

ชื่อเรื่อง การศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ โดยใช้การเรียนการสอนผ่าน Google meet Application สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/1

ชื่อผู้วิจัย ณรงค์ มะโรงทอง

ปีที่วิจัย 2564

บทคัดย่อ

การศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/1 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/1 จำนวน 34 คน ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบฝึกหัดฝึกปฏิบัติการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ 2) แบบทดสอบก่อนการเรียน (Pre-test) – แบบทดสอบหลังการเรียนโดยใช้รูปแบบจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (Post-test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปกติมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนของนักศึกษามีค่าเท่ากับ 23.37 คิดเป็นร้อยละ 77.90 แต่หลังจากใช้การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา นักศึกษามีค่าเฉลี่ย 29.71 คิดเป็นร้อยละ 99.05 ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และมีค่าเฉลี่ยผลต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนการใช้การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 6.34 แสดงว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ เพิ่มมากขึ้น 2) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6

1.ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทักษะแห่งอนาคตในศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของประชาชนคนไทยในการเป็นพลเมืองที่ดีของโลก ที่มีการดำรงชีวิตท่ามกลางโลกแห่งเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องอีกทั้งโลกของเศรษฐกิจและการค้าโลกาภิวัตน์กับเครือข่าย ความสมดุลของสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ความเป็นสังคมเมืองความเป็นสังคมผู้สูงอายุ ภัยพิบัติ ความเป็นโลกเทคโนโลยีและโลกาภิวัตน์คนขาดกาลเทศะและวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีจากที่กล่าวมาข้างต้นพบวาทะเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องจัดการศึกษาให้รองรับความเป็นศตวรรษที่ 21 เพื่อทำให้คนไทยมีคุณลักษณะด้านการเรียนรู้ที่สามารถปรับตัวได้อย่างชาญฉลาดเท่าทันต่อภาวะกาลของโลกในปัจจุบันอีกทั้งมีภาวะความเป็นผู้นำด้านการงานที่สามารถขึ้นนำตนเองในการพัฒนาการสร้งงานและอาชีพ และตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีสติ และมีศีลธรรม ซึ่งต้องให้ความเคารพกันและกัน มีความซื่อสัตย์ และ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่า โดยในยุคปัจจุบันนี้โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง และรวดเร็วสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ จากทุกมุมโลกเขาด้วยกันทำให้มีการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ตลอดเวลา ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งมุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะแห่ง ศตวรรษที่ 21 ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษานั้นเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการข้ามกลุ่ม วิชาที่ใช้องค์ความรู้และทักษะในด้านต่าง ๆ ผ่านการทำกิจกรรม (activity based) หรือการทำโครงการ (project based) ที่เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของผู้เรียนและการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษานั้นจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิด ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสาร ซึ่งทักษะดังกล่าวเป็นทักษะที่สำคัญของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนพึงมีนอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ความรู้แบบองค์รวมที่สามารถนำไปเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษานั้นจึงไม่ใช่เรื่องใหม่แต่เป็นการต่อยอดหลักสูตรโดยการบูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อเน้นการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตรวมทั้งเพื่อให้สามารถพัฒนากระบวนการหรือพัฒนาสิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพในอนาคต ได้อีกทั้งวิชาทั้งสี่เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างมากกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความมั่นคงของประเทศซึ่งล้วนเป็น วิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้ อย่างมีคุณภาพในโลกศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์ (2556, หน้า 49-55) ได้ให้ความหมายแนวคิดและลักษณะของสะเต็มศึกษาไว้ว่า “การสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (interdisciplinary integration) ระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆได้แก่วิทยาศาสตร์ (science: S) เทคโนโลยี(technology: T) วิศวกรรมศาสตร์ (engineering: E) และคณิตศาสตร์(mathematics: M)” โดยนำจุดเด่นและธรรมชาติของวิชาตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละวิชามาสวมผสานกันอย่างลงตัวเพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาการคนควา และพัฒนาสิ่งต่างๆในสถานการณ์โลกปัจจุบันซึ่งอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูสอนหลายสาขารวมมือกันเพราะในการทำงานนั้นต้องใช้ความรู้หลายด้านไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วน ๆ โดยสะเต็มศึกษาเป็น การบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (interdisciplinary integration) ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (S) เน้น ความเข้าใจในธรรมชาติโดยใช้วิธีการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบเสาะ (inquiry-based science teaching) กิจกรรมการสอนแบบแก้ปัญหา (scientific problem-based activities) การสอนวิทยาศาสตร์ในสะเต็มศึกษา จะทำให้ผู้เรียนสนใจมีความกระตือรือร้นรู้สึกท้าทายและเกิดความมั่นใจในการเรียน เทคโนโลยี (T) เป็นกระบวนการแก้ปัญหาปรับปรุงพัฒนาสิ่งต่าง ๆ หรือกระบวนการต่างๆเพื่อตอบสนองความต้องการของคนเราโดยผ่านกระบวนการทำงานทางเทคโนโลยีที่เรียกว่า engineering design หรือ design process วิศวกรรมศาสตร์(E) เป็นวิชาที่อาศัยการคิดสร้างสรรค์พัฒนานวัตกรรมต่างๆ โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีคณิตศาสตร์(M) เป็นวิชาที่ไม่ได้หมายถึงการนับจำนวนเท่านั้นแต่เกี่ยวกับกระบวนการคิดคณิตศาสตร์ (mathematical thinking) ซึ่งได้แก่การเปรียบเทียบการจำแนก/จัดกลุ่มการจัดแบบรูปและการบอกรูปร่างและคุณสมบัติภาษาคณิตศาสตร์ผู้เรียนจะสามารถ

