



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

Development of Inquiry-based Learning (5Es) and Concept Attainment Model on the topic of heredity in Science for business and services of Vocational Education Certificate Level 2

ศิรินุช ทองขาว

Sirinoot Thongkhaw

อาจารย์แผนกวิชาสามัญ, วิทยาลัยเทคโนโลยีหาดใหญ่อำนวยวิทย์

Academic, Department of general subjects, Amnuaywit Hatyai Technology College

*Corresponding author, E-mail: ormthongkhaw@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 350 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/6 สาขาวิชาภาษาต่างประเทศ วิทยาลัยเทคโนโลยีหาดใหญ่อำนวยวิทย์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวน 29 คน ประจำปีการศึกษา 2563 โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากนักเรียนกลุ่มนี้เป็นนักเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอนอยู่และมีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง-ต่ำ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ จำนวน 1 แผน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งใช้สำหรับทดสอบนักเรียนก่อนและหลังเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และหาค่าความแตกต่างโดยค่าที-เทส (t-test) แบบ Dependent ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

คำสำคัญ: การสืบเสาะหาความรู้ (5Es), แผนผังมโนทัศน์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract:

The purpose of this study was to compare the learning achievements on the genetic inheritance in the science for business and services course for professional development in business and services before and after learning with the 5Es inquiry cycle supplemented with the mind mapping technique. The population in this research were



350 vocational education certificate level 2 students. representative sample in this research is 29 vocational certificate 2/6 students in the Department of Foreign Languages, academic year 2020 at Hatyai Amnuaywit Technological College by purposive sampling. The learning instruments are one learning management plan on genetic inheritance in the science for business and services course and 20 items of the multiple choice achievement tests for testing students before and after learning. Average standard deviation and Index of Item - Objective Congruence was used for data analysis and difference tested using t-test (Dependent Samples).

The result of this study revealed that the post-test achievement scores were higher than the pre-test and the difference was statistically significant at the .01 level.

Keywords: Inquiry Method (5Es), Concept Mapping, Achievement

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับบุคคลทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ อีกทั้งช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและวิทยาศาสตร์ยังเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้ด้านวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 92)

การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 เป็นหลักสูตรพัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแผนการศึกษาแห่งชาติโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียนอย่างเหมาะสม จึงมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีเป็นผู้มีปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ มีทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ตลอดจนทักษะการจัดการสามารถสร้างอาชีพและพัฒนาอาชีพ ให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2562) ปัจจุบันการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของประเทศไทยอยู่ในระดับต่ำ อาจเนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ไม่น่าสนใจ เน้นการท่องจำมากกว่าการฝึกทักษะกระบวนการคิด การเรียนการสอนที่มีเนื้อหามากนักเรียนขาดความกระตือรือร้นขณะเรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2551: 2)

การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดและลงมือแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง (ทีศนา แคมมณี. 2555: 141) ซึ่งวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นการสำรวจและค้นคว้า 3) ขั้นการอภิปรายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ 5) ขั้นประเมิน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2551) การเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์พัฒนามาจากการเรียนรู้ที่มีความหมายของ ออซูเบล (Ausubel. 1968: 7-9) คือ การที่ผู้เรียนได้เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วโดยมีการจัดลำดับความคิดเพื่อ



เชื่อมโยงความคิดเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (Novak & Gowin. 1984: 36-37)

จากความสำเร็จข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยมุ่งเน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ แสวงหาความรู้การเชื่อมโยง ความคิดเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ อย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้วิจัยหวังว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์จะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และสามารถเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์สำหรับรายวิชาอื่นได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ก่อนและหลังเรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546: 34) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการใช้กระบวนการคิดและทักษะต่างๆ เพื่อที่จะแก้ปัญหาและคำตอบทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)
5. ขั้นประเมิน (Evaluation)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถฝึกทักษะการแสวงหาความรู้พัฒนาการคิดขั้นสูงและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสนใจของนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายกลุ่มในเรื่องที่น่าสนใจ อาจมาจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้นหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนมาแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา รวมทั้งการรวบรวมความรู้จากประสบการณ์เดิมหรือความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจมากขึ้นและมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย



2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้ มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐานกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลากหลายวิธี เช่น การทำการทดลอง การทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูลหรือข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยาย สรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ รูปวาด หรือสร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลอง หรือข้อมูลที่สรุปได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อยซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้มีความรู้กว้างขวางขึ้น

