
2. ศึกษาและกำหนดสมบัติของนักเรียน
3. กำหนดและวิเคราะห์ เนื้อหาสาระ
4. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
5. กำหนดรูปแบบและวิธีประเมินผล
6. กำหนดวิธีการและแนวทางการเสนอเนื้อหา

7. กำหนดแหล่งข้อมูลที่ สนับสนุนการจัดทำสื่อ เอกสารประกอบการสอนเป็นเครื่องมือครูชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการเรียนการสอน ดังที่ มี ผู้กล่าวถึงประโยชน์ของเอกสาร ประกอบการสอน ดังนี้ พิสันต์ คำนไพบูลย์. (2536: 19) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ เอกสารประกอบการสอน ดังนี้

1. ทำให้ผู้ทำได้ออกศึกษาหลักสูตรอย่างละเอียด เช่น หลักการของหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาของวิชาต่างๆ เพื่อ กำหนดขอบเขตของเนื้อหาและจุดประสงค์ราย วิชาที่จะจัดทำ เอกสารประกอบการสอนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

2. ทำให้ผู้ทำได้ฝึกฝนการค้นคว้าแหล่งวิชาการต่างๆ ตลอดจนการทำเชิงอรรถบรรณานุกรม อ้างอิง เพื่อให้เอกสารประกอบการสอนมีความสมบูรณ์หรือสำหรับผู้สนใจศึกษารายละเอียด มิ่งขวัญ ธรรมสรโรช. (2539: 18) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ เอกสารประกอบการสอน ดังนี้

2.1 ทำให้ได้ ปฏิบัติงานอย่างมี ระบบและเป็นขั้นตอนเกี่ยวกับการศึกษาหลักสูตรรายวิชา กำหนดขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การค้นคว้าเนื้อหาอย่างละเอียด การเขียนกิจกรรมการเรียนการสอน การสร้างสื่ออุปกรณ์การเรียน การวัดผลประเมินผล ตลอดจนการจัดทำหนังสือและตำราอ่านประกอบ

2.2 ทำให้ มีคู่มือสอนที่สะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร ตลอดจนเป็นประโยชน์ต่อครู อาจารย์ที่สอนแทนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้หรือประโยชน์ต่อครู อาจารย์ หรือผู้ที่สนใจนำไปเป็นแนวทางหรือปรับปรุงประยุกต์ให้เหมาะสม พิสันต์ คำนไพบูลย์. (2536: 28-29) ได้

1.2 ประเภทของเอกสารการเรียนการสอน

ซึ่งประกอบด้วย 8 รูปแบบคือ

1. เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารหรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย มีลักษณะเป็นเอกสารหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในวิชาที่ตนสอนประกอบด้วยแผนการสอน หัวข้อคำบรรยาย (มีรายละเอียดประกอบพอสมควร) และอาจมีสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ก็ได้ เช่น รายชื่อบทความหรือหนังสืออ่านประกอบบทเรียบเรียง คัดย่อเอกสารที่เกี่ยวข้องแผนภูมิ (Chart) แถบเสียง (Tape) หรือภาพเลื่อน (Slide) ฯลฯ เป็นต้น

2. **เอกสารคำสอน** หมายถึง เอกสารคำบรรยายหรืออุปกรณ์ที่ใช้สอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมีเนื้อหาสาระคำสอน ที่มีความสมบูรณ์กว่าเอกสารประกอบการสอน ถ้าเป็นเอกสารจะพิมพ์เป็นโรเนียวก็ได้แต่ต้องทำเป็นรูปเล่ม

3. **หนังสือ** หมายถึง เอกสารทางวิชาการหรือกิ่งวิชาที่ได้เรียบเรียงอย่างมีระบบ เข้าปกเย็บเล่มเรียบร้อย มีสารบัญชแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหาชัดเจนใช้อักษรตัวพิมพ์และมีการเผยแพร่

4. **บทความทางวิชาการ** หมายถึง เอกสารซึ่งเรียบเรียงจากผลงานทางวิชาการของตนเอง หรือของผู้อื่น ในลักษณะที่เป็นการวิเคราะห์วิจารณ์ หรือเสนอแนวความคิดใหม่ๆ จากพื้นฐานทางวิชาการนั้นๆ สำหรับบทความทางวิชาการที่เขียนขึ้นเพื่อเป็นความรู้ทั่วไปสำหรับประชาชนนั้น อาจใช้ได้บ้างหากมีคุณค่าทางวิชาการเพียงพอ

5. **ตำรา** หมายถึง เอกสารที่ใช้ในการเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะที่ได้เรียบเรียงอย่างมีระบบ เช่น ประกอบด้วย คำนำ, สารบัญ, เนื้อเรื่อง, สรุป และการอ้างอิงที่ครบถ้วนสมบูรณ์ทันสมัยโดยจะต้องมีเนื้อหาสาระอย่างละเอียด ครอบคลุมวิชาหรือส่วนของวิชาที่ตนเชี่ยวชาญ โดยมีวัตถุประสงค์ที่ใช้เป็นหลักในการเรียนการสอนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย และต้องจัดทำเป็นรูปเล่มอย่างเรียบร้อย

6. **ผลงานวิจัย** หมายถึง ผลงานค้นคว้าอย่างมีระบบ และมีความมุ่งหมายอย่างแน่นอนเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล หรือหลักการบางอย่างที่จะนำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิชาการ หรือการนำวิชาการนั้นมาประยุกต์ มีลักษณะเป็นเอกสารที่มีรูปแบบของการวิจัยตามหลักวิชาการ เช่น มีการตั้งสมมติฐานหรือมีการกำหนดปัญหาที่ชัดเจนสมเหตุสมผล โดยจะต้องระบุวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนสมเหตุสมผล โดยจะต้องระบุวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนแน่นอน มีการรวบรวมข้อมูล พิจารณาวิเคราะห์ ตีความ และสรุปผลการวิจัยที่สามารถให้คำตอบหรือบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้

7. **ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น** หมายถึง ผลงานอย่างอื่นที่มีใช้เอกสารประกอบการสอน เอกสารคำสอน หนังสือบทความทางวิชาการ ตำราหรือผลงานวิจัย โดยปกติ หมายถึง สิ่งประดิษฐ์หรืองานสร้างสรรค์ที่มีคุณค่า เช่น เครื่องทุนแรงผลงานด้านศิลปะ ฯลฯ ผลงานทางวิชาการดังกล่าวอาจบันทึกเป็นภาพยนตร์ หรือแถบเสียง ฯลฯ ก็ได้

8. **การพิมพ์เผยแพร่** หมายถึง การพิมพ์ที่มหาวิทยาลัยจัดพิมพ์ขึ้นหรือการพิมพ์จากโรงพิมพ์ก็ได้ ต้องมีลักษณะดังนี้

ก. ถ้าเป็นเอกสารประกอบการสอนเอกสารคำสอนหรือตำราจะตีพิมพ์หรือพิมพ์เป็นโรเนียวก็ได้ สำหรับหนังสือและตำรา จะต้องพิมพ์เป็นรูปเล่มและเผยแพร่อย่างกว้างขวางในวงวิชาการ

ข. ถ้าเป็นผลงานวิจัยหรือบทความทางวิชาการจะต้องลงพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ในสาขาวิชาชีพที่เผยแพร่โดยสม่ำเสมอ หรือในหนังสือรวมบทความทางวิชาการโดยการนำเสนอต่อที่ประชุมสัมมนาก็ได้ แต่ต้องแนบรายงานการประชุมทางวิชาการที่มีเนื้อเรื่องสมบูรณ์มาประกอบการพิจารณาด้วย (สำหรับงานวิจัยที่ยาวมากก็อาจจะพิมพ์เผยแพร่โดยหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับในวงวิชาการหรือวงวิชาชีพที่เชื่อถือได้ในสาขานั้นๆ หากไม่สามารถพิมพ์เผยแพร่ได้ทั้งฉบับก็ให้พิมพ์ในรูปของรายงานฉบับย่อที่มีสาระสำคัญครบถ้วน (ไม่ใช่บทคัดย่อ) ลงในวารสารหรือรายงานการประชุมวิชาการที่เชื่อถือได้หรือเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการหรือวิชาชีพสาขานั้น

1.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน

ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีการศึกษานั้นเป็นทฤษฎีที่ได้จาก 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มพฤติกรรม (Behaviorism)
2. กลุ่มความรู้ (Cognitive)

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม

นักจิตวิทยาการศึกษาในกลุ่มนี้ เช่น chafe Watson Pavlov, Thorndike, Skinner ซึ่งทฤษฎีของนักจิตวิทยา กลุ่มนี้มีหลายทฤษฎี เช่น ทฤษฎีการวางเงื่อนไข (Conditioning Theory) ทฤษฎีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (Connectionism Theory) ทฤษฎีการเสริมแรง (Stimulus-Response Theory)