ถ่ายทอดความคิดหรือความเข้าใจ ความคิดรวบยอด (concept) ทางคณิตศาสตร์ได้โดยใช้ภาษาคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร เช่นมากกว่า น้อยกว่า เล็กกว่า ใหญ่กว่า เป็นต้น การส่งเสริมการคิดคณิตศาสตร์ชั้นสูง (higher-level math thinking) จาก กิจกรรมการเล่นหรือการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การที่ผู้เรียนจะเกิดพฤติกรรมดังกล่าวนี้ครูต้องจัดการเรียนรู้ให้ ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพซึ่งใน ปัจจุบันนี้การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ถือได้ว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ ควรซึ่งมีสาเหตุจากครูสอนใหญ่มักใช้วิธีสอนและการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหาเพียงอย่าง เดียวจากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะเป็นผู้สอนในรายวิชานี้ จึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว เห็นว่าควรมีการ ช่วยเหลือผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น จึงได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนแบบ สะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1

2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียง สับเปลี่ยนและการจัดหมู่

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์และ สถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา มีผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ ต่อการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับดี มาก

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 นักศึกษามีทักษะการคิดวิเคราะห์และสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ใช้วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์เทคโนโลยีและ กระบวนการออกแบบวิศวกรรมเป็นพื้นฐาน

4.2 ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้และเชื่อมโยงระหว่างวิชาอื่น

4.3 สร้างกำลังคนด้านสะเต็มของประเทศไทยเพื่อเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจของชาติ

4.4 ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิตจริง

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 จำนวนทั้งหมด 193 คน ที่เรียน รายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/1 จำนวน 34 คน ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อ งานอาชีพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

5.2 ตัวแปรที่ต้องศึกษา

5.2.1 ตัวแปรต้น

5.2.1.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5.2.2 ตัวแปรตาม

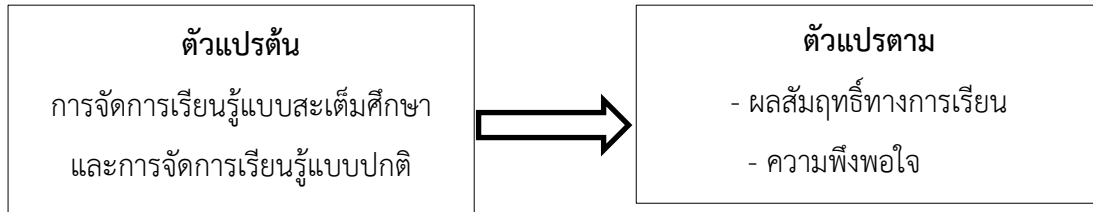
5.2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2.2.2 ความพึงพอใจ

