

การใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนในการพัฒนา การเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

Using Mind Map to Summarize Lesson Content for Developing Science-Mathematic Subjects in Rajamangala University of Technology Srivijaya, Trang Campus

ณัฐทิศา โรจนประศาสน์ สุดคะนึง ณ ระนอง * สุนันทา ข้องสาย มาลินี ฉินนานนท์
จันทรา อึ้งเอ็ง ถักขมิ วิทยา และ นฤทธิ์ กล่อมพงษ์

Natthita Rojchanaprasart, Sutkanung Na Ranong *, Sunanta Khongsai, Malinee Chinnanon,
Jantra Ui-eng, Luksamee Vittaya and Narit Klompong

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 393 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิตามสัดส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการ ใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนใน 4 ด้าน คือ การรับรู้ความเข้าใจการปฏิบัติและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบผลต่างของค่ามัธยฐาน โดยใช้ Mann-Whitney U test และ Kruskal-Wallis test ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์เมื่อกำหนดเกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ 50 มี 11 รายวิชาจากทั้งหมด 15 รายวิชาที่นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์และ

สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย เลขที่ 179 หมู่ 3
ตำบลไม้ฝาด อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง 92150

Physical Science, Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, 179 Moo 3,
Sikao, Trang 92150, Thailand.

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Corresponding author, e-mail): sutkanung@hotmail.com

ความคิดเห็นต่อการใช้แผนที่ความคิดช่วยสรุปเนื้อหาบทเรียนของนักศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากทั้ง 4 ด้าน และตัวแปร อายุ สังกัด สาขาวิชา ชั้นปี และเกรดเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรีรวมทุกภาคการศึกษามีความคิดเห็นต่อการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง แตกต่างกัน

คำสำคัญ: แผนที่ความคิด, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, รายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ABSTRACT

The research aimed to students' learning achievement on science-mathematic subjects using mind map to summarize lesson content. The samples were 393 students from Rajamangala University of Technology Srivijaya (RMUTSV), Trang Campus who enrolled in science-mathematic subjects in the second semester of academic year 2015 with proportional stratified sampling. The research tool was a students' opinion questionnaire on using using mind map to summarize lesson for all 4 aspects: perception, comprehension, performance, and changed behavior. Data were analyzed using mean, standard deviations, Mann-Whitney U test and Kruskal-Wallis test. Results of this study were as follow: Regarding learning achievement of students in which the pass score criterion was defined at equal to or more than 50%, it was found that learning achievement of only 11 subjects from 15 subjects were higher than the criterion. The overall opinions on using mind map to summarize lesson content of RMUTSV students were in a high level (mean 3.98). The results also showed high level in all aspects. The tested variables of age, department, major, year, and GPA of bachelor's degree showed significant difference in opinions about using mind map to summarize lesson content of RMUTSV students, Trang campus.

Key words: mind map, learning achievement, science-mathematic subjects

บทนำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรอบรู้มีความใฝ่รู้ เรียนรู้ตลอดชีวิต คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล ก่อรูปด้วยคุณธรรมจริยธรรม มีจิตสาธารณะ มีทักษะด้านภาษาและการสื่อสาร ก้าวทันเทคโนโลยี คิดเป็น ทำเป็นอย่างชาญฉลาด มีทักษะชีวิต และดำรงตนอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดให้วิชาศึกษาทั่วไปเป็นองค์ประกอบหนึ่งของหลักสูตรอุดมศึกษาระดับปริญญาตรี เพราะปรัชญาของการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา คือ มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบนั้นแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี วิชาศึกษาทั่วไปเป็นวิชาที่ถือว่าสำคัญอย่างยิ่งต่อความเป็นบัณฑิตเพราะเป็นส่วนที่ช่วยเสริมสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ทำหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการด้านการเรียนการสอน ประสานงานและบูรณาการวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาชีพพื้นฐานในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากธรรมชาติเข้าใจในความหมายและความสำคัญของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มีผลต่อวิถีชีวิตและความคิดของมนุษย์รวมทั้งสภาพแวดล้อมปัจจุบันและอนาคตมุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านกระบวนการคิด การวิเคราะห์การให้เหตุผล และการแก้ปัญหา มีนิสัยใฝ่รู้ และมีความคิดสร้างสรรค์ ให้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และจากการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในช่วงระยะที่ผ่านมาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำจากการสอบในรายวิชาพื้นฐานกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบกับการเรียนการสอนในกลุ่มวิชาชีพเฉพาะของนักศึกษา เมื่อทำการสอบถามนักศึกษพบว่ามีความสนใจในการได้คะแนนสอบต่ำเกิดจากการอ่านหนังสือไม่ทัน มีเวลาทบทวนน้อย การบ้านมาก แบ่งเวลาไม่ได้และไม่สามารถสรุปประเด็นสำคัญและคำสำคัญ (Key word) ของแต่ละหัวข้อได้