ทฤษฎีการวางเงื่อนไข (Conditioning Theory) เจ้าของทฤษฎีนี้คือ พอฟลอบ (Pavlov) กล่าวไว้ว่า ปฏิกริยาตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่งของร่างกายของคนไม่ได้มาจากสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว สิ่งเร้านั้นก็อาจจะทำให้เกิดการตอบสนองเช่นนั้นได้ ถ้าหากมีการวางเงื่อนไขที่ถูกต้องเหมาะสม

ทฤษฎีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (Connectionism Theory) เจ้าของทฤษฎีนี้ คือ ทอนไดค์ (Thorndike) ซึ่งกล่าวไว้ว่า สิ่งเร้าหนึ่ง ๆ ย่อมทำให้เกิดการตอบสนองหลาย ๆ อย่าง จนพบสิ่งที่ตอบสนองที่ดีที่สุด เขาได้ค้นพบกฎการเรียนรู้ที่สำคัญคือ

1. กฎแห่งการผล (Law of Effect)
2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise)
3. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness)

ธอร์นไดค์ นักการศึกษาและจิตวิทยาชาวเยอรมัน ผู้ให้กำเนิดทฤษฎีแห่งการเรียนรู้ ได้เสนอหลักการภารกิจของการสอนของครูไว้ 2 ประการ และเสนอหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษาไว้ 5 ประการ ภารกิจการสอนของครู ควรจะดำเนินไปตามแนวของกฎ 2 ประการ คือ

1. ควรจัดเรื่องหรือสิ่งที่จะสอนต่าง ๆ ที่ควรจะไปด้วยกัน ให้ได้ดำเนินไปด้วยกัน
2. ควรให้รางวัลการสัมพันธ์เชื่อมโยงที่เหมาะสม และไม่ควรถูกความสะดกใด ๆ ถ้าไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงที่เหมาะสมขึ้นมาได้นอกจากนั้น ธอร์นไดค์ ยังได้กำหนดหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนของเขาไว้ 5 ประการคือ

1. การกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง (Self – Activity)
2. การทำให้เกิดความสนใจด้วยการจูงใจ (Interest Motivation)
3. การเตรียมสภาพที่เหมาะสมทางจิตภาพ (Preparation and Mentalset)
4. คำนึงถึงเรื่องเอกัตบุคคล (Individualization)
5. คำนึงถึงเรื่องการถ่ายทอดทางสังคม (Socialization)

ทฤษฎีการวางเงื่อนไข/ทฤษฎีการเสริมแรง (S-R Theory หรือ Operant Conditioning)

เจ้าของทฤษฎีนี้คือ สกินเนอร์ (Skinner) กล่าวว่า ปฏิกริยาตอบสนองหนึ่งอาจไม่ใช่เนื่องมาจากสิ่งเร้าสิ่งเดียว สิ่งเร้านั้นๆ ก็คงจะทำให้เกิดการตอบสนองเช่นเดียวกันได้ ถ้าได้มีการวางเงื่อนไขที่ถูกต้อง การนำทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพฤติกรรมมาใช้กับเทคโนโลยีการศึกษานี้จะใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนให้เข้ากับลักษณะดังต่อไปนี้คือ

1. การเรียนรู้เป็นขั้นเป็นตอน (Step by Step)
2. การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียน (Interaction)
3. การได้ทราบผลในการเรียนรู้ทันที (Feedback)

4. การได้รับการเสริมแรง (Reinforcement)

แนวคิดของสกินเนอร์นั้น นำมาใช้ในการสอนแบบสำเร็จรูป หรือการสอนแบบโปรแกรม (Program Inattention) สกินเนอร์เป็นผู้คิดบทเรียนโปรแกรมเป็นคนแรก

2. กลุ่มความรู้ (Cognitive)

นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เน้นความสำคัญของส่วนรวม ดังนั้นแนวคิดของการสอนซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนมองเห็นส่วนรวมก่อน โดยเน้นเรียนจากประสบการณ์ (Perceptual experience) ทฤษฎีทางจิตวิทยาของกลุ่มนี้ซึ่งมีชื่อว่า Cognitive Field Theory นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ เช่น โคเลอร์(kohler) เลวิน (Lawin) วิทกิน (Witkin) แนวคิดของทฤษฎีนี้จะเน้นความพอใจของผู้เรียน ผู้สอนควรให้ผู้เรียนทำงานตามความสามารถของเขาและคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ การเรียนการสอนจะเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตัวเขาเอง ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะการนำแนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มความรู้ (Cognition) มาใช้คือ การจัดการเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนได้รับรู้จากประสาทสัมผัส เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ จึงเป็นแนวคิดในการเกิดการเรียนการสอนผ่านสื่อที่เรียกว่า โสตทัศนศึกษา (Audio Visual) วุฒิชัย ประสารสอย (2545, หน้า 10-17) ได้กล่าวว่า

ทฤษฎีการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่มมีหลักการบางประการที่คล้ายคลึงกันและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาการสอนได้ดังนี้

1. การพัฒนาแรงจูงใจ การเรียนรู้ที่ได้ผลนั้นต้องเริ่มจากการที่ผู้เรียนมีความต้องการและความสนใจที่จะเรียนและสิ่งที่เรียนนั้นมีความหมายและความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของผู้เรียน ครูอาจสร้างความสนใจหรือพัฒนาแรงจูงใจของผู้เรียนได้โดยใช้สื่อการสอนในการนำเสนอข้อมูล

2. การให้ความสนใจเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลผู้เรียนแต่ละคนมีอัตราความเร็วในการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน องค์ประกอบทางสติปัญญา ระดับการศึกษา บุคลิกภาพ รูปแบบการเรียนรู้ จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมและความสามารถและความสามารถในการเรียนรู้ การกำหนดอัตราความเร็วในการนำเสนอเนื้อหาในสื่อควรพิจารณาด้วยความเหมาะสมของช่วงเวลาที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความเข้าใจด้วย

3. การให้ความสำคัญของวัตถุประสงค์ในการเรียน การให้ผู้เรียนทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสในการบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนโดยที่ผู้เรียนไม่สามารถทราบวัตถุประสงค์ในการเรียน

4. การจัดเนื้อหา การเรียนรู้จะง่ายขึ้นเมื่อมีการกำหนดเนื้อหา วิธีการและกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องกระทำอย่างเหมาะสมและมีความหมายต่อผู้เรียน การจัดเนื้อหาอย่างสมเหตุสมผลจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้นนอกจากนี้อัตราความเร็วที่ไม่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาอาจทำให้เกิดความยากลำบากและซับซ้อนในการเรียนรู้ได้

5. การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน ผู้เรียนควรมีพื้นฐานความรู้ หรือประสบการณ์ที่จำเป็นในการเรียนอย่างเพียงพอ ในการเรียนรู้จากครู หรือในการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน ในการออกแบบการสอนและการวางแผนเพื่อการผลิตสื่อ จึงต้องให้ความสำคัญต่อระดับความรู้ความสามารถพื้นฐานที่ผู้เรียนควรมีด้วย

6. การคำนึงถึงอารมณ์ของผู้เรียน นอกเหนือจากความเฉลียวฉลาดแล้วอารมณ์เป็นสิ่งที่มามีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ สื่อการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดอารมณ์ต่างๆ ได้ เช่น สนุก ตื่นเต้น และวิตกกังวล เป็นต้น

7. การมีส่วนร่วม การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ เมื่อบุคคลสร้างสภาวะความเป็นเจ้าของ หรือ ยอมรับเอาเนื้อหาการเรียนรู้นั้นมาเป็นส่วนหนึ่งของตน ดังนั้น การเรียนรู้จึงต้องอาศัยกิจกรรมเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วน

ร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง แทนการนั่งฟังการบรรยายอันยาวนาน การมีส่วนร่วมหมายถึง กิจกรรมพัฒนาทักษะทางกาย และกิจกรรมพัฒนาทักษะเชิงความรู้ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องระหว่างการเรียนการสอน การได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เข้าใจ และจดจำเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น

8. การรู้ผลแห่งการกระทำ การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เมื่อผู้เรียนรู้ผลแห่งการกระทำของตน หรือได้รับความก้าวหน้าในการเรียนของตน การรู้ว่าตนประสบผลสำเร็จ หรือรู้ว่าการกระทำของตนถูกต้อง หรือการรู้จุดอ่อนที่ต้องปรับปรุง สิ่งเหล่านี้จะเป็นแรงจูงใจในการเรียนต่อไป