5.3 ขอบเขตเนื้อหา

ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาที่ทำการสอนเรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

6. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

7. นิยามศัพท์เฉพาะ

7.1 รูปแบบการเรียนรู้แบบสะเต็ม หมายถึง การเรียนการสอนข้ามกลุ่มสาระวิชาระหว่างศาสตร์สาขาต่าง ๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (science: S) เทคโนโลยี (technology: T) วิศวกรรมศาสตร์ (engineering: E) และคณิตศาสตร์ (mathematics: M)

7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นสูงปีที่ 1 ที่จัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาและการเรียนการสอนแบบปกติ

7.3 ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกนึกคิดของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้

7.4 การเรียนการสอนแบบออนไลน์ หมายถึง ศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความชอบของตนเอง ในส่วนของเนื้อหาของเรียน ประกอบด้วย ข้อความ, รูปภาพ, เสียง, VDO และ Multimedia อื่นๆ สิ่งเหล่านี้จะถูกส่งตรงไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser ทั้งผู้เรียน, ผู้สอน และ เพื่อนร่วมชั้นทุกคนสามารถติดต่อ สื่อสาร ปรีक्षा แลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบบเดียวกับการเรียนในชั้นเรียน

7.5 Google Meet หมายถึง แอปพลิเคชันสำหรับการประชุมทางวิดีโอ เป็นสื่อกลางช่วยให้สามารถทำงานร่วมกันที่เข้าถึงได้ง่าย สามารถแชร์หน้าจอ รูปภาพ ไฟล์ และข้อความได้รองรับสื่อสารพร้อมกันได้มากถึง 250 คน

การเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา

ที่มาของการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา

สมเกียรติ เพ็ญทอง (2556, หน้า 74) ได้กล่าวถึง ที่มาของการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาไว้ว่า ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ประสบปัญหาเรื่อง ผลการทดสอบ PISA ของสหรัฐอเมริกา ที่ต่ำกว่าหลายประเทศ และส่งผลต่อขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม ดังนั้นรัฐบาลจึงมีนโยบาย ส่งเสริมการศึกษาโดยพัฒนา STEM Education ขึ้นมา เพื่อหวังว่าจะช่วยยกระดับผลการทดสอบ PISA (Program for International Student Assessment) และ TIMSS การทดสอบด้านคณิตศาสตร์ระดับสากล (Trends in International Mathematics and Science Study)

ให้สูงขึ้น และจะเป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (21st Century skills) ประกอบด้วย ความรู้ในวิชาหลักและเนื้อหาประเด็นที่สำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 (Core Subjects and 21'st Century Themes) ได้แก่ ภาษาอังกฤษ การอ่าน ศิลปะในการใช้ภาษาต่างประเทศ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมือง และการปกครองซึ่งควรครอบคลุมเนื้อหาในสาขาใหม่ ๆ ที่มีความสำคัญต่อการทำงาน และชุมชนแต่ละสถาบันการศึกษาไม่ได้ให้ความสำคัญเท่าที่ควร ได้แก่ จิตสำนึกต่อโลกความรู้พื้นฐานด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้พื้นฐานด้านพลเมืองและความตระหนักในสุขภาพและสวัสดิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในแต่ละรายวิชามากน้อยเพียงใด (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545, หน้า 95) ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของผู้สัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชนิษฐา บุญภักดี (2552, หน้า 10) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคล อันเกิดจากการเรียนการสอน อาจได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต และจากการใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

พิมพ์ประภา อรัญมิตร (2552, หน้า 18) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความรู้ความสามารถที่แสดงถึงความสำเร็จที่ได้จากการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ซึ่งสามารถวัดเป็นคะแนนได้จากแบบทดสอบทางภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติ หรือทั้งสองอย่าง

วุฒิชัย ดานะ (2553, หน้า 32) ได้กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความรู้ ความสามารถและทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ โดยอาศัยเครื่องมือในการวัดผลหลังจากการเรียนหรือจากการฝึกอบรม

กล่าวโดยสรุป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถและทักษะที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือการเรียนรู้อื่นในชั้นเรียนในรายวิชาต่าง ๆ โดยอาศัยความสามารถเฉพาะบุคคล ซึ่งสามารถวัดเป็นคะแนนที่ได้จากการทดสอบ หรือเกรดที่ได้จากการเรียน

แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นคำที่มีความหลากหลาย ซึ่งได้จากแนวคิดแต่ละทัศนะตามกรอบความคิดและความเชื่อของแต่ละบุคคลที่ยึดถือ นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

จิราภรณ์ หอมกลิ่น (2548, หน้า 52) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เมื่อได้รับการตอบสนองตามความต้องการหรือได้รับการยกย่องชมเชย

จำปา วัฒนศิรินทรเทพ (2550, หน้า 48) สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดความเชื่อ การแสดงความรู้สึก ความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยแสดงพฤติกรรมออกมา 2 ลักษณะ คือ ทางบวก ซึ่งแสดงในลักษณะความชอบ ความพึงพอใจ ความสนใจ เห็นด้วย ทำให้อยากทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรม อีกลักษณะหนึ่งคือ ทางลบ ซึ่งจะแสดงออกในลักษณะของความเกลียด ไม่พึงประสงค์ ไม่พอใจ ไม่สนใจ ไม่เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่าย หรือต้องการหนีห่างจากสิ่งนั้น นอกจากนี้ความพึงพอใจอาจจะแสดงออกในลักษณะความเป็นกลางก็ได้ เช่น รู้สึกเฉย ๆ ไม่รักไม่ชอบไม่น่าสนใจในสิ่งนั้น ๆ

สมพิศ ไชยเสนา (2550, หน้า 54) กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความรู้สึกพึงพอใจเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ตนต้องการและทำให้บุคคลมีพฤติกรรม ต่อสิ่งเร้านั้นในเชิงบวกหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนเองต้องการ หรือไม่มีความรู้สึกขัดแย้งกับสิ่งเหล่านั้น และถ้าระดับความรู้สึกถ้ามีความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พึงพอใจในการทำงาน ความพึงพอใจเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาและสถานการณ์แวดล้อม จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าความพึงพอใจ หมายถึง

ความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ การแสดงความรู้สึก ความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือทัศนคติของบุคคล ที่มีต่องานหรือกิจกรรมซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกัน

การเรียนออนไลน์

ความหมายของบทเรียนออนไลน์ ฌอนอมพร เลาฮอร์สแสง (2555: 4-5) ได้กล่าวถึงความหมายของบทเรียนออนไลน์ ออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ความหมายโดยทั่ว ๆ ไป จะหมายถึงการเรียนในลักษณะใดก็ได้ซึ่งการถ่ายทอดเนื้อหา ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต สัญญาณ โทรทัศน์หรือสัญญาณดาวเทียม อีกความหมายหนึ่งคือ ความหมายเฉพาะ การเรียนเนื้อหาหรือ สารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการ ใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยี ของเครือข่ายในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้ง การจัดทำให้มีระบบบันทึกติดตามตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียน ออนไลน์นี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ซึ่งหมายถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับ ระบบลักษณะสำคัญของบทเรียนออนไลน์ ฌอนอมพร เลาฮอร์สแสง (2555, หน้า, 21-22) ได้กล่าวว่า บทเรียนออนไลน์ที่ดีประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1) ทุกที่ ทุกเวลา (everywhere everytime) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ ที่สามารถช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงข้อมูล และเนื้อหาการเรียนรู้อันผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาได้ตามความสะดวกของ ผู้เรียน

2) มัลติมีเดีย (multimedia) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ต้องมีผสมผสานสื่อต่างๆที่ใช้สำหรับ การนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสม เพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียน ให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

3) ไม่ใช่เส้นตรง (non-linear) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ สำหรับการเรียนรู้แบบที่ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรงกล่าวคือ ผู้เรียน สามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการในแต่ละบทเรียนออนไลน์จะต้องจัดการการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่น แก่ผู้เรียน

4) ปฏิสัมพันธ์ (interaction) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา หรือผู้ที่มีความต้องการเข้าถึงข้อมูลอื่นได้กล่าวคือบทเรียนออนไลน์ควรต้องมี การออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัด และ แบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้บทเรียนออนไลน์ควรต้องมีการ จัดทำเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา สนทนา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อน ๆ ได้เป็นอย่างดี