แผนที่ความคิดเป็นการช่วยบันทึกความคิดเพื่อให้เห็นภาพความคิดที่หลากหลายในมุมมองที่กว้างและชัดเจนกว่าการบันทึกแบบปกติ Buzan and Buzan (1997) เป็นผู้ริเริ่มนำความรู้เรื่องสมองมาปรับใช้กับการเรียนรู้โดยพัฒนาจากการจดบันทึกแบบเดิมที่จดบันทึกเป็นตัวอักษร มาเป็นการบันทึกด้วยคำ ภาพ สัญลักษณ์ แบบแผ่รัศมีออกรอบๆ ศูนย์กลางเหมือนกับการแตกแขนงของกิ่งไม้โดยใช้สีเส้น ซึ่งต่อมาพบว่าวิธีที่ใช้นั้นสามารถนำไปใช้กับกิจกรรมอื่นในชีวิตส่วนตัวและชีวิตการทำงานได้ด้วย เช่น ใช้ในการวางแผน การตัดสินใจ การช่วยจำ การแก้ปัญหา การนำเสนอ การเขียนหนังสือ เป็นต้น การใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหา

บทเรียนเป็นรูปแบบการสอนที่ให้นักศึกษาฝึกค้นหาคำประกอบหลักของหัวข้อที่จะเรียน และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของคำประกอบต่างๆ ซึ่งช่วยพัฒนาให้นักศึกษามีกระบวนการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลในการเรียน ฝึกการจัดรูปแบบเนื้อหาตามความเข้าใจและพื้นฐานของนักศึกษาแต่ละคน ซึ่งจะช่วยฝึกกระบวนการคิด และประยุกต์องค์ความรู้ในแต่ละหัวข้ออย่างเป็นระบบ และมีประโยชน์ในการช่วยพัฒนานักศึกษาได้เป็นอย่างดี (พรสุริย์, 2554) กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์มีหลายขั้นตอน เกิดขึ้นจากสิ่งเร้าประสาทที่ต้นตัวเกิดการรับสัมผัสกับอวัยวะรับสัมผัสแล้วส่งกระแสไปยังระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดการแปลความหมายขึ้น เรียกว่า การรับรู้ (Perception) เมื่อแปลความหมายแล้วก็จะสรุปผลของการรับรู้เป็นความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด แล้วมีปฏิกิริยาตอบสนอง (Response) ต่อสิ่งเร้าเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (วชิระ, 2553) ดังนั้นเพื่อช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้การคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา และพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำแผนที่ความคิดมาเป็นเครื่องมือในการสรุปเนื้อหาบทเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักศึกษาเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

3. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในด้านการรับรู้ ความเข้าใจ การปฏิบัติและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลพื้นฐานทางการเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

การรับรู้ หมายถึง กระบวนการทางความคิดของนักศึกษาที่แสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึกนึกคิดที่มีผลมาจากสิ่งเร้าก็คือการกระตุ้นให้นักศึกษาใช้แผนที่ความคิดในการสรุปเนื้อหาบทเรียน

ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความจำไปดัดแปลงปรับปรุงทำให้นักศึกษาเข้าใจถึงความสำคัญและวิธีการทำแผนที่ความคิดในการสรุปเนื้อหาบทเรียน

การปฏิบัติ หมายถึง การที่นักศึกษาได้ลงมือเขียนแผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนด้วยตนเองทุกครั้งที่ยื่นจบบทเรียนและใช้ประโยชน์แผนที่ความคิดโดยการอ่านสรุปเนื้อหาบทเรียนในการเตรียมตัวสอบ

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หมายถึง นักศึกษามีความสามารถมากขึ้นในการทำแผนที่ความคิด มีความริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถประยุกต์ใช้แผนที่ความคิดกับรายวิชาอื่นได้

แนวคิดองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พัชสุดา (2558) กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้มี 2 ประเภท คือ 1) ปัจจัยภายนอกเป็นปัจจัยเดิมของการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยการให้สิ่งเร้าพร้อมกับให้ผู้เรียนตอบสนองในสิ่งที่ต้องการ