5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546: 34-36)

ความหมายของแผนผังมโนทัศน์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) ได้ให้ความหมายของแผนผังมโนทัศน์ไว้ว่า แผนผังมโนทัศน์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบความคิดหลักของนักเรียน ก่อนเรียนหรือประเมินนักเรียนว่าหลังจากทำกิจกรรมต่างๆ แล้วนักเรียนได้เรียนรู้อะไร เข้าใจเนื้อหาถูกต้องหรือไม่ เป็นแผนภาพที่เขียนแสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ระหว่างความคิดหลักหรือมโนทัศน์ต่างๆ ทำให้เห็นความสัมพันธ์ต่างๆ อย่างครอบคลุมเข้าใจเนื้อหาดีขึ้น ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

เสาวนีย์ มาตรา (2554) สรุปไว้ว่า แผนผังมโนทัศน์เป็นเครื่องมือในการจัดระบบความรู้ กระบวนการคิดและความเข้าใจของนักเรียนในเรื่องราวนั้นๆ สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ที่สัมพันธ์กันโดยใช้คำสำคัญ สัญลักษณ์แทนความคิดหลักเชื่อมโยงสัมพันธ์แตกย่อยไปความคิดรอง และความคิดย่อยๆ

เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์

การใช้ผังมโนทัศน์ประกอบการสอนจะทำให้เห็นวิธีเชื่อมโยงความหมายของมโนทัศน์ ทำให้นักเรียนสามารถสรุปสิ่งที่เรียนได้และผู้เรียนที่สามารถสรุป อธิบายสิ่งใดๆ เหตุการณ์ใดๆ จากความรู้ความเข้าใจของเขาเป็นภาษาพูดของเขาเอง มิใช่เป็นลักษณะการท่องจำจากข้อความหรือคำจำกัดความทฤษฎีหรือผู้รู้ใดๆ (บุญเกิด ไชยวงศ์. 2549) และการเรียนรู้มโนทัศน์ของผู้เรียนนั้นผู้เรียนต้องสร้างจินตนาการได้ตามสามารถในการสร้างจินตนาการเป็นหนทางไปสู่ความเข้าใจซึ่งแต่ละคนไม่เท่ากันและไม่เหมือนกัน ผู้เรียนจะสร้างมโนทัศน์ได้เมื่อผู้เรียนสามารถแยกแยะและสามารถสรุปรวบยอด (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2543)



ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวาล แพร์ตกุล (2516) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถคุณลักษณะ ความรู้ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้หรือมวลประสบการณ์ต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วย ความรู้ ทักษะ และความสามารถของสมองด้านต่างๆ โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในลักษณะต่างๆ และการวัดตามสภาพจริงเพื่อบอกคุณภาพการศึกษาความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะวัดความสามารถของผู้เรียนในการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ทางการศึกษาซึ่ง บลูมและคณะ (Benjamin, S. Bloom. 1956) จำแนกออกเป็น 3 ด้าน ซึ่งสมหวัง ครุรัตน์นะ (2539: 51 - 63) และภพเลาะห์ ไพบูลย์ (2542: 97 - 99) ให้คำอธิบายไว้ ดังนี้

1. ด้านพุทธิพิสัย เป็นการแสดงความรู้ ความจำและทักษะทางปัญญา ได้แก่ ความเข้าใจในเนื้อหา การจัดระบบความคิด การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ข้อมูลการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และประเมินคุณค่า
2. ด้านทักษะพิสัย เป็นวัตถุประสงค์ที่ใช้การวัดความสามารถในการกระทำอย่างมีทักษะการปฏิบัติงาน เกณฑ์ในการวัดความสำเร็จของทักษะที่ออกมาจะสัมพันธ์กับผลที่ออกมาจริง มีความถูกต้องแม่นยำโดยอาศัย ข้อมูลจากภายนอกเป็นเกณฑ์ตัดสิน
3. ด้านเจตพิสัย เป็นวัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่เกี่ยวกับการแสดงความรู้สึกเจตคติคุณธรรม หรือค่านิยมต่อคน ความคิดหรือสิ่งของ สามารถวัดได้จากพฤติกรรมความรู้สึกที่แสดงออกมา

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และเจตพิสัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสาวลักษณ์ หล้าสิงห์ (2558 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

