

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิค
แผนผังความคิด เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Development of Learning Activities Entitled “Food and Living in Science
Learning Substance Group for Mathayom Suksa 2” Using 7e’s Inquiry
Learning Cycle Integrated with Mind Mapping Technique

อนุธิดา สารทอง¹ ประยูร บุญไช้² พิเชษฐ เทบบำรุง³

Anuthida Santhong¹, Prayoon Boonchai² and Phichet Tebamrung³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิค
แผนผังความคิดให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการ
จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เปรียบเทียบ
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิค
แผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิตก่อนเรียนและหลังเรียน 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนสนธิราษฎร์วิทยา สำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 29 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม
(Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา
ความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบทดสอบวัด
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบค่าทีชนิดกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด มีประสิทธิภาพ
เท่ากับ 75.97/75.63
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น
สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผัง
ความคิด อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.98$)

คำสำคัญ การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เทคนิคแผนผังความคิด อาหารและการดำรงชีวิต

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

³อาจารย์ ดร. คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to develop the learning activities using 7E's Inquiry Learning Cycle integrated with Mind Mapping Technique to contain the efficiency of 75/75, 2) to compare the students' achievements earned before and after learning through the learning activities using 7 E's Inquiry Learning Cycle integrated with Mind Mapping Technique, 3) to compare the students' critical thoughts possessed before and after learning through the learning activities entitled "Food and Living in Science Learning Substance Group" using 7E's Inquiry Learning Cycle integrated with Mind Mapping Technique, and 4) to explore the students' satisfaction of the learning activities using 7E's Inquiry Learning Cycle integrated with Mind Mapping technique. The subjects were 29 Mathayom Suksa 2/1 students who were studying in the first semester of 2016 academic year at Sonthirat Withaya School under the Office of Secondary Educational Area 22. They were obtained through cluster random sampling. The instruments included 1) the activity plans constructed by using 7E's Inquiry Learning Cycle integrated with Mind Mapping Technique, 2) an achievement test, 3) the test to examine the students' critical thinking ability, and 4) a questionnaire to explore the students' satisfaction. The statistics employed for data analysis included mean, standard deviation, and t-test (Dependent Samples).

The study yielded these results:

1. The activity plans using 7E's Inquiry Learning Cycle integrated with Mind Mapping Technique contained their efficiency of 75.97/75.63.
2. After the students had learnt through the activity plans using 7 E's Inquiry Learning Cycle integrated with Mind Mapping Technique, their learning achievement was significantly higher than that of before at .01 level.
3. After the students had learnt through the activity plans using 7 E's Inquiry Learning Cycle integrated with Mind Mapping Technique, their critical thinking ability was significantly higher than that of before at .01 level.
4. The students' satisfaction of the activity plans using 7E's Inquiry Learning Cycle integrated with Mind Mapping Technique was at the high level ($\bar{x} = 3.98$).

Keywords : 7E's Inquiry Learning Cycle, Mind Mapping Technique, food and living

ภูมิหลัง

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคมรวมทั้งส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาประเทศ ในการแข่งขันระดับนานาชาติ บุคคลที่มีคุณภาพสามารถพัฒนาสังคมและประเทศชาติให้เจริญรุ่งเรือง ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับ

การพัฒนาให้มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งเป็นกระบวนการในงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของคน จะเห็นได้ว่าในแต่ละประเทศ ต้องเรียนรู้เพื่อปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นตลอดเวลา และเตรียมพร้อมที่จะเผชิญความท้าทายจากกระแสโลก สังคมจะพัฒนาไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ เกิดกระแสและค่านิยมใหม่ๆ ที่หลากหลาย

การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วเช่นนี้ ประเทศไทยต้องดำรงสถานะ ที่มีความได้เปรียบและความสามารถในการแข่งขัน โดยปัจจัยสำคัญที่สามารถเผชิญความเปลี่ยนแปลงและท้าทายดังกล่าวได้คือ คุณภาพของ “การศึกษา” เป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ซึ่งหากคนมีคุณภาพแล้วย่อมส่งผลให้สังคมและประเทศชาติมีความเจริญก้าวหน้า ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ในมาตรา 24 การจัดการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริงฝึกปฏิบัติ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกันรวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 3-13)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดีมีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพจึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน กล่าวคือ ผู้เรียนมีความรู้อันเป็นสากล และมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะที่สำคัญ 5 ประการ คือ 1) ความสามารถในการสื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี โดยเฉพาะสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนด้านความสามารถ