และ 2) ปัจจัยภายใน เป็นสิ่งภายในที่ผู้เรียนต้องมี เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ข้อเท็จจริงในขณะที่เรียนหรือระลึกจากที่เคยเรียนมาแล้วอาภรณ์ (2556) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในและนอกห้องเรียน มี 6 องค์ประกอบ คือ 1) ร่างกาย ได้แก่ การเจริญเติบโตของร่างกาย ความบกพร่องของร่างกาย 2) ความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดา/มารดากับลูก และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดของครอบครัว 3) วัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ความเป็นอยู่ของครอบครัวสภาพแวดล้อมทางบ้าน 4) ความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกันทั้งเพื่อนที่บ้านและโรงเรียน 5) การพัฒนาตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติที่มีต่อการเรียนและ 6) การปรับตัว ได้แก่ การแสดงออกทางอารมณ์และ รัชชัย (2556) ได้กล่าวถึงตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย 3 ตัวแปร คือ 1) พฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive entry behaviors) หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะ ความถนัด และพื้นฐานของผู้เรียนที่มีมาก่อน 2) คุณลักษณะทางจิตใจ (Affective entry characteristics) หมายถึง แรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียน อยากรู้สิ่งใหม่ ได้แก่ ความสนใจในวิชาที่เรียน เจตคติต่อเนื้อหาวิชา ระบบการเรียนและสถาบัน การยอมรับนับความสามารถของตน และ 3) คุณลักษณะทางการเรียนการสอน (Quality of instruction) หมายถึง การเรียนการสอนหรือประสิทธิผลที่ผู้เรียนจะได้รับผลสำเร็จในการเรียน ได้แก่ การได้รับคำแนะนำการปฏิบัติ และแรงเสริมของผู้สอนที่มีต่อผู้เรียน เป็นต้น นอกจากนี้ กุลกาญจน์ (2556) ได้ระบุคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนพิจารณาได้จากปัจจัยต่างๆ ใน 5 องค์ประกอบ ที่ส่งผลต่อ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้แก่ ครู ผู้เรียน สถานศึกษา ผู้ปกครอง และชุมชน

ดังนั้น สรุปว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมาจากหลายปัจจัยทั้งจากตัวผู้เรียนเอง ได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด สติปัญญา อารมณ์ ความสนใจ เจตคติต่อการเรียน และทั้งจากสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น ครอบครัว เพื่อน สถานศึกษา ชุมชน และวัฒนธรรม แต่สิ่งที่ให้ผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ คุณภาพการสอนของครูผู้สอน

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental design) แบบกลุ่มเดียวทดสอบเฉพาะหลังการทดลอง (One group, posttest design หรือ One-shot case study) (พันทวี, ม.ป.ป.)

1. การใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน

การใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน มีขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้แจงนักศึกษาถึงการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 2) ใบความรู้ให้ความรู้หลักการของแผนที่ความคิด และการทำแผนที่ความคิดเบื้องต้น พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 3) ใบงานมอบหมายให้นักศึกษาทำแผนที่ความคิดสรุปบทเรียนของรายวิชาทุกบท และส่งแผนที่ความคิดหลังจากเรียนจบบทเรียน 4) อาจารย์ผู้สอนตรวจแผนที่ความคิด พิจารณาการนำเสนอเป็นไปตามลำดับก่อนและหลัง ความครบถ้วนของเนื้อหาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข 5) วัดผลการเรียนรายวิชาโดยการสอบเก็บคะแนน Posttest ในการสอบย่อยรายบท สอบกลางภาค และสอบปลายภาค

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง และวิทยาลัยการโรงแรมและการท่องเที่ยวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรังที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวนทั้งหมด 550 คนและเป็นรายวิชาที่ใช้แผนที่ความคิดเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน จำนวน 15 รายวิชา

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรังที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ที่เป็นสอนโดยการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน ใช้สูตร Yamane ได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 393 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิตามสัดส่วน (Proportional stratified sampling) โดยแสดงขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างดังตารางที่ 1

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือวิจัยแบบสอบถาม

1) เครื่องมือวิจัยแบบสอบถามการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนในการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง เป็นการวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ของ Likert มีสเกล 5 ระดับ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ข้อมูลส่วนบุคคลและความคิดเห็นต่อการใช้แผนที่ความคิดช่วยสรุปเนื้อหาบทเรียน

2) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

2.1) ความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนได้ตัดข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) ต่ำกว่า 0.50 ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเรื่องภาษา

2.2) ความเชื่อมั่น (Reliability) โดยทดลองเก็บแบบสอบถาม (Try out) กับนักศึกษาที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน หาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's alpha coefficient ทำการตัดข้อคำถามสำหรับข้อถามที่มีความเชื่อมั่นรายข้อน้อยกว่า 0.30 (Ko and Stewart, 2002)

ผลการตรวจสอบความเที่ยงของแบบสอบถามปรากฏว่าแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.908 ถือว่า มีค่าความเที่ยงสูงมาก และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามในแต่ละด้าน เป็นดังนี้ด้านการรับรู้ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.812 ด้านความเข้าใจ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.745 ด้านการปฏิบัติ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.705 และด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.814

