วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม ; ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 : มกราคม - เมษายน 2557
Nakhon Phanom University Journal ; Vol.4 No.1 : January - April 2014

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน

A Comparison of Learning Achievements, Scientific Process Skills and an Investigation of Learning Retention on 'Nutrition and Substances in Food' of Mathayom Suksa 2 Students through Problem-based Learning Activity Management versus 7-E Inquiry

นภัสสร ชะปูแสน[1] ทัศนา ประสานตรี[2] และ มนตรี อนันตรักษ์[3]

Napassorn Chapoosaen,[1] Tatsana Prasantree[2] and Montree Anantarak[3]

[1] นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

[2] ค.ด. (ภาวะผู้นำทางการบริหารการศึกษา) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

[3] ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน 2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน 3) ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 69 คน จาก 2 ห้อง ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 35 คน จัดการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐาน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 34 คน จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน วิธีละ 7 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.55 ถึง 0.73 ค่าอำนาจจำแนก 0.22 ถึง 0.61 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.74 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.83 ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.92 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วย t-test (Independent Samples) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยการเรียนทั้ง 2 รูปแบบ

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน / การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to compare achievements of learning on nutrition and substances in food of Mathayom Suksa 2 students through problem-based learning activity management versus 7-E inquiry, 2) to compare their scientific process skills on nutrition and substances in food through problem-based learning activity management versus 7-inquiry, and 3) to investigate their science learning retention on nutrition and substances in food among those Mathayom Susa 2 students who were managed by a different way of learning activity management. The samples used comprised 2 groups of a total of 69 Mathayom 2 students who were selected by cluster random sampling. The 35 Mathayom Suksa 2 students learning in room 2 were managed with the problem-based activity, while the remaining 34 students learning in room 4 were managed with the 7-E inquiry. The instruments used were: 7 problem-based learning management plans and 7 plans in using the 7-E inquiry technique, a 40-item objective test of learning achievement with 4 choices, whose difficulty values ranged between 0.55 and 0.73, discrimination power values between 0.22 and 0.61, and reliability coefficient was 0.90, and a 40-item objective test of scientific process skill with 4 choices, whose difficulty values ranged between 0.43 and 0.74, discrimination power values between 0.20 and 0.83, and reliability value was 0.92. Statistics used were percentage, mean, standard deviation, and t-test (independent samples) for hypothesis testing. The findings revealed as follows: 1) Students who learned through the 7-E inquiry had significantly higher learning achievement and scientific process skill than those who learned through the problem-based learning activity management at the .01 level. The Mathayom Suksa 2 students had retention of learning through both types of learning management.

Keywords : Problem-based Learning (PBL) Management / 7-E Inquiry Learning Management/ Learning Achievement / Basic Scientific Process Skills

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวน การจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ ดังนั้นหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความ เป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

การจัดกระบวนการเรียนรู้จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทั้งของครูและนักเรียน กล่าวคือ จะต้องลดบทบาทของครูจากการเป็นผู้สอน ผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต จัดกิจกรรมเป็นผู้ชี้แนะ กระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และกิจกรรมต่างๆ ที่ครูจัดขึ้นจะต้องเน้นที่บทบาทของนักเรียนตั้งแต่เริ่มต้น คือ นักเรียนเป็นผู้ร่วมวางแผนการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วย วิธีการต่างๆ จากเหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย แล้วสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งมีการวัดผล ประเมินผล ที่เน้นการพัฒนานักเรียนทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาเป็นหลักซึ่งจะเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั่นเอง (ดำริ บุญชู. 2546)

กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสาระหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ทุกคนต้องเรียนรู้ โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้

กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหา ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการและเจตคติที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล ยั่งยืน การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2553 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนบ้านแพงพิทยาคมคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.04