ในการคิด การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่องค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 5-6) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 92) และได้กำหนดองค์ความรู้ ทักษะสำคัญ คุณลักษณะที่สำคัญที่เป็นจุดเน้นในการพัฒนาผู้เรียน คือ การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลและคิดวิเคราะห์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 10)

การคิดวิเคราะห์ คือ การที่ผู้เรียนมีความสามารถในการแยกแยะ จำแนก จัดหมวดหมู่องค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ และใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 อย่าง ดังนี้ วิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญหรือจำเป็นหรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุตัวไหนเป็นผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาว่าความสำคัญย่อยๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไรสอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร วิเคราะห์หลักการ หมายถึงการค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวและการกระทำต่างๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้เนื่องจากอะไรโดยยึดอะไรเป็นหลักเป็นแกนกลาง มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยงยึดถือหลักการใดมีเทคนิคอย่างไร หรือยึดคติใด (Bloom, 1956, p. 55 อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 149-154 อ้างอิงมาจาก Bloom, 1956, p. 55)

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E Inquiry Learning Cycle Mode) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนามาจากการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน เป็น 7 ขั้นตอน การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการบูรณาการและเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์การพัฒนาระบบการคิด การสำรวจตรวจสอบเพื่อการค้นพบ การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการปลูกฝังคุณลักษณะของวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวเด็กที่สำคัญที่สุด คือ การพัฒนาปลูกฝังให้ “เด็กคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น” หรือคิดแบบวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) โดย Eisenkraft ได้เสนอรูปแบบการสอนเป็น 7 ขั้นตอน ในรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบาย (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ขั้นประเมิน (Evaluation) และขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extention) กระบวนการสอนทั้ง 7 ขั้นตอน นี้จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกันไปในลักษณะของวัฏจักรการเรียนรู้ (Eisenkraft, 2003, pp. 57–59) ขั้นอธิบายของกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นนี้ นักเรียนจะได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วนำข้อมูลข้อสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เป้าหมายที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้เป็นวิธีการสอนที่ป้องกันแนวความคิดที่ผิดพลาดเน้นความสำคัญของการถ่ายโอนความรู้และการตรวจสอบความรู้เดิมภายใต้การให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุมและนำตนเองในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ (ประสาธน์ เถียงเฉลิม, 2550, หน้า 25–27) การที่เรียกว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้นตอนหรือวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น เนื่องมาจากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดการประเมินแล้ว ครูและนักเรียนสามารถเข้าสู่วัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ใหม่ต่อไปได้อีก การจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะ 7 ขั้นตอน จึงเป็นวัฏจักรต่อเนื่องถึงแม้ว่าการจัดกิจกรรมยังคงดำเนินไปไม่ครบวัฏจักรก็สามารถขึ้นต้นวัฏจักรใหม่เพื่อสืบเสาะเรื่องใหม่ซ้อนอยู่ในวัฏจักรเดิมได้อีก (สมบัติ การจนารักษ์พงศ์ และคณะ, 2549, หน้า 6–7)