9. การเสริมแรง ความสำเร็จในการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจที่เรียนต่อไป จึงอาจกล่าวได้ว่า ความสำเร็จเป็นรางวัลในการเรียนซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ และแสดงพฤติกรรมที่ตามมาไปในทางที่พึงปรารถนา

10. การฝึกหัดและการกระทำซ้ำ อาจกล่าวได้ว่าแทบจะไม่มีการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เรื่องใดที่จะประสบความสำเร็จได้ โดยอาศัยการสอนหรือการฝึกปฏิบัติเพียงครั้งเดียว ความรู้และทักษะที่สะสมอย่างต่อเนื่องจนเป็นความเฉลียวฉลาด หรือความสามารถของแต่ละบุคคลนั้น ย่อมเกิดจากการฝึกหัดและการกระทำซ้ำๆ ในสภาพการณ์ที่ต่างกัน

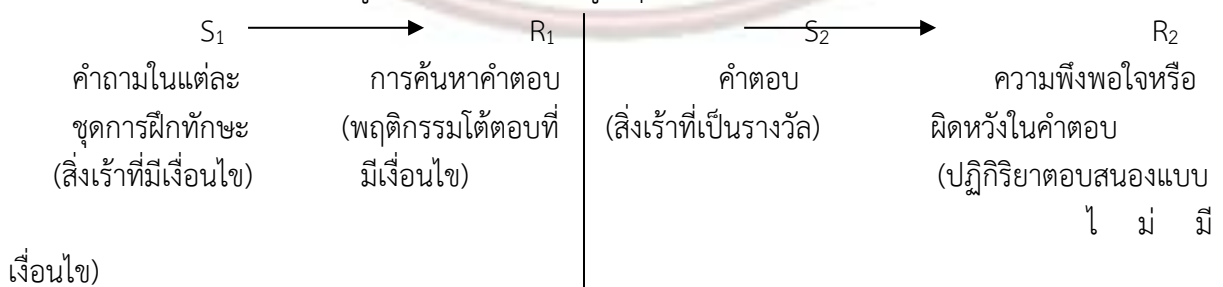
11. การประยุกต์ใช้ผลผลิตของการเรียนรู้ที่พึงปรารถนา คือ การที่ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ หรือการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่ หรือมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาใหม่ๆ ความเข้าใจที่สมบูรณ์แบบนี้จะเกิดขึ้น สิ่งแรกที่ผู้เรียนจะต้องรู้ หรือค้นพบคือ กฎเกณฑ์ต่างๆ หรือข้อสรุปต่างๆ ซึ่งสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ หรือหัวข้อการเรียน ต่อจากนั้นต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจโดยนำกฎเกณฑ์ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ ในสถานการณ์ใหม่ หรือใช้ในการแก้ปัญหาที่แท้จริง

การนำหลักการเรียนรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ย่อมจะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

จิตวิทยาการเรียนรู้นำมาใช้ในการสร้างเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้

เพื่อใช้ฝึกทักษะผู้เรียนนักจิตวิทยาที่มีบทบาทสำคัญต่อการสอนโดยใช้ชุดการฝึกทักษะคือ ปี.เอฟ. สกินเนอร์ ทฤษฎีของสกินเนอร์ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างชุดการฝึกทักษะ คือ นำเอา กฎแห่งผล (Law of effect) ของธอร์นไดค์มาใช้เป็นหลักสำคัญขั้นต้นในการค้นคว้า สกินเนอร์มีความเห็นว่าแม้จะไม่สามารถบอกตัวเราของพฤติกรรมหรือการตอบสนองได้แน่นอนก็ตาม เราก็สามารถควบคุมพฤติกรรม หรือปฏิกิริยาตอบสนองของมนุษย์หรือสัตว์ให้เป็นไปตามความต้องการโดยวิธีวางเงื่อนไข (สุพิทย์ กาญจนพันธ์. 2520 : 44 อ้างอิงจาก Skinner. 1968)

รูปแบบของการเรียนรู้ในชุดการฝึกทักษะแสดงได้ ดังนี้



โดยทั่วไปสิ่งเร้าที่เป็นรางวัล (S₂) จะเป็นชนิดเดียวซึ่งสามารถสร้างความพอใจกับแรงขับแต่ไม่ใช่ความต้องการของตัวเอง (คำตอบ) คือจะมีการให้รางวัลถ้ามันทำให้ปฏิกิริยาตอบสนองนั้นมีพลังขึ้นตั้ง

ภาพ ซึ่งเน้นพลังงานของปฏิกิริยาตอบสนอง (R_1) โดยการให้สิ่งเร้าที่เป็นรางวัล (S_2) (สุพิทย์ กาญจนพันธ์ , 2520 : 44)

สกินเนอร์ได้กล่าวถึงการเสริมแรง (reinforcement) และการดัดรูปพฤติกรรม (shaping) ในชุดการฝึกทักษะ ดังนี้ (Skinner , 1968)

1. การเสริมแรง เมื่อผู้เรียนแสดงอาการตอบสนอง ผู้ฝึกสามารถให้สิ่งเร้าบางอย่างที่อาจจะเปลี่ยนอัตราการตอบสนองหรือไม่เปลี่ยนก็ได้ ถ้าการตอบสนองนั้นเป็นสิ่งที่ต้องการให้ผู้ฝึกก็ให้สิ่งเร้าใหม่ที่เราเรียกว่า “ตัวเสริมแรง” ในขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนด้วยชุดการฝึกทักษะ ผู้เรียนจะต้องตอบคำถามที่จัดเรียงไว้อย่างมีระบบ การให้ผู้เรียนมีโอกาสทราบว่าคุณค่าตอบของตนถูกหรือผิดอย่างไรจะเป็นตัวเสริมกำลังใจในอันที่จะค้นหาคำตอบในชุดการฝึกทักษะต่อไป

2. การเสริมแรงอย่างฉับพลัน (immediate reinforcement) เมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบแล้วจะต้องให้ผู้เรียนทราบคำตอบโดยเร็วที่สุด สกินเนอร์ กล่าวว่าควรให้ผู้เรียนทราบคำตอบอย่างช้าไม่ควรเกินห้าหรือสิบนาที คำตอบนั้นจึงจะมีผลต่อการเสริมกำลังใจ

3. การงดการเสริมแรง (extinction of reinforcement) เมื่อผู้เรียนตอบสนองต่อสิ่งเร้าผิดไปจากผู้ฝึกต้องการ ผู้ฝึกจะต้องกำจัดหรือลบพฤติกรรมการตอบสนองนั้นเสียโดยไม่เสริมแรงการตอบสนองนั้น การตอบสนองนั้นค่อย ๆ ลดความสำคัญลงจนกระทั่งในที่สุดจะไม่มีมีความสำคัญ ไม่มีมีความหมาย และไม่มีการเรียนรู้ต่อไป ในชุดการฝึกทักษะ การตอบสนองที่ไม่ถูกต้องของผู้เรียนจะลบเลือนไปเพราะไม่ได้รับการเสริมแรง

4. การดัดรูปพฤติกรรม (shaping) การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้จะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานหลาย ๆ อย่างประกอบกัน พฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงเพราะ เกิดการเรียนรู้ประกอบด้วยตัวประกอบที่อยู่ยากและซับซ้อนในชุดการฝึกทักษะ จะแบ่งขั้นตอน การฝึกทักษะเป็นตอน ๆ แล้วให้ผู้เรียนฝึกทีละขั้นโดยค่อย ๆ เสริมแรงทีละขั้น ๆ จนจบชุดการฝึกทักษะ

ทฤษฎีการเรียนรู้อีกทฤษฎีหนึ่งซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของชุดการฝึกทักษะ คือ ทฤษฎีความต่อเนื่อง (connectionism) ธอร์นไดค์ได้วางหลักเกณฑ์ไว้ดังนี้

1. จะมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนแสดงอาการตอบสนองหรือพฤติกรรมออกมา
2. ผู้เรียนจะแสดงอาการตอบสนองหลายอย่างเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
3. การตอบสนองที่ไม่ทำให้เกิดความพอใจจะถูกตัดทิ้ง การตอบสนองที่ใช้ได้ผลดีที่สุดจะถูกเลือกไว้ในคราวต่อไป

