

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีการสอนที่เน้นกระตุ้นผู้เรียน
เรื่องระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้น ปวส.2 ห้อง 1
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ จังหวัดระยอง

นางสาวจันทร์จิรา ใจเย็น *

บทคัดย่อ

งานวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีการสอนที่เน้นกระตุ้นผู้เรียน เรื่องระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ จังหวัดระยอง ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของวิธีการสอนที่เน้นการกระตุ้นนักเรียน (สะสมคะแนนจากลายเซ็น) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน เรื่องระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นการกระตุ้นนักเรียน (สะสมคะแนนจากลายเซ็น) 3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อวิธีการสอนที่เน้นการกระตุ้นผู้เรียน (ใช้วิธีสะสมลายเซ็น) กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับชั้น ปวส.2/1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอักษรบริหารธุรกิจสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระยอง เขต 1 จังหวัดระยอง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 20 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ 80% ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน เรื่องระบบเลขฐาน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นกระตุ้นผู้เรียน (โดยใช้การสะสมคะแนนจากลายเซ็น) เรื่องระบบเลขฐาน ในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ จากนั้นนำผลที่ได้จากการทดสอบมาวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละ และค่าสถิติ t-test

ผลการศึกษาพบว่า

1. ในภาพรวมของวิธีการสอนที่เน้นการกระตุ้นผู้เรียน (ใช้วิธีสะสมลายเซ็น)) ในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเลขฐาน มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เฉลี่ย 82.50/88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด จึงสรุปได้ว่าวิธีการสอนที่เน้นการกระตุ้นผู้เรียน (ใช้วิธีสะสมลายเซ็น)) ในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเลขฐาน ที่ผู้ทำวิจัยได้นำมาใช้ในการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวังไว้

*ตำแหน่ง	ครูผู้สอน แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
วุฒิทางการศึกษา	ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์
สถานที่ติดต่อ	วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง
	เบอร์โทรศัพท์ 091-079-4027 E-mail : zai.janjira@gmail.com
ปีที่วิจัย	ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558
ประเภทงานวิจัย	วิจัยการเรียนการสอน (ชั้นเรียน)

2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2/1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์สูงขึ้น คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2/1 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.5 ส่วนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 17.60 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบกระตุ้นผู้เรียน (สะสมคะแนนจากลายเซ็น) แสดงว่าการเรียนโดยวิธีการสอนแบบกระตุ้นผู้เรียน (สะสมคะแนนจากลายเซ็น) ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนา ข้อที่ 2

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนแบบกระตุ้นผู้เรียน (สะสมคะแนนจากลายเซ็น) ในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเลขฐาน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.27 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก จึงสรุปได้ว่าความคิดเห็นในภาพรวมของนักเรียนต่อวิธีการสอนแบบกระตุ้นผู้เรียน (สะสมคะแนนจากลายเซ็น) ในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเลขฐาน แสดงว่าวิธีการสอนแบบกระตุ้นผู้เรียน (สะสมคะแนนจากลายเซ็น) ในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเลขฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด ส่งผลให้นักเรียนสนใจ และตั้งใจศึกษาหาความรู้ ทำให้เกิดผลการเรียนรู้บรรลุตามมาตรฐานที่กำหนด

1. ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

จากการสอนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ระดับชั้น ปวส.2/1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ พบว่ามีนักเรียน ขาดทักษะกระบวนการคิด คำนวณในทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจากระยะแรกในการสอนพบว่าผู้เรียนไม่ค่อยถนัดในวิชาคณิตศาสตร์ และยังขาดทักษะในการคิดคำนวณแบบเร็ว เช่น การคิดเลขเร็ว การท่องสูตรคูณ ผู้เรียนไม่กล้าถาม เจ็บเมื่ออาจารย์ถาม และไม่ตอบ จึงทำให้ไม่รู้ว่าสรุปที่เรียนไปเข้าใจมากน้อยเพียงใด เป็นต้น โดยทั้งหมดจัดว่าเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จึงส่งผลต่อการเรียนคณิตในระดับที่สูงขึ้นซึ่งจะมีเนื้อหารายละเอียดที่ซับซ้อนมากกว่าที่เคยเรียนมา