เทคนิคการใช้แผนผังความคิด (Mind Mapping) เป็นแผนผังทางความคิด ซึ่งประกอบไปด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญๆ ที่เชื่อมโยงกันในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้นๆ การใช้แผนผังความคิดเป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ จำนวนมาก เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นง่ายขึ้น เร็วขึ้นและจดจำได้นานโดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเนื้อหาสาระหรือข้อมูลต่างๆ ที่ผู้เรียนประมวลมานั้นอยู่ในลักษณะกระจัดกระจาย แผนผังความคิดเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนจัดข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นระบบระเบียบ อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจและจดจำได้ง่าย นอกจากนี้ใช้ในการประมวลความรู้หรือจัดความรู้ดังกล่าวแล้ว แผนผังความคิด ยังเป็นเครื่องมือทางการคิดได้ดี เนื่องจากการสร้างความคิดซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมอยู่ในสมองจำเป็นต้องมีการแสดงออกมาให้เห็นเป็นรูปธรรม แผนผังความคิดเป็นรูปแบบของการแสดงออกของความคิดที่สามารถมองเห็นและอธิบายได้อย่างเป็นระบบชัดเจนและประหยัดเวลา (ทีศนา แซมมณี, 2546, หน้า 388)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและไม่สนใจในการเรียน มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นปัญหาต่อคุณภาพทางการศึกษา ทั้งด้านทักษะทางการคิด ทักษะทางการสื่อสารเพื่ออธิบายความและสื่อสารความคิด ความสามารถของเด็กไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการพัฒนาระบบการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล การริเริ่มสร้างสรรค์การแก้ปัญหา รวมทั้งความรู้ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541, หน้า 36) ซึ่งในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทำให้ผู้สอนต้องพัฒนาวิธีการสอนที่มุ่งเน้นการท่องจำเปลี่ยนเป็นการสอนเพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด ซึ่งเทคนิคการสอนแบบหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการส่งเสริมการคิด นั่นคือวิธีสอนโดยใช้เทคนิคแผนผังความคิด ซึ่งพัฒนามาจากทฤษฎีการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย (Meaningful Learning) ต่อผู้เรียนแทนการเรียนรู้แบบท่องจำ (Rote Learning) ทำให้เกิดการเรียนรู้แบบใหม่ได้อย่างเข้าใจและเกิดความคงทนในการเรียนรู้ (สุวรรค์ ไคว้ตระกูล, 2537, หน้า 156) การสอนโดยใช้แผนผังความคิด เป็นเทคนิคการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน

เกิดทักษะการคิดระดับสูง (Kagan and Kagan, 1998, p. 1) และเป็นเครื่องมือในการจัดรวบรวมและสรุปความคิด หรือข้อมูลสำคัญให้เชื่อมโยงกันในรูปแบบต่างๆ (ณัฐวุฒิกิจรุ่งเรือง และคณะ, 2545, หน้า 35-36) ทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระ การใช้แผนผังความคิดเป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นได้ง่ายขึ้นเร็วขึ้นและจดจำได้นานโดยเฉพาะเนื้อหาสาระนั้นอยู่ในลักษณะกระจัดกระจาย แผนผังความคิดเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนจัดข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นระบบระเบียบอยู่ในรูปแบบที่อธิบายให้เข้าใจและจดจำได้ง่าย และยังเป็นเครื่องมือสำหรับส่งเสริมการคิดได้ดี แผนผังความคิดเป็นรูปแบบการแสดงออกทางความคิดที่สามารถมองเห็นและอธิบายได้อย่างเป็นระบบชัดเจน (ทีศนา แชมมณี, 2551, หน้า 386) ทำให้มองเห็นกระบวนการคิดของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถขยายทักษะการคิดขั้นสูงเพื่อช่วยให้มีทักษะการคิดขั้นสูง ช่วยเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสามารถในการนำเสนอและช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (Clarke, 1991 อ้างถึงใน สุปรียา ต้นสกุล, 2542, หน้า 4)

จากสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน และแนวคิดดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจถึงความสำคัญในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จะจัดการเรียนการสอนที่ฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการฝึกคิด ฝึกทำ ฝึกแก้ปัญหา และฝึกปฏิบัติจริง หรือจัดหาอุปกรณ์ในการปฏิบัติ มาพัฒนาการเรียนรู้ ผู้วิจัยเห็นว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งสำคัญที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และรู้จักนำความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นการพัฒนาชีวิต พัฒนาอาชีพ พัฒนาเศรษฐกิจ พัฒนาสังคม ครอบครัว และน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ให้สามารถดำรงชีวิตกับครอบครัวอย่างพอเพียงและมีความสุข ผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิค

แผนผังความคิด เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จะเห็นได้ว่าเทคนิคการใช้แผนผังความคิด สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้หลายกรณีเช่น ใช้ระดมสมองใช้สรุปหรือสร้างองค์ความรู้ ใช้จัดระบบความคิด เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา และให้นำเสนอข้อมูล กิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติในชั้นอธิบาย (Explanation) ของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ในขั้นนี้ผู้เรียนจะได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูลข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยในฐานะผู้ปฏิบัติการสอนจึงมีความสนใจที่จะนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิค แผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัย และการหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. การทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่สร้างขึ้นจำนวน 8 แผน รวมเวลา 16 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละแผนจะมีทั้งใบความรู้ แบบฝึกหัด และเก็บคะแนนย่อย