กฎเกณฑ์การเรียนรู้ที่ได้จากการทดลองของธอร์นไดค์ซึ่งนำมาใช้ในชุดการฝึกทักษะ คือ

1. กฎแห่งผล (Law of effect) กฎนี้กล่าวว่าสิ่งที่มีชีวิตจะเรียนรู้ในสิ่งที่ก่อให้เกิดผลตอบสนองที่ตนมีความพอใจได้เร็ว และจะเรียนรู้ในสิ่งที่ก่อให้เกิดผลตอบสนองที่ตนไม่พอใจได้ช้ากว่าความต่อเนื่องระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองจะแน่นแฟ้นยิ่งขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความแน่ใจว่าการตอบสนองหรือพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้นถูกต้อง ผู้เรียนมักจะสนใจที่จะเรียนและฝึกฝนในสิ่งที่เขาพอใจและคิดว่าทำได้สำเร็จ

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of exercise) พฤติกรรมใด ๆ ที่ทำอยู่เสมอย่อมเกิดความคล่องแคล่วชำนาญ สิ่งทีทอดทิ้งไปนาน ๆ ย่อมจะลืมหรือกระทำสิ่งนั้นได้ไม่ตีเหมือนเดิม กฎข้อนี้เน้นในเรื่องการกระทำซ้ำ ๆ กันเพื่อให้เกิดความแน่ใจและชำนาญ

3. กฎแห่งความพร้อม (Law of readiness) กฎข้อนี้กล่าวว่า เมื่อผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนถ้าได้เรียนรู้สมความปรารถนาจะทำให้เกิดความพอใจ เมื่อผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนถ้าไม่ได้เรียนก็จะเกิดความรำคาญใจ และเมื่อผู้เรียนยังไม่มีความพร้อมที่จะเรียน ถ้าผู้บังคับให้เรียนย่อมก่อให้เกิดความไม่พอใจ (วาณี ตรีศิริพิศาล. 2516 : 52)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.1.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วิลสัน (Wilson. 1971: 643-696) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จากแนวคิดของวิลสันพอจะกล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็คือ ผลสำเร็จของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ประเมินเป็นระดับความสามารถนั่นเอง และเขายังได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยอ้างอิงตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) ไว้เป็น 4 ระดับ ได้แก่

2.1.1.1 ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำสุด แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังนี้

- ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) คำถามที่วัดระดับความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงและความรู้พื้นฐาน
- ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะเป็นการถามโดยไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ
- ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณ ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ที่ง่าย คล้ายคลึงกับตัวอย่างที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว

2.1.1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความ โดยใช้คำพูดของตนเอง
- ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules, and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ ไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้
- ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต
- ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบของปัญหา จากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Element from One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลภาษาพูดให้เป็นสมการ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

- ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow a Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างจากความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

- ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหา ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติ หรือกราฟ

2.1.1.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

- ความสามารถในการแก้ปัญหที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจ และเลือกกระบวนการแก้ปัญหจนได้คำตอบออกมา

- ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหานี้ อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง

- ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องมาพิจารณาว่า อะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่

- ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร (Ability to Recognize, Patterns, Isomorphism, and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์

2.1.1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียน พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ชั้นคือ

- ความสามารถในการแก้โจทย์ที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve non-routine problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง ไม่เคยเห็นมาก่อน

- ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหแทนการจำความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

- ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดบ้าง

- ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) ความสามารถในการขั้นนี้เป็นการใช้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนพิสูจน์ แต่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ความสามารถในการขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์นั้นว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดไปจากมโนคติ หลักการ กฎนิยาม หรือวิธีการทางคณิตศาสตร์

- ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องของสูตร (Ability to Formulate and Validate Generalizations) นักเรียนต้องสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่ โดยใช้ความสัมพันธ์กับเรื่องเดิมและต้องสมเหตุสมผลด้วย นั่นคือ การถามให้หาคำตอบและพิสูจน์ประโยคทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งแสดงการใช้กระบวนการนั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จัดเป็นเกณฑ์ที่จะนำมาประเมินประสิทธิภาพการสอนเป็นอย่างดี ผู้ทำการวิจัยจึงได้ตัดสินใจเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเอง เป็นแบบอัตนัย โดยทำการทดสอบหลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง และวัดครอบคลุมเนื้อหา ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ซึ่งแบบทดสอบนี้จะสอดคล้องกับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ตามแนวคิดของวิลสัน (Wilson. 1971) ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544 : 99-101) และ พร้อมพรรณ อุดมสิน (2545 : 29-33) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกัน พอสรุปได้ดังนี้

2.2.1 วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตร และสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ซึ่งเป็นการระบุจำนวนข้อสอบและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดไว้

2.2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

2.2.3 กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง

โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะใช้แบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

2.2.4 เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้วในขั้นที่ 3

2.2.5 ตรวจสอบข้อสอบ

เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

2.2.6 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (Direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

2.2.7 ทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอนจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อไป

2.2.8 จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพ หรือมีคุณภาพไม่ดี อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริง ที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3. เอกสารเกี่ยวกับเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายของเจตคติ

เจตคติ (Attitude) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 อ่านว่า เจ-ตะ-คะ-ติ มีความหมายว่า ทำที่หรือความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (ราชบัณฑิตยสถาน. 2546 : 321)

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของเจตคติ ไว้ดังนี้

สมิธ (Smith. 1960 : 246) เจตคติ เป็นสภาวะทางจิตและประสาทเกี่ยวกับความพร้อมซึ่งเกิดโดยอาศัยประสบการณ์เป็นตัวนำ หรือมีอิทธิพลเหนือการตอบสนองของแต่ละบุคคลที่มีต่อวัตถุ และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

กู๊ด (Good. 1963 : 217) เจตคติ หมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะหนึ่งต่อสถานการณ์บางอย่าง บุคคล หรือสิ่งใด ๆ เช่น รักเกลียดกลัว หรือความไม่พอใจมากน้อยเพียงใดต่อสิ่งนั้น

สுவัมน์ จันท์ลอย (2527 : 45) เจตคติ หมายถึง การแสดงออกทางความรู้สึก ความคิดเห็น และท่าทางของบุคคล ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางบวกหรือในทางลบ และเจตคติที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งสามารถสร้างหรือเปลี่ยนแปลงได้

กฤษณา ศักดิ์ศรี. (2530 : 164) เจตคติ หมายถึง แนวโน้มของการกระทำที่หันเหเข้าหาหรือถอยหนีวัตถุ ความคิดรวบยอด หรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นความพร้อมก่อนที่จะตัดสินใจให้ตอบสนองต่อลักษณะของวัตถุ ความคิดรวบยอด หรือ สถานการณ์ที่ตัวเขาเข้าไปเกี่ยวข้อง หรือเป็นความโน้มที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสนองตอบต่อสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้า ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้งคน วัตถุ สิ่งของ หรือความคิด (Ideas) เจตคติอาจจะเป็นบวกหรือลบ ถ้าบุคคลมีเจตคติบวกต่อสิ่งใด ก็จะมีพฤติกรรมที่จะเผชิญกับสิ่งนั้น ถ้ามีเจตคติลบก็จะหลีกเลี่ยง เจตคติเป็นสิ่งที่เรียนรู้และเป็นการแสดงออกของค่านิยมและความเชื่อของบุคคล (สุรางค์ ไคว้ตระกูล. 2541 : 246)

รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์ (2533 : 12) เจตคติ หมายถึง สุขภาพทางจิตใจที่เกิดจากประสบการณ์อันทำให้บุคคลที่มีท่าทีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจแสดงท่าทีออกมาในทางที่พอใจ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2536 : 246) เจตคติเป็นอ้อมาศัย หรือความโน้มเอียงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสนองตอบต่อสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้า ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งคน วัตถุ สิ่งของ หรือความคิด และอาจเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ คือถ้ามีเจตคติในทางบวกก็มักจะเผชิญกับสิ่งนั้น ถ้ามีเจตคติในทางลบ ก็จะหลีกเลี่ยง

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึงความพร้อมของประสาทร่างกาย และจิตใจ หรือความโน้มเอียงของจิตใจ หรือความรู้สึกอารมณ์ หรือสภาพจิตใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และ

แสดงออกมาในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ทั้งนี้มีผลมาจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ หรือระดับความเชื่อ เมื่อเกิดขึ้นแล้ว อยู่ค่อนข้างคงทน แต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ และแสดงออกมาให้เห็นได้

3.2 ลักษณะของเจตคติ

ชอว์และไรท์ (Shaw & Wright. 1967 : 13-14) ได้กล่าวเกี่ยวกับลักษณะของเจตคติ พอสรุปได้ ดังนี้