จากปัญหาที่พบผู้วิจัยจึงสนใจที่จะแก้ไขปัญหาโดยการใช้วิธีการสอนแบบกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นมากกว่าที่เคยเป็น โดยผู้วิจัยได้นำการสอนที่ผู้เรียนจะต้องอาศัยตนเอง เพื่อที่จะเกิดความเข้าใจและทำแบบฝึกหัดได้อย่างเข้าใจและถูกต้อง เพื่อที่จะนำมาส่งและล่าลายเซ็น โดยการล่าลายเซ็นนั้นจะมีจำนวนจำกัด เพื่อเป็นการสะสมคะแนนของผู้เรียน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาว่านักเรียนสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับชั้น ปวส.2/1 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีการสอนแบบกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน อันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นของนักเรียนสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจต่อไป อีกทั้งยังเป็นการสร้างพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนสามารถนำไปศึกษาต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของวิธีการสอนที่เน้นการกระตุ้นนักเรียน เพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน เรื่องระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นการกระตุ้นนักเรียน
3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อวิธีการสอนที่เน้นการกระตุ้นผู้เรียน (ใช้วิธีสะสมลายเซ็น)

3. ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วยด้านเนื้อหา ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง และตัวแปรที่ศึกษา ซึ่งแต่ละด้าน มีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านเนื้อหา

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง เรื่องระบบเลขฐาน มาจากเนื้อหาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2556 ที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะทางด้านการคำนวณ และการวิเคราะห์โจทย์คณิต โดยใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้น ปวส.2/1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 31 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้น ปวส.2/1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอักษรบริหารธุรกิจสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระยอง เขต 1 จังหวัดระยอง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 20 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ 70% ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการสอนที่เน้นการกระตุ้นผู้เรียน (ใช้วิธีสะสมลายเซ็น)

3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้น ปวส.2/1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

4. กรอบแนวความคิด



ภาพ 1 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษาวิจัย

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะ ไว้ดังนี้

1. การสอนแบบเน้นทักษะกระบวนการคิด : วิธีสอนแบบเน้นกระบวนการคิดคำนวณ คือ กระบวนการสอนที่ผู้สอนสร้างโจทย์ปัญหาหรือกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็นลำดับขั้น ตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง และการคิดสร้างสรรค์ เน้นการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงและการฝึกซ้ำ

2. ผลสัมฤทธิ์ (Results) หมายถึง ผลกระทบที่ติดตามมาอย่างต่อเนื่องภายหลังจากการนำผลลัพธ์ (Outcome) ไปใช้ กล่าวอีกนัยหนึ่ง ผลสัมฤทธิ์ คือ ผลสำเร็จทั้งของวัตถุประสงค์ในระดับโครงการ และ/หรือผลสำเร็จของวัตถุประสงค์ในระดับแผนงาน (Program) สำหรับในการบริหารแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ คำว่าผลสัมฤทธิ์ (Results) หมายถึง ความสำเร็จในระดับแผนงาน

3. ความพึงพอใจ คือ ผลที่ได้จากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้น ทักษะด้านบวกจะแสดงให้เห็นสภาพความพึงพอใจในสิ่งนั้น และทัศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจ

4. เลขฐาน หมายถึงกลุ่มข้อมูลที่มีจำนวนหลัก (Digit) ตามชื่อของฐานนั้นๆ เช่น เลขฐานสอง ฐานแปด และฐานสิบ ประกอบด้วยข้อมูลตัวเลขจำนวนสองหลัก (0-1) แปดหลัก (0-7) และสิบหลัก (0-9) ตามลำดับ ในระบบคอมพิวเตอร์มีการใช้ระบบเลขฐาน 4 แบบ ประกอบด้วย

- 1).เลขฐานสอง (Binary Number)
- 2).เลขฐานแปด (Octal Number)
- 3).เลขฐานสิบ (Decimal Number)
- 4).เลขฐานสิบหก (Hexadecimal Number)

5. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้น ปวส.2/1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่กำลังศึกษาอยู่ในวิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ ประจำปีการศึกษา 2558

6. วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ หมายถึง โรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน(สช.) ตั้งอยู่เลขที่ 111/7 หมู่ 3 ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

6. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. ระบบเลขฐาน

- ความหมายเลขฐานต่าง ๆ
- การเปลี่ยนเลขฐาน
- การบวกเลขฐาน
- การลบเลขฐาน
- การคูณเลขฐาน
- การหารเลขฐาน