3.3 หลังจากเรียนเสร็จให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.4 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ตามแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเพื่อตรวจสอบสมมติฐานของการวิจัย และเขียนรายงานผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)

3. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)

4. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยสรุปผลได้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เท่ากับ 75.97/75.63

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.98$)

อภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เรื่อง อาหารและการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อภิปรายผลได้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.97/75.63 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อิศราภรณ์ ภาพันธ์ (2550, หน้า 89-90) ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพส่งผลให้การเรียนเรื่องสารและการเปลี่ยนแปลงของสารแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้พหุปัญญาและการเรียนสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความสามารถในการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีเพศต่างกัน พบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมและจำแนกตามเพศที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้พหุปัญญา มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนโดยรวม และมีความสามารถในการคิดวิพากษ์วิจารณ์หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้พหุปัญญา มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและมีความสามารถในการคิดวิพากษ์วิจารณ์มากกว่านักเรียนที่เรียนสืบเสาะแบบ สสวท.

ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เป็นการสอนที่ทำให้นักเรียนสามารถรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล จนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำการแก้ปัญหามาใช้

ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ยังพบว่า การนำแผนผังความคิดมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ยังเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถการถ่ายถอดความคิดหรือข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในสมองเชื่อมโยงต่อข้อมูลหรือความคิดต่างๆ เข้าหากัน สามารถสรุปบทเรียนและเกิดการระดมสมองในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่ว่าจะป็นกิจกรรมหรือรายบุคคลทำให้เกิดความสนุกสนานแก่ผู้เรียน ได้ขีดเขียนสิ่งที่ตนรู้อย่างอิสระ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อาพิริภิญโญดม (2551, หน้า 101) ที่ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการจัดการแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT และการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ เฉลิมพล ตามเมืองปัก (2551, หน้า 126) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ระหว่างการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) กับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และโดยการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ ทศมน หนูนิมิต (2551, หน้า 91) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักประกอบแผนผังความคิดและสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักประกอบแผนผังความคิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เป็นการจัดการจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยดำเนินการตามขั้นตอนทั้ง 7 ขั้น ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมได้ฝึกปฏิบัติ จึงส่งผลให้นักเรียนกล้าแสดงออก เกิดความสามัคคี ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียน นอกจากนี้ยังเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันนำไปสู่การสรุปเป็นองค์ความรู้ จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุจาภา ประถมวงษ์ (2551, หน้า 79) การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และนักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีเฉพาะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่านักเรียนที่ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เป็นจัดการเรียนการสอนที่อาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบ และเน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุมปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือสร้างสรรค์สิ่งแวดลอมในสภาพการณ์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด มีค่าเท่ากับ 3.98 อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ Billings (2002, p. 840) ได้ประเมินผลการเรียนด้วยแบบสืบเสาะหาความรู้กับแบบวัฏจักรการเรียนรู้ในสาขาวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษา โดยศึกษาผลเป็นเวลา 5 ปี กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 28 คน การเก็บข้อมูลใช้การสังเกต แบบทดสอบและแบบสอบถามผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ มีระดับความสนใจในเนื้อหาวิชาเพิ่ม ร้อยละ 56 ขึ้นไป นักเรียนร้อยละ 75 มีความสนุกสนานกับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ร้อยละ 66 ชอบการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้และนักเรียนมีคะแนนระดับความสามารถเท่ากับร้อยละ 85 สรุปว่า การเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ และทำให้นักเรียนมีความพอใจในการเรียนอย่างมาก สอดคล้องกับ ประสาท อิศรปริตตา (2546, หน้า 331-334) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนสรุปไว้ว่า การสร้างเสริมความเชื่อมั่น และการคาดหวังเชิงบวกในการเรียนแก่เด็ก ให้เด็กเริ่มเรียนในสิ่งที่มีความยากในระดับที่เขาสามารถทำได้ แล้วจึงค่อยๆ เลื่อนไปเรียนในสิ่งที่มีความยากมากขึ้นเป็นลำดับ กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนให้แจ่มชัด

และแน่ใจว่าสามารถสอนให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายนั้นได้ เน้นการเปรียบเทียบกับตนเอง มากกว่าการเปรียบเทียบกับผู้อื่น สื่อให้เด็กทราบว่าคุณสมบัติในการเรียนเป็นสิ่งที่จะพัฒนาปรับปรุงได้ เสนอแม่แบบ (Model) หรือแบบฉบับที่ดีแก่เด็กการให้เด็กเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน ครูควรเตรียมกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจของเด็ก การกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น การทำบทเรียนให้สนุก การสอนเนื้อหาที่แปลกใหม่ และใช้วิธีการที่หลากหลาย