1. เจตคติเป็นผลมาจากการที่บุคคลประเมินผลจากสิ่งเร้า แล้วแปรเปลี่ยนมาเป็นความรู้สึกภายในที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการแสดงพฤติกรรม
2. เจตคติของบุคคลจะแปรค่าได้ทั้งด้านคุณภาพและความเข้ม ซึ่งมีทั้งทางบวกและทางลบ
3. เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้มากกว่าจะมาตั้งแต่เกิด หรือเป็นผลมาจากโครงสร้างภายในตัวบุคคลหรือวุฒิภาวะ
4. เจตคติขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าเฉพาะอย่างทางสังคม
5. เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้าที่เป็นกลุ่มเดียวกัน จะมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน
6. เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วเปลี่ยนแปลงได้

3.3 การเกิดเจตคติ

โดยพื้นฐาน เจตคติเกิดจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ ไม่ได้ติดตัวมาแต่กำเนิด มีกระบวนการซับซ้อนมาก การที่ครูจะสร้างเจตคติที่ดีให้แก่เด็ก จำเป็นต้องพิจารณาจากหลายสิ่งหลายอย่าง ส่วนเจตคติมีแหล่งกำเนิดหรือมีต้นเหตุที่มาหลายทาง ดังนี้ กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530 : 188-189)

1. เจตคติเกิดจากประสบการณ์ตรงและประสบการณ์ทางอ้อม (Direct & Indirect Experience) ประสบการณ์ที่รู้สึกพอใจย่อมจะก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น แต่ถ้าเป็นประสบการณ์ที่ไม่พึงพอใจก็ย่อมจะเกิดเจตคติที่ไม่ดี บุคคลจะวิเคราะห์ประสบการณ์และสังเคราะห์แนวความคิด แล้วสรุปลงเป็นเจตคติ

2. การศึกษาเล่าเรียน การอบรมสั่งสอน ทั้งการสอนที่เป็นแบบแผน (Formal) สถาบันที่ทำหน้าที่สอน เพื่อปลูกเจตคติมีมากมาย เช่น บ้าน โรงเรียน วัด สิ่งแวดล้อม สื่อมวลชน เด็กที่อยู่ภายในสถาบันใกล้จะได้รับความคิด ความนิยมมาเป็นเจตคติของตน

3. สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม รวมทั้งการเลี้ยงดูของครอบครัว มีอิทธิพลที่จะสร้างภาพพจน์หล่อหลอมเป็นเจตคติไปได้ ความกดดันของกลุ่ม (Group Pressure) วัฒนธรรมภายในสังคม ความเชื่อทางศาสนา โน้มนำให้เกิดแนวคิดหรือหลักในการดำรงชีวิต

4. รับถ่ายทอดหรือเลียนแบบเจตคติจากคนอื่น คนเราย่อมแปรพฤติกรรมของคนอื่นออกมาเป็นเจตคติ ถ้ายอมรับนับถือหรือเคารพใครก็มักจะยอมรับแนวคิดและยึดเป็นแบบอย่าง (Model) การกระทำตัวให้เข้ากับคนที่นิยมรักใคร่ (Identification) เป็นการถ่ายแบบทำตัวให้เหมือนทั้งความรู้สึกนึกคิดด้วย

5. ความก้าวหน้าทางวิชาการ เครื่องมือสื่อสาร และเทคโนโลยี ช่วยให้ความรู้สึกนึกคิดของคนเปลี่ยนแปลงไป เพราะได้รับการถ่ายทอด ซึมซาบสิ่งใหม่ ๆ อะไรที่ดีกว่าก็จะรับไว้ เจตคติใหม่ก็เกิดขึ้น

จากข้อความดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า เจตคติจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อบุคคลได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ และอิทธิพลต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อม และสามารถเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาได้ เมื่ออยู่ในสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

3.4 เจตคติกับการเรียนรู้

เจตคติมีอิทธิพลมาก พฤติกรรมของบุคคลจะโน้มเอียงไปตามเจตคติ ในแง่ของการเรียนการสอน เจตคติมีผลต่อการเรียน ดังนี้ กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530 : 212)

1. เจตคติมีผลต่อวิชาเรียนและครู ถ้าชอบวิชาใดหรือครูคนใดก็จะไม่ขาดเรียนวิชานั้น หรือในชั่วโมงของครูคนนั้น จะพยายามเรียนให้ได้ผลที่สุด

2. เจตคติมีผลต่อการใส่ใจในการเรียนและเข้าใจในบทเรียน ถ้ามีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชา ครู โรงเรียน จิตใจจะไม่รองรับ จึงเรียนไม่รู้เรื่อง

3. เจตคติมีผลต่อการรับรู้ ถ้าไม่ชอบครูเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว ครูซักถามด้วยปรารภนาดี ก็เข้าใจว่าครูเข้มงวด จับผิด

4. เจตคติมีอิทธิพลต่อการตั้งความมุ่งหมาย

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เจตคติกับการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กัน เพราะเมื่อนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ก็จะสามารถเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ หรือวิชานั้น ๆ ได้ดีเช่นเดียวกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูจึงควรสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.5 การวัดเจตคติ

การวัดเจตคติ เป็นการวัดคุณลักษณะภายในบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้ หรือเป็นลักษณะของจิตใจ คุณลักษณะดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ไม่แน่นอน แต่อย่างไรก็ตาม เจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ก็สามารถวัดได้ ซึ่งต้องอาศัยหลักสำคัญดังต่อไปนี้ (ไพศาล หวังพานิช. 2533 : 221-223)

1. ต้องยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumptions) เกี่ยวกับการวัด คือ

1.1 ความคิดเห็น ความรู้สึก หรือเจตคติของบุคคลนั้น จะมีลักษณะคงที่หรือคงเส้นคงวาอยู่ช่วงเวลาหนึ่ง นั่นคือความรู้สึกนึกคิดของคนเราไม่ได้เปลี่ยนแปลงหรือผันแปรอยู่ตลอดเวลา อย่างน้อยจะต้องมีช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งที่ความรู้สึกของคนเรานั้น ซึ่งทำให้สามารถวัดได้

1.2 เจตคติของบุคคลไม่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรง การวัดจะเป็นแบบทางอ้อม โดยวัดจากแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออกหรือปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

1.3 เจตคตินอกจากจะแสดงออกในรูปทิศทางของความรู้สึก เช่น สนับสนุนหรือคัดค้าน ยังมีขนาดหรือปริมาณของความคิด ความรู้สึกด้วย ดังนั้นการวัดเจตคติ นอกจากจะทำให้ทราบลักษณะหรือทิศทางแล้วยังสามารถบอกระดับความมากน้อยหรือความเข้มข้นของเจตคติได้อีกด้วย

2. การวัดเจตคติด้วยวิธีใดก็ตาม จะต้องมีส่วนประกอบ 3 อย่าง คือ ตัวบุคคลที่ถูกวัด มีสิ่งเร้า และสุดท้ายคือต้องมีการตอบสนอง ดังนั้นในการวัดเจตคติเกี่ยวกับสิ่งใดของบุคคลก็สามารถวัดได้โดยนำสิ่งเร้า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้อความเกี่ยวกับรายละเอียดในสิ่งนั้นไปเร้าให้บุคคลแสดงท่าที ความรู้สึกต่าง ๆ ที่มีต่อสิ่งนั้น ให้ออกมาเป็นระดับ หรือความเข้มข้นของความรู้สึกคล้ายตามหรือคัดค้าน

3. สิ่งเร้าที่จะนำไปใช้เร้า หรือทำให้บุคคลแสดงเจตคติที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกมา ที่นิยมใช้คือข้อความวัดเจตคติ (Attitude Statements) ซึ่งเป็นสิ่งเร้าทางภาษาที่ใช้อธิบายถึงคุณค่า คุณลักษณะของสิ่งนั้นเพื่อให้บุคคลตอบสนองออกมาเป็นระดับความรู้สึก (Attitude Continued) เช่น มาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น

4. การวัดเจตคติเพื่อทราบทิศทางและระดับความรู้สึกของบุคคลนั้น เป็นการสรุปผลจากการตอบสนองของบุคคลจากรายละเอียดหรือแง่มุมต่าง ๆ ดังนั้นการวัดเจตคติของบุคคลเกี่ยวกับเรื่องใดสิ่งใด

จะต้องพยายามถามคุณค่าและลักษณะในแต่ละด้านของเรื่องนั้นออกมา แล้วนำผลซึ่งเป็นส่วนประกอบหรือรายละเอียดปลีกย่อยมาผสมผสานสรุปรวมเป็นเจตคติของบุคคลนั้น เพราะฉะนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่การวัดนั้น ๆ จะต้องครอบคลุมคุณลักษณะต่าง ๆ ครบถ้วนทุกลักษณะ เพื่อให้การสรุปผลตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