2. วิธีการสอน

การสอนแบบเน้นทักษะกระบวนการคิด : วิธีสอนแบบเน้นกระบวนการคิดคำนวณ

เป็นกระบวนการสอนที่ผู้สอนสร้างโจทย์ปัญหาหรือกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็นลำดับขั้น ตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง และการคิดสร้างสรรค์ เน้นการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงและการฝึกซ้ำ

กระบวนการ : อาจารย์ทบทวนเนื้อหาจากนั้นนำเข้าสู่บทเรียนโดยการบรรยายเนื้อหาและแสดงวิธีการแก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์เป็นลำดับขั้น แล้วให้นักศึกษาฝึกแก้โจทย์ปัญหา อาจเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ ท้ายชั่วโมงอาจารย์สรุปเนื้อหาอีกครั้งเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจอย่างถูกต้อง และมอบหมายงานให้ทำแบบฝึกหัดแก้โจทย์ปัญหาจาก e-Learning เป็นการบ้าน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

สลิลทิพย์ ขำปฏี (2547) ได้ศึกษาสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามรูปแบบที่เน้นกระบวนการ พบว่ากลุ่มเป้าหมายร้อยละ 100 มีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนการทดสอบ และนักศึกษามีเจตคติต่อรายวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับเห็นด้วย

ศิริมาส ศรีลำดวน (2546) ได้ประเมินกระบวนการทางคณิตศาสตร์ซึ่งได้แก่ กระบวนการพิสูจน์ให้เหตุผล กระบวนการนำเสนอและกระบวนการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนป่าไม้งามโนนนาดีประชานุกูล สังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดหนองบัวลำพู จำนวน 2 กลุ่มละ 4 คน ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกัน จากการวิจัยพบว่า 1) ปัญหาปลายเปิดเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมกับการประเมินกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน 2) วิธีวิเคราะห์โคโดบอลเป็นทางเลือกหนึ่งในการวิจัยเพื่อวิเคราะห์กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน 3) กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 3 ที่ศึกษามีความสัมพันธ์ในระดับเลือกและส่งผลกระทบต่อกันในระหว่างที่นักเรียนแก้ปัญหาปลายเปิด ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อบทบาทของสมาชิกในกลุ่มและระดับความเข้าใจคณิตศาสตร์เป็นผลมาจากรูปแบบการพิสูจน์ให้เหตุผลของนักเรียน

บุญนำ ไชยมิ่ง (2545) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนที่เน้นกระบวนการและเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังจากการได้รับการสอน โดยใช้รูปแบบการวิจัย One Test Pretest – Posttest Design ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ได้รับการสอนที่เน้นกระบวนการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของนักเรียนทั้งหมด เจตคติทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งก่อนและหลังเรียน โดยมีเจตคติอยู่ในระดับเห็นด้วย

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ/กระบวนการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนมีความสามารถในระดับปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและสามารถพัฒนาเจตคติความวิตกกังวล ความเชื่อมั่นในตนเอง นอกจากนี้ช่วยให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ได้พัฒนาการสอนและมีความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้น

8. วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ผู้วิจัยได้ใช้แผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลัง (One Group Pre-test Post-test Design) ดังตาราง

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง One Group Pre-test Post-test Design

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
ทดลอง	T1	X	T2

T1 หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)

X หมายถึง การทดลองใช้ชุดการสอน

T2 หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง เรื่องระบบเลขฐาน มาจากเนื้อหาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2556 ในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าทำการทดลองกับกลุ่มเป้าหมายในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 รวมทั้งสิ้น 8 ชั่วโมง ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 ดังตาราง

ตารางที่ 2 วันเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การใช้ชุดการสอนเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ระบบเลขฐาน โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นกระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น)

วันเดือนปี	เวลา	แผนการจัดการเรียนรู้/เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
14 - 17 ธ.ค. 2558	08.30 - 09.00	แบบทดสอบก่อนเรียน	30 นาที
	09.00 - 11.00	ระบบเลขฐาน	1 ชั่วโมง
	11.00 - 11.30	แบบทดสอบหลังเรียน (สะสมลายเซ็น)	30 นาที
รวม			2 ชั่วโมง
รวม (ระยะเวลาทั้งหมด 4 วัน)			8 ชั่วโมง