ทั้งนี้เนื่องมาจาก นักเรียนได้เรียนรู้เป็นระบบกลุ่ม ร่วมมือในการทำงาน มีอิสระในการคิด บรรยากาศในการเรียนรู้ไม่เคร่งเครียด ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน มีความรักความสามัคคีกันภายในกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อส่วนรวม ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ก่อให้เกิดความรู้ความสามารถในบทเรียน นักเรียนได้มีโอกาสแสดงออกและได้ช่วยเหลือกัน ซึ่งก่อให้เกิดความภาคภูมิใจทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำเอาผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้จะนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ควรศึกษาให้เข้าใจก่อนนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยนักเรียนได้ใช้กระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครูจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความรู้พื้นฐานและประสบการณ์เดิมของนักเรียนซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ขั้นตอนแรกที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ และจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
3. จากผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยพบว่า ในช่วงแรกๆ นักเรียนไม่กล้านำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ดังนั้น ครูจึงควรมีวิธีแก้ไขปัญหานี้ให้นักเรียนกล้าที่จะนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน เช่น พุดให้กำลังใจ

เมื่อนักเรียนได้ออกมานำเสนอ กล่าวชมเชย หรือสร้างบรรยากาศความเป็นกันเอง เพื่อสร้างความผ่อนคลายของนักเรียน แล้วนักเรียนจะสามารถพุดนำเสนองานได้ดีขึ้น

4. การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการมากกว่าจำเป็นต้องใช้เวลาในการสอนค่อนข้างมาก ครูควรกำกับเวลาและกระตุ้นผู้เรียนบ่อยๆ บางแผนการจัดการเรียนรู้ควรยืดหยุ่นเรื่องเวลาในการทำกิจกรรม และควรคำนึงถึงความเข้าใจของผู้เรียนเป็นหลัก ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมาพบปะพูดคุยกับครูผู้สอนนอกเหนือจากเวลาที่ทำการเรียนการสอน

5. ครูผู้สอนควรจัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อม สื่อการสอน รวมถึงเทคนิคการสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้เหมาะสม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด ไปทดลองใช้เพื่อพัฒนาตัวแปรตามอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การคิดแบบมีเหตุผลคุณธรรมจริยธรรมด้านต่างๆ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เป็นต้น

2. ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิดเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาอื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

3. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สอดแทรกเทคนิคแผนผังความคิด กับการสอนวิธีอื่นๆ ที่เน้นกระบวนการกลุ่มและการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของนักเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับเรื่องอื่นๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2545). *หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชนนุสสรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กองวิจัยทางการศึกษา. (2542). *แนวการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างคุณลักษณะ เก่ง ดี มีสุข*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- เฉลิมพล ตามเมืองปัก. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิตนา แคมมณี. (2540). *การวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2540). *ศาสตร์การสอน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี และคณะ. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.

- ทัศนมน หนูนิมิต. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ประกอบแผนผังความคิดและสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2531). จิตวิทยาการศึกษา. มหาสารคาม: ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- รุจาทา ประถมวงษ์. (2551). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E). วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมบัติ การจนรักพงศ์ และคณะ. (2549). เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง: กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ธารอักษร.
- อาพีวิ ภิญญิตม. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อิศราภรณ์ ภาพันธุ์. (2550). การเปรียบเทียบผลของการเรียนเรื่องสารและการเปลี่ยนแปลงของสารแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้ทฤษฎี และการเรียนรู้สืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความสามารถในการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีเพศต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Barman, C. (1989). The Learning Cycle : Making It Work. *Science and Children*, 26(7), 28–31.
- Billings, Russell Lauren. (2002). Assessment of the Learning Cycle and Inquiry-based Learning in High School Physics Education. *Masters Abstracts Internationa*, 40(4), 840.
- Eienkraft, Arthur. (2003). Expanding the 5–E Model A Proposed 7 – E Model Emphasizes Transfer of Learning and the Importance of Eliciting Prior Understanding. *The Science Teacher*, 70(6), 57–59.