5) การ ตอบสนองแบบทันทีทันใด (immediate response) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ควรต้องมีการ ออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งให้ผลตอบกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะ อยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน(post-test) เป็นต้น องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ สุนันท์ สังข์อ่อง (2559, หน้า, 7-8) กล่าวถึงบทเรียนออนไลน์ว่ามี องค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พลศักดิ์ แสงพรหมศรี (2557: อ้างถึงใน Scott, 2012) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมในสหรัฐอเมริกาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของสำหรับเขาทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ STEM ในหลาย ๆ โรงเรียนได้มีการออกแบบแผนและดำเนินการนำไปใช้แล้ว แต่อีกหลาย ๆ แห่งยังอยู่ในขั้นดำเนินการวางแผนอยู่เลย จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมห้องเรียน STEM มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดีกว่าเด็กนักเรียนระดับเดียวกันแต่ไม่ได้เข้าร่วม และนักเรียนกลุ่มที่เข้าร่วมนี้ยังใ้บอกอีกว่า หากพวกเขาได้รับ

Tseng และคณะ (2013) ได้ศึกษาเจตคติต่อการบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมและคณิตศาสตร์(STEM) ในการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเจตคติก่อนและหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบใช้โครงงานเป็นฐานที่บูรณาการ STEM เครื่องมือที่ใช่ เป็นแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้คือผู้ที่เริ่มทำงานใหม่ในสถาบันเทคโนโลยีในไต้หวัน จำนวน 5 แห่ง รวม 30 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน มีเจตคติต่อวิศวกรรมเปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ จากการสัมภาษณ์ เกือบทั้งหมดแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของ STEM คือ ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ทางด้าน STEM จะเป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพในอนาคต สามารถนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้ สามารถสร้างโลกที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มมากขึ้น สามารถแสดงให้เห็นถึงความหมายของการเรียนรู้และอยากที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น และส่งผลต่อเจตคติในการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ STEM ในภาคภาคหน้าเพิ่มขึ้นด้วย

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษากับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 จำนวนทั้งหมด 193 คน ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/4 จำนวน 34 คน ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. รูปแบบการวิจัย

กลุ่มทดลอง	R	O ₁	X ₁	O ₂
กลุ่มควบคุม	R	O ₁	X ₂	O ₂

เมื่อ	R	แทน	การสุ่มเข้ากลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม
	O ₁	แทน	การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ก่อนเรียน
	X ₁	แทน	การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
	X ₂	แทน	การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
	O ₂	แทน	การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ หลังเรียน

3. ขั้นตอนการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการวิจัยไว้ดังนี้

1. ศึกษาหลักการ ทฤษฎีจิตวิทยาการศึกษา ทฤษฎีการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา
2. กำหนดกรอบความคิดในการวิจัย เพื่อทำการศึกษผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ของนักศึกษา ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ปีการศึกษา 2564 วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ
3. กำหนดวัตถุประสงค์

4. กำหนดกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/1 จำนวน 34 คน ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

5. สร้างเครื่องมือการวิจัย โดยผู้วิจัยศึกษาจากหลักการ ทฤษฎี แนวคิด วัตถุประสงค์เพื่อจำแนกว่า ควรสร้างเครื่องมือวัดด้านใดบ้างให้เหมาะสมกับสภาพของนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ที่นำมาทำการวิจัยในครั้งนี้

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการ เก็บคะแนนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังจัดกิจกรรมการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา

7. การสรุปผลการวิจัยและนำเสนอผลการวิจัย โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและ เขียนสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4. เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือ

1.แผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออาชีพ (แบบสะเต็มศึกษา)

2.แผนการเรียนรู้แบบปกติ (แบบปกติ)

3. แบบฝึกหัดฝึกปฏิบัติการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่

4. แบบทดสอบก่อนการเรียน (Pre-test) – แบบทดสอบหลังการเรียนโดยใช้รูปแบบจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (Post-test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา

การสร้างเครื่องมือ

1.แผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออาชีพ

1.1 ศึกษาหลักสูตรของเนื้อหาวิชาและจุดหมายของวิชาแผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออาชีพ (แบบสะเต็มศึกษา) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