3.2 เครื่องมือวิจัยแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบของรายวิชาจำนวน 15 รายวิชาสำหรับการสอบย่อยรายบท สอบกลางภาค และสอบปลายภาค โดยรายวิชาหลักสถิติ การวางแผน การทดลองทางการประมง สถิติในชีวิตประจำวัน คณิตศาสตร์เบื้องต้น สถิติธุรกิจ/ฟิสิกส์เบื้องต้น ฟิสิกส์พื้นฐาน ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 ฟิสิกส์ 2 และแหล่งพลังงานทางเลือกแบบทดสอบเป็นการแก้ปัญหา โจทย์โดยการแสดงวิธีทำ ส่วนวิชาเคมีพื้นฐาน เคมีเบื้องต้น เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น เคมีอินทรีย์ แบบทดสอบเป็นแบบบรรยาย อธิบายและแสดงวิธีทำ และวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรชายฝั่ง แบบทดสอบเป็นแบบเติมคำและอธิบายแบบสั้น

ตารางที่ 1 ขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างนักศึกษาใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน

สังกัด/รายวิชา	ประชากร	ตัวอย่าง
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง		
- หลักสถิติ	117	79
- การวางแผนการทดลองทางการประมง	28	20
- การวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรชายฝั่ง	21	14
- สถิติในชีวิตประจำวัน	22	18
- คณิตศาสตร์เบื้องต้น	18	13
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง		
- เคมีพื้นฐาน	26	19
- เคมีเบื้องต้น	37	26
- เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น	45	28
- เคมีอินทรีย์	15	11
- ฟิสิกส์เบื้องต้น	35	28
- ฟิสิกส์พื้นฐาน	9	7
- ฟิสิกส์พื้นฐาน 1	14	13
- ฟิสิกส์ 2	23	21
- แหล่งพลังงานทางเลือก	15	10
วิทยาลัยการโรงแรมและการท่องเที่ยว		
- สถิติในชีวิตประจำวัน	79	52
- สถิติธุรกิจ	46	34
รวม	550	393

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการทดสอบย่อยเป็นรายบท สอบกลางภาค และสอบปลายภาค เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามโดยแจกแบบสอบถามให้นักศึกษาตอบและเก็บแบบสอบถามคืน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 หาคะแนนรวมของนักศึกษาแต่ละคน โดยนำคะแนนสอบย่อยเป็นรายบท สอบกลางภาค และสอบปลายภาค มารวมกัน (คะแนนเต็มทั้งหมด 100) และนำคะแนนรวมที่ได้ของนักศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การผ่านที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ที่ร้อยละ 50 กล่าวคือ นักศึกษาสอบผ่านเมื่อคะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 50

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยข้อมูลส่วนบุคคลวิเคราะห์ด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์ระดับความคิดเห็นเป็น 3 ระดับแบ่งตามช่วงคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
3.67–5.00	มาก
2.34–3.66	ปานกลาง
1.00–2.33	น้อย

การเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทำการทดสอบเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนของนักศึกษา 2 กลุ่ม หรือมากกว่า 2 กลุ่ม ด้วยการทดสอบ

Mann-Whitney U test และ Kruskal-Wallis test กรณีข้อมูลที่นำมาทดสอบไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ เมื่อกำหนดเกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ 50 พบว่ามี 11 รายวิชาจากทั้งหมด 15 รายวิชาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ ได้แก่ วิชาแหล่งพลังงานทางเลือก วิชาเคมีวิเคราะห์เบื้องต้น วิชาหลักสถิติ วิชาสถิติธุรกิจ วิชาสถิติในชีวิตประจำวัน วิชาฟิสิกส์ 2 วิชาเคมีพื้นฐาน วิชาการวางแผนการทดลองทางการประมง วิชาเคมีอินทรีย์ วิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น และวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรชายฝั่ง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 71.44, 68.25, 68.08, 67.32, 66.30, 62.96, 62.21, 60.45, 55.48, 53.12 และ 51.75 ตามลำดับ ส่วนอีก 4 รายวิชา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาดำรงเกณฑ์ได้แก่ วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน 1 วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน วิชาเคมีเบื้องต้น วิชาฟิสิกส์เบื้องต้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 49.83, 46.22, 39.82 และ 37.30 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

2. ความคิดเห็นต่อการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอยู่ในระดับมากทั้ง 4 ด้าน คือ การรับรู้ ความเข้าใจ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษาและการปฏิบัติค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23, 4.11, 3.98 และ 3.90 ตามลำดับ ส่วนความคิดเห็นต่อการใช้แผนที่

ความคิดช่วยสรุปเนื้อหาบทเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยการโรงแรมและการท่องเที่ยวในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมาก 2 ด้าน คือ การรับรู้และความเข้าใจ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 และ 3.78 ตามลำดับ ส่วนอีก 2 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษา และการปฏิบัติค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 และ 3.60 ตามลำดับ และความคิดเห็นต่อการใช้แผนที่ความคิด