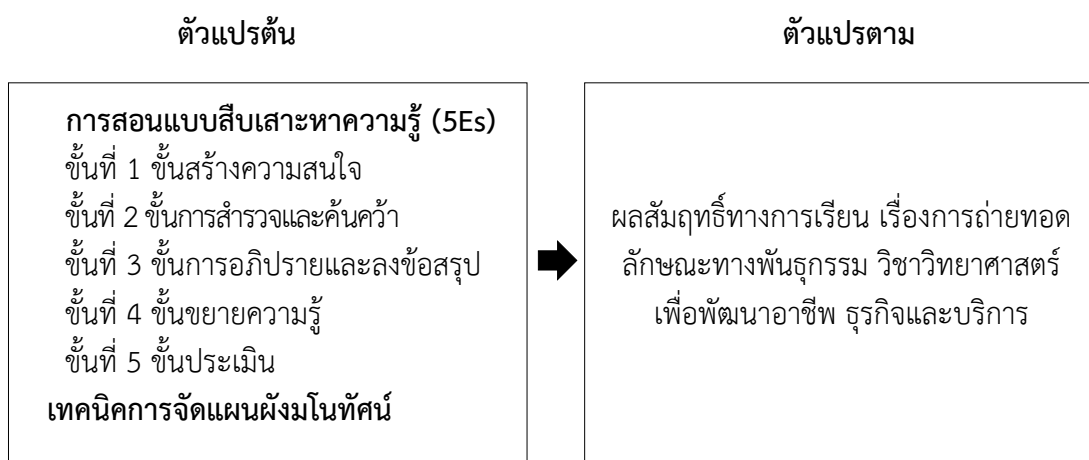
อุไรวรรณ ปานีสงค์ และคณะ (2560 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เสริมด้วยเทคนิค การจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของหลังเรียนสูงกว่าด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผัง มโนทัศน์ ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อับดุลเลาะ อุมาร์ (2560 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่องสมดุลเคมี ที่มีต่อแบบจำลองทางความคิด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเดชะปัตตนยานุกูล จังหวัดปัตตานี ผลการวิจัย พบว่า



แบบจำลองทางความคิดเรื่องสมดุคเคมีครั้งที่ 1 ถึง 5 ของนักเรียนดีขึ้นตามลำดับ และพบว่า คะแนนเฉลี่ยแบบจำลองทางความคิดในแต่ละครั้งแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นครั้งที่ 3 กับ 5 และครั้งที่ 4 กับ 5 ส่วนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) อยู่ในระดับมากที่สุด

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ประชากรกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 350 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/6 สาขาภาษาต่างประเทศ จำนวน 29 คน โดยเลือกแบบเจาะจง 1 ห้องเรียน เนื่องจากนักเรียนกลุ่มนี้เป็นนักเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอนอยู่และมีผลการเรียน อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง-ต่ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ จำนวน 1 แผน (คาบละ 3 ชั่วโมงจำนวน 2 คาบ)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ



การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 ศึกษาหลักสูตรหมวดทักษะชีวิต ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 และศึกษาโครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดผังมโนทัศน์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา เมื่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 4.64 ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการทำวิจัย

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน

2. แบบทดสอบ

2.1 ศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 และศึกษาโครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

2.2 ศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบ

2.3 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ตรวจสอบความถูกต้องความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์โดยการหาค่า IOC แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม โดยเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ซึ่งได้ข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.66- 1.00 จำนวน 20 ข้อ สามารถนำแบบทดสอบไปใช้ในการทดสอบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วกับกลุ่มตัวอย่างครูชั้นที่กคะแนนไว้

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดผังมโนทัศน์โดยผ่านกระบวนการกลุ่ม

3. ทดสอบหลังเรียน เพื่อนำคะแนนมาหาค่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

4. นำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

5. สรุปผลการดำเนินงาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/6 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดผังมโนทัศน์โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าความแตกต่างโดยค่าที-เทส (t-test) แบบ Dependent



ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2/6 สาขาภาษาต่างประเทศ

คะแนนสอบ	n	\bar{x}	S.D.	t-test	sig
ก่อนเรียน	29	10.21	1.59	25.142**	0.000
หลังเรียน	29	17.34	1.01		