1.2 เริ่มจัดกำหนดการสอน แบ่งช่วงเวลาของการสอน ศึกษาเนื้อหาของบทเรียนนั้นๆ และเลือกใช้เทคนิควิธีการสอนสอดแทรกลงในแผนการสอนพร้อมกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ชัดเจน

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาประกอบการสอนตามเนื้อหาและแผนการสอน

1.4 นำแผนการสอนที่สร้างเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านจากวิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

2. แผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออาชีพ

2.1 ศึกษาหลักสูตรของเนื้อหาวิชาและจุดหมายของวิชาแผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออาชีพ (แบบปกติ) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

2.2 เริ่มจัดกำหนดการสอน แบ่งช่วงเวลาของการสอน ศึกษาเนื้อหาของบทเรียนนั้นๆ และเลือกใช้เทคนิควิธีการสอนสอดแทรกลงในแผนการสอนพร้อมกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ชัดเจน

2.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออาชีพประกอบการสอนตามเนื้อหาและแผนการสอน

2.4 นำแผนการสอนที่สร้างเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านจากวิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3. แบบฝึกหัดฝึกปฏิบัติการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่

3.1 ผู้วิจัยได้ค้นคว้าวิธีการสร้างแบบฝึกแบบฝึกหัดฝึกปฏิบัติการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ จากหนังสือ เอกสาร แหล่งสื่อต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ศึกษารายละเอียดการการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ โดยศึกษาจากเอกสาร แบบเรียน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3 นำตัวอย่างแบบทดสอบ บทความ เนื้อเรื่อง จากหนังสือวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ มาให้นักเรียนทำแบบทดสอบ และปรับปรุงใหม่อีกครั้ง

3.4 นำแบบทดสอบการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจจำนวน 3 ท่าน ท่านจากวิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

4. แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre-test) – แบบทดสอบหลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบจากการจัดการเรียนแบบ สะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (Post-test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างเครื่องมือในการทำการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือแบบฝึกหัดฝึกปฏิบัติการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งแบบฝึกหัด แบบทดสอบจะนำมาจากเนื้อหาที่ได้ทำการสอนในชั้นเรียน และใบงานที่มอบหมาย โดยมีขั้นตอน ดังนี้

4.1 กำหนดเนื้อหาแบบฝึกหัดฝึกปฏิบัติการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่

4.2 สร้างแบบฝึกหัด

4.3 กำหนดเนื้อหาแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้

4.4 สร้างแบบทดสอบ

4.5 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

4.6 ประเมินผลการทดลอง และนำไปปรับปรุงแบบทดสอบ

4.7 ทำการทดสอบ

5. แบบทดสอบความพึงพอใจต่อการจัดการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ โดยใช้การเรียนการสอนผ่าน Google meet Application สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/1

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

ผู้วิจัยนำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ทำการพิจารณา ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ความครอบคลุม ความชัดเจนและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) ตั้งแต่ 0.80-1.00 จำนวน 30 ข้อ

การหาความเชื่อมั่น (Reliability) นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดลองใช้กับนักศึกษา ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา จำนวน 30 คน แล้วนำการตอบแบบสอบถามมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร Kuder-Richardson (KR-20) ได้ค่าความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ 0.83

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

2. นำเข้าสู่บทเรียน ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และการวัดผลประเมินผล
3. แบ่งกลุ่มนักศึกษาโดยความสามารถ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 3 คน
4. ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ที่ครูกำหนดให้ตามแบบฝึก จำนวน 3 ชุด ประเมินผลงานที่พิมพ์ในแต่ละชุด นำผลงานการฝึกปฏิบัติเรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ในสัปดาห์ที่ 14, สัปดาห์ที่ 15 มาเปรียบเทียบผล
5. ให้นักเรียนระดมสมองช่วยกันสรุปขั้นตอนวิธีการวัดการกระจายข้อมูล
6. ครูสรุป
7. ทดสอบผลสัมฤทธิ์ โดยใช้แบบทดสอบหลังการเรียนรู้ (Post-test) เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ หลังใช้แบบฝึกและแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
8. ประเมินความพึงพอใจการเรียนรู้การสอน

สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ โดยใช้การเรียนการสอนผ่าน Google meet Application สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/1 จำนวน 10 ชื่อโดยมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีการของ Linkert ซึ่งมีตัวเลือกให้เลือก 5 ชื่อ โดยถือเกณฑ์น้ำหนักในการให้คะแนนตัวเลือกของข้อคำถามประเภททางบวก

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ หาค่าทางสถิติดังนี้

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยค่าสถิติร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยใช้สูตร

$$\text{ใช้สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N คือ กลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลจากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)	ผลต่างคะแนน	คิดเป็นร้อยละ
1	8	14	6	20.00
2	10	13	3	10.00
3	9	14	5	16.67
4	12	14	2	6.67
5	9	11	2	6.67
6	11	15	4	13.33

7	13	15	2	6.67
8	14	17	3	10.00
9	15	17	2	6.67
10	10	15	5	16.67
11	14	18	4	13.33
12	12	15	3	10.00
13	12	15	3	10.00
14	11	14	3	10.00
15	16	17	1	3.33
16	9	11	2	6.67
17	16	19	3	10.00
18	13	16	3	10.00
19	9	15	6	20.00
20	14	18	4	13.33
21	14	17	3	10.00
22	12	16	4	13.33
23	9	12	3	10.00
24	15	17	2	6.67
25	11	14	3	10.00
26	13	15	2	6.67
27	12	16	4	13.33
28	11	14	3	10.00
29	8	15	7	23.33
30	14	18	4	13.33
31	13	16	3	10.00
32	13	15	2	6.67
33	12	15	3	10.00
34	15	17	2	6.67
รวม	409	520	111	370.00
\bar{x}	23.37	29.71	6.34	21.14
ร้อยละ	77.90	99.05		

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนของนักศึกษามีค่าเท่ากับ 23.37 คิดเป็นร้อยละ 77.90 แต่หลังจากใช้การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปฏินักศึกษามีค่าเฉลี่ย 29.71 คิดเป็นร้อยละ 99.05 ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และมีค่าเฉลี่ยผลต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนการใช้การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปฏินักศึกษา เท่ากับ 6.34 แสดงว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่เพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปฏินักศึกษา

ที่	รายการ	N = 34		ระดับ
		\bar{x}	S.D	
1	การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปฏินักศึกษาสามารถทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.41	0.73	มากที่สุด
2	การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปฏินักศึกษาทำให้มีความรู้มากขึ้น	4.71	0.46	มากที่สุด

3	การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติทำให้ทำงานได้เร็วขึ้นกว่าเดิม	4.59	0.67	มากที่สุด
4	การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติทำให้ส่งชิ้นงานได้อย่างมีคุณภาพ	4.78	0.47	มากที่สุด
5	มีความรู้สึกสนุกกับการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	4.65	0.72	มากที่สุด
6	การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ทำให้มีมนุษยสัมพันธ์กับเพื่อน	4.59	0.67	มากที่สุด
7	การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติทำให้เกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	4.67	0.55	มากที่สุด
8	ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการทำงานซึ่งกันและกัน	4.45	0.77	มากที่สุด
9	มีส่วนช่วยในกิจกรรม/ใบงาน	4.73	0.53	มากที่สุด
10	นักเรียนรู้สึกชอบการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	4.67	0.69	มากที่สุด
รวม		4.63	0.34	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อพบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ อันดับหนึ่ง ข้อ 4 การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติทำให้ส่งชิ้นงานได้อย่างมีคุณภาพ ค่าเฉลี่ย 4.78 อันดับสอง ข้อ 9 มีส่วนช่วยในกิจกรรม/ใบงาน มีค่าเฉลี่ย 4.73 อันดับที่สาม ข้อ 2 การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติทำให้มีความรู้มากขึ้น มีค่าเฉลี่ย 4.71 และอันดับสุดท้าย ข้อ 1 การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติสามารถทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น มีค่าเฉลี่ย 4.41

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/1 จำนวน 34 คน ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนของนักศึกษามีค่าเท่ากับ 23.37 คิดเป็นร้อยละ 77.90 แต่หลังจากใช้การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกตินักศึกษามีค่าเฉลี่ย 29.71 คิดเป็นร้อยละ 99.05 ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และมีค่าเฉลี่ย