ช่วยสรุปเนื้อหาบทเรียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากทั้ง 4 ด้าน คือ การรับรู้ ความเข้าใจ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษาและการปฏิบัติค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14, 4.04, 3.90 และ 3.84 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

รายวิชา	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาที่ทำแผนที่ความคิด		
	n	Mean	SD
1. หลักสถิติ	79	68.08	17.48
2. การวางแผนการทดลองทางการประมง	20	60.45	16.09
3. การวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรชายฝั่ง	14	51.75	15.53
4. สถิติในชีวิตประจำวัน	70	66.30	22.13
5. สถิติธุรกิจ	34	67.32	20.61
6. คณิตศาสตร์เบื้องต้น	13	53.12	21.40
7. เกมพื้นฐาน	19	62.21	12.13
8. เกมเบื้องต้น	26	39.82	13.97
9. เกมวิเคราะห์เบื้องต้น	28	68.25	10.91
10. เกมอินทรีย์	11	55.48	16.73
11. ฟิสิกส์เบื้องต้น	28	37.30	15.04
12. ฟิสิกส์พื้นฐาน	7	46.22	7.70
13. ฟิสิกส์พื้นฐาน 1	13	49.83	12.15
14. ฟิสิกส์ 2	21	62.96	9.79
15. แหล่งพลังงานทางเลือก	10	71.44	5.51

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน

ความคิดเห็น	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การประมง (n=307)		วิทยาลัย การโรงแรมและ การท่องเที่ยว (n=86)		มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ตรีัง (n=393)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
1. การรับรู้ในการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน	4.23	0.55	3.83	0.57	4.14	0.58
2. ความเข้าใจในการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน	4.11	0.60	3.78	0.60	4.04	0.61
3. การปฏิบัติจัดทำแผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน	3.90	0.60	3.60	0.61	3.84	0.62
4. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนของนักศึกษา	3.98	0.55	3.62	0.60	3.90	0.58
รวม	4.06	0.46	3.71	0.46	3.98	0.48

3. ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาในการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนของนักศึกษาใน 4 ด้าน ได้แก่การรับรู้ ความเข้าใจการปฏิบัติ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลพื้นฐานทางการเรียน

3.1 ด้านการรับรู้ในการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน พบว่ามี 4 ตัวแปร คือ สังกัดสาขา วิชา ชั้นปี และเกรดเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรีทุกภาคการศึกษา ที่ส่งผลให้ความคิดเห็นด้านการรับรู้ในการใช้แผนที่ความคิดสรุป

เนื้อหาบทเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรังแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังตารางที่ 4

3.2 ด้านความเข้าใจในการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน พบว่ามี 3 ตัวแปร คือ อายุสังกัด สาขาวิชา ที่ส่งผลให้ความคิดเห็นด้านความเข้าใจในการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรังแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4 ค่ามัธยฐานของคะแนนความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนด้านการรับรู้จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลพื้นฐานทางการเรียนของนักศึกษา

รายการ	n	Mean Rank	Mann-Whitney U	p-value
เพศ				
ชาย	128	206.07	15799.50	0.262
หญิง	265	192.62		
อายุ				
น้อยกว่าเท่ากับ 20 ปี	222	203.05	17639.00	0.220
มากกว่า 20 ปี	171	189.15		
สังกัด				
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง	307	213.43	8156.00*	0.000
วิทยาลัยการโรงแรมและการท่องเที่ยว	86	138.34		
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) ระดับชั้น ม.6/ปวช./ปวส.				
GPA. ต่ำ	143	184.73	16120.000	0.127
GPA. สูง	248	202.50		
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) วิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ ก่อนเข้าเรียนที่มหาวิทยาลัย				
GPA. ต่ำ	250	193.14	16909.000	0.363
GPA. สูง	143	203.76		
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) ระดับปริญญาตรี				
ทุกภาคการศึกษา				
GPA. ต่ำ	136	180.19	15189.500*	0.029
GPA. สูง	257	205.90		
รายการ	n	Mean Rank	Kruskal-Wallis χ^2	p-value
ชั้นปี				
ชั้นปีที่ 1	188	142.74	12.330*	0.006
ชั้นปีที่ 2	108	177.33		
ชั้นปีที่ 3	13	187.58		
ชั้นปีที่ 4	4	178.75		

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการ	n	Mean Rank	Kruskal-Wallis χ^2	p-value
สาขาวิชา				
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	69	226.93	48.067*	0.000
การจัดการประมงและธุรกิจสัตว์น้ำ	3	270.33		
อุตสาหกรรมอาหาร	34	192.31		
วิทยาศาสตร์ทางทะเล	14	235.46		
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	41	197.37		
การจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น	107	223.78		
วิศวกรรมไฟฟ้า	13	201.27		
เทคโนโลยีสารสนเทศ	1	156.00		
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	10	116.80		
วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	15	216.20		
การบัญชี	34	130.40		
การโรงแรม	19	103.11		