5. การวัดเจตคติต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรง (Validity) ของผลการวัดเป็นพิเศษ กล่าวคือ ต้องพยายามให้ผลการวัดที่ได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของบุคคล ทั้งในแง่ทิศทางและระดับ หรือช่วงของเจตคติ

3.6 มาตรการวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale)

มาตรการวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ต กำหนดช่วงความรู้สึกของคนเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉย ๆ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความที่บรรจุลงในมาตราวัด ประกอบด้วยข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ทั้งในทางที่ดี (ทางบวก) และในทางที่ไม่ดี (ทางลบ) และมีจำนวนพอ ๆ กัน ข้อความเหล่านี้ก็อาจมีประมาณ 18 - 20 ข้อความ การกำหนดน้ำหนักคะแนนการตอบแต่ละตัวเลือก กระทำภายหลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลมาแล้ว โดยกำหนดตามวิธี Arbitrary Weighting Method ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด (พงรรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 107-108)

การสร้างมาตรการวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ต มีขั้นตอนดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่าต้องการศึกษาเจตคติของใครที่มีต่อสิ่งใด
2. ให้ความหมายของเจตคติต่อสิ่งที่ศึกษานั้นให้แจ่มชัด เพื่อให้ทราบว่าเป็น Psychological Object นั้น ประกอบด้วยคุณลักษณะใดบ้าง

3. สร้างข้อความให้ครอบคลุมคุณลักษณะที่สำคัญ ๆ ของสิ่งที่จะศึกษาให้ครบถ้วนทุกแง่มุม และต้องมีข้อความที่เป็นไปในทางบวกและทางลบมากพอต่อการที่เมื่อนำไปวิเคราะห์แล้ว เหลือจำนวนข้อความที่ต้องการ

4. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้นซึ่งทำได้โดยผู้สร้างข้อความเองและนำไปให้ผู้มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ตรวจสอบ โดยพิจารณาในเรื่องของความครบถ้วนของคุณลักษณะของสิ่งที่ศึกษา และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ตลอดจนลักษณะการตอบกับข้อความที่สร้าง ว่าสอดคล้องกันหรือไม่เพียงใด เช่น พิจารณาว่าควรจะให้ตอบว่า “เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉย ๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” หรือ “ชอบมากที่สุด ชอบมาก ปานกลาง ชอบน้อย ชอบน้อยที่สุด” เป็นต้น

5. ทำการทดลองขั้นต้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง โดยการนำข้อความที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของข้อความและภาษาที่ใช้อีกครั้งหนึ่ง และเพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านอื่น ๆ ได้แก่ ความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดเจตคติทั้งหมดด้วย

6. กำหนดการให้คะแนนการตอบของแต่ละตัวเลือก โดยทั่วไปที่นิยมใช้ คือ กำหนดคะแนนเป็น 5 4 3 2 1 (หรือ 4 3 2 1 0) สำหรับข้อความทางบวก และ 1 2 3 4 5 (หรือ 0 1 2 3 4) สำหรับข้อความทางลบ ซึ่งการกำหนดแบบนี้เรียกว่า Arbitrary Weighting Method ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกมากในทางปฏิบัติ

3.7 เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นี้เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ครูผู้สอนควรคำนึงถึงและควบคู่ไปกับการให้ความรู้ด้านเนื้อหาวิชา คือ เจตคติของนักเรียนที่มีในวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้น สิ่งสำคัญยิ่งที่ครูคณิตศาสตร์ควรสร้างขึ้นตามแนวคิดของวิลสัน (Wilson. 1971: 685-689) คือ

1. เจตคติ เป็นความคิดเห็นหรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งทางด้านดีและไม่ดีเกี่ยวกับประโยชน์ ความสำคัญ และเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

2. ความสนใจ เป็นการแสดงออกซึ่งความรู้สึกชอบพอสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากกว่าสิ่งอื่น

3. แรงจูงใจ เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ลุล่วงไปโดยพยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ และพยายามทำให้ดี บุคคลที่มีแรงจูงใจจะสบายใจเมื่อต้นทำสิ่งนั้นสำเร็จ และจะมีความวิตกกังวล หากประสบความสำเร็จ ความล้มเหลว

4. ความวิตกกังวล เป็นสภาวะจิตที่มีความตึงเครียด หวาดระแวง กลัว ทั้งหาสาเหตุได้และไม่ได้ และมักจะเกี่ยวข้องกับความต้องการที่เกี่ยวข้องกันหลายประการ พฤติกรรมที่แสดงถึงความวิตกกังวล เช่น ความตื่นเต้น ความหวาดกลัว ความตึงเครียด ความมีอารมณ์อ่อนไหว ความเหนียวอาย และความรู้สึกขัดแย้งสับสน

5. มโนภาพแห่งตน เป็นความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองในด้านค่านิยมทางวิชาการ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การปรับตัวทางอารมณ์

ดังนั้นในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูจำเป็นต้องสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาเป็นสิ่งที่พึงปรารถนาเป็นอย่างยิ่ง ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง จึงต้องคำนึงถึงด้วยว่าจะเป็นการนำนักเรียนไปสู่เจตคติที่ดีหรือไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่เพียงไร ซึ่งการพัฒนาเจตคติมีดังนี้

1. ครูจะต้องมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อที่ว่าจะได้มีแรงและกำลังใจที่จะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักเรียนได้

2. ครูจะต้องมีเจตคติที่จะศึกษานักเรียน ทั้งผู้ที่มีความสามารถในการเรียนสูง และผู้ที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ เพื่อที่จะได้ช่วยคนเก่งให้เก่งยิ่งขึ้น และพยุคนที่ไม่เก่งให้สามารถเรียนต่อไปได้

3. การจัดห้องเรียนให้น่าสนใจและส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เช่น การจัดป้ายนิเทศ หนังสือ ภาพ เกมต่าง ๆ และใช้เทคโนโลยีประกอบการสอน

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน

4.1 รายงานผลการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน รายวิชา ส061 ภูมิศาสตร์เบื้องต้น เพื่อแก้ปัญหา นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานทางภูมิศาสตร์ ครูขาดเทคนิคการสอนที่ดีและขาดสื่ออุปกรณ์ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ผลจากการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนที่ดีเหมาะสมกับการนำไปเป็นคู่มือครูผู้สอน ในรายวิชานี้อย่างดีเยี่ยมและสามารถทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ในการเรียนการสอนรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ ๆ จนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

สุรพินท์ สุทธิจิรพันธ์. (2538: 101) ได้ รายงานผลการ สร้างเอกสารประกอบการสอน รายวิชา ส053 ประชากรกับสิ่งแวดล้อมว่ามีจุดประสงค์เพื่อแก้ปัญหาการขาดสื่อตำราในการเรียนการสอนที่เป็นปัจจุบัน จากการทดลองใช้กับนักเรียนในโรงเรียน พบว่า เอกสารประกอบการสอนสามารถช่วยให้ประสิทธิภาพการเรียน การสอนดีขึ้น เดือนฉาย ศรี สวัสดิ์. (2541: 18) ได้รายงานผลการสร้างเอกสารประกอบการสอน รายวิชา ส 071 ท้องถิ่นของเราเรื่อง วัฒนธรรมของจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เอกสารประกอบการสอนมีประโยชน์ในการ ใช้เป็นคู่มือครูเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของครู และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้การเรียน การสอนมีประสิทธิภาพและผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สมศักดิ์ ประชุมชนะ. (2542: 43-44) ได้ทำ การวิจัยเรื่อง การสร้างเอกสารประกอบการสอน รายวิชา ส031 การปกครองของไทยเรื่องรัฐธรรมนูญไทย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัย พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน เรียนและหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ระดับ 0.5 รัตนา เกิดนาวิ. (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิ ภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิ ชาวิ ทยาศาสตร์ จำนวน 3 เล่ม ผลการวิจัยพบว่า เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ คือ 75/75 ที่ วางไว้ ดังนี้คือ

เล่มที่ 1 มีประสิทธิภาพอยู่ที่ 82.21/75.54 เล่มที่ 2 มีประสิทธิภาพอยู่ที่ 84.02/76.77 เล่มที่ 3 มีประสิทธิภาพอยู่ที่ 89.98/78.24 บุพผาพร สุวรรณไตรย์. (2549) ได้ทำการวิจัยการใช้เอกสารประกอบการสอน เรื่อง การร้อยมาลัย ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2549 ผลการวิจัย พบว่า

1.เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานเท่ากับ 82.10/85.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ มาตรฐานที่ตั้ง ไว้ คือ 80/80