ผลต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนการใช้การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 6.34 แสดงว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่เพิ่มมากขึ้น

2. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนของนักศึกษามีค่าเท่ากับ 23.37 คิดเป็นร้อยละ 77.90 แต่หลังจากใช้การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกตินักศึกษามีค่าเฉลี่ย 29.71 คิดเป็นร้อยละ 99.05 ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และมีค่าเฉลี่ยผลต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนการใช้การจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 6.34 ทั้งนี้เพราะว่าจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีหลากหลายรูปแบบ ผู้สอนสามารถเลือกรูปแบบกลวิธีการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถผู้เรียนได้ โดยคำนึงถึงศักยภาพของผู้เรียนในแต่ละคนแต่ละระดับชั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของCromack (2007) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับการคำนวณในวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (สะเต็มศึกษา) รวมกับการใช้โปรแกรมวิจัยจากภายนอก (ER & P) ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้เกี่ยวกับการคำนวณในวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ รวมกับการใช้โปรแกรม (ER & P) มีผลการเรียนรู้ดีขึ้น

2. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ทั้งนี้เพราะว่าการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยผู้เรียนทั้งคู่ช่วยเหลือกันเรียนและได้เรียนรู้ซึ่งกันและกันโดยอาศัยการกระทำ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน โดยรับบทบาทเป็นนักเรียนผู้สอนและนักเรียนผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพลศักดิ์ แสงพรหมศรี (2557) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมในสหรัฐอเมริกา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของสำหรับเขาทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ STEM ในหลาย ๆ โรงเรียนได้มีการออกแบบแผนและดำเนินการนำไปใช้แล้ว แต่อีกหลาย ๆ แห่งยังอยู่ในขั้นดำเนินการวางแผนอยู่เลยจากการศึกษาชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมห้องเรียน STEM มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีกว่าเด็กนักเรียนระดับเดียวกันแต่ไม่ได้เข้าร่วม และนักเรียนกลุ่มที่เข้าร่วมนี้ยังให้บอกอีกว่า หากพวกเขาได้รับ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การสอนโดยใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน มีรูปแบบในการจัดหลายวิธี ครูผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจรูปแบบของการจัดกิจกรรม ว่ารูปแบบใดเหมาะสมกับเนื้อหาในรายวิชาใดได้บ้าง

2. ควรศึกษาถึงข้อดี ข้อเสียของการจัดกิจกรรมว่าส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหรือไม่อย่างไร ก่อนที่จะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกับนักศึกษา

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนและการสอนโดยใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อนกับการสอนวิธีอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ และการจัดการเรียนรู้โดยโครงงาน เป็นต้น

2. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน ในรายวิชาอื่น ๆ

บรรณานุกรม

พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. วารสารนักบริหาร, 33(2), 49-56

สมเกียรติ เพ็ญทอง. (2556). STEM Education สะเต็มศึกษา นวัตกรรมการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (ออนไลน์). ได้จาก <http://www.krusmart.com/stem-educationinnovation-thailand/#sthash.0SeldtW8.dpuf> (สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2558).

ชนิษฐา บุญภักดี. (2552) การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีคณะ ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.ปริญญาานิพนธ์ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ เทคโนโลยี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

พิมพ์ประภา อรัญมิตร.(2552) “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 3 โดยการวิเคราะห์พระหุ้ระดับ” วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ปีที่ 3 ฉบับที่ 4 มี.ค.-ธ.ค.

วุฒิชัย ดานะ.(2553) ความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุ ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

จำปา วัฒนศิรินทรเทพ. (2550) การพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.

สมพิศ ไชยเสนา. (2550) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการอ่านการเขียนคำควบกล้ำ กลุ่มสาระภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ถนอมพร เลาทหรัสแสง. (2560) “การเรียนรู้ในยุคสมัยหนา: ตอนรูปแบบและทฤษฎี การเรียนรู้อนาคต”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://thanompo.edu.cmu.ac.th/load/journal/50-51/next-generation%20of%20learning.pdf>,

พลศักดิ์ แสงพรหมศรี.(2558) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง และเจตคติ ต่อการเรียนเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษากับแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