* p<0.05

ตารางที่ 5 ค่ามัธยฐานของคะแนนความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนด้านความเข้าใจจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลพื้นฐานทางการเรียนของนักศึกษา

รายการ	n	Mean Rank	Mann-Whitney U	p-value
เพศ				
ชาย	128	206.70	15718.00	0.232
หญิง	265	192.31		
อายุ				
น้อยกว่าเท่ากับ 20 ปี	222	213.61	15294.00*	0.001
มากกว่า 20 ปี	171	175.44		
สังกัด				
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง	307	211.50	8751.00*	0.000
วิทยาลัยการโรงแรมและการท่องเที่ยว	86	145.26		
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) ระดับชั้น ม.6/ปวช./ปวส.				
GPA. ต่ำ	143	192.54	17237.50	0.641
GPA. สูง	248	197.99		

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายการ	n	Mean Rank	Mann-Whitney U	p-value
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) วิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์				
ก่อนเข้าเรียนที่มหาวิทยาลัย				
GPA. ต่ำ	250	198.17	17583.50	0.785
GPA. สูง	143	194.96		
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) ระดับปริญญาตรี				
ทุกภาคการศึกษา				
GPA. ต่ำ	136	199.06	17195.50	0.790
GPA. สูง	257	195.91		

รายการ	n	Mean Rank	Kruskal-Wallis χ^2	p-value
ชั้นปี				
ชั้นปีที่ 1	188	149.03	4.694	0.196
ชั้นปีที่ 2	108	166.38		
ชั้นปีที่ 3	13	179.69		
ชั้นปีที่ 4	4	204.63		
สาขาวิชา				
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	69	213.10	36.000*	0.000
การจัดการประมงและธุรกิจสัตว์น้ำ	3	239.67		
อุตสาหกรรมอาหาร	34	185.65		
วิทยาศาสตร์ทางทะเล	14	233.75		
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	41	200.79		
การจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น	107	229.67		
วิศวกรรมไฟฟ้า	13	215.65		
เทคโนโลยีสารสนเทศ	1	165.00		
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	10	178.40		
วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	15	166.30		
การบัญชี	34	132.00		
การโรงแรม	19	124.11		

* p<0.05

3.3 ด้านการปฏิบัติจัดทำแผนที่ความคิด
สรุปเนื้อหาบทเรียน พบว่ามี 3 ตัวแปร คือ สังกัด
สาขาวิชาเกรดเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี
ทุกภาคการศึกษา ที่ส่งผลให้ความคิดเห็นด้าน

การปฏิบัติจัดทำแผนที่ความคิดสรุปเนื้อหา
บทเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง แตกต่างกันว่า
ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่ามัธยฐานของคะแนนความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน
ด้านปฏิบัติจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลพื้นฐานทางการเรียนของนักศึกษา

รายการ	n	Mean Rank	Mann-Whitney U	p-value
เพศ				
ชาย	128	213.26	14878.500	0.046
หญิง	265	189.15		
อายุ				
น้อยกว่าเท่ากับ 20 ปี	222	200.10	18293.000	0.532
มากกว่า 20 ปี	171	192.98		
สังกัด				
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง	307	209.27	9435.500*	0.000
วิทยาลัยการโรงแรมและการท่องเที่ยว	86	153.22		
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) ระดับชั้น ม.6/ปวช./ปวส.				
GPA. ต่ำ	143	199.10	17288.000	0.676
GPA. สูง	248	194.21		
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) วิชาวิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์ก่อนเข้าเรียนที่มหาวิทยาลัย				
GPA. ต่ำ	250	199.35	17287.000	0.582
GPA. สูง	143	192.89		
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) ระดับปริญญาตรีทุกภาคการ ศึกษา				
GPA. ต่ำ	136	212.51	15366.500*	0.046
GPA. สูง	257	188.79		

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการ	n	Mean Rank	Kruskal-Wallis χ^2	p-value
ชั้นปี				
ชั้นปีที่ 1	188	151.54	3.556	0.314
ชั้นปีที่ 2	108	163.31		
ชั้นปีที่ 3	13	191.65		
ชั้นปีที่ 4	4	130.50		
สาขาวิชา				
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	69	235.67	30.735*	0.002
การจัดการประมงและธุรกิจสัตว์น้ำ	3	270.50		
อุตสาหกรรมอาหาร	34	172.57		
วิทยาศาสตร์ทางทะเล	14	235.25		
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	41	191.55		
การจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น	107	207.32		
วิศวกรรมไฟฟ้า	13	239.12		
เทคโนโลยีสารสนเทศ	1	151.50		
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	10	209.70		
วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	15	174.47		
การบัญชี	34	148.24		
การโรงแรม	19	135.68		