จากตารางที่ 1 ผลปรากฏว่าจำนวนผู้เรียนทั้งหมด 29 คน ก่อนเรียนคิดเป็นค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 10.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.59 และหลังเรียนคิดเป็นค่าเฉลี่ย (\bar{X}) 17.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.01 เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์เท่ากับ 25.142 เมื่อเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากผลการศึกษานำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพธุรกิจและบริการ โดยใช้การจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2/6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมสร้างความสนใจให้เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน ทำให้นักเรียนอยากค้นคว้า เสาะหาความรู้ ลงมือปฏิบัติ เกิดการเรียนรู้ในหลักการด้วยตนเองและเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการใช้กระบวนการคิด และทักษะต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาและคำตอบทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546: 34) โดยมีแผนผังมโนทัศน์เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ทำให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนอย่างเป็นระบบจนเกิดเป็นความรู้ใหม่ที่คงทนสามารถนำความรู้นั้นมาใช้ในการคิดเพื่อแก้ปัญหาการตัดสินใจและสรุปข้อมูลอย่างสมเหตุสมผล อีกทั้งการเรียนรู้มโนทัศน์นั้นผู้เรียนสามารถสร้างจินตนาการเป็นหนทางนำไปสู่ความเข้าใจซึ่งแต่ละคนไม่เท่ากันและไม่เหมือนกัน ผู้เรียนจะสร้างมโนทัศน์ได้เมื่อผู้เรียนสามารถ แยกแยะและสามารถสรุปรวบยอดได้ (ปรียาพร วงศ์อนุตร



โรจน์, 2543) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวลักษณ์ หล้าสิงห์ (2558) ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสม เรื่องระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสมเรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสมเรื่องระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของอุไรวรรณ ปานีสงค์ และคณะ (2560 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมของหลังเรียนสูงกว่าด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับอับดุลเลาะห์ อุมาร์ (2560) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่องสมดุลเคมีที่มีต่อแบบจำลองทางความคิด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเดชะปัตตนยานุกูล จังหวัดปัตตานี ผลการวิจัยพบว่าแบบจำลองทางความคิดเรื่องสมดุลเคมีครั้งที่ 1 ถึง 5 ของนักเรียนดีขึ้นตามลำดับ และพบว่า คะแนนเฉลี่ยแบบจำลองทางความคิดในแต่ละครั้งแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นครั้งที่ 3 กับ 5 และครั้งที่ 4 กับ 5 ส่วนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งนี้

1.1 ผู้สอนควรมีการศึกษาข้อมูลด้านพฤติกรรมการณ์เรียนของผู้เรียนขณะเริ่มเรียนในแต่ละรายวิชาเพื่อใช้พัฒนาผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง

1.2 ควรคำนึงถึงหน่วยการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ หน่วยการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านทักษะต่างๆ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์กับประชากรและกลุ่มตัวอย่างอื่นและหน่วย การเรียนรู้อื่น หรือใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น (เพื่อศึกษาความเหมาะสมของรูปแบบการสอนกับกลุ่ม ตัวอย่าง หน่วยการเรียนรู้หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด)



2.2 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์กับรูปแบบการสอบแบบอื่นๆ (เพื่อศึกษาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ชวาล แพร์ตกุล. (2516). เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.

ทิตนา แชมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญเกิด ไชยวงศ์. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ผังมโนทัศน์ (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2543). การบริหารงานวิชาการ. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.

ภพ เลหาไพบูลย์. (2537). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สมหวัง คุรุรัตน์. (2539). เอกสารคำสอน การออกแบบ และพัฒนาระบบการสอน. ภาคเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562. กรุงเทพฯ

เสาวนีย์ มาตรา. (2554). ผลการใช้แผนผังมโนทัศน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ภายใต้รูปแบบการสอนแบบ 3 ชั้น ของ Underhill เรื่องคู่อันดับและกราฟสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1. ขอนแก่น. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เสาวลักษณ์ หล้าสิงห์. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสมเรื่องระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.

อับดุลเลาะ อุมาร์. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่องสมดุคเคมีที่มีต่อแบบจำลองทางความคิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเดชะปัตตนยานุกูล จังหวัดปัตตานี.

อุไรวรรณ ปานีสงค์และคณะ. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความสามารถในการคิด



วิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.

Ausubel, David P. (1968). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton.

Bloom B S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives the classification of educational goals – Handbook I: Cognitive Domain*. New York: McKay.

Novak, J.D. & Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. London: Cambridge University.