วิธีการเก็บข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบเลขฐาน ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 20 ข้อ (20 คะแนน) ใช้เวลา 30 นาที ทดสอบก่อนที่จะทำการทดลองในคาบแรก เพื่อศึกษาความรู้เดิมของนักเรียน แล้วทำการเก็บข้อมูลที่ได้ไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต่อไป

2. ดำเนินการทดลองโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรม โดยการใช้กระบวนการสอนที่เน้นกระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เรื่องระบบเลขฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคำนวณและการวิเคราะห์โจทย์คณิตของผู้เรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการเรียน 1 ชั่วโมง แล้วทำการเก็บข้อมูลที่ได้ไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต่อไป

3. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบเลขฐาน ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนเป็นจำนวน 20 ข้อ (20 คะแนน) ใช้เวลา 30 นาที แล้วนำไปวิเคราะห์ความความก้าวหน้าของคะแนนที่นักเรียนทำได้

9. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้น ปวส.2/1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 31 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้น ปวส.2/1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอักษรบริหารธุรกิจสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระยอง เขต 1 จังหวัดระยอง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 20 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ 80% ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

10. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกหัด เรื่อง ระบบเลขฐาน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบเลขฐาน
3. แบบประเมินความพึงพอใจของวิธีการสอนแบบกระตุ้นผู้เรียน โดยการใช้การสะสมคะแนนจากลายเซ็น
4. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบเลขฐาน

11. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย

1.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement test)

เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดทางด้านความรู้ (Cognitive Domain) ได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ลักษณะของแบบทดสอบจะมี 2 ประการ คือ แบบปรนัย (ประกอบด้วย ข้อสอบแบบถูกผิด จับคู่ เติมคำหรือแบบตอบสั้น และเลือกตอบ) และ อัตนัย ในการออกข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบจะสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้หรือเนื้อหา กับพฤติกรรมที่จะวัด โดยผู้ออกข้อสอบต้องวิเคราะห์ว่าในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้หรือเนื้อหาต่าง ๆ นั้น จะวัดพฤติกรรมใดบ้าง พฤติกรรมละกี่ข้อ เช่น การวิเคราะห์พฤติกรรมของวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีเนื้อหา 4 เรื่อง คือ การบวก การลบ การคูณ และการหาร ดังตัวอย่าง

เนื้อหา	ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม
1. การบวก	3	1	3	1	-	8
2. การลบ	2	2	2	1	-	7
3. การคูณ	3	1	3	1	-	8
4. การหาร	2	2	2	1	-	7
รวม	10	6	10	4	-	30

1.1 การสร้างแบบทดสอบปรนัย

(1) แบบทดสอบแบบถูกผิด แบบทดสอบประเภทนี้ เหมาะสำหรับใช้วัดความจำ ที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริงต่าง ๆ เช่น สถานที่ บุคคล เวลา เป็นต้น หลักการสร้างแบบทดสอบแบบถูกผิด มีดังนี้

- 1.1 ข้อคำถามแต่ละข้อต้องถามเพียงเรื่องเดียว
- 1.2 ไม่เป็นข้อคำถามที่เป็นความคิดเห็น
- 1.3 คำถามต้องชัดเจน และกระชับรัด

- 1.4 ควรหลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ หรือปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ
- 1.5 ไม่ควรคัดลอกข้อความจากหนังสือเรียนหรือตำราโดยตรง
- 1.6 หลีกเลี่ยงการใช้คำว่า “ทั้งหมด” “ทุก ๆ” “เสมอ”

“ทั้งสิ้น” “ปกติ” หรือคำในลักษณะเดียวกัน เพราะทำให้ช่วยเดาคำถามได้

(2) แบบทดสอบแบบจับคู่ แบบทดสอบประเภทนี้ เหมาะสำหรับการวัดความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ โดยมีข้อความ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นคำถามและส่วนที่เป็นคำตอบ หลักการสร้างแบบทดสอบแบบจับคู่ที่ดี มีดังนี้