2.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ เอกสารประกอบการสอนที่ สร้างขึ้นโดยส่วนรวม มี ค่าคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 21.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.70 คะแนนเฉลี่ย คิดเป็น ร้อยละ 55.44 ทดสอบหลังเรียนมี ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.63 ค่าคะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 85.743.ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ระดับ 0.50 โดยค่า คะแนนเฉลี่ย ผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเอกสาร ประกอบการสอนในการพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาการเรียนรู้นักเรียนพอสรุปได้ว่า เอกสา ประกอบการสอนเป็นคู่มือด้านการสอนได้เป็นอย่างดี เพราะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไป ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร <http://www.scribd.com/doc/10061413/%>

4.2 เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทอดมันปลาสูตรบ้านอำเภอดำเนินสะดวกโดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น ชื่อเรื่อง รายงานการศึกษาผลการใช้เอกสาร ประกอบการเรียนการสอน วิชา อาหารในท้องถิ่น เรื่อง ทอดมันสุตรบ้านอำเภอดำเนินสะดวก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 6 เล่ม ชื่อผู้สร้าง นางอุบลรัตน์ สัมปัตติกร โรงเรียน สัตหีบวิทยาคม อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัด ชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่ชลบุรีเขต 3 ประเภทผลงาน รายงานการใช้ 5 บท ปีรายงาน 2551 การรายงานผลการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของ เอกสารประกอบการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 1 วิชา อาหารในท้องถิ่น เรื่องทอดมันสุตรบ้านอำเภอดำเนินสะดวก จำนวน 6 เล่ม กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสัตหีบวิทยาคม จังหวัดชลบุรีที่มีต่อการสอนด้วยเอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาอาหารในท้องถิ่น เรื่องทอดมันสุตรบ้านอำเภอดำเนินสะดวก จำนวนนักเรียน 30 คน ผลการศึกษาประสิทธิภาพของ เอกสารประกอบการเรียนการสอนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 1 กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องทอดมัน ปลาสูตรบ้านอำเภอดำเนินสะดวก มีประสิทธิภาพ 83.15/92.97 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และนักเรียนมีเจตคติที่ดี เอกสารประกอบ การเรียนการสอนวิชาอาหารในท้องถิ่น เรื่องทอดมันปลาสูตรบ้านอำเภอดำเนินสะดวกอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 3.62/0.59) http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=3809&bcid_id=

4.3 การทดลองใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ค 043 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ผู้วิจัย นายปรีดี สุทธิแย้ม สถานติดต่อ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์

การ วิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากการสอนด้วยเอกสารประกอบการ เรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับ ที่เรียนจากการสอนด้วยแบบเรียนปกติ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการสร้างและ พัฒนาสื่อการเรียนในรูปแบบเอกสารประกอบการ เรียนการสอนสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ ต่อไป

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนที่เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามโครงสร้างที่ 2 ของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุงพ.ศ.2533) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 50 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม เท่าๆกันคือกลุ่มทดลองจำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน โดยที่ทั้ง 2 กลุ่มมีระดับความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีสอนอย่างเดียวกันและระยะเวลาสอนเท่ากัน ให้กลุ่มทดลองเรียนจากการสอนด้วยเอกสารประกอบการเรียนการสอน และให้กลุ่มควบคุม เรียนจากการสอนด้วยแบบเรียนปกติ เมื่อสอนจบเรื่องแล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น นำคะแนนจากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าร้อยละ ของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของแต่ละกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยค่า t -test) และหาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนแต่ละกลุ่มที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป ของคะแนนเต็ม

ผลการวิจัยปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของนักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยเอกสารประกอบการเรียน การสอนเท่ากับ 18.44 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 61.47 สูงกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของนักเรียนที่เรียนจากการ สอนด้วยแบบเรียนปกติซึ่ง เท่ากับ 16.40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.67 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ คะแนนสอบของทั้งสองกลุ่มพบว่ามีความแตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่า มีจำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไปของคะแนนเต็มในกลุ่มที่เรียนจากการสอนด้วย เอกสารประกอบการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 96 มากกว่าจำนวนนักเรียนในกลุ่มที่เรียนจากการสอนด้วย แบบเรียนปกติซึ่งคิดเป็น ร้อยละ 72 <http://www.rd.ru.ac.th/A/38/02.html>

4.4 รายงานผลการใช้เอกสารประกอบการสอน (เน้นกระบวนการคิด) วิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ม. 1 เรื่องจำนวนเต็ม การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย

1. เพื่อสร้างและทดลองใช้เอกสารประกอบการสอน (เน้นกระบวนการคิด) วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัส ค 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องจำนวนเต็ม โรงเรียนวังหลวงพิทยาสรรพ์ จังหวัดหนองคาย
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างคะแนน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยเอกสารประกอบการสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น
4. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล ของ เอกสารประกอบการสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวังหลวงพิทยาสรรพ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคายเขต 2 จังหวัดหนองคาย จำนวน 43 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เอกสาร ประกอบการสอน(เน้นกระบวนการคิด) เรื่อง จำนวนเต็ม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น จำนวน 7 เล่ม เวลาที่ใช้ในการทดลอง 21 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t -test (Dependent Sample) ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม ที่สร้างขึ้น เล่มที่ 1- เล่มที่ 7 มีค่าเท่ากับ 84.79/87.10, 82.23/87.10, 84.00/87.20, 81.64/88.60, 87.49/88.60, 81.93/88.60 และ 81.30/88.30 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ทุกเล่ม

2. นักเรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน ทุกเล่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ค่าดัชนีประสิทธิผล ของเอกสารประกอบการสอน เล่มที่ 1- เล่มที่ 7 มีค่าเท่ากับ 0.82, 0.81, 0.81, 0.83, 0.84, 0.83 และ 0.83 ตามลำดับ โดยมีค่าดัชนีประสิทธิผล โดยรวมเฉลี่ย 0.83 แสดงว่าเมื่อเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน แล้ว ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 83 http://202.143.164.66/php/web/php/board_view.php?b_id=2311&bcat_id=4

4.5 เรื่อง รายงานผลการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การทำขนมจีนหล่มเก่าจังหวัดเพชรบูรณ์ หมวตวิชาพัฒนาสังคมและชุมชน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักเกณฑ์และวิธีการจัดการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดเพชรบูรณ์ ปีที่ศึกษา พ.ศ. 2551

ผู้ศึกษา วันธนา ศิริโสภณ มีวัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การทำขนมจีนหล่มเก่าจังหวัดเพชรบูรณ์ หมวตวิชาพัฒนาสังคมและชุมชน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักเกณฑ์และวิธีการจัดการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดเพชรบูรณ์ ปีที่ศึกษา พ.ศ. 2551
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนของนักศึกษา กศน. ที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การทำขนมจีนหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ หมวตวิชาพัฒนาสังคมและชุมชน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษา กศน. เกี่ยวกับความเหมาะสมของเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การทำขนมจีนหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ หมวตวิชาพัฒนาสังคมและชุมชน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักเกณฑ์และวิธีการจัดการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดเพชรบูรณ์ ปีที่ศึกษา พ.ศ. 2551

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือนักศึกษาการศึกษานอกระบบ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการจัดการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ลงทะเบียนเรียน หมวตวิชาพัฒนาสังคมและชุมชน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง(Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่

1) เอกสารประกอบการเรียน เรื่องการทำขนมจีนหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ หมวตวิชาพัฒนาสังคมและชุมชน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักเกณฑ์และวิธีการ การจัดการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดเพชรบูรณ์ ปีที่ศึกษา พ.ศ. 2551 จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- (1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภูมิปัญญาไทย
- (2) ประวัติความเป็นมาของขนมจีนหล่มเก่า
- (3) การทำขนมจีนหล่มเก่า
- (4) คุณค่าทางโภชนาการของขนมจีนหล่มเก่า
- (5) แนวทางในการประกอบอาชีพการทำขนมจีนหล่มเก่า

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของเอกสาร ประกอบการเรียนเรื่องการทำขนมจีนหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

ผลการพัฒนาสรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียน เรื่องการทำขนมจีนหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ หมวดวิชาพัฒนาสังคมและชุมชน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักเกณฑ์และวิธีการจัดการศึกษาออกโรงเรียน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่จัดทำขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.73/ 86.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาการศึกษาออกโรงเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนเรื่องขนมจีนหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่านักศึกษาการศึกษาออกโรงเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

