

## ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ทักษะการคำนวณโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการ

สิงหา จุงศิริ<sup>1</sup> รุ่งโรจน์ เอียดเกิด<sup>2</sup> และสุพดี ธรรมเพชร<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ทักษะการคำนวณโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง จัดเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน ซึ่งได้รับการสอนโดยใช้บทปฏิบัติการ และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คนซึ่งได้รับการสอนแบบปกติ ดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 6 คาบ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 แล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ทักษะการคำนวณของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคงทนในการเรียนรู้ทักษะการคำนวณของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**คำสำคัญ:** ความคงทน การสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการ การสอนแบบปกติ

## Achievement and Retention in Calculation Skill Learning by Using Laboratory Approach

Singha Jungsir<sup>1</sup>, Rungrot Iadkert<sup>2</sup> and Supadee Thammapech<sup>3</sup>

### Abstract

The purpose of this research is to examine the achievement and retention in calculation skill learning of first year students by comparing the laboratory teaching with the normal one. The samples in the study were first year students at Rajamangala University of Technology Srivijaya, Nakhon Si Thammarat Campus, Thung Song District, Nakhon Si Thammarat Province. The purposive sampling method was used to collect the data from two groups of students. The experimental group was taught by the laboratory approach while the control group was instructed by the normal teaching. Each group consisted of 30 students, and the experiment was conducted for 6 periods in the first semester of academic year 2019. The instrument used was the mathematics learning achievement test. The data were expressed as percentage, means, and standard deviations. The differences among means were estimated by t-test. The results showed that the achievement in calculation skill learning of the experimental group was significantly higher than that of the control group at the .01 level, and the retention in calculation skill learning of the treatment group was considerably greater than that of the control group at the .01 level.

**Keywords:** Retention, laboratory approach, regular approach,

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
ทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง	2
สมมุติฐานของการวิจัย	14
วัตถุประสงค์ของโครงการ	14
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	15
บทที่ 2 เนื้อเรื่องและข้อวิจารณ์	16
วิธีดำเนินการวิจัย	16
ผลการวิจัย	20
ข้อวิจารณ์	26
บทที่ 3 สรุป	27
อภิปรายผล	27
ประโยชน์ในการประยุกต์ของผลงานวิจัย	27
ข้อเสนอแนะ	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ( $\bar{x}$ ร้อยละ ) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบบทปฏิบัติการ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ	21
2	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าที (t) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบบทปฏิบัติการ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ	21
3	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	22
4	ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	23



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในสังคมปัจจุบันเน้นการพัฒนาบุคคลให้ได้รับการศึกษาสูงขึ้น เป้าหมายของการศึกษานอกจากจะสร้าง และพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพ และศักยภาพสูงแล้วยังมุ่งสร้างและพัฒนาชุมชน หรือท้องถิ่นให้เกิดความแข็งแรง มั่นคง และพึ่งพาตนเองได้ การศึกษาจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ และสิ่งที่สำคัญที่เป็น

พื้นฐานในการเรียนรู้ในระดับสูงคือคณิตศาสตร์ ที่จะทำให้นักเรียนรู้อย่างที่แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ได้บันทึกไว้ว่า “คุณภาพทางการศึกษาของไทยอยู่ในระดับที่น่าเป็นห่วง ความรู้ ความสามารถของเด็กไทย โดยเฉลี่ยอ่อนลงทั้งในด้านกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ อย่างมีเหตุผล การคิดริเริ่มสร้างสรรค์สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล การแก้ปัญหา ความรู้ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย รวมทั้งคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในด้านลักษณะนิสัย ใฝ่รู้ ความมีคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบวินัย การทำงานเป็นหมู่คณะ เป็นต้น การที่มุ่งเน้นการ “พัฒนาคน” เป็นสำคัญ โดยกำหนดให้ดำเนินการพัฒนาความรู้ความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ให้มีความเจริญก้าวหน้าทัดเทียมนานาชาติได้ ซึ่งการที่จะพัฒนาคนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทางด้านความรู้ความสามารถได้นั้น จำเป็นต้องยกระดับมาตรฐานการศึกษา ปวงชนของประเทศให้มีการศึกษาที่มีคุณภาพ สามารถเป็นหลักประกันว่าผู้สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับและแต่ละสาขาวิชาจะมีศักยภาพทางด้านความรู้ ความสามารถ และทักษะพร้อมที่จะนำไปใช้ประกอบอาชีพและใช้ในชีวิตรประจำวันอย่างมีคุณภาพ

การสอนคณิตศาสตร์ให้ได้ผล สามารถช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้วิธีหนึ่งคือ การสอนให้ผู้เรียนได้เรียนและรู้จักใช้กลวิธีหรือยุทธวิธีในการแก้ไขปัญหาเมื่อพบโจทย์หรือปัญหาที่ต้องแก้ หรือต้องการหาคำตอบ อันจะเป็นแนวทางให้เขาได้สามารถพัฒนายุทธวิธีเหล่านั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาจริงๆในชีวิตของเขาได้ด้วยเหตุนี้ผู้สอนจะต้องหาวิธีสอน หรือวิธีพัฒนาการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และเกิดความคงทนในการเรียน วิธีการสอนคณิตศาสตร์มีด้วยกันหลายวิธี ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยได้เสนอวิธีการสอนแบบปฏิบัติการ (Laboratory Approach) เป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่มีแนวคิดว่าการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้นถ้าให้รู้จริงก็ต้องให้ลงมือปฏิบัติจริง แสวงหาข้อมูล จัดระเบียบข้อมูล พิจารณาหาข้อมูล ค้นคว้าหาวิธีการแก้ปัญหา จนสามารถสรุปเป็นมโนทัศน์ได้ และ

ลาวัลย์ พลกล้า (2523: 3) กล่าวถึงคุณค่าของการสอนแบบปฏิบัติการว่า นักเรียนสามารถเชื่อมโยง คณิตศาสตร์เข้ากับโลกภายนอกห้องเรียน หรือชีวิตจริงเพราะคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเรียนนั้น นักเรียน เรียนจากกิจกรรมที่ปฏิบัติจริงทำให้เกิดมโนภาพในเรื่องนั้นๆ นักเรียนจะไมู้สึกว่า คณิตศาสตร์เป็น เรื่องยากสำหรับเขาอีกต่อไป

นอกจากนี้ผู้วิจัยเห็นว่าการนำกลวิธีในการสอนแบบปฏิบัติการมาใช้พัฒนา “ความ คงทนในการเรียนรู้” จะเกิดผลดีต่อผู้เรียน เนื่องจากว่าการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มี จุดมุ่งหมายต้องการให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจที่จะนำไปแก้ปัญหาและเป็นพื้นฐานในการต่อ ยอดองค์ความรู้อื่นต่อไป จึงควรมีความคงทนอยู่เป็นเวลานาน ซึ่งเรื่องของความคงทนในการเรียนรู้ นั้นมีผู้ให้ความความไว้มาก ดังเช่น เพชร วิจิตรนาวิ (2551):ความคงทนในการเรียนรู้หมายถึง การ จัดเก็บความรู้หรือข้อมูลที่ได้รับไว้ในระบบความจำเป็นระยะเวลาหนึ่งและสามารถนำมาใช้ได้ใน โอกาสต่อไป ปิยะรัตน์ จินาร์ตน์(2544): ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียน ในการคงไว้ซึ่งความรู้ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้มาแล้ว โดยที่ผ่านระยะเวลาไปช่วงหนึ่งแล้วก็ยังคงสมา รดจดจำความรู้นั้นได้ หากมีวิธีการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนพัฒนาความคงทนในการเรียนรู้อย่อมมี ประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง

การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับ คือ แนวคิด ทางจิตวิทยาที่อิทธิพลต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการ หลักการผลิต การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ครู จะต้องมีความเข้าใจในตัวนักเรียน เข้าใจระบบพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กเพื่อนำมาใช้ให้ เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก การจัดกิจกรรมต่างๆ จึงจะได้ผล

### **แนวคิดทางจิตวิทยาที่อิทธิพลต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์**

ทฤษฎีสำคัญที่ได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าสนใจอย่างกว้างขวาง คือทฤษฎีการพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียร์เจต์ (Piaget) ตั้งอยู่บนพื้นฐานต่อไปนี้

1. โครงสร้างทางสติปัญญาและการคิด นั้นพัฒนาการจากการกระทำของบุคคล ต่อสิ่งแวดล้อม กิจกรรมทางสติปัญญา และการคิดได้พัฒนาจากกลไก การสัมผัส การกระทำไปสู่ กิจกรรมที่ต้องใช้สัญลักษณ์และภาษา
2. ทิศทางการพัฒนาในการปะทะสังสรรค์ ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมนั้นจะ มุ่งไปสู่ระดับความสมดุลที่สูงขึ้น

3. การพัฒนาการทางสติปัญญาแต่ละขั้น จะเป็นระยะเวลาของการก่อตั้งริเริ่ม และรวบรวมความรู้ ความคิด

4. การพัฒนาจากขั้นต้นไปยังขั้นที่สูงขึ้น จะเป็นกระบวนการผสมผสาน โครงสร้างใหม่ คือพัฒนาการในแต่ละขั้นจะเป็นรากฐานของพัฒนาการในขั้นต่อ ๆ ไป ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา เพียเจต์ ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอน คณิตศาสตร์

1. อายุเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาทางสติปัญญา
  2. การกระทำเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความคิด
  3. การสอนให้เกิดความเข้าใจจนพบความสำเร็จ
  4. การสอนคณิตศาสตร์ ควรสอนตามลักษณะขั้นบันไดเวียน
- เจอร์โรม บรูเนอร์(Jerome Bruer) เป็นนักจิตวิทยาตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้

ปัญญานิยม ที่มีความเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดได้ ผู้เรียนต้องได้ร่วมกระบวนการค้นพบหรือ กระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง แบ่งเป็น 3 วิธี คือ

1. ขึ้นเสนอและการรับรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นวิธีที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยการสัมผัสจับต้อง
2. ขึ้นเสนอและรับรู้จากรูปภาพ เมื่อเด็กสามารถที่จะสร้างจินตนาการหรือมโนภาพขึ้นในใจได้ ก็สามารถรู้จักโลกได้
3. ขึ้นเสนอและรับรู้จากการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ วิธีการนี้ผู้เรียนจะใช้ในการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนมีความสามารถที่จะเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมหรือความคิดรวบยอดที่ซับซ้อน และเป็นนามธรรม

บรูเนอร์ กล่าวว่าควรยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง เน้นให้เด็กเรียนรู้และค้นพบมโนคติด้วยตนเอง โดยการจัดประสบการณ์ที่เริ่มด้วยนามธรรม กึ่งรูปธรรม และไปสู่นามธรรม ซึ่งจะ ทำให้เด็กรู้จักการจัดการระบบความคิดและรู้จักใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ดีที่สุด

ธอร์นไวด์ ได้กำหนดทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งมีกฎสำคัญ 3 ประการคือกฎความพึงพอใจ กฎการฝึกหัดและกฎความพร้อม

### การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้เรียนรู้ โดยพยายามจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สื่อ และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และนักเรียน มีโอกาสนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น คำถามคือ ครูจะมีวิธีการหรือเทคนิคที่จะทำให้เกิดเหตุการณ์นั้นๆ ได้อย่างไร ผู้เขียนเคยได้รับข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่าครูทั่วไปยังเข้าใจ

คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเข้าใจว่า การให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง คือการปล่อยให้ผู้เรียน เรียนรู้กันเองโดยที่ครูไม่ต้องมีบทบาทอะไร หรือใช้วิธีสั่งให้ผู้เรียนไปที่ห้องสมุด อ่านหนังสือกันเองแล้วเขียนรายงานมาส่งครู ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง แม้ว่า การให้การเรียนรู้เกิดขึ้นที่ตัวผู้เรียน เป็นลักษณะที่ถูกต้องของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แต่การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ขึ้นมาได้เองนั้นเป็นเรื่องยาก ครูจึงต้องมีหน้าที่เตรียมจัดสถานการณ์และกิจกรรมต่าง ๆ นำทางไปสู่การเรียนรู้ โดยไม่ใช้วิธีบอกความรู้โดยตรง หรือถ้าจะจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้โดยใช้ห้องสมุดเป็นแหล่งข้อมูล ครูจะต้องสำรวจให้รู้ก่อนว่า ภายในห้องสมุดมีข้อมูลอะไรอยู่บ้าง อยู่ที่ใด จะค้นหาอย่างไร แล้วจึงวางแผนสั่งการ ผู้เรียนต้องรู้เป้าหมายของการค้นหาจากคำสั่งที่ครูให้ รวมถึงการแนะแนวทางที่จะทำงานให้สำเร็จ และในขณะที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ครูควรสังเกตการณ์อยู่ด้วย เพื่ออำนวยความสะดวก หรือเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการ หรือปัญหาการเรียนรู้ของ ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อนำข้อมูลนั้นมาปรับปรุง การจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

ปัญหาความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนดังกล่าว อาจเกิดมาจากครูยังไม่เข้าใจเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่เป็นความเข้าใจเบื้องต้น จึงขอกล่าวถึงเทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3 ประเด็นคือ

1. เทคนิคการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตัวเอง
2. เทคนิคการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับคนอื่น
3. เทคนิคการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน

ชีวิตประจำวัน

### การจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบด้าน “การจัดการเรียนรู้” นับว่าเป็นองค์ประกอบหลักที่แสดงถึงการเรียนรู้

อย่างเป็นรูปธรรม ประกอบด้วย ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายที่แท้จริงของการเรียนรู้ บทบาทของครู และบทบาทของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นสำคัญจะทำได้สำเร็จเมื่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ ครู และผู้เรียน มีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับความหมายของการเรียนรู้

ทิตินา แคมมณี (2552) ได้กล่าวไว้ ดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นงานเฉพาะบุคคล ทำแทนกันไม่ได้ ครูที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการ

เรียนรู้ต้องเปิดโอกาสให้เขาได้มีประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตัวของเขาเอง



2. การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสติปัญญา ที่ต้องมีการใช้กระบวนการคิด การสร้างความเข้าใจ ความหมายของสิ่งต่างๆ ดังนั้นครูจึงควรกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ

3. การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคม เพราะในเรื่องเดียวกันอาจคิดได้หลายแง่หลายมุม ทำให้เกิดการขยายเติมเต็มข้อความรู้ ตรวจสอบความถูกต้องของการเรียนรู้ตามที่สังคมยอมรับด้วย ดังนั้นครูที่ปรารถนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลอื่นหรือแหล่งข้อมูลอื่นๆ

4. การเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน เป็นความรู้สึกรื่นเริงเบิกบาน เพราะทำให้หลุดพ้นจากความไม่รู้ นำไปสู่ความใฝ่รู้ อยากรู้ เพราะเป็นเรื่องน่าสนใจ ครูจึงควรสร้างภาวะที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้หรือคับข้องใจบ้าง ผู้เรียนจะหาคำตอบเพื่อให้หลุดพ้นจากความข้องใจและเกิดความสุขขึ้น จากการได้เรียนรู้ เมื่อพบคำตอบด้วยตนเอง

5. การเรียนรู้เป็นงานต่อเนื่องตลอดชีวิต ขยายพรมแดนความรู้ได้ไม่มีที่สิ้นสุด ดังนั้นครูจึงควรสร้างกิจกรรมที่กระตุ้นให้เกิดการแสวงหาความรู้ไม่รู้จบ

6. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงเพราะได้รู้มากขึ้น ทำให้เกิดการนำความรู้ไปใช้ในการเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆ เป็นการพัฒนาไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับรู้ผลการพัฒนาของตัวเองด้วย

### รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการ

#### 1) แนวคิดทฤษฎีที่ใช้

การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริงเป็นการจัดกิจกรรมในลักษณะกลุ่มปฏิบัติการที่เรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรงจากการเผชิญสถานการณ์จริงและการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการกระทำ ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ฝึกคิด ฝึกลงมือทำ ฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ ฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเองและฝึกทักษะการเสาะแสวงหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติตามแนวประชาธิปไตยรูปแบบการ จัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เป็นการนำแนวคิดทฤษฎีรูปแบบการสอน ชื่อ การเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม จอห์น ดิวอี้ (John Dewey: Group Investigation Model) กับ รูปแบบการสอนแบบปฏิบัติการมาประยุกต์เข้าด้วยกัน เป็นรูปแบบการจัดกระบวนการ เรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริง เนื่องจากทั้งสองรูปแบบนี้มีลักษณะ จุดมุ่งหมาย กระบวนการ และผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนมีลักษณะที่สอดคล้องกัน รูปแบบการสอนของ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey, 1859) นักปรัชญาและนักจิตวิทยาพัฒนาการ ได้นำเสนอรูปแบบการสอนชื่อ “Group Investigation Model” ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้อยู่ร่วมกันในสังคม ประชาธิปไตยอย่างมีความสุข ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal) ทักษะ การอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม และการใฝ่หาความรู้ของผู้เรียน โดยผู้สอนมีหน้าที่เป็นผู้ให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวก หรือเป็นเพียงที่ปรึกษาทางวิชาการ การแบ่งกลุ่มทำงาน (Grouping Works) ผู้ สอนจะดำเนินการร่วมกับผู้เรียนแบ่งกลุ่มย่อย มอบให้ปฏิบัติกิจกรรม

อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา หรือปฏิบัติกิจกรรม ฯลฯ เน้นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะตามแบบ ประชาธิปไตย การสอนแบบนี้ต้องดำเนินการอย่างมีหลักเกณฑ์ คือ

- วางจุดประสงค์ของการทำงาน
- วางหน้าที่แต่ละคนให้แน่นอน
- เสนอแนะให้รู้ว่าจะหาความรู้ได้อย่างไร เมื่อไร ที่ไหน

## 2) ลักษณะการพัฒนารูปแบบ

2.1) รูปแบบการสอนการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation Model) 5 ลักษณะ การสอนรูปแบบการสอนการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มนี้ได้พัฒนามาจากแนวความคิด ของ จอห์น ดิวอี้ ในเรื่องของประชาธิปไตยในการเรียนรู้ กล่าวคือ การศึกษาในสังคมประชาธิปไตยควรจะ สอนกระบวนการประชาธิปไตยให้แก่ผู้เรียนโดย ตรง อย่างน้อยควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถาม ปัญหาสังคม หรือซักถามคำถามต่าง ๆ ในขณะที่เรียนรู้นี้รูปแบบนี้ออกแบบมาเพื่อนำไปใช้ในวิชาต่าง ๆ กับผู้เรียนทุกระดับอายุ ซึ่งมีจุดเน้นที่มุ่งให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์พิจารณาปัญหาให้เป็น และพิจารณา ให้รอบด้าน ให้รู้จักวิธีการรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และทดสอบสมมติฐาน โดยที่ผู้สอนควรได้ จัดกระบวนการกลุ่ม และจัดระเบียบในการทำงานให้แก่ผู้เรียน เพื่อเอื้ออำนวยต่อการรวบรวมข้อมูล และการทำกิจกรรมของผู้เรียน จากการสำรวจกระบวนการใช้รูปแบบนี้นักการศึกษาพบว่า การนำ รูปแบบนี้ไปใช้อย่าง มีชีวิตชีวาก่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างดี (Joyce and Weil, 1986) กล่าว โดยสรุปแล้ว ลักษณะการสอนของรูปแบบนี้จะเน้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาหา ความรู้ตาม หลักประชาธิปไตยให้ผู้เรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ให้ได้ค้นคว้าหาข้อมูลความรู้ จากแหล่งต่าง ๆ มีใช้เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดนิสัยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วย ตนเองได้ด้วย ความมั่นใจ

## 3 ความมุ่งหมาย

1. เพื่อฝึกกระบวนการกลุ่มในการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำกลุ่ม ฝึกการเป็นสมาชิกกลุ่ม และฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
2. เพื่อฝึกวิธีการสืบเสาะค้นคว้าหาความรู้อย่างมีกระบวนการ ฝึกการวิเคราะห์ ปัญหา การพิจารณาปัญหาหลาย ๆ ด้าน การสำรวจและรวบรวมข้อมูลสนับสนุนสมมติฐานเพื่อการสรุปผล อย่างมีเหตุผล
3. เพื่อฝึกการกล้าคิด กล้าแสดงออก ฝึกการตัดสินใจ ฝึกความรับผิดชอบ และความ มุ่งมั่น ในการทำงานให้สำเร็จ

4. เพื่อปลูกฝังนิสัยการสืบเสาะค้นคว้าหาความรู้ เป็นผู้ใคร่รู้ใคร่เรียน รักการค้นคว้าหา

ข้อมูลมาเป็นคำตอบต่อปัญหาหรือคำถามที่ได้รับด้วยตนเอง

#### 4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ผู้สอนเสนอปัญหา

ผู้สอนเสนอปัญหาให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ การเสนอปัญหานี้ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความงู้อึกอยากเรียน ให้เกิดความกระตือรือร้นที่จะแก้ปัญหา โดยที่ผู้สอนอาจใช้สื่อการสอนนำเรื่อง เช่น ให้อุปกรณ์ รูปภาพ สาทิตให้ดู เล่าเรื่องให้ฟัง หรือให้เห็นข้อมูลที่เป็นตัวเลขจากที่ผู้สอนเตรียม

ขั้นที่ 2 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา

ผู้เรียนพิจารณาปัญหาว่าจากข้อมูลหรือปัญหาที่ได้รับเกิดความคิดสงสัยใคร่รู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง ใครจะไปศึกษาเรื่องใดเพิ่มเติม เพื่อเป็นข้อมูลมาตอบคำถามนั้น ผู้เรียนอาจคิดได้หลายประเด็นเป็นปัญหาย่อย ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้สอนต้องให้กลุ่มเลือกปัญหาที่อยากจะทำศึกษาอาจได้ 2-3 ปัญหาก็ได้ ดังนั้นในขั้นนี้จึงต้องมีการจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนให้เป็นกลุ่มย่อยประมาณ 4-6 คน แล้วรับผิดชอบประเด็นปัญหาที่จะไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลมาเป็นคำตอบ

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนวางแผนงาน

ผู้เรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการทำงานแบ่งงานกันไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ บริษัท ห้างร้านที่เกี่ยวข้อง โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น สอบถาม สัมภาษณ์ อ่าน ค้นคว้า ฯลฯ

ขั้นที่ 4 ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงาน

ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้โดยแยกย้ายกันไปค้นคว้าหาความรู้ อาจเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้

ขั้นที่ 5 ผู้เรียนรายงานผลงานและกระบวนการทำงาน

ผู้เรียนกลับมาเข้ากลุ่มรวบรวมเรียบเรียงข้อมูลร่วมกันแล้วเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน เสนอทั้งด้านข้อมูลที่ได้รับ ข้อสรุปของกลุ่ม และวิธีการสืบเสาะหาความรู้ของกลุ่ม

ขั้นที่ 6 ผู้เรียนกลับไปทำกิจกรรมตามลำดับขั้นใหม่

ผู้เรียนร่วมกันพิจารณาว่ามีเรื่องใดที่เป็นปัญหาเพิ่มขึ้นอีก ถ้าผู้เรียนยังไม่พอใจกับความรู้นั้นใครจะค้นคว้าต่อก็ทำได้โดยดำเนินการ ตามขั้นที่ 1 ใหม่

#### 5. จุดมุ่งหมายของการสอนแบบปฏิบัติการ

โจน เลียนวาร์ด (Joan M. Leonard, 1972) ได้กล่าวถึงบทบาทของการสอนแบบนี้ไว้ดังนี้

1. เพื่อเรียนรู้ด้วยวิธีการ (Learning a Technique) ดังนั้นในการสอนผู้สอน อาจจะสามารถอธิบายเฉพาะอย่างให้ผู้เรียนสังเกตแต่ต้องให้ผู้เรียนมีโอกาสทดลองแสดงวิธีการนั้นด้วยตนเองด้วย
2. เพื่อฝึกทักษะ (Practicing a Skill) การปฏิบัติการชนิดนี้ จะต้องจัดเวลาและสถานที่สำหรับให้ผู้เรียนฝึกทักษะให้คล่องแคล่วเพื่อนำไปใช้
3. เพื่ออธิบายหลักการ (Illustrating & Principle) การปฏิบัติในแนวนี้เป็นการขยายความสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยการบอก ผู้เรียนได้นำสิ่งที่เรียนมาใช้กับปัญหาจริง
4. เพื่อรวมข้อมูลและแปลความ (Gathering Data and Gaining Experience in Its Interpretation) ให้ผู้เรียนมีโอกาสรวบรวมข้อมูล จัดหมวดหมู่แล้วสรุปผล หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหา เช่น การรวบรวมตัวเลขและคำนวณภาษีเงินได้
5. เพื่อฝึกใช้เครื่องมือ (Learning to Use Equipment) ประสบการณ์ในห้องปฏิบัติการหรือโรงฝึกงานจำนวนมากเป็นการสอนให้ผู้เรียนหัดใช้เครื่องมือที่จะเกี่ยวข้องกับการทำงานต่อไป
6. เพื่อปฏิบัติการสร้างสรรค์ (Performing Creative Work) เป็นโอกาสให้ผู้เรียนทดลองเทคนิคต่าง ๆ จากการเรียน และแสดงความคิดเห็นในวิชาที่เรียน

#### 6. คุณค่าของการสอนแบบปฏิบัติการ

1. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ เกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการหากระบวนการและวิธีการต่าง ๆ
2. การเรียนจากการปฏิบัติจริง ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำให้เกิดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้
3. บรรยากาศในชั้นเรียนจะเป็นแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนจะต้องแสดงความคิดเห็นและรับผิดชอบต่องานของตน และของกลุ่ม
4. การเรียนแบบปฏิบัติการทำให้ผู้เรียนอยู่ในบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียด ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้
5. เปิดโอกาสในการนำปัญหาต่าง ๆ มาให้ผู้เรียนคิดโดยอาศัยสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องช่วยให้เกิดการวิเคราะห์ สังเคราะห์ หาเหตุผล และสร้างสรรค์การแก้ปัญหาขึ้น
6. ช่วยเร้าให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาด้วยตนเองและกระบวนการกลุ่ม

จาก แนวคิดรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม และการสอนแบบปฏิบัติการ นำมาสังเคราะห์และพัฒนาแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติได้ ดังนี้ ผู้สอนต้องเชื่อว่าความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ลักษณะการออกแบบการเรียนรู้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นพบเรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้สภาพจริง เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ได้

อย่างเต็มที่ เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง มีอิสระในการปฏิบัติงานการเรียนรู้ที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง จะสร้างประสบการณ์ทางสมองของผู้เรียนได้อย่างดีเยี่ยม เป็นกระบวนการที่เน้นความพยายามทางสมอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมาย และมีการควบคุมตนเองในการเรียนรู้จากเนื้อหาสู่กระบวนการเรียนรู้ที่มาจาก ผู้เรียน ซึ่งจะมีความหลากหลายองค์ความรู้ที่ไม่มีขีดจำกัด ขึ้นอยู่กับศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน โดยเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ไม่ใช่คุณภาพของการจำ แต่เป็นศักยภาพของความใส่ใจและแรงผลักดันของแต่ละบุคคล อารมณ์พื้นฐานของผู้เรียนจะถูกพัฒนาไปสู่คุณธรรมและจริยธรรมต่อไป

## ความคงทนในการเรียนรู้

### 1. ความหมายของความคงทนทางการเรียนรู้

นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์(2528:126) กล่าวว่า การเรียนรู้หมายถึง กระบวนการที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเดิมไปเป็นพฤติกรรมใหม่ที่ค่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลจากการได้ประสบการณ์หรือได้รับการฝึกฝนมิใช่เป็นการตอบสนองตามธรรมชาติหรือสัญชาตญาณ

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์(2528:238) กล่าวว่า ความจำ หมายถึงความสามารถสะสมประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้จากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมแล้วสามารถแสดงออกมาในรูปแบบของการระลึกได้ (Recall) หรือจำได้ (Recognition)

การเรียนรู้และการจำมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเพราะการจำต้องประกอบด้วยพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. การเรียนรู้ (Learning) ผู้ที่สามารถจำได้มักเกิดจากการเรียนรู้ที่แท้จริง มีเหตุและมีหลักเกณฑ์สามารถสะสมหรือจำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้

2. ความสามารถในการสะสม (Retention) หมายถึง การรวบรวมประสบการณ์ต่างๆ ซึ่งเกิดขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม

3. ความสามารถในการถ่ายทอดได้ (Reproduction) คือ การที่บุคคลสามารถดึงเอาสิ่งสะสมออกมาใช้ได้ 2 รูปแบบ คือ

3.1 การระลึกได้ (Recall) คือการถ่ายทอดความจำออกมาโดยการเล่าบรรยายหรืออธิบายสิ่งที่จำได้ออกมาได้ถูกต้อง โดยที่ไม่ต้องมีสิ่งนั้นปรากฏให้เห็น

3.2 การจำได้ (Recognition) คือการถ่ายทอดความจำออกมาโดยชี้สิ่งนั้นได้ถูกต้องเมื่อมีสิ่งเร้าอื่น ๆ ปะปนอยู่

เกษมศรี ภัทรภูริสกุล (2544:28) กล่าวว่า ความคงทนทางการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการสะสม ระลึกถึงเนื้อหาและสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนได้เรียนรู้หรือได้รับประสบการณ์มาก่อนในระยะเวลาที่ทิ้งช่วงห่างกันออกไประยะหนึ่ง

จากรูรณ ยังรักษา (2542:52) กล่าวว่า ความคงทนทางการเรียนรู้ หมายถึง ความคงอยู่ของการเรียนรู้และสามารถระลึกได้หลังจากที่ช่วงเวลาหนึ่ง ทั้งนี้โดยไม่มีอาการกระทำนั้นออกมาเลยในช่วงเวลาที่ทิ้งไป

สุรางค์ โค้วตระกูล (2528:239) สรุปว่า ความคงทนทางการเรียนรู้ หมายถึง การรวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม และเก็บไว้ได้นาน

ประพันธ์ น้อยเกา(2541:38) กล่าวว่า ความคงทนทางการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการระลึกสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ที่เคยได้รับมาก่อน หลังจากที่ทิ้งช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้ว และได้แบ่งระยะของการจำออกเป็น 4 ระยะ คือ การเรียนรู้ ความทรงจำ การรู้จักจำได้ การระลึกนึกได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ความคงทนทางการเรียนรู้ หมายถึง การคงไว้ซึ่งความรู้หรือประสบการณ์ที่ได้รับ หลังจากที่ทิ้งเวลาไว้ระยะหนึ่ง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของการคงทนในการเรียนรู้ว่า ความสามารถในการจำหรือการระลึกเนื้อหาและประสบการณ์วิชาคณิตศาสตร์สำหรับธุรกิจ เรื่องทักษะการคำนวณที่ได้รับการสอนแบบบทเรียนปฏิบัติการ หลังจากสิ้นสุดการเรียนไปแล้วสองสัปดาห์ โดยวัดจากคะแนนที่ได้ในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับธุรกิจ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับที่ใช้สอบหลังจากเรียนจบหน่วยเรียนแล้ว

## 2. ประเภทของความคงทน

ชัยพร วิชชาวุธ (2525:287) จำแนกกระบวนการจำออกเป็น 3 ระบบคือ

1. ระบบการจำความรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง ความคงทนอยู่ของความรู้สึกสัมผัส หลังการเสนอสิ่งเร้าได้สิ้นสุดลง
2. ระบบความจำระยะสั้น (Short-Term Memory) หมายถึง ความจำหลังการรับรู้สิ่งเร้าที่ได้รับการตีความจนเกิดการรับรู้แล้ว จะอยู่ในความจำระยะสั้น สำหรับการจำชั่วคราว เพื่อให้เกิดประโยชน์ในขณะที่ยังอยู่เท่านั้น
3. ระบบความจำระยะยาว (Long-Term Memory) หมายถึง ความจำที่มีความคงทนถาวร โดยที่เราไม่มีความรู้สึกในสิ่งที่จำอยู่ แต่เมื่อต้องการหรือมีสิ่งใดมาสะกิดใจก็สามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้

## 3. วิธีวัดความคงทน

สุจิตตรา นามจำปา (2546, หน้า 16) กล่าวถึงวิธีวัดความคงทนในการเรียนรู้ มี 4 วิธี คือ

1. Recontruction เป็นการนึกออกมาหรือจำได้เมื่อมีสิ่งเร้า
2. Recall เป็นความจำแบบระลึกได้ โดยไม่มีสิ่งเร้าใด ๆ มากกระตุ้น อาจเป็นการระลึกได้ทั้งหมดและถูกต้อง

3. Recognition เป็นการจำที่มีสิ่งเร้าต่าง ๆ และสามารถจำแนกและชี้แนะเฉพาะ ออกไปบอกได้ว่าบอกได้ว่านี่เป็นสิ่งเร้าที่เคยเรียนมาแล้ว

4. Savings หรือ Relearning สิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วแต่ลืมไป สามารถ Recall หรือ Recognize ได้ ก็อาจจะจำได้อีก โดยการเรียนรู้สิ่งนั้นหรือสิ่งใหม่ ซึ่งจะใช้เวลาและความพยายาม น้อยกว่าที่จะใช้ในการเรียนรู้ครั้งแรก

สุจิตตรา นามจำปา (2546, หน้า 15) กล่าวถึง ความจำของมนุษย์จะไม่คงทนตลอดเวลาและเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ในการวัดดูว่าเมื่อเรียนไปแล้วและหยุดไประยะหนึ่งโดยไม่มีการปฏิบัติอะไรนั้น จะมีความคงทนในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด โดยผลของการวัดควรมีค่าของคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 %

#### 4. ระยะเวลาที่ใช้วัดความคงทน

ระยะเวลาเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับความคงทนในการจำ ฉะนั้นการที่เราจะช่วยเสริม ความจำ หรือทดสอบว่าหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งไปแล้วนั้น ผู้เรียนจะยังสามารถคง ความจำในการเรียนรู้ไว้ได้นานเท่าใด ดังนั้นการวัดความคงทนในการจำจึงต้องมีระยะเวลาที่เหมาะสม การศึกษาทบทวนสิ่งที่จำเป็นอยู่แล้วซ้ำอีกจะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้นและถ้าได้ทบทวนอยู่เสมอ แล้ว ช่วงเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทนในความจำประมาณ 14-28 วัน หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนรู้ไปแล้ว (ชัยพร วิชชาวุธ, 2544) และเพื่อก่อให้เกิดความ คลาดเคลื่อนต่างๆ น้อยลงควรเว้นช่วงเวลาของการสอบห่างกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพราะความเคยชินในการทำแบบทดสอบจะทำให้ค่าสัมพันธระหว่างคะแนนทั้งสองกลุ่มสูง (กมลรัตน์ หล้าสูงษ์)

สามารถสรุปได้ว่าความคงทนในการจำเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพราะการเรียนรู้และการจำมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด รวมทั้งวิธีสอนที่น่าสนใจ หรือการใช้ อุปกรณ์การสอนที่มีประสิทธิภาพ จะส่งผลต่อความคงทนในการจำได้เป็นอย่างดี

#### ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุชาติ ผุดผ่อง (2542 : 54-55) ได้กล่าวไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางสมองในระดับต่าง ๆ หรือความมั่งคั่งทางความรู้ ความคิดและสติปัญญาในระดับ ต่างๆ ซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ - ความจำ (knowledge) เป็นความสามารถทางสมอง ในการจดจำและระลึกได้ เกี่ยวกับมวลประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้หรือรับรู้มา จนสามารถสื่อความหมายหรือถ่ายทอดให้คนอื่น ทราบ

2. ความเข้าใจ (comprehension) เป็นความสามารถของสมอง ในการถ่ายทอดความรู้ เดิม ที่ได้รับรู้มาให้เป็นภาษาใหม่ที่ยังคงความหมายเดิม โดยการอธิบาย ขยายความ ปรับปรุง เสริมแต่งภาษาให้ง่ายชัดเจน สรุปความรู้ ตลอดจนขยายความหมายให้กว้างไกล

3. การนำไปใช้ (application) เป็นความสามารถทางสมอง ในการนำเอาความรู้ ความเข้าใจในระดับความรู้ ความจำและความเข้าใจมาใช้ประโยชน์ในสถานการณ์ใหม่ หรือใช้แก้ปัญหาใหม่ตลอดจนการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

4. การวิเคราะห์ (analysis) เป็นความสามารถทางสมอง ในการพิจารณาแยกแยะเนื้อหาความรู้ หรือเรื่องราวใด ๆ เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง

5. การสังเคราะห์ (synthesis) เป็นความสามารถทางสมอง ในการรวบรวมผสมผสานความรู้และประสบการณ์หลาย ๆ ด้าน จนเกิดการสร้างสรรค์แนวคิดใหม่ ๆ

6. การประเมินค่า (evaluation) เป็นความสามารถทางสมอง ในการสรุปตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล โดยยึดเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

### จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ (2525: 78-79) ได้กล่าวว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ

มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทิศทางที่กำหนดหรือต้องการ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว จึงทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียนว่าได้เกิดการเรียนรู้ในแต่ละวิชาไปมากน้อยเพียงใด ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่จัดให้กับผู้เรียน ดังนี้

1. วัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความสามารถในการลงมือกระทำหรือทักษะของผู้เรียน ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างกลไกทางร่างกายและทางสมอง ว่าสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าไร ซึ่งจำเป็นต้องวัดในรายวิชาที่มีลักษณะเป็นวิชาทักษะหรือวิชาปฏิบัติ เช่น ศิลปศึกษา พลศึกษา ช่างฝีมือ เป็นต้น

2. วัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถด้านสติปัญญาหรือสมองของผู้เรียน ใน การที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา หรือภาคทฤษฎีได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งใช้เครื่องมือทดสอบที่เรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. งานวิจัยในประเทศ

อุไรวรรณ สระกระวี (2554) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีพังงา จังหวัดพังงา ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และ (2) ความสามารถในการเชื่อมโยง



ความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สิริมณี บรรจง (2553) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยใช้วิธีสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีทักษะปฏิบัติดีขึ้นจากระดับพอใช้ (ค่าเฉลี่ย 1.47) เป็นระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย 2.54) ทางด้านทักษะปฏิบัติเป็นรายบุคคลของนักศึกษา นักศึกษามีค่าเฉลี่ยดีขึ้นจากเดิมทุกคน โดยมีทักษะปฏิบัติดีขึ้นอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 20 คน (ร้อยละ 62.50) ทักษะปฏิบัติตามกิจกรรมที่ปฏิบัติของการจัดนิทรรศการอาหารเด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 2.75) รองลงมาคือทักษะด้านการปฐมพยาบาล (ค่าเฉลี่ย 2.59) และด้านการประกอบอาหาร (ค่าเฉลี่ย 2.56) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.62) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจรูปแบบกิจกรรมตามแผนการเรียนรู้การประกอบอาหารมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.90) รองลงมาคือการจัดนิทรรศการอาหารสำหรับเด็กปฐมวัย (ค่าเฉลี่ย 4.83) ความพึงพอใจที่มีต่อการสอนด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.71) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.95) รองลงมาคือความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ วิทยากร (ค่าเฉลี่ย 4.84)

จิราพร สุขทรง (2553) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ ความคงทน และเจตคติทางการเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษของนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมและการสอนแบบปกติ ผลปรากฏว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 (2) ความคงทนของการเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 (3) นักศึกษากลุ่มทดลองมีเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษโดยใช้เกม

อรสา ยิ่งยง (2551) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เรียนด้วยบทเรียนเกมคอมพิวเตอร์และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดนครปฐม วัตถุประสงค์ในการทำวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนเกมคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนเกมและคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยบทเรียนเกมและคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2) เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยบทเรียนเกมและคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไผท

วิทยา อำเภอมือง จังหวัดนครปฐม ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จำนวน 2 ห้องเรียนโดยแบ่งกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนเกมคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพ 77.50 และ 78.85 ตามลำดับ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 70 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนเกมคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่จากบทเรียนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์หลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ และ 4 สัปดาห์ ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนเกมคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าคะแนนมีความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์แตกต่างจากคะแนนทดสอบหลังเรียน เฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลัญญาลักษณ์ สุจิรา (2552 : บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ระบบลำเลียงเลือด มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ระบบลำเลียงเลือดที่มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 2) เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับคะแนนสอบก่อนเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ระบบลำเลียงเลือด 3) ศึกษาความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ระบบลำเลียงเลือด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 /3 โรงเรียนวัดอัยยิการาม จำนวน 46 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ระบบลำเลียงเลือดมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ระบบลำเลียงเลือด สูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความคงทนในการจำ

### สมมุติฐานของการวิจัย

สมมุติฐานของโครงการวิจัยในครั้งนี้ นักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการมีความคงทนทางทักษะการคำนวณได้ดีกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบปกติ

### วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนปฏิบัติการ ให้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ทักษะการคำนวณ

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปฏิบัตินที่เหมาะสมในชั้นเรียน โดยการผลิตสื่อการสอนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพกับนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช และเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการคำนวณของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาความรู้ ทักษะกระบวนการคิดที่มีเหตุผล นำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่นๆ และสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน มุ่งเน้นให้เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์สามารถพัฒนาตนเอง สังคมและพัฒนาชุมชนต่อไป



## บทที่ 2

### เนื้อเรื่องและข้อวิจารณ์

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้คำศัพท์ในความหมายและขอบเขต ดังนี้  
ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ความคงทนทางการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการสะสม ระลึกถึงเนื้อหาและสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้หรือได้รับประสบการณ์มาก่อนในระยะเวลาที่ทิ้งช่วงห่างกันออกไประยะเวลาหนึ่ง

4. การสอนปกติ หมายถึง การสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามปกติ ตามที่ผู้สอนได้เตรียมการสอนไว้ และอยู่ในแผนการสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นการสอนแบบบรรยายตามเอกสารประกอบการสอน และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

5. การสอนแบบปฏิบัติกร หมายถึง การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริงเป็นการจัดกิจกรรมในลักษณะกลุ่ม ปฏิบัติการที่เรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรงจากการเผชิญสถานการณ์จริงและการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการกระทำ

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยคือ รายวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราชจำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 2 ห้องเรียน เพื่อจัดหนึ่งห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ซึ่งเรียนโดยใช้บทปฏิบัติการ

และอีกหนึ่งห้องเรียนเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ซึ่งเรียนโดยใช้การสอนแบบปกติ โดยเลือกแบบเจาะจง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี รายวิชา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเนื้อหาวิชา คือ อัตราส่วน สัดส่วน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน ร้อยละ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ และการแก้โจทย์ประยุกต์เกี่ยวกับดอกเบี้ย ก่าไร ขาดทุน ภาษี
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไข
4. นำแบบทดสอบปรนัยที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 60 คน เวลา 2 คาบ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
5. นำผลการสอบมาคำนวณหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตามเกณฑ์ 0.20 - 0.80 จำนวน 20 ข้อ จัดทำแบบทดสอบแบบปรนัยที่ใช้สำหรับกลุ่มตัวอย่าง และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา
6. นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เวลา 2 คาบ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากที่ได้กลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ดำเนินการสอนกลุ่มควบคุมโดยสอนแบบปกติ และกลุ่มทดลองสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการ ใช้เวลาสอนกลุ่มละ 6 คาบ
2. ทดสอบหลังเรียนกับนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ใช้เวลาทดสอบกลุ่มละ 2 คาบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการและการสอนตามปกติ
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการและการสอนตามปกติ

### การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. หาค่าสถิติพื้นฐานโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนสอบหลังการทดลองจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยคำนวณค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบด้วยที

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. ค่าสถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตรดังนี้

2.1 หาค่าความยากง่าย (level of difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (power of Discrimination) โดยใช้สูตรของจอห์นสันและซาเบอร์ (Johnson & Saber)

$$p = \frac{R_h + R_l}{n_h + n_l} \times 100$$

$$r = \frac{R_h - R_l}{n_h}$$

เมื่อ	$R_h, R_l$	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำตามลำดับ
	$n_h, n_l$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำตามลำดับ
	$p$	แทน	ค่าความยาก
	$r$	แทน	ค่าอำนาจจำแนก

2.2 หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ดังนี้

$$KR - 20 : r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
	$k$	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
	$p$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูก

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิด  
 $S_r^2$  แทน ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

2.3 การหาค่าความเที่ยงเชิงเนื้อหา แบบวัดความคงทนในการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานการวิจัย ใช้การทดสอบด้วยที (t-test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยและการทดสอบ โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

เมื่อ  $\bar{X}_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1  
 $\bar{X}_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2  
 $n_1$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1  
 $n_2$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2  
 $S_1^2$  แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1  
 $S_2^2$  แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

## ผลการวิจัย

ผลการวิจัยได้เสนอตามลำดับคือ ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

### ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ แสดงดังตารางที่ 1



**ตาราง 1** ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ( $\bar{x}$  ร้อยละ) ของ

คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ

กลุ่ม	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D	ร้อยละ
ER	30	20	15.19	1.23	79.95
CR	30	20	13.03	0.967	75.94

จากตาราง 1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.19 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.23 และมีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 79.95 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.03 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.967 และมีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 75.94

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ แสดงดังตารางที่ 2

**ตาราง 2** ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าที (t) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันระหว่าง กลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ

	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p-value
กลุ่มทดลอง	32	15.19	1.23	7.80	0.000
กลุ่มควบคุม	32	13.03	0.967		

จากตาราง 2 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

## 2. คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทักษะการคำนวณ

### 2.1 ความเที่ยงตรง

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของโรวินेलลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton) ที่เรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, หน้า 218-220)

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน พิจารณาว่าข้อสอบเหล่านั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ แล้วนำผลการพิจารณามา คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตรการหาดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของโรวินेलลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton) ซึ่งผลการพิจารณา ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

แบบทดสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
13	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

16	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
18	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

จากตารางที่ 3 พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทักษะการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเท่ากับ 0.67–1.00

## 2.2 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ทดสอบกับนักศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จำนวน 30 คน นำผลการทดสอบหาความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ โดยใช้สูตรการคำนวณอย่างง่าย และอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยใช้สูตรของแบรนเนน (Brennan) ซึ่งเรียกว่า ดัชนี B (B- Index หรือ Brennan Index) (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, หน้า 214) ดังปรากฏในตารางที่ 4

### ตารางที่ 4 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

ข้อที่	จำนวนคนตอบถูก	จำนวนคนตอบผิด	ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)
1.	18	14	0.45	0.20
2.	6	26	0.15	0.20
3.	15	17	0.38	0.45
4.	31	1	0.78	-0.05
5.	10	22	0.25	0.2
6.	13	19	0.33	0.45
7.	9	23	0.23	0.35
8.	9	23	0.23	0.35
9.	25	7	0.63	0.25
10.	27	5	0.68	0.15
11.	9	23	0.23	0.25
12.	5	27	0.13	0.15
13.	15	17	0.38	0.05

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนคนตอบถูก	จำนวนคนตอบผิด	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
14.	17	15	0.43	0.55
15.	14	18	0.35	0.20
16.	14	18	0.35	0.10
17.	1	31	0.03	0.05
18.	24	8	0.60	0.20
19.	9	23	0.23	0.05
20.	20	12	0.50	0.10
21.	6	26	0.15	0.10
22.	18	14	0.45	0.50
23.	17	15	0.43	0.55
24.	4	28	0.10	0.00
25.	23	9	0.58	-0.05
26.	18	14	0.45	0.2
27.	14	18	0.35	0.4
28.	9	23	0.23	-0.05
29.	14	18	0.35	0.4
30.	17	15	0.43	0.35
31.	25	7	0.63	0.25
32.	24	8	0.60	0.2
33.	15	17	0.38	0.45
34.	29	9	0.73	-0.05
35.	4	28	0.10	0.2
36.	14	18	0.35	0.1
37.	15	17	0.38	0.45
38.	15	17	0.38	0.45
39.	23	9	0.58	0.15
40.	17	15	0.43	-0.05

ข้อที่เลือก 1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 18, 22, 23, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 37 และ 38

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทักษะการคำนวณ มีข้อสอบจำนวน 40 ข้อ มีความยากง่ายตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.78 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -0.05 ขึ้นไป เพื่อนำมาเป็นแบบทดสอบหลังเรียน ดังนั้นข้อสอบที่ถูกเลือกมีความยากง่าย ตั้งแต่ 0.2 ถึง 0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ถึง 0.75

ค่าความยากง่ายแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

0.20-0.39 อยู่ในระดับปานกลาง

0.40-0.59 อยู่ในระดับดีมาก

0.60-0.80 อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าอำนาจจำแนกแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

0.20-0.39 อยู่ในระดับปานกลาง

0.40 ขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก

### 2.3 ความเชื่อมั่น

ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทักษะการคำนวณ ข้อสอบจำนวน 40 ข้อ โดยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 30 คน โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method) ได้ความเชื่อมั่น ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทักษะการคำนวณ

จำนวนข้อสอบ	ค่าเฉลี่ย	ความเชื่อมั่น	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
20	15.19	.84	1.230

จากตารางที่ 5 พบว่าผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่า คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ย 15.19 ความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ .84 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่า 1.230

## ข้อวิจารณ์

1. ควรให้นักศึกษาตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนแบบปฏิบัติการ โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมทางการเรียนให้มากที่สุด
2. นักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบโดยใช้ชุดปฏิบัติการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักศึกษากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ



## บทที่ 3

### สรุป

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ทักษะการคำนวณ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ

#### อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ค่าผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการและการสอนแบบปกติ พบว่า ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

กลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการ จำนวน 30 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.19 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.23 และมีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 79.95

กลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ จำนวน 30 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.03 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.967 และมีค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 75.94

การวิจัยครั้งนี้พบว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคงทนในการเรียน นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการมีความคงทนทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### ประโยชน์ในการประยุกต์ของผลงานวิจัย

1. ได้นำเทคนิคการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันและวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันและวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องระดับปริญญาตรี โดยทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะทั่วไป

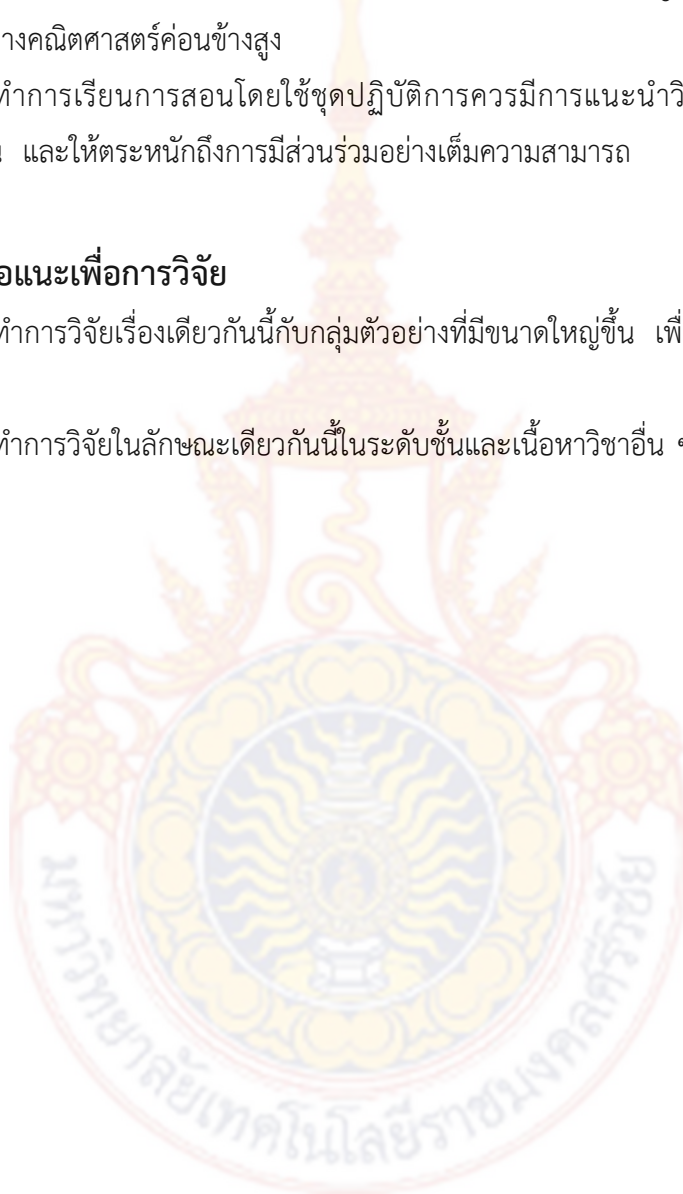
1. การเรียนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักศึกษาสูงขึ้น ผู้สอนจึงควรนำเทคนิควิธีการสอนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นที่นักศึกษามีปัญหา โดยเฉพาะเนื้อหาที่ต้องใช้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ค่อนข้างสูง