- 2.1 ข้อคำถามและคำตอบ ควรมีเนื้อหาเรื่องเดียวกัน
- 2.2 ควรมีจำนวนคำตอบมากกว่าจำนวนคำถาม
- 2.3 จำนวนข้อคำถามมีไม่ต่ำกว่า 5 ข้อ และไม่ควรเกิน 12 ข้อ
- 2.4 รายการคำถามและคำตอบ ต้องอยู่ในหน้าเดียวกัน
- 2.5 ควรเขียนคำสั่ง ระบุหลักการจับคู่ให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้สอบทำ

อย่าง

(3) แบบทดสอบแบบเติมคำ เป็นแบบทดสอบที่ต้องการให้ผู้สอบเติมคำหรือข้อความสั้น ๆ ข้อสอบประเภทนี้เหมาะสำหรับใช้วัดข้อเท็จจริง ข้อมูล และข้อสนเทศต่าง ๆ หลักการสร้างแบบทดสอบแบบเติมคำที่ดี มีดังนี้

- 3.1 ข้อคำถามควรเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นใหม่ ไม่ควรนำข้อความจากบทเรียน
- 3.2 คำตอบควรอยู่ตอนท้ายประโยค มากกว่าจะอยู่ตอนหน้าของประโยค
- 3.3 ควรมีช่องว่างให้เติมเพียงอย่างเดียว
- 3.4 คำถามที่ต้องการหน่วยมาตราของคำตอบ ต้องระบุหน่วยมาตราที่ต้องการให้ชัดเจน
- 3.5 คำตอบที่เป็นจุดทศนิยม ต้องระบุจำนวนตำแหน่งของทศนิยมให้ชัดเจน

(4) แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้กันมาก สำหรับแบบทดสอบแบบปรนัย เพราะสามารถวัดความรู้ได้ตั้งแต่ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า หลักการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกคำตอบที่ดี มีดังนี้

- 4.1 ข้อคำถามต้องกระชับ ชัดเจน ถามเรื่องเดียว
- 4.2 ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้สอบ
- 4.3 ไม่ควรใช้คำถามปฏิเสธ หรือปฏิเสธซ้อนกัน ถ้าใช้ควรเน้นให้เห็นเด่นชัดโดยการขีดเส้นใต้ หรือพิมพ์เป็นตัวเน้นสำหรับคำที่เป็นปฏิเสธ
- 4.4 ไม่ควรถามสิ่งที่ผู้เรียนท่องจำจนคล่องปาก
- 4.5 ควรหลีกเลี่ยงตัวเลือกประเภท “ถูกทุกข้อ” “ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง”
- 4.6 ควรจัดเรียงตัวเลือกให้เป็นระบบ
- 4.7 ควรมีการกระจายตัวเลือกที่ถูก

1.2 การสร้างแบบทดสอบอัตนัย

แบบทดสอบอัตนัยเป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็น จึงเหมาะสำหรับวัดความรู้ขั้นสูงกว่าความจำและความเข้าใจ แบบทดสอบแบบอัตนัยแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ แบบจำกัดคำตอบ (ให้ผู้เรียนตอบตามประเด็นที่ระบุไว้) และแบบขยายความ (ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี) การสร้างแบบทดสอบอัตนัย มีดังนี้

1. ข้อคำถามควรเหมาะสมกับพื้นความรู้ของผู้ตอบ
2. ไม่ควรมีข้อสอบให้เลือกตอบ
3. กำหนดเวลาในการสอบ ให้เหมาะสมกับความยาวและลักษณะของคำตอบ

4. เขียนคำสั่งให้ชัดเจน และระบุคะแนนในแต่ละข้อด้วย
- หลักการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบแบบอัตนัย

1. ควรตรวจทีละข้อของทุก ๆ คนจนครบ
2. ไม่ควรดูชื่อของผู้ตอบ เพราะจะทำให้เกิดความลำเอียง
3. ควรมีเฉลยเพื่อเป็นแนวทางในการตรวจ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน-หลังเรียน เรื่องระบบเลขฐาน

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดผล และวิธีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. วิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่องระบบเลขฐาน

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบอัตนัย โดยสร้างให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหา

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

- | | | |
|----|---|---|
| +1 | = | แน่ใจว่าข้อสอบวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อนั้น |
| 0 | = | ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อนั้น |
| -1 | = | แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อนั้น |

5. คัดเลือกข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) หรือค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตั้งแต่ 0.01 ขึ้นไป

12. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยใช้สถิติและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพสูงปีที่ 2 ห้อง 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1. การหาคะแนนความก้าวหน้า โดยใช้สูตร $(X_2 - X_1)$