3. ความคิดเห็นนักศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมของเอกสารประกอบการเรียน เรื่องการทำขนมจีนหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ หมวดวิชาพัฒนาสังคมและชุมชน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักเกณฑ์และวิธีการจัดการศึกษาออกโรงเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีความเหมาะสมโดยรวมและรายข้อทุกข้อในระดับมาก ดังนี้คือ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนได้ นำความรู้ไปถ่ายทอดให้กับผู้อื่นได้ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้ อ่านและจับประเด็นเนื้อหาสาระได้ รวบรวมความรู้ที่ศึกษาไปเผยแพร่ได้ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา และขนาดรูปเล่มมีความเหมาะสม สวยงาม <http://panchalee.wordpress.com/2010/06/16/>

4.6 เอกสาร ประกอบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรา รักของเล่นของใช้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชื่อ นางสมพร ทรงสุวรรณ ตำแหน่ง: ครูวิทยฐานะครูชำนาญการ โรงเรียน : โรงเรียนหมู่บ้านเศรษฐกิจ สำนักงานเขตบางแค กรุงเทพมหานคร

การพัฒนา เอกสารประกอบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรา รักของเล่นของใช้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความมุ่งหมายเพื่อสร้าง เอกสารประกอบ การเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรา รักของเล่นของใช้ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน จากการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนหมู่บ้านเศรษฐกิจ สำนักงานเขตบางแค กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตัวแปรต้น คือ การใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรา รักของเล่นของใช้ แบบฝึกใบกิจกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบ ตัวแปรตาม คือ ผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรายักษ์ของเล่นของใช้ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหมู่บ้านเศรษฐกิจ สำนักงานเขตบางแค กรุงเทพมหานคร และความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการเรียน การสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรายักษ์ของเล่นของใช้ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่แบบฝึกใบกิจกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าสถิติที และการวิเคราะห์เนื้อหา โดยมีการสรุปรายงาน อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ผลการวิจัย พบว่า

1. เอกสารประกอบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรายักษ์ ของเล่นของใช้ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหมู่บ้านเศรษฐกิจ มีค่าเท่ากับ 87.74/87.22 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ปรากฏว่าเอกสารประกอบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรายักษ์ของเล่นของใช้ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรายักษ์ของเล่นของใช้ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหมู่บ้านเศรษฐกิจ สำนักงานเขตบางแค กรุงเทพมหานคร พบว่า กราฟแสดงคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

<http://www.thaiblogonline.com/yoyo01.blog?PostID=6619>



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ของนักเรียน ปวช.1 สาขาวิชาการบัญชี วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2 นวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียน ปวช.1 สาขาวิชาการบัญชีของวิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน จำนวน 39 คน

3.2 นวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย

1. เอกสารประกอบการเรียนการสอน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. สื่อประกอบการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

วิธีสร้างนวัตกรรม

1. เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสอน ได้แก่เอกสารประกอบการเรียนการสอนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ขั้นตอนในการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. ขั้นเตรียม

1.1 ศึกษาหลักสูตร

1.2 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเอกสารประกอบการเรียนการสอนและการหาประสิทธิภาพจากทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. ขั้นสร้าง

2.1 ผู้วิจัยคิดรูปแบบของชุดการสอนสำหรับสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยมีเป็นเนื้อหาและตัวอย่างหลังเรียนจะมีแบบฝึกทักษะทุกครั้งที่มีมุ่งพัฒนาความสามารถในเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

- สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.2 ดำเนินการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา ดังนี้

2.2.1 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับขั้นตอนต่างๆ ใน

หลักการสอนวิชาคณิตศาสตร์

2.2.2 กำหนดรูปแบบการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอน

2.2.3 สร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ และครอบคลุมเนื้อหา

การประเมินนวัตกรรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินเอกสารประกอบการเรียนการสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาการสอนตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินที่ใช้ในการวิจัย
2. พิจารณาหัวข้อปัญหาและจุดมุ่งหมายเพื่อทราบว่าต้องการข้อมูลอะไรบ้าง
3. สร้างแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การประเมินเป็นข้อความที่มีมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายไว้ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีคุณภาพดีมาก

คะแนน 4 หมายถึง มีคุณภาพดี

คะแนน 3 หมายถึง มีคุณภาพพอใช้

คะแนน 2 หมายถึง ต้องปรับปรุงคุณภาพ

คะแนน 1 หมายถึง ไม่มีคุณภาพ

4. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาการสอน ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแล้วไปสอบถามกับครูผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาการสอน

6. นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการยอมรับคุณภาพของแบบฝึกโดยผู้วิจัยค้นคว้าได้กำหนดเกณฑ์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 4.51 - 5.00 หมายถึง มีคุณภาพดีมาก

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.51 - 4.50 หมายถึง มีคุณภาพดี

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 2.51 - 3.50 หมายถึง มีคุณภาพพอใช้

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.51 - 2.50 หมายถึง ต้องปรับปรุงคุณภาพ

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.00 - 1.50 หมายถึง ไม่มีคุณภาพ

เกณฑ์ในการยอมรับว่าเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ ผู้วิจัยกำหนดให้มีความเฉลี่ยตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป โดยผู้วิจัยปรับปรุงจากแนวคิดของ ธัญญา นาคหอม (2545 : 52)

3.3 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. เอกสารประกอบการเรียนการสอนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนการฝึกโดยใช้แบบทดสอบเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ทำการฝึกทักษะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากแบบฝึกทักษะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

หลังเรียนทุกครั้ง

3. ทำการทดสอบหลังการฝึกการทดลองอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่สอบก่อนการฝึก เพื่อนำผลที่ได้จากการวัดมาวิเคราะห์ทางสถิติ

ปฏิทินดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ค. 2566 – ก.ย. 2566				
	สัปดาห์ 1-3	สัปดาห์ 4-5	สัปดาห์ 6-10	สัปดาห์ 11-16	สัปดาห์ 17-18
1.วางแผนการเขียนโครงร่าง	↔				
2.ปฏิบัติการตามแผน	←			→	
3.เก็บรวบรวมข้อมูล			↔		
4.วิเคราะห์			←	→	
5.สรุปผลและเขียนรายงาน					↔

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t – test for one sample

3.5.3 การศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สถิติค่าหา คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละก่อนเรียนและหลังเรียน

$$\text{สูตร ค่าเฉลี่ยเลขคณิต} \quad \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนผู้เรียน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนและหลังเรียน

$$\text{สูตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน } S.D. = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n}\right)^2}$$

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบ

$\sum x^2$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบกำลังสอง

n แทน จำนวนผู้เรียน

สูตรร้อยละ (Percentage) เป็นค่าสถิติที่นิยมใช้กันมาก โดยเป็นการเปรียบเทียบความถี่ หรือจำนวนที่ต้องการกับความถี่หรือจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็น 100 จะหาค่าร้อยละจากสูตรต่อไปนี้

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

ค่าร้อยละจะแสดงความหมายของค่าและสามารถนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบได้

3.5.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย โดยใช้ t - test for one sample

สูตรการทดสอบความแตกต่าง (t - test)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

\bar{X}_1 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนใช้แบบเอกสารประกอบการเรียนการสอน

\bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังใช้แบบเอกสารประกอบการเรียนการสอน

s_1^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนก่อนแบบเอกสารประกอบการเรียนการสอน

s_2^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนหลังใช้แบบเอกสารประกอบการเรียนการสอน

n_1, n_2 แทน จำนวนผู้ทดสอบก่อนและหลังใช้แบบเอกสารประกอบการเรียนการสอน

3.5.3 การศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สถิติค่าหา คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์

$$\text{สูตร ค่าเฉลี่ยเลขคณิต } \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$\sum x$ แทน คะแนนรวม

n แทน จำนวนข้อ

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2546.**
กรุงเทพมหานคร, 2546.
- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ. **เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการ
เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
2545.
- กระทรวงศึกษาธิการ. **แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1, เล่ม 2 .**กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- บุรุษย์ ศิริมหาสารและคณะ. **แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ 3 ช่วงชั้นที่ 3 .**นนทบุรี :
บริษัท ไทยร่มเกล้าจำกัด
- วินัย พัฒนรัฐ และคณะ. **แบบเรียนมาตรฐานฉบับพิเศษเน้นกระบวนการคณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. **คู่มือครูคณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).**
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา สปช, กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการวัดและประเมินผล ใน
ชั้นเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
2544.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. **ชุดกิจกรรมสำหรับครูเพื่อพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- สุวรร กาญจนมยุร. **เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช
จำกัด.
- ศิริลักษณ์ ทองบุ. **การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ปริญญาทางการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิต
วิทยาลัยมหาสารคาม. 2539.
- สถานศึกษาโรงเรียนบ้านอาวูธ. **รายงานคุณภาพสถานศึกษา.** จังหวัดสุรินทร์, 2549.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **แบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2550 .