2. ก่อนทำการเรียนการสอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการควรมีการแนะนำวิธีการเรียนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจก่อน และให้ตระหนักถึงการมีส่วนร่วมอย่างเต็มความสามารถ

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรทำการวิจัยเรื่องเดียวกันนี้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อหาข้อสรุปที่แน่นอนยิ่งขึ้น

2. ควรทำการวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้ในระดับชั้นและเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น





## เอกสารอ้างอิง

- จรัญ กองศรีกุลติก. การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึก  
กิจกรรมการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ที่เน้นการวางแผนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบางคูทิศ จังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหา  
บัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 2546.
- เชิดศักดิ์ โฉวาสินธุ์. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรี  
นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- ทิตนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์  
ครั้งที่ 10 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- ปรีชาตี เม่นแย้ม. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำคำศัพท์  
ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้เกมประกอบและการสอนแบบ  
ปกติ วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2545.
- พรชนก เตียวเจริญกิจ. การพัฒนาชุดการสอนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูล  
ท้องถิ่น สำหรับปริญญาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์  
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. ภาควิชามัธยมศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.
- ยุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ:บพิธิการพิมพ์ จำกัด,  
2545.
- ศรีทอง มีทาทอง. การทดลองสอนวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดในเรื่อง  
โจทย์ปัญหา การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. (ปริญญาโท  
มหาบัณฑิต. (การประถมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534.
- สุชาติ ผุดผ่อง. การวัดผลและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ สถาบันราช  
ภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี, 2542.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ



### แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาข้อสอบข้อที่ 1-40 ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยพิจารณาให้น้ำหนักต่อไปนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้



ตารางที่การหาค่าความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเรื่อง ทักษะการคำนวณ

แบบทดสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	IOC	สรุปผล	
	ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2				คนที่ 3
1		0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
2		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9		0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
10		+1	+1	+1	2	1	ใช้ได้
11		0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
12		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
13		+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
14		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
15		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
16		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
17		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
18		+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
19		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
20		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
21		0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
22		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
23		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
24		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
25		+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

แบบทดสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	IOC	สรุปผล
	ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2			
26	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
29	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
31	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
33	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
38	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ข้อที่เลือก 1 , 3 , 5 , 6 , 8 , 9 , 11 , 14 , 15 , 18 , 22 , 23 , 26 , 27 ,  
30 , 31 , 32 , 33 , 37 , 38

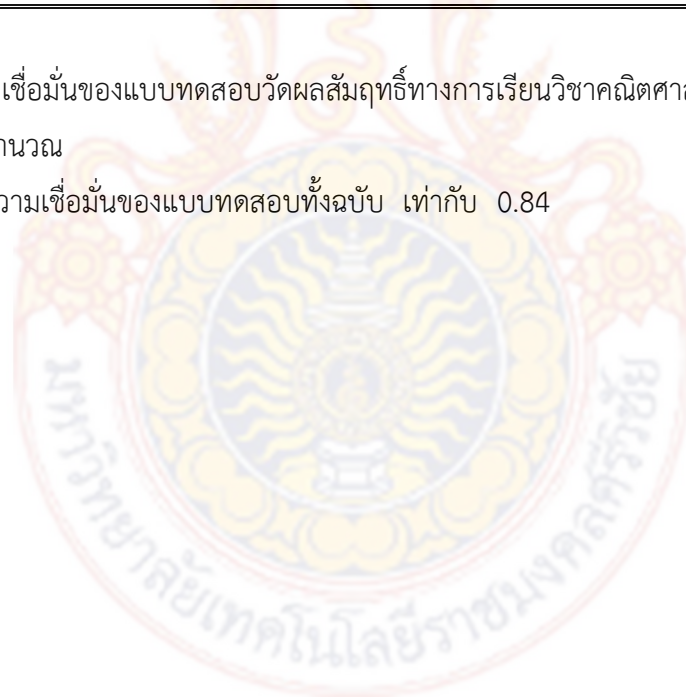
ตารางแสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะการคำนวณ

ข้อที่	P	r	ประเมิน	ข้อที่	P	r	ประเมิน
1	0.45	0.20	ใช้	21	0.15	0.10	ไม่ใช้
2	0.15	0.20	ไม่ใช้	22	0.45	0.50	ใช้
3	0.38	0.45	ใช้	23	0.43	0.55	ใช้
4	0.78	-0.05	ไม่ใช้	24	0.10	0.00	ไม่ใช้
5	0.25	0.2	ใช้	25	0.58	-0.05	ไม่ใช้
6	0.33	0.45	ใช้	26	0.45	0.2	ใช้
7	0.23	0.35	ไม่ใช้	27	0.35	0.4	ใช้
8	0.23	0.35	ใช้	28	0.23	-0.05	ไม่ใช้
9	0.63	0.25	ใช้	29	0.35	0.4	ไม่ใช้
10	0.68	0.15	ไม่ใช้	30	0.43	0.35	ใช้
11	0.23	0.25	ใช้	31	0.63	0.25	ใช้
12	0.13	0.15	ไม่ใช้	32	0.60	0.2	ใช้
13	0.38	0.05	ไม่ใช้	33	0.38	0.45	ใช้
14	0.43	0.55	ใช้	34	0.73	-0.05	ไม่ใช้
15	0.35	0.20	ใช้	35	0.10	0.2	ไม่ใช้
16	0.35	0.10	ไม่ใช้	36	0.35	0.1	ไม่ใช้
17	0.03	0.05	ไม่ใช้	37	0.38	0.45	ใช้
18	0.60	0.20	ใช้	38	0.38	0.45	ใช้
19	0.23	0.05	ไม่ใช้	39	0.58	0.15	ไม่ใช้
20	0.50	0.10	ไม่ใช้	40	0.43	-0.05	ไม่ใช้

ตารางแสดงค่า  $p$ ,  $q$  และค่า  $pq$   
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะการคำนวณ

ข้อที่	$p$	$q$	$pq$	ข้อที่	$p$	$q$	$pq$
1	0.45	0.55	0.2475	11	0.45	0.55	0.2475
2	0.38	0.62	0.2356	12	0.43	0.57	0.2451
3	0.25	0.75	0.1875	13	0.45	0.55	0.2475
4	0.33	0.64	0.2112	14	0.35	0.65	0.2275
5	0.23	0.77	0.1771	15	0.43	0.57	0.2451
6	0.63	0.37	0.2331	16	0.63	0.37	0.2331
7	0.23	0.77	0.1771	17	0.60	0.40	0.24
8	0.43	0.57	0.2451	18	0.38	0.62	0.2356
9	0.35	0.65	0.2275	19	0.38	0.62	0.2356
10	0.60	0.40	0.24	20	0.38	0.62	0.2356

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องทักษะการคำนวณ  
นั้นคือความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.84





ตารางแสดงคะแนนแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทักษะการคำนวณ

คนที่	คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
1	14
2	13
3	15
4	13
5	16
6	16
7	16
8	17
9	15
10	16
11	16
12	15
13	15
14	17
15	15
16	16
17	15
18	16
19	16
20	15
21	15
22	15
23	15
24	17
25	16
26	15
27	14

ตาราง (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
28	13
29	13
30	17
31	16
32	13
รวมคะแนน	$\Sigma x = 486$

ตารางผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ระหว่างกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
กลุ่มทดลอง	32	15.19	1.23	7.80	0.000
กลุ่มควบคุม	32	13.03	0.967		

ภาคผนวก ข  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



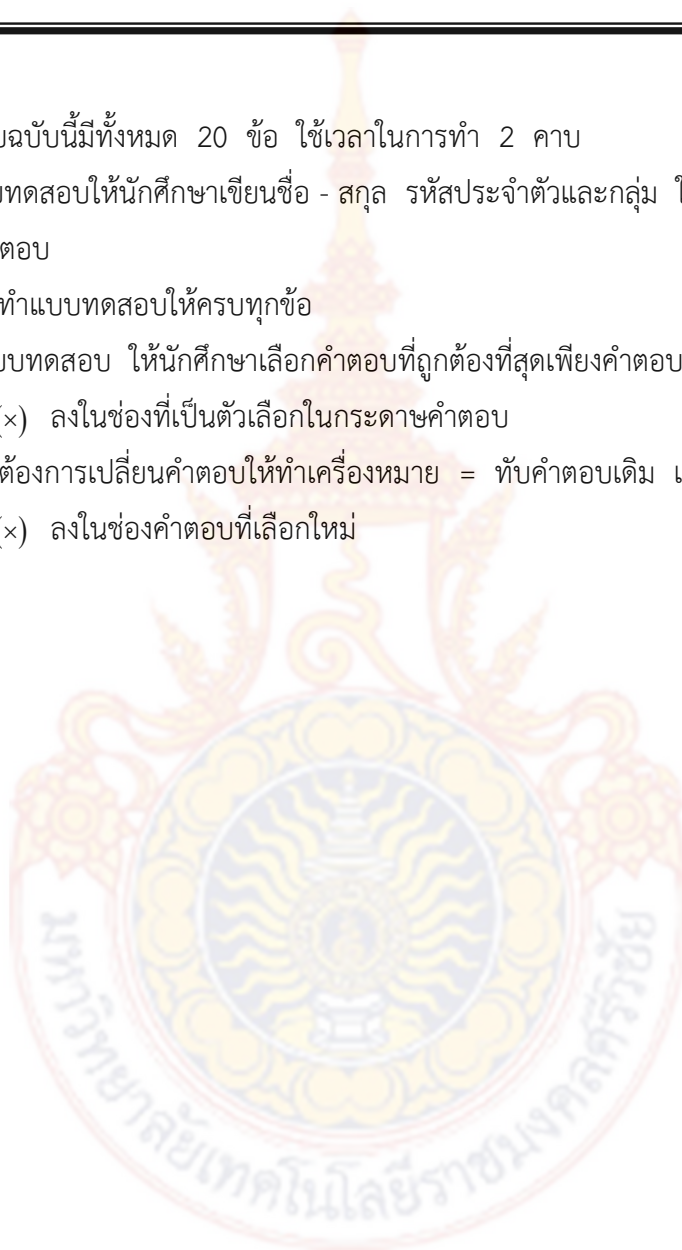
## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน  
ระดับปริญญาตรี

เรื่องทักษะการคำนวณ  
เวลา 2 คาบ

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 2 คาบ
2. ก่อนทำแบบทดสอบให้นักศึกษาเขียนชื่อ - สกุล รหัสประจำตัวและกลุ่ม ให้ชัดเจนลงในกระดาษคำตอบ
3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบให้ครบทุกข้อ
4. ในการทำแบบทดสอบ ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยให้กากบาท (×) ลงในช่องที่เป็นตัวเลือกในกระดาษคำตอบ
5. ถ้านักศึกษาต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับคำตอบเดิม แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในช่องคำตอบที่เลือกใหม่



## หน่วยเรียน เรื่อง ทักษะการคำนวณ

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ลงในช่อง  ของกระดาษคำตอบที่กำหนดให้ โดยเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- |  |  |
|--|--|
| <p>1. อัตราส่วนการลงทุนของตุลา : ฐานทฤษฎี เท่ากับ 3 : 7 หากสิ้นปีบริษัทมีกำไร 200,000 บาท ฐานทฤษฎี จะได้รับส่วนแบ่งกำไรกี่บาท</p> <p>ก. 100,000 บาท</p> <p>ข. 200,000 บาท</p> <p>ค. 140,000 บาท</p> <p>ง. 160,000 บาท</p>  | <p>4. ขนบปังมีส่วนผสมดังนี้ แป้ง : น้ำตาล : เนย เท่ากับ 5 : 4 : 1 ถ้ามีแป้ง 100 กรัม จะต้องใช้เนยกี่กรัม</p> <p>ก. 20 กรัม</p> <p>ข. 30 กรัม</p> <p>ค. 40 กรัม</p> <p>ง. 50 กรัม</p> |
| <p>2. ในการผสมน้ำเชื่อม 5 ถ้วย จะต้องใช้น้ำตาล 2 ถ้วย น้ำ 3 ถ้วย ถ้าต้องการน้ำเชื่อม 15 ถ้วย จะต้องใช้น้ำกี่ถ้วย</p> <p>ก. 3 ถ้วย</p> <p>ข. 5 ถ้วย</p> <p>ค. 6 ถ้วย</p> <p>ง. 9 ถ้วย</p>   | <p>5. <math>5 : 9 = (m + 2) : 81</math> ค่า <math>m</math> เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 39</p> <p>ข. 41</p> <p>ค. 43</p> <p>ง. 45</p>  |
| <p>3. โลหะผสมชนิดหนึ่ง ต้องใช้ส่วนผสมเหล็ก : ทองแดง : นิกเกิล เท่ากับ 7 : 4 : 3 ถ้าต้องการโลหะผสม 140 กิโลกรัม จะต้องใช้ส่วนผสมเหล็ก : ทองแดง : นิกเกิล เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 14 : 8 : 6</p> <p>ข. 28 : 16 : 12</p> <p>ค. 35 : 20 : 15</p> <p>ง. 70 : 40 : 30</p> | <p>6. <math>10 : m = 5 : 13</math> ค่า <math>m - 5</math> เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 16</p> <p>ข. 21</p> <p>ค. 26</p> <p>ง. 31</p>   |
|  | <p>7. 120 คิดเป็น 40 % ของจำนวนใด</p> <p>ก. 240</p> <p>ข. 300</p> <p>ค. 400</p> <p>ง. 480</p>  |

8. 15 % ของ 20 % ของ 100,000 มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 3,000  
ข. 10,000  
ค. 15,000  
ง. 20,000
9. นักศึกษาการบัญชี มาเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ในชีวิตประจำวัน จำนวน 45 คน ขาดเรียนจำนวน 9 คน นักศึกษาที่ขาดเรียน คิดเป็นร้อยละเท่าใดของนักศึกษาที่มาเรียน
- ก. 15 %  
ข. 20 %  
ค. 25 %  
ง. 30 %
10. โรงเรียนศรีวิชัยมีนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ถ้าอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนชายต่อนักเรียนหญิงเท่ากับ 5 : 7 และมีนักเรียนทั้งหมดรวม 3,000 คน จงหาจำนวนนักเรียนหญิง
- ก. 1,400 คน  
ข. 1,550 คน  
ค. 1,750 คน  
ง. 1,800 คน
11. ถ้าปีที่แล้วข้าวสารราคาโลกรัมละ 40 บาท และปีนี้ข้าวสารขึ้นราคาเป็นโลกรัมละ 52 บาท จงหาว่าข้าวสารขึ้นราคากี่เปอร์เซ็นต์
- ก. 15%  
ข. 20%  
ค. 25%  
ง. 30%
12. ถ้าชวมนาขายข้าวได้เกี่ยวละ 4,500 บาท จะขาดทุน 10% ถ้าชวมนาขายข้าวได้เกี่ยวละ 6,000 บาท จะได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์
- ก. 20 %  
ข. 22%  
ค. 35%  
ง. 42%
13. เสื้อตัวหนึ่งตั้งราคาขายไว้ 1,650 บาท ได้กำไร 10 % ถ้าต้องการกำไร 25 % จะต้องตั้งราคาขายในราคาเท่าใด
- ก. 1,750 บาท  
ข. 1,875 บาท  
ค. 2,650 บาท  
ง. 2,750 บาท
14. ฌนวนฝากเงิน 1,200,000 บาท ไว้กับธนาคารศรีวิชัย ธนาคารให้ดอกเบี้ย 1.25 % ต่อปี โดยเสียภาษีดอกเบี้ยร้อยละ 15 เมื่อครบปีจะได้ดอกเบี้ยเป็นเงินเท่าไร
- ก. 9,850 บาท  
ข. 10,500 บาท  
ค. 11,050 บาท  
ง. 12,750 บาท
15.  $\frac{5}{9}$  เป็นอัตราส่วนที่เท่ากับข้อใด
- ก.  $\frac{10}{15}$   
ข.  $\frac{10}{27}$   
ค.  $\frac{15}{27}$   
ง.  $\frac{15}{36}$

16. จงหาค่าของ  $x$  ในสัดส่วน  $\frac{8}{x} = \frac{2}{5}$
- ก. 17  
ข. 20  
ค. 25  
ง. 28
17. จงหาค่าของ  $a$  ในสัดส่วน  $\frac{5}{4} : 6 = 15 : a$
- ก. 48  
ข. 54  
ค. 64  
ง. 72
18. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีอัตราส่วนของความยาวต่อความกว้างเท่ากับ  $5:3$  ถ้าความกว้างวัดได้ 18 เซนติเมตร จงหาความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้
- ก. 25  
ข. 30  
ค. 35  
ง. 40
19. โรงเรียนศรีวิชัยมีนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ถ้าอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนชายต่อนักเรียนหญิงเท่ากับ  $5:7$  และมีนักเรียนทั้งหมดรวม 2,400 คน จงหาจำนวนนักเรียนชาย
- ก. 950 คน  
ข. 980 คน  
ค. 1,000 คน  
ง. 1,200 คน
20. ท่านขายรองเท้าไปในราคา 3,800 บาท ปรากฏว่าขาดทุน 5% ถ้าท่านต้องการกำไร 10% ท่านต้องขายรองเท้าราคาเท่าใด
- ก. 4,400 บาท  
ข. 4,600 บาท  
ค. 5,200 บาท  
ง. 5,300 บาท

เฉลยข้อสอบทักษะการคำนวณ

---

---

1. ค	6. ข	11. ง	16. ข
2. ง	7. ข	12. ก	17. ง
3. ง	8. ก	13. ข	18. ข
4. ก	9. ค	14. ง	19. ค
5. ค	10. ค	15. ค	20. ก

