



การใช้แบบฝึกทักษะและการเสริมแรง

อาจารย์ อนุชา การระเกตุ

**สาขาวิชาพื้นฐานทั่วไป
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรควิทยพัฒนา
ปีการศึกษา 2560**

ชื่องานวิจัย	การใช้แบบฝึกทักษะและการเสริมแรง
ชื่อผู้วิจัย	อาจารย์ อนุชา การระเกตุ
วิชา	คณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเพื่อแก้ปัญหานักศึกษาที่ไม่สนใจเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความยากง่ายพอเหมาะ และการเสริมแรงด้วยการให้คำชมเชยระหว่างเรียน สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวช.1วิทยาลัยอรรถวิทย์ พณิชยการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวช.1 จำนวน 3 คน โดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ จากง่ายไปหายาก ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จำนวน 3 ฉบับ และบันทึกคะแนน

ผลการศึกษาปรากฏว่าการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์และการเสริมแรงทำให้นักศึกษาสามารถทำคะแนนได้ค่อนข้างสูงดังเห็นได้จากการเปรียบเทียบผลการทำแบบฝึกทักษะทั้ง3ฉบับของนักศึกษารวม 3 คนที่โดยเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 95.17

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

จากการเรียนคณิตศาสตร์นักศึกษาอ่อนข้างขาดทักษะการคิดคำนวณ

ทางเลือกที่คาดว่าจะแก้ปัญหา

นักศึกษามีทักษะการคิดคำนวณและแก้ปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น เรียนคณิตศาสตร์อย่างมีความสุข

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. เพื่อแก้ปัญหานักศึกษาไม่สนใจเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความยากง่ายพอเหมาะ
2. การเสริมแรงด้วยการให้คำชมเชยระหว่างเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็น การศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักศึกษาระดับชั้นปวช.1 จำนวน 3 คน ผู้วิจัยได้จัดทำแบบฝึกทักษะเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่มีความยากง่ายพอเหมาะ และใช้การเสริมแรงด้วยการให้คำชมเชยระหว่างเรียนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แบบฝึกทักษะเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่จะช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. ได้แนวทางในการกระตุ้นและเสริมแรงนักศึกษาระหว่างเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างแบบฝึกทักษะเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเขียนคำตอบ การบวกเลข 2-3 หลัก เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นปวช.1 และได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

- 1.ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือนักเรียนระดับชั้นปวช.1วิทยาลัยอรรถวิทย์พัฒนชยการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 คน
2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา เป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ การบวกเลข 2-3 หลัก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอน
 - 1.1 ความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอน
 - 1.2 ประเภทของเอกสารประกอบการเรียนการสอน
 - 1.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 2.1. ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเอกสารการเรียนการสอน

1.1 ความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

ความหมายของเอกสารประกอบการสอนได้มีผู้ให้ความหมายของเอกสารประกอบการสอนไว้ต่าง ๆ กันสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

กรมวิชาการ (2533:91) ได้กล่าวว่า เอกสารประกอบการสอนหมายถึง เอกสารที่บอกเทคนิคการแก้ปัญหาการเรียนการสอนเฉพาะเรื่องหรือเฉพาะจุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้ครูหรือนักเรียนไว้ใช้ประกอบการเรียนการสอนเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษาซึ่งจะต้องมีหัวข้อเนื้อหาครอบคลุมและครบถ้วนตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรไม่น้อยกว่ารายวิชา

นภลัยสุวรรณธาดา(2533: 116) ได้กล่าวว่าเอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารต่างๆที่นำมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอนทุกระดับซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาแผนการสอนสื่อประเมินผล ใช้เป็นแนวทางการเรียนการสอนรายวิชา

จำเนียรน้อยท่าช้างและวิมา นันทพันธ์(2534: 16) ได้กล่าวว่าเอกสารประกอบการสอนหมายถึง เอกสารที่ควรใช้ประกอบการสอนรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่ต้องสอนตามหลักสูตรมีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมและครบถ้วนตามรายละเอียดวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา และครอบคลุมด้านต่างๆ เช่น ความมุ่งหมาย เนื้อหากิจกรรมและวิธีสอนอุปกรณ์ที่ใช้วัดผลประเมินผล เป็นต้น

ศุภชัยบุญญาสุทธิ (2535:1-2) ได้กล่าวว่าเอกสารประกอบการสอนหมายถึง เอกสารรูปแบบต่างๆที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการจัดสภาพการเรียนการสอนนอกเหนือจากตำราหรือแบบเรียนที่กำหนดไว้หรือขยายแนวทางและประกอบแผนการจัดการเรียนรู้และประสิทธิภาพการสอนให้สูงขึ้น โดยมีเนื้อหาสาระตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด อาจใช้ประกอบการสอนรายจุดประสงค์หรือทุกจุดประสงค์ในรายวิชานั้นๆไม่น้อยกว่ารายวิชา

นครพันธุ์ณรงค์ (2538: 124) ได้กล่าวว่าเอกสารประกอบการสอนหมายถึง เอกสารหรืออุปกรณ์ที่ครูใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษามีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมและครบถ้วนตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรซึ่งครอบคลุมด้านต่างๆ ดังนี้ จุดประสงค์การเรียนรู้สาระสำคัญเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ตำราและหนังสืออ่านประกอบแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้(นครพันธุ์ณรงค์. 2538: 124)

วิเชียรเกษมประทุม(2539: 2) ได้กล่าวว่าเอกสารประกอบการสอนหมายถึง เอกสารหรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตร มีลักษณะเป็นเอกสารหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในวิชาที่ตนสอน ประกอบด้วยแผนการสอนหัวข้อคำบรรยายโดยมีรายละเอียดพอสมควรและอาจจะมีสิ่งต่างๆเพิ่มขึ้น เช่น รายชื่อบทความหรือหนังสืออ่านประกอบ

กรมวิชาการ (2544: 35) ได้กล่าวว่าเอกสารประกอบการสอนหมายถึง เป็นสื่อที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปตามจุดประสงค์หรือมาตรฐานของหลักสูตร โดยทั่วไปประกอบด้วยจุดประสงค์เนื้อหาสาระการเรียนรู้กิจกรรม กระบวนการเรียนรู้สื่อการเรียนรู้การวัดผลประเมินผลหรือ อาจมีกิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

จากการศึกษาความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เอกสารประกอบการสอน หมายถึงเอกสารที่สร้างขึ้นมาเพื่อเป็นคู่มือในการพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง โดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครอบคลุมครบถ้วนตามคำอธิบายรายวิชานั้นๆที่หลักสูตรกำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 1 รายวิชาเอกสารประกอบการสอนเป็นเอกสารที่สร้างขึ้นมาจากการศึกษาคำอธิบายรายวิชาของแต่ละวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

1.2 ความหมายของประเภทเอกสารประกอบการเรียนการสอน

ไพฑูรย์ ลินลารัตน์ (2550: 30) ได้ให้ความหมายของประเภทเอกสารประกอบการเรียนการสอนไว้ดังต่อไปนี้

1. เอกสารประกอบการสอนหมายถึงเอกสารหรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมีลักษณะเป็นเอกสารหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในวิชาที่สอนประกอบด้วยแผนการสอนหัวข้อคำบรรยาย (มีรายละเอียดประกอบพอสมควร) และอาจมีสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ก็ได้เช่น รายชื่อบทความหรือหนังสืออ่านประกอบบทเรียบเรียงคำย่อเอกสารที่เกี่ยวข้อง แผนภูมิ (Chart) แถบเสียง (Tape) หรือภาพเลื่อน (Slide) ฯลฯ เป็นต้น

2. เอกสารคำสอนหมายถึงเอกสารคำบรรยายหรืออุปกรณ์ที่ใช้สอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมีเนื้อหาสาระคำสอนที่มีความสมบูรณ์กว่าเอกสารประกอบการสอนถ้าเป็นเอกสารจะพิมพ์เป็น โรเนียวก็ได้แต่ต้องทำเป็นรูปเล่ม

3. หนังสือ หมายถึง ผลงานทางวิชาการที่เรียบเรียงขึ้น โดยมีรากฐานทางวิชาการที่มั่นคง และให้ทัศนะของผู้เขียนที่สร้างเสริมความคิดและสร้างความแข็งแกร่งทางวิชาการให้แก่สาขาวิชานั้นๆ หรือ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงในเชิงเนื้อหาและครอบคลุม โดยไม่จำเป็นต้องสอดคล้องหรือเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรหรือของวิชาใดวิชาหนึ่งในหลักสูตร และไม่จำเป็นต้องนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาใดวิชาหนึ่ง ทั้งนี้เนื้อหาสาระของหนังสือต้องมีความทันสมัย

4. บทความทางวิชาการหมายถึง เอกสารซึ่งเรียบเรียงจากผลงานทางวิชาการของตนเอง หรือของผู้อื่นในลักษณะที่เป็นการวิเคราะห์วิจารณ์ หรือเสนอแนวความคิดใหม่ๆ จากพื้นฐานทางวิชาการนั้นๆ สำหรับบทความทางวิชาการที่เขียนขึ้นเพื่อเป็นความรู้ทั่วไปสำหรับประชาชนนั้นอาจใช้ได้บ้างหากมีคุณค่าทางวิชาการเพียงพอ

5. ตำราหมายถึงเอกสารที่ใช้ในการเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะที่ได้เรียบเรียงอย่างมีระบบ เช่น ประกอบด้วย คำนำ, สารบัญ, เนื้อเรื่อง, สรุปและการอ้างอิงที่ครบถ้วนสมบูรณ์ทันสมัย โดยจะต้องมีเนื้อหาสาระอย่างละเอียดครอบคลุมวิชาหรือส่วนของวิชาที่ตนเชี่ยวชาญ โดยมีวัตถุประสงค์ที่ใช้เป็นหลักในการเรียนการสอนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและต้องจัดทำเป็นรูปเล่มอย่างเรียบร้อย

6. ผลงานวิจัยหมายถึง ผลงานค้นคว้าอย่างมีระบบและมีความมุ่งหมายอย่างแน่นอน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลหรือหลักการบางอย่างที่จะนำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิชาการหรือการนำวิชาการนั้นมาประยุกต์มีลักษณะเป็นเอกสารที่มีรูปแบบของการวิจัยตามหลักวิชาการเช่นมีการตั้งสมมติฐานหรือมีการกำหนดปัญหาที่ชัดเจนสมเหตุสมผลโดยจะต้องระบุวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนสมเหตุสมผลโดยจะต้องระบุวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนแน่นอน มีการรวบรวมข้อมูล พิจารณาวิเคราะห์ตีความ และสรุปผลการวิจัยที่สามารถให้คำตอบหรือบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้

7. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นหมายถึง ผลงานอย่างอื่นที่มีใช้เอกสาร

ประกอบการสอน เอกสารคำสอนหนังสือบทความทางวิชาการ ตำราหรือผลงานวิจัย โดยปกติ หมายถึง สิ่งประดิษฐ์หรืองานสร้างสรรค์ที่มีคุณค่า เช่น เครื่องทุนแรงผลงานด้านศิลปะ ฯลฯ ผลงานทางวิชาการ ดังกล่าวอาจบันทึกเป็นภาพยนตร์ หรือแถบเสียง ฯลฯ ก็ได้

8. การพิมพ์เผยแพร่หมายถึง การพิมพ์ที่มหาวิทยาลัยจัดพิมพ์ขึ้นหรือการพิมพ์จากโรงพิมพ์ก็ได้ต้องมีลักษณะดังนี้

ก. ถ้าเป็นเอกสารประกอบการสอนเอกสารคำสอนหรือตำราจะตีพิมพ์หรือพิมพ์เป็นโรเนียวก็ได้สำหรับหนังสือและตำรา จะต้องพิมพ์เป็นรูปเล่มและเผยแพร่อย่างกว้างขวางในวงวิชาการ

ข. ถ้าเป็นผลงานวิจัยหรือบทความทางวิชาการจะต้องลงพิมพ์ในวารสารทางวิชาการในสาขาวิชาชีพที่เผยแพร่โดยสม่ำเสมอหรือในหนังสือรวมบทความทางวิชาการ โดยการนำเสนอต่อที่ประชุมสัมมนาก็ได้แต่ต้องแนบรายงานการประชุมทางวิชาการที่มีเนื้อเรื่องสมบูรณ์มาประกอบการพิจารณาด้วย (สำหรับงานวิจัยที่ยาวมากก็อาจจะพิมพ์เผยแพร่โดยหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับในวงวิชาการหรือวงวิชาชีพที่เชื่อถือได้ในสาขานั้นๆ หากไม่สามารถพิมพ์เผยแพร่ได้ทั้งฉบับก็ให้พิมพ์ในรูปของรายงานฉบับย่อที่มีสาระสำคัญครบถ้วน (ไม่ใช่บทคัดย่อ) ลงในวารสารหรือรายงานการประชุมวิชาการที่เชื่อถือได้หรือเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการหรือวิชาชีพสาขานั้น

จากการศึกษาประเภทของเอกสารประกอบการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าประเภทของเอกสารประกอบการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งสิ่งพิมพ์ที่มีไว้เผยแพร่ความรู้ให้กับบุคคลทั่วไป หรือบุคคลตามสาขาอาชีพนั้นๆ

1.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน
ทฤษฎีการเรียนรู้ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีการศึกษานั้นเป็นทฤษฎีที่ได้จาก 2 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มพฤติกรรม (Behaviorism) และ 2. กลุ่มความรู้ (Cognitive)

1.3.1 กลุ่มพฤติกรรมนิยม

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

1.3.1.1 ทฤษฎีการวางเงื่อนไข (Conditioning Theory)

เจ้าของทฤษฎีนี้คือ พอฟลอบ (Pavlov) กล่าวไว้ว่า ปฏิกิริยาตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่งของร่างกายของคนไม่ได้มาจากสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว สิ่งเร้านั้นก็อาจจะทำให้เกิดการตอบสนองเช่นนั้นได้ ถ้าหากมีการวางเงื่อนไขที่ถูกต้องเหมาะสม

1.3.1.2 ทฤษฎีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (Connectionism Theory)

เจ้าของทฤษฎีนี้คือ 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 ได้เสนอหลักการ ภารกิจของการสอนของครูไว้ 2 ประการ และเสนอ

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษาไว้ 5 ประการ ภารกิจการสอนของครู ควรจะดำเนินไปตามแนวของกฎ 2 ประการ คือ

1. ควรจัดเรื่องหรือสิ่งที่จะสอนต่าง ๆ ที่ควรจะไปด้วยกัน

ให้ได้ดำเนินไปด้วยกัน

2. ควรให้รางวัลการสัมพันธ์เชื่อมโยงที่เหมาะสม และไม่

ควรให้ความสะดวกใด ๆ ถ้าไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงที่เหมาะสมขึ้นมาได้นอกจากนั้น ธอร์นไดค์ ยังได้กำหนดหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนของเขาไว้ 5 ประการคือ

- 2.1 การกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง (Self-

Activity)

- 2.2 การทำให้เกิดความสนใจด้วยการจูงใจ (Interest

Motivation)

- 2.3 การเตรียมสภาพที่เหมาะสมทางจิตภาพ

(Preparation and Mentalset)

2.4 คำนึงถึงเรื่องเอกัตบุคคล (Individualization)

2.5 คำนึงถึงเรื่องการถ่ายทอดทางสังคม

(Socialization)

1.3.1.3 ทฤษฎีการวางเงื่อนไข/ทฤษฎีการเสริมแรง (S-R Theory หรือ Operant Conditioning) เจ้าของทฤษฎีนี้คือ สกินเนอร์ (Skinner) กล่าวว่า ปฏิกริยาตอบสนองหนึ่งอาจไม่ใช่เนื่องมาจากสิ่งเร้าสิ่งเดียว สิ่งเร้าอื่นๆ ก็คงจะทำให้เกิดการตอบสนองเช่นเดียวกันได้ ถ้าได้มีการวางเงื่อนไขที่ถูกต้อง การนำทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพฤติกรรมมาใช้กับเทคโนโลยีการศึกษานี้จะใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนให้เข้ากับลักษณะดังต่อไปนี้คือ

1. การเรียนรู้เป็นขั้นเป็นตอน (Step by Step)
2. การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียน

(Interaction)

3. การได้ทราบผลในการเรียนรู้ทันที (Feedback)
4. การได้รับการเสริมแรง (Reinforcement)

1.3.2 กลุ่มความรู้ (Cognitive)

นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เน้นความสำคัญของส่วนรวม ดังนั้นแนวคิดของการสอนซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนมองเห็นส่วนรวมก่อน โดยเน้นเรียนจากประสบการณ์ (Perceptual experience) ทฤษฎีทางจิตวิทยาของกลุ่มนี้ซึ่งมีชื่อว่า Cognitive Field Theory นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ เช่น โคลเลอร์ (Kohler) เลวิน (Lewin) วิทกิน (Witkin) แนวคิดของทฤษฎีนี้จะเน้นความพอใจของผู้เรียน ผู้สอนควรให้ผู้เรียนทำงานตามความสามารถของเขาและคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ การเรียนการสอนจะเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตัวเอง ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะการนำแนวคิดของนักจิตวิทยา กลุ่มความรู้ (Cognition) มาใช้คือการจัดการเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนได้รับรู้จากประสาทสัมผัส เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ จึงเป็นแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อที่เรียกว่า โสตทัศนศึกษา (Audio Visual) วุฒิชัย ประสารสอย (2545: 10-17) ได้กล่าวว่าทฤษฎีการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่มมีหลักการบางประการที่คล้ายคลึงกันและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาการสอนได้ดังนี้

1. การพัฒนาแรงจูงใจ การเรียนรู้ที่ได้ผลนั้นต้องเริ่มจากการที่ผู้เรียนมีความต้องการและความสนใจที่จะเรียนและสิ่งที่เรียนนั้นมีความหมายและ

ความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของผู้เรียน ครูอาจสร้างความสนใจหรือพัฒนาแรงจูงใจของผู้เรียนได้ โดยใช้สื่อการสอนในการนำเสนอข้อมูล

2. การให้ความสนใจเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลผู้เรียนแต่ละคนมีอัตราความเร็วในการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน องค์ประกอบทางสติปัญญา ระดับการศึกษา บุคลิกภาพ รูปแบบการเรียนรู้ จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมและความสามารถในการเรียนรู้ การกำหนดอัตราความเร็วในการนำเสนอเนื้อหาในสื่อควรพิจารณาด้วยความเหมาะสมของช่วงเวลาที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความเข้าใจด้วย

3. การให้ความสำคัญของวัตถุประสงค์ในการเรียน การให้ผู้เรียนทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสในการบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียน โดยที่ผู้เรียนไม่สามารถทราบวัตถุประสงค์ในการเรียน

4. การจัดเนื้อหา การเรียนรู้จะง่ายขึ้นเมื่อมีการกำหนดเนื้อหา วิธีการและกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องกระทำอย่างเหมาะสมและมีความหมายต่อผู้เรียน การจัดเนื้อหาอย่างสมเหตุสมผลจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้นนอกจากนี้อัตราความเร็วที่ไม่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาอาจทำให้เกิดความยากลำบากและซับซ้อนในการเรียนรู้ได้

5. การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน ผู้เรียนควรมีพื้นฐานความรู้ หรือประสบการณ์ที่จำเป็นในการเรียนอย่างเพียงพอ ในการเรียนรู้จากครู หรือในการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน ในการออกแบบการสอนและการวางแผนเพื่อการผลิตสื่อ จึงต้องให้ความสำคัญต่อระดับความรู้ความสามารถพื้นฐานที่ผู้เรียนควรมีด้วย

6. การคำนึงถึงอารมณ์ของผู้เรียน นอกเหนือจากความเฉื่อยฉลาดแล้วอารมณ์เป็นสิ่งที่มิอิทธิพลต่อการเรียนรู้ สื่อการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดอารมณ์ต่างๆ ได้ เช่น สนุก ตื่นเต้น และวิตกกังวล เป็นต้น

7. การมีส่วนร่วม การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ เมื่อบุคคลสร้างสภาวะความเป็นเจ้าของ หรือ ยอมรับเอาเนื้อหาการเรียนรู้นั้นมาเป็นส่วนหนึ่งของตน ดังนั้น การเรียนรู้จึงต้องอาศัยกิจกรรมเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง แทนการนั่งฟังการบรรยายอันยาวนาน การมีส่วนร่วมหมายถึง กิจกรรมพัฒนาทักษะทางกาย และกิจกรรมพัฒนาทักษะเชิงความรู้ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องระหว่างการเรียนการสอนการได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เข้าใจ และจดจำเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น

8. การรู้ผลแห่งการกระทำ การเรียนรู้จะมี

ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เมื่อผู้เรียนรู้ผลแห่งการกระทำของตน หรือได้รู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตน การรู้ว่าตนประสบผลสำเร็จ หรือรู้ว่าการกระทำของตนถูกต้อง หรือการรู้จุดอ่อนที่ต้องปรับปรุง สิ่งเหล่านี้จะเป็นแรงจูงใจในการเรียนต่อไป

9. การเสริมแรง ความสำเร็จในการเรียนรู้ จะทำให้

ผู้เรียนมีกำลังใจที่เรียนต่อไป จึงอาจกล่าวได้ว่า ความสำเร็จเป็นรางวัลในการเรียนซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ และแสดงพฤติกรรมที่ตามมาไปในทางที่พึงปรารถนา

10. การฝึกหัดและการกระทำซ้ำ อาจกล่าวได้ว่า

แทบจะไม่มีใครเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เรื่องใดที่จะประสบความสำเร็จได้ โดยอาศัยการสอนหรือการฝึกปฏิบัติเพียงครั้งเดียว ความรู้และทักษะที่สะสมอย่างต่อเนื่องจนเป็นความเฉลียวฉลาด หรือความสามารถของแต่ละบุคคลนั้น ย่อมเกิดจากการฝึกหัดและการกระทำซ้ำๆ ในสภาพการที่ต่างกัน

11. การประยุกต์ใช้ผลผลิตของการเรียนรู้ที่พึง

ปรารถนา คือ การที่ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ หรือการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่ หรือมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาใหม่ๆ ความเข้าใจที่สมบูรณ์แบบนี้จะเกิดขึ้น สิ่งแรกที่ผู้เรียนจะต้องรู้ หรือค้นพบคือ กฎเกณฑ์ต่างๆ หรือข้อสรุปต่างๆ ซึ่งสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ หรือหัวข้อการเรียน ต่อจากนั้นต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจโดยนำกฎเกณฑ์ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ ในสถานการณ์ใหม่ หรือใช้ในการแก้ปัญหาที่แท้จริง

สุพิทย์ กาญจนพันธ์(2520: 44) อ้างอิงจาก Skinner. (1968)

จิตวิทยาการเรียนรู้นำมาใช้ในการสร้างเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้ฝึกทักษะผู้เรียน นักจิตวิทยาที่มีบทบาทสำคัญต่อการสอนโดยใช้ชุดการฝึกทักษะคือ บี.เอฟ. สกินเนอร์ ทฤษฎีของสกินเนอร์ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างชุดการฝึกทักษะ คือ นำเอากฎแห่งผล (Law of effect) ของธอร์นไดค์มาใช้เป็นหลักสำคัญขั้นต้นในการค้นคว้า สกินเนอร์มีความเห็นว่าแม้จะไม่สามารถบอกตัวเร้าของพฤติกรรมหรือการตอบสนองได้แน่นอนก็ตามเราก็สามารถควบคุมพฤติกรรมหรือปฏิริยาตอบสนองของมนุษย์หรือสัตว์ให้เป็นไปตามความต้องการ โดยวิธีวางเงื่อนไข

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

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

2. การเสริมแรงอย่างฉับพลัน (immediate reinforcement) เมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบแล้วจะต้องให้ผู้เรียนทราบคำตอบโดยเร็วที่สุด สกินเนอร์ กล่าวว่าควรให้ผู้เรียนทราบคำตอบอย่างช้าไม่ควรเกินห้าหรือสิบนาที คำตอบนั้นจึงจะมีผลต่อการเสริมกำลังใจ

3. การงดการเสริมแรง (extinction of reinforcement) เมื่อผู้เรียนตอบสนองต่อสิ่งเร้าผิดไปจากผู้ฝึกที่ต้องการ ผู้ฝึกจะต้องกำจัดหรือลบพฤติกรรมตอบสนองนั้นเสียโดยไม่เสริมแรงการตอบสนองนั้น การตอบสนองนั้นค่อยๆ ลดความสำคัญลงจนกระทั่งในที่สุดจะไม่มี ความสำคัญ ไม่มีความหมาย และไม่มีการเรียนรู้ต่อไป ในชุดการฝึกทักษะ การตอบสนองที่ไม่ถูกต้องของผู้เรียนจะลบเลือนไปเพราะไม่ได้รับการเสริมแรง

4. การดัดรูปพฤติกรรม (shaping) การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้อาจต้องอาศัยความรู้พื้นฐานหลายๆ อย่างประกอบกัน พฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงเพราะเกิดการเรียนรู้ประกอบด้วยตัวประกอบที่ยุ่งยากและซับซ้อนในชุดการฝึกทักษะ จะแบ่งขั้นตอน การฝึกทักษะเป็นตอน ๆ แล้วให้ผู้เรียนฝึกทีละขั้น โดยค่อยๆ เสริมแรงทีละขั้นๆ จนจบชุดการฝึกทักษะ

ทฤษฎีการเรียนรู้อีกทฤษฎีหนึ่งซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของชุดการฝึกทักษะ คือ ทฤษฎีความต่อเนื่อง (connectionism) ธอร์นไดค์ได้วางหลักเกณฑ์ไว้ดังนี้

1. จะมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนแสดงอาการตอบสนองหรือพฤติกรรมออกมา
2. ผู้เรียนจะแสดงอาการตอบสนองหลายอย่างเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

3. การตอบสนองที่ไม่ทำให้เกิดความพอใจจะถูก
ตัดทิ้ง การตอบสนองที่ใช้ได้ผลดีที่สุดจะถูกเลือกไว้ใช้ในคราวต่อไป

กฎเกณฑ์การเรียนรู้ที่ได้จากการทดลองของธอร์น ไคค์ซึ่ง
นำมาใช้ในชุดการฝึกทักษะ คือ

1. กฎแห่งผล (Law of effect) กฎนี้กล่าวว่าสิ่งที่มี
ชีวิตจะเรียนรู้ในสิ่งที่ก่อให้เกิดผลตอบสนองที่ตนมีความพอใจได้เร็ว และจะเรียนรู้ในสิ่งที่ก่อให้เกิด
ผลตอบสนองที่ตนไม่พอใจได้ช้ากว่าความต่อเนื่องระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองจะแน่นแฟ้นยิ่งขึ้น
เมื่อผู้เรียนมีความแน่ใจว่าการตอบสนองหรือพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้นถูกต้อง ผู้เรียนมักจะสนใจที่
จะเรียนและฝึกฝนในสิ่งที่เขาพอใจและคิดว่าทำได้สำเร็จ

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of exercise) พฤติกรรม
ใด ๆ ที่ทำอยู่เสมอย่อมเกิดความคล่องแคล่วชำนาญ สิ่งที่ทำอดทิ้งไปนาน ๆ ย่อมจะลืมหรือกระทำ
สิ่งนั้นได้ไม่ดีเหมือนเดิม กฎข้อนี้เน้นในเรื่องการกระทำซ้ำ ๆ กันเพื่อให้เกิดความแน่ใจและชำนาญ

3. กฎแห่งความพร้อม (Law of readiness) กฎข้อนี้
กล่าวว่า เมื่อผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนถ้าได้เรียนรู้สมความปรารถนาจะทำให้เกิดความพอใจ เมื่อ
ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนถ้าไม่ได้เรียนก็จะเกิดความรำคาญใจ และเมื่อผู้เรียนยังไม่มีความพร้อมที่
จะเรียน ถ้าผู้บังคับให้เรียนย่อมก่อให้เกิดความไม่พอใจ

จากการศึกษาประโยชน์ของเอกสารประกอบการสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เอกสาร
ประกอบการเรียนการสอนจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตาม
จุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และผู้เรียนสามารถจะกลับไปศึกษาเรื่องที่
ตนเองไม่เข้าใจได้ตลอดเวลา แม้ว่าจะไม่มีครูก็ตาม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1.1 วิลสัน (Wilson, 1971: 643-696) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
จากแนวคิดของวิลสันพอจะกล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็คือ ผลสำเร็จของการ
เรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ประเมินเป็นระดับความสามารถนั่นเองและเขายังได้จำแนกพฤติกรรมที่พึง

ประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยอ้างอิงตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) ไว้เป็น 4 ระดับ ได้แก่

2.1.1.1 ระดับต่ำสุด แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังนี้

1) ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) คำถามที่วัดระดับความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงและความรู้พื้นฐาน

2) ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะเป็นการถามโดยไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

3) ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณ ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ที่ง่าย คล้ายคลึงกับตัวอย่างที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว

2.1.1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1) ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความ โดยใช้คำพูดของตนเอง

2) ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules, and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ ไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

3) ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

4) ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบของปัญหา จากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Element from One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลภาษาพูดให้เป็นสมการ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

5) ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow a Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

6) ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจ ตัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหา ซึ่ง อาจอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติ หรือกราฟ

2.1.1.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการ ตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียน พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

1) ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหา ที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถใน ระดับความเข้าใจ และเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

2) ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการ ตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหานี้ อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง

3) ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องมาพิจารณาว่า อะไรคือข้อมูลที่ ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่

4) ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร (Ability to Recognize, Patterns, Isomorphism, and

Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์

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

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

2) ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

3) ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์พฤติกรรมในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดบ้าง

4) ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) ความสามารถในการในขั้นนี้เป็นการใช้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนพิสูจน์ แต่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ความสามารถในการในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์นั้นว่าถูกต้องหรือไม่มีตอนใดผิดพลาดไปจากมโนคติ หลักการ กฎ นิยาม หรือวิธีการทางคณิตศาสตร์

5) ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องของสูตร (Ability to Formulate and Validate Generalizations) นักเรียนต้องสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่ โดยใช้ความสัมพันธ์กับเรื่องเดิมและต้องสมเหตุสมผลด้วย นั่นคือ การถามให้หาคำตอบและพิสูจน์ประโยชน์ทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งแสดงการใช้กระบวนการนั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จัดเป็นเกณฑ์ที่จะนำมาประเมินประสิทธิภาพการสอนเป็นอย่างดี ผู้ทำการวิจัยจึงได้ตัดสินใจเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเอง เป็นแบบอัตนัย โดยทำการทดสอบหลังจากการเรียนการ

สอนสิ้นสุดลง และวัดครอบคลุมเนื้อหา ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ซึ่งแบบทดสอบนี้จะสอดคล้องกับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ตามแนวคิดของวิลสัน (Wilson, 1971) ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.2.1 พิชิตฤทธิ์จรูญ (2544: 99-101) และ พร้อมพรรณอุดมสิน(2545: 29-33) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกัน พอสรุปได้ดังนี้

1) วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตร และสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ซึ่งเป็นการระบุจำนวนข้อสอบและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดไว้

2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3) กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง

โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะใช้แบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4) เขียนข้อสอบ

ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้วในขั้นที่ 3

5) ตรวจสอบข้อสอบ

เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาบททบทวนตรวจทานข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6) จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

เมื่อตรวจทานข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมดจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (Direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7) ทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจคุณภาพขอแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอนจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อไป

8) จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพ หรือมีคุณภาพไม่ดี อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริง ที่จะนำไปทดลองสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

จากผลการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ในการเรียนรู้อ่อนเรียนและหลังเรียนนั้นมีความแตกต่างกันผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนจะมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างเอกสารประกอบการสอนที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้เพิ่มขึ้นด้วย

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน

นางมนฤดี ทรัพย์ะเกตริน(2554: บทคัดย่อ)ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 21101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม ผลการวิจัยพบว่ามีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 16.26 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.89 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.24 มี

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.79 และเมื่อตรวจสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยค่า t-test พบว่า ค่า $t = 13.61$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงกล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหลังใช้เอกสารประกอบการสอน

นางอาทิทยา บัวบาน(2552: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การคูณ ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัยสำนักงานเขตสายไหมกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นางศุภาวีร์ สิทธิภาณุพงศ์(2553: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแหลมหิน ตำบลไม้เต็ง อำเภอมือง จังหวัดปราจีนบุรี ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ $78.05/79.38$ กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ยจากการปฏิบัติงานตามกิจกรรม และการทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม (E1) ได้ร้อยละ 78.05 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ (E2) ได้ร้อยละ 79.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ $75/75$ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการใช้ ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนก่อนใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์

นางสมจิตต์ ยมสาธาร(2552: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการเรียนกลุ่มชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ทศนิยม ผลการวิจัยพบว่าผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวม 26 ชุดมีประสิทธิภาพ $86.55/ 86.53$ และการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน เรื่องทศนิยม คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 8.20 คิดเป็นร้อยละ 31.62

นายพันธ์ศักดิ์ ภูทอง(2554: บทคัดย่อ)ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่ม สัมฤทธิ์ เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง จำนวนจริงผลการวิจัย พบว่าผลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มสัมฤทธิ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทาง คณิตศาสตร์ รายวิชา ค31101 คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง จำนวนจริง มีประสิทธิภาพ 81.76/82.39 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานและนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ รายวิชา ค31101 คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง จำนวนจริง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ เมื่อนักเรียนได้รับการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์เพื่อส่งเสริม ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับสมมติฐาน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้น สรุปได้เมื่อจัดการเรียนการสอน โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนพบว่าผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองช่วยให้ ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหาทางการเรียนและยังมีความสนุกสนานในการเรียนเพิ่มมากขึ้นและยังส่งผลให้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นอีกด้วย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินงาน

1 กุมภาพันธ์ 2561 – 31 มีนาคม 2561

วัน เดือน ปี	กิจกรรม	หมายเหตุ
1 – 6 กุมภาพันธ์ 2561	- ศึกษาสภาพปัญหาและวิเคราะห์หาแนวทางแก้ปัญหา	
7-13 กุมภาพันธ์ 2560	- เขียนเค้าโครงงานวิจัยในชั้นเรียน - ศึกษาหลักสูตรเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ - วิเคราะห์ผู้เรียนและวิเคราะห์เนื้อหา	
14-กุมภาพันธ์ 2560	- ออกแบบเครื่องมือที่จะใช้ในงานวิจัย	
26 กุมภาพันธ์ 2561	- นักศึกษาทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1	ผู้วิจัยบันทึกคะแนน
5 มีนาคม 2561	- นักศึกษาทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2	ผู้วิจัยบันทึกคะแนน
8 มีนาคม 2561	- นักศึกษาทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 3	ผู้วิจัยบันทึกคะแนน
15 – 30 กันยายน 2560	- เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	
1 – 8 ตุลาคม 2560	- สรุปและอภิปรายผล - จัดทำรูปเล่ม	

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีความยากง่ายพอเหมาะ
2. การให้การเสริมแรงระหว่างเรียน

ขั้นตอนการดำเนินการ

ในการดำเนินการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น ปวช.1 โดยใช้กิจกรรมการเขียนคำตอบ แบบฝึกทักษะเกี่ยวกับการบวกเลข 2-3 หลัก คณะผู้วิจัยได้วางแผนการดำเนินการศึกษา สร้างแบบฝึกทักษะ โดยยึดหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ และได้ดำเนินการซึ่งมีรายละเอียดเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)

1.1 วิเคราะห์ผู้เรียน การวิเคราะห์ผู้เรียนได้กำหนดไว้ดังนี้

ประชากร คือนักศึกษาระดับชั้นปวช.1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยอรรถวิทย์พัฒนชกการ จำนวน 3 คน ค่อนข้างที่อ่อนในวิชาคณิตศาสตร์

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา ขั้นตอนดำเนินการมีดังนี้

เนื้อหาที่จะใช้สร้างแบบฝึกทักษะ โดยใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เนื้อหาในการทดลองเป็นการบวกเลข 2-3 หลัก โดยผู้วิจัยเป็นผู้คัดเลือกแบบฝึกทักษะ 3 ฉบับ

2. ขั้นตอนออกแบบ (Design)

ขั้นตอนออกแบบแบบฝึกทักษะมีขั้นตอนดังนี้

1.1 แบบฝึกทักษะ จำนวน 3 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ เนื้อหาเกี่ยวกับการบวกเลข 2-3 หลัก

3. ขั้นตอนดำเนินการ

มีการดำเนินการดังนี้

3.1 ทำการทดลองกับนักศึกษาระดับชั้นปวช.1ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยอรรถวิทย์พัฒนชกการ จำนวน 3 คน โดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกทักษะ ทั้ง 3 ฉบับและทำการบันทึกคะแนน

3.2 การให้การเสริมแรงระหว่างเรียนโดยการให้คำชมเชยและกำลังใจแก่นักศึกษา

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ผลจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะ ทั้ง 3 ฉบับ

4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.1 การหาค่าเฉลี่ย \bar{X}

$$\bar{X} = \frac{x}{N}$$

เมื่อ x = ค่าเฉลี่ย

\bar{X} = คะแนนที่ได้

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

= ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

4.2.2 การหาค่าร้อยละ

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม}}$$

5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาความสามารถในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ โดยได้ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับชั้นปวช.1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยอรรถวิทย์พัฒนชกการ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองโดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกทักษะเกี่ยวกับการบวกเลข 2-3 หลัก จำนวน 3 ฉบับโดยให้นักศึกษาทำสัปดาห์ละ 1 ฉบับ จากนั้นผู้วิจัยทำการบันทึกคะแนน โดยสามารถวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

5.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบฝึกทักษะทั้ง 3 ฉบับ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์

ตารางแสดงผลคะแนนแบบฝึกหัดทั้ง 3 ฉบับ

ตารางแสดงการเปรียบเทียบคะแนนแบบฝึกทักษะ ฉบับที่ 1- 3

ของนักศึกษาระดับชั้นปวช.1 จำนวน 3 คน

แบบฝึก	น.ส. สรัลพร ใจกิ่ง	น.ส.ณิชา คงวัฒน์	น.ส.พัทธระ บุญคง
แบบฝึกที่ 1 (30)	27	27	29
แบบฝึกที่ 2 (30)	28	29	30
แบบฝึกที่ 3 (30)	30	29	28
รวม	85	85	87
เฉลี่ย	28.33	28.33	29
ร้อยละ	94.43	94.43	96.66

จากตาราง แสดงให้เห็นว่าหลังจากที่นักศึกษาทั้ง 3 คน ได้ทำแบบฝึกทักษะทั้ง 3 ฉบับแล้ว นักศึกษาแต่ละคนมีผลคะแนนแตกต่างกันไปเมื่อเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละฉบับและแต่ละคน

คะแนนการทำแบบฝึกทักษะ 3 ฉบับ โดยเฉลี่ยของนักศึกษาทั้ง 3 คน ค่อนข้างสูง คือ มีนักศึกษา 2 คน ได้คะแนน 94.43 เปอร์เซนต์ถึง 2 คน ส่วนคนสุดท้ายได้คะแนนถึง 96.66 เปอร์เซนต์

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษาวิจัย

จากการศึกษาและวิเคราะห์คะแนนที่ได้จากผลการทำแบบฝึกทักษะ เกี่ยวกับการบวกเลข 2-3 หลักของนักศึกษาระดับชั้นปวช.1 ทั้ง 3 คน นั้นแสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของแต่ละคนสูงถึง 90 เปอร์เซนต์ขึ้นไป และคะแนนในแต่ละฉบับของนักศึกษาก็เพิ่มขึ้นจากเดิม อย่างไรก็ตามจากคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 3 คน นักศึกษามีคะแนนค่อนข้างสูง ดังจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบผลการทำแบบฝึกทักษะทั้ง 3 ฉบับ ของนักศึกษา 3 คน ที่โดยเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 95.17

อภิปรายผลการศึกษา

จากการสร้างแบบฝึกทักษะการเขียนเกี่ยวกับการบวกเลข 2-3 หลักเพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาระดับชั้นปวช.1 จำนวน 3 คน ในครั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. พบว่าแบบฝึกทักษะการเขียนเกี่ยวกับการบวกเลข 2-3 หลักที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นนี้ สามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับชั้นปวช.1 ได้เป็นอย่างดี โดยดูได้จากผลคะแนนของนักศึกษา ซึ่งค่อนข้างสูง
2. จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบเป็นรายบุคคลยังพบว่า มีนักศึกษาที่เรียนอ่อนมากๆ เท่านั้น ที่คะแนนจากผลคะแนนลดลง ซึ่งมีจำนวนเพียงคนเดียวเท่านั้น ซึ่งจะต้องมีการวิเคราะห์เป็นรายบุคคลต่อไป
3. จะเห็นได้ว่าการที่ครูให้การเสริมแรงด้วยการให้คำชมเชยทำให้นักศึกษามีกำลังใจและทำคะแนนได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ในการสร้างแบบฝึกทักษะเกี่ยวกับคณิตศาสตร์อาจจะใช้รูปแบบอื่นที่นอกไปจากการเขียนและการบวกเพียงอย่างเดียว อาจใช้วิธีการลบ การคูณ หรือการหาร และเพิ่มจำนวนหลักให้มากขึ้น

2. ในการวิจัยครั้งต่อไปอาจเพิ่มปริมาณของกลุ่มตัวอย่างขึ้นและอาจจะจงทำการวิจัยกลุ่มนักศึกษาที่เรียนอ่อนมากๆเพื่อหาแนวทางในการช่วยเหลือและแก้ไขต่อไป

ลงชื่อ.....

(อาจารย์อนุชา การะเกตุ)

ผู้วิจัย

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. (2546).กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2546.

กรุงเทพมหานคร,

กรมวิชาการ.(2533)กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กรมวิชาการ. (2544). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2544 คู่มือการจัดการเรียน

รู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1, เล่ม 2 .กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2540). ชุดการสอนระดับประถมศึกษา. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอน

นคร พันธุ์ณรงค์. (2538). คู่มือการดำเนินงานทางวิชาการเพื่อการขอกำหนดตำแหน่งอาจารย์ 3.

เชียงใหม่. ส.ศุภลักษณ์การพิมพ์

นภลัย สุวรรณธาดา. (2542).เอกสารประกอบการสอนชุดวิชา ภาษาไทย 8 คติชนวิทยาสำหรับครู

หน่วยที่

8 –15. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2531). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:

เจริญผล.

พร้อมพรรณอุดมสิน. (2544).หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิชิตฤทธิ์จรูญ. (2544). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พันธ์ศักดิ์ ภูทอง. (2554). “การพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง จำนวนจริง.” รายงานการวิจัยในชั้นเรียน.

ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2550). **ตำราและบทความวิชาการ แนวคิดและแนวทางการเขียนเพื่อคุณภาพ**. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มนฤดี ทรัพย์ะเกตริน. (2554). “ผลการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 21101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม.” รายงานการวิจัยในชั้นเรียน.

วิเชียร เกษมประทุม. (2539). **สำนวนไทยฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพมหานคร : พัฒนาศึกษา

วุฒิชัยประสารสอย. (2545). **การใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : บั๊กพอยท์.

ศุภาวีร์ สิทธิภาณุพงศ์.(2553). “การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแหลมหิน.”รายงานการวิจัยในชั้นเรียน.

สมจิตต์ ยมสาธาร. (2552). “การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการเรียนกลุ่มชั้นประถมศึกษาปีที่6 เรื่อง ทศนิยม.”รายงานการวิจัยในชั้นเรียน.

สุรัชัญญานุสสิทธิ. (2535). “แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ อ่าน-เขียน ระดับมัธยมศึกษา”. กรุงเทพมหานคร. รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

สุวรรกาญจนมยุร. (2545)**เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.

อาทิตยา บัวบาน. (2552). “ผลการพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน เรื่อง การคูณ ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย.”รายงานการวิจัยในชั้นเรียน.