* p<0.05

3.4 ด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม พบว่ามี 2 ตัวแปร คือ สังกัด สาขาวิชาที่ส่งผลให้ความคิดเห็นด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยวิทยาเขตตรัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 ดังตารางที่ 7

สรุปตัวแปรข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลพื้นฐานทางการเรียนที่ส่งผลต่อความคิดเห็นของนักศึกษาในการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนของนักศึกษาใน 4 ด้าน ได้แก่การรับรู้ความเข้าใจการปฏิบัติ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 7 ค่ามัธยฐานของคะแนนความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลพื้นฐานทางการเรียนของนักศึกษา

รายการ	n	Mean Rank	Mann-Whitney U	p-value
เพศ				
ชาย	128	207.14	15662.000	0.216
หญิง	265	192.10		
อายุ				
น้อยกว่าเท่ากับ 20 ปี	222	205.40	17117.000	0.093
มากกว่า 20 ปี	171	186.10		
สังกัด				
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง	307	211.93	8618.000*	0.000
วิทยาลัยการโรงแรมและการท่องเที่ยว	86	143.71		
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) ระดับชั้น ม.6/ปวช./ ปวส.				
GPA. ต่ำ	143	197.08	17577.000	0.885
GPA. สูง	248	195.38		
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) วิชาวิทยาศาสตร์–คณิตศาสตร์ก่อนเข้าเรียนที่มหาวิทยาลัย				
GPA. ต่ำ	250	199.55	17237.5000	0.554
GPA. สูง	143	192.54		
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA.) ระดับปริญญาตรีทุกภาคการศึกษา				
GPA. ต่ำ	136	194.51	17138.000	0.751
GPA. สูง	257	198.32		
รายการ	n	Mean Rank	Kruskal-Wallis χ^2	p-value
ชั้นปี				
ชั้นปีที่ 1	188	147.97	5.733	0.125
ชั้นปีที่ 2	108	167.48		
ชั้นปีที่ 3	13	188.00		
ชั้นปีที่ 4	4	197.75		

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการ	n	Mean Rank	Kruskal-Wallis χ^2	p-value
สาขาวิชา				
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	69	213.10	36.000*	0.000
การจัดการประมงและธุรกิจสัตว์น้ำ	3	239.67		
อุตสาหกรรมอาหาร	34	185.65		
วิทยาศาสตร์ทางทะเล	14	233.75		
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	41	200.79		
การจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น	107	229.67		
วิศวกรรมไฟฟ้า	13	215.65		
เทคโนโลยีสารสนเทศ	1	165.00		
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	10	178.40		
วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร	15	166.30		
การบัญชี	34	132.00		
การโรงแรม	19	124.11		

* p<0.05

ตารางที่ 8 สรุปตัวแปรข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลพื้นฐานทางการเรียนที่ส่งผลต่อความคิดเห็นของนักศึกษาในการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนของนักศึกษา

รายการ	การรับรู้	ความเข้าใจ	การปฏิบัติ	การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
เพศ				
อายุ		✓		
สังกัด	✓	✓	✓	✓
เกรดเฉลี่ยสะสมระดับชั้น ม.6/ปวช./ปวส.				
เกรดเฉลี่ยสะสมวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์				
ก่อนเข้าเรียนที่มหาวิทยาลัย				
เกรดเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรีทุกภาคการศึกษา	✓		✓	
ชั้นปี	✓			
สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓

สรุปและอภิปรายผล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ที่นักศึกษาเรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนเมื่อกำหนดเกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ 50 พบว่ามี 4 รายวิชา จากทั้งหมด 15 รายวิชาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาต่ำกว่าเกณฑ์ ได้แก่ วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน 1 วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน วิชาเคมีเบื้องต้น และวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น เนื่องจากวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน 1 เนื้อหาวิชาเป็นการศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นรอบตัวเรา วิชาฟิสิกส์พื้นฐานและวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น เนื้อหาวิชาเกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ ทัศนศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ และแม่เหล็กไฟฟ้า ส่วนวิชาเคมีเบื้องต้นเป็นรายวิชาที่เรียนควบคู่ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ การเรียนในรายวิชาดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยทักษะทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเป็นส่วนใหญ่ แต่นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ค่อนข้างน้อยจึงทำให้ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาและการคำนวณได้ดีเพียงพอ ประกอบกับนักศึกษาส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากสายวิชาที่หลากหลายทั้งสายวิทย์ สายศิลป์ และสายอาชีพซึ่งมีพื้นฐานความรู้เดิมทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แตกต่างกัน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาดังกล่าวต่ำกว่าเกณฑ์ประเมิน ส่วนอีก 11 รายวิชา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์การประเมิน สอดคล้องกับงานวิจัยของ โกวิทช์ (2556) ที่ใช้แผนที่ความคิดสอนเสริมการศึกษาให้นักศึกษาที่มีคะแนนสอบกลางภาคน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 พบว่า นักศึกษาที่สมัครเข้าร่วมโครงการมีผลการสอบปลายภาคสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เข้าร่วมโครงการ

ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์พบว่าอยู่ในระดับมากทั้ง 4 ด้าน คือ การรับรู้ ความเข้าใจ การปฏิบัติ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของรุจิรา (2557) ศึกษาการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์รายวิชาการวิเคราะห์น้ำ เรื่องคุณภาพภาพ พบว่ารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ช่วยพัฒนาการเรียนของนักศึกษา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น และความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้การเรียนรู้แบบแผนผังมโนทัศน์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของพรสุรีย์ (2554) ศึกษาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาด้านการเขียนแผนที่ทางความคิด พบว่า การใช้แผนที่ทางความคิดมีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาให้เพิ่มมากขึ้น นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้น และนักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจกับการเขียนแผนที่ความคิด

ข้อเสนอแนะ

1. อาจารย์ผู้สอนควรกระตุ้นให้นักศึกษาสรุปเนื้อหาบทเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในทุกหัวข้อและทุกบทเรียนลงในแผนที่ความคิดอย่างสม่ำเสมอจนนักศึกษากลายเป็นนิสัยและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเตรียมตัวสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการจัดประกวดให้นักศึกษานำเสนอแผนที่ความคิดของตนหน้าชั้นเรียน และเสริมแรงด้วยการให้รางวัลแก่นักศึกษาที่ทำแผนที่ความคิดเชื่อมโยงเนื้อหาบทเรียนได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์และสวยงาม

2. ควรนำผลการวิจัยการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียนไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น อาจศึกษาปัจจัยด้านอื่นๆ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ร่วมด้วย เช่น พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา อาจารย์ผู้สอน แรงจูงใจในการเรียน อิทธิพลจากกลุ่มเพื่อน สิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา เป็นต้น

4. เพื่อสร้างประสิทธิภาพการสอนและให้นักศึกษาสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ควรมีการวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบอื่นร่วมกับการใช้แผนที่ความคิดสรุปเนื้อหาบทเรียน เช่น การเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7E) คือขั้นสำรวจตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบาย (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ขั้นประเมินผล (Evaluation) และขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension)

เอกสารอ้างอิง

กุลกาญจน์ สุวรรณรักษ์. 2556. การศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการชั่งและการตวงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนแนะให้รู้จัก (CGI) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

โกวิทย์ นามบุญมี. 2556. การใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping) ในการสอนเสริมการศึกษาให้นักศึกษาที่มีผลการสอบกลางภาคน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50. รายงานการวิจัยในชั้นเรียน หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์. สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.

รัชชัย ศุกดิษฐ์. 2556. รายงานการวิจัยปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในระดับปริญญาโทของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ปีการศึกษา 2554. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

พรสุริย์ ภาสกรนิมิต. 2554. รายงานการวิจัยในชั้นเรียน การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยการเขียนแผนที่ความคิด. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

พัชสุดา กัลยานวุฒิ. 2558. รายงานการวิจัยสถาบันปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาระดับ ปวช. และระดับ ปวส. ของวิทยาลัยเทคโนโลยีพายัพและบริหารธุรกิจ. วิทยาลัยเทคโนโลยีพายัพและบริหารธุรกิจ.

พันทวี นิลวิสัย. ม.ป.ป. การใช้ผังความคิด (Mind map) จัดระบบความคิดด้านพุทธปรัชญาในอาชีพภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักศึกษาระดับปวช. 3วิชาการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต. แหล่งที่มา www.htc.ac.th/academic/m5103/p510315_01.pdf, 5 มีนาคม 2560.

รุจิรา คุ่มทรัพย์. 2557. รายงานการวิจัยการเรียนการสอน การพัฒนาความสามารถการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ของนักศึกษาสาขาวิชาเคมีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ รายวิชาการวิเคราะห์น้ำเรื่องคุณภาพน้ำ. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.

วชิระ จินหนองจอก. 2553. การรับรู้ไปสู่กระบวนการเรียนรู้. แหล่งที่มา: <http://www.gotoknow.org/posts/282194>, 5 มีนาคม 2560.

อาภรณ์ อินตะชัย. 2556. รายงานวิจัยสถาบันการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาภาคพายัพเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาภาคพายัพเชียงใหม่.

Buzan, T. and Buzan, B. 1997. **The Mind Map Books: Radiant Thinking**. BBC Books, London.

Ko, D.W. and Stewart, W. 2002. A Structural Equation Model of Residents' Attitudes for Tourism Development. **Tourism Management** 23: 521-530.