X_1 แทน คะแนนก่อนการใช้ชุดการสอนซ่อมเสริม

X_2 แทน คะแนนหลังการใช้ชุดการสอนซ่อมเสริม

2. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากสูตร

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538: 79)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	X	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

ผู้วิจัยใช้สถิติในการคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ดังนี้

คำนวณหาค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเลขฐาน โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นกระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) ของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 โดยใช้สูตร E1/E2 (คณาภรณ์ รัตมีมารีย์.2548:53)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกทักษะหรือการทำกิจกรรมการเรียนรู้
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียน หลังจากการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนนั้น) คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกทักษะหรือการทำกิจกรรมการเรียนรู้
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะหรือการทำกิจกรรมการเรียนรู้

B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนหรือกิจกรรมการเรียนรู้
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

13. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละของคะแนนการทดสอบ เรื่องระบบเลขฐาน ก่อนใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การคิดคำนวณ และการวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์

คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	(E ₁)
60	48.27	82.50

จากตารางที่ 3 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบ เรื่องระบบเลขฐานระหว่างเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 ก่อนใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การคิดคำนวณ และการวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การคิดคำนวณ และการวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 48.27 คิดเป็นร้อยละ 82.50

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละของคะแนนการทดสอบ เรื่องระบบเลขฐาน หลังใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การคิดคำนวณ และการวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์

คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	(E ₂)
20	17.60	88.00

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบ เรื่องระบบเลขฐานระหว่างเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 โดยใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การคิดคำนวณ และการวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การคิดคำนวณ และการวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 17.60 คิดเป็นร้อยละ 88.00

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การคิดคำนวณ และการวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์

จำนวนนักเรียน	ประสิทธิภาพระหว่างเรียน (E ₁)	ประสิทธิภาพหลังเรียน (E ₂)
20	82.50	88.00

จากตารางที่ 5 พบว่าค่าประสิทธิภาพของการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การคิดคำนวณ และการวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ 82.50/ 88.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน-หลังเรียน และค่าคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนที่วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เรื่องระบบเลขฐานของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

N คนที่	X ₁ (คะแนนก่อนเรียน)	X ₂ (คะแนนหลังเรียน)	X ₂ - X ₁ (ค่าความก้าวหน้า)	N คนที่	X ₁	X ₂	X ₂ - X ₁
1	16	18	2	11	17	16	1
2	18	17	1	12	15	15	0
3	16	19	3	13	16	18	2
4	17	18	1	14	16	18	2
5	18	20	2	15	15	17	2
6	16	18	2	16	17	17	0
7	16	19	3	17	17	17	0
8	17	17	0	18	16	18	2
9	15	18	3	19	18	17	1
10	16	17	1	20	18	18	0
$\bar{X}$					16.5	17.60	-
S.D.					1.00	1.10	-

จากตารางที่ 6 พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การคิดคำนวณ และการวิเคราะห์โจทย์คณิตศาสตร์ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 16.5 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.00 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.60 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.10 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคลพบว่านักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ได้คะแนนเพิ่มขึ้นทุกคนโดยมีค่าความก้าวหน้า เพิ่มขึ้นที่ 0-3 คะแนน แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) มีผลสัมฤทธิ์การเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน 100%

14. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบเลขฐาน โดยใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) สำหรับรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง พบว่า

1. วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เรื่องระบบเลขฐาน ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/88 ซึ่งแสดงถึงคุณภาพของเครื่องมือมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เรื่องระบบเลขฐาน ของนักเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เรื่องระบบเลขฐาน ที่ผู้ศึกษาได้ใช้ในการสอน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

15. อภิปรายผลการศึกษา

จากการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ ปรากฏผล ดังนี้

1. **ด้านประสิทธิภาพ** ผลการหาประสิทธิภาพวิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/88 ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนางพรสวรรค์ จินดาหลวง (2552) ได้ศึกษาเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) วิชาภาษาไทย ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนมีความพึงพอใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ภาษาไทย เรื่องการอ่านสะกดคำอยู่ในระดับพึงพอใจมาก 2. นักเรียนมีประสิทธิภาพอยู่ที่ 91.73/82.15 แสดงว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอ่านคำ ที่มีตัวสะกด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. **ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ ปรากฏว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของนิติภูมิ แยมจิตร และคณะ. (2556) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม เรื่องระบบเลขฐาน วิชาดิจิทัลเบื้องต้น นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาดิจิทัล โดยการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มแบบยกชั้น (Cluster sampling) 2 ห้อง จำนวน 53 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ด้วยสูตรคำนวณทางสถิติ

ผลของการวิจัย พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม เรื่องระบบเลขฐาน วิชาดิจิทัล มีประสิทธิภาพ 82.40/81.31 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้บทเรียนแบบเกมยังถูกประเมินโดยนักเรียนกลุ่มทดลองซึ่งมีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.55 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม เรื่องระบบเลขฐาน ในรายวิชาดิจิทัล สำหรับการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

สรุปได้ว่า การพัฒนาการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน (สะสมลายเซ็น) เรื่องระบบเลขฐาน สำหรับรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน วิทยาลัยเทคโนโลยีอักษรบริหารธุรกิจ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ห้อง 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ให้สูงขึ้นได้ตามมาตรฐานเกณฑ์ 80/80

16. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำเสนอผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการสอนแบบกระตุ้นผู้เรียน (สะสมคะแนนจากลายเซ็น) เรื่องระบบเลขฐาน ในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นระดับชั้น ปวส.2/1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สอนเป็นวิธีการสอนที่เน้นพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นในการที่จะทำความเข้าใจกับเรื่องที่เรียน เพื่อจะได้ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบได้ ซึ่งเป็นวิธีที่จะทำให้ได้ลายเซ็นหากส่งงานตามเวลาที่กำหนด และคำตอบถูกต้อง การใช้วิธีการสอนนี้จะไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อ อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นทางอ้อมให้เด็กเกิดการเรียนรู้เข้าใจอย่างแท้จริง เพื่อจะได้ล่าลายเซ็นได้ทันตามจำนวนที่กำหนด ซึ่งวิธีการสอนแบบนี้ยังเป็นการแก้ไขปัญหาการลอกงานของเพื่อนเพื่อนำมาส่ง โดยที่ผู้เรียนไม่ได้เกิดทักษะกระบวนการคิดที่ทำได้ด้วยตัวเองเลย

สามารถนำวิธีการสอนแบบกระตุ้นผู้เรียน (สะสมคะแนนจากลายเซ็น) ไปประยุกต์ใช้กับรายวิชา หรือเนื้อหาต่าง ๆ ได้ตามความต้องการของผู้สอน เพราะวิธีการสอนแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความตื่นเต้น และกระตือรือร้น เตรียมพร้อม มีสมาธิอยู่ตลอดเวลา

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้ครั้งต่อไป

ควรมีการนำเกมส์ หรือวิธีการดึงดูดใจต่าง ๆ เข้ามาใช้เพิ่มเติม เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเครียดมากเกินไป เพราะเนื่องจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น เด็กส่วนมากมักจะมีความคิดทางด้านลบเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ อาจมีเหตุผลต่าง ๆ กันออกไป เช่น ยาก หรือจำสูตรไม่ได้ เป็นต้น ดังนั้น ผู้สอนจะต้องสร้างทัศนคติทางด้านบวกในวิชาคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเรียนแล้วสนุก มีความสุขกับการได้เรียน แล้วผู้เรียนจะรู้สึกชอบและไม่ต่อต้าน หรือมีอคติเกี่ยวกับวิชาคณิตอีกต่อไป

17. การนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการพัฒนาวิธีการสอน หรือเลือกใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจ ตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อสำหรับผู้เรียน อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ควรมีการนำไปทดลองใช้และปรับปรุงใหม่ เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพบริบทของแต่ละสถานศึกษา

18. บรรณานุกรม

- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : วงกลมโพลัดขึ้น.
- นางสาววิไลพร สุตสวัสดิ์ (2551). ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดดอนลาน (มนตรีประเสริฐอุปถัมภ์).
- นิคม ตั้งกะพิภพ, (2543). สถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2543.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้นการพัฒนการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ประพนธ์ จำเริญญ. รายงานการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบฝึกที่สร้างขึ้นและแบบฝึกหัดในแบบเรียน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2536.
- พรรณี ชูทัยเจนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4. คอมแพคท์บรีน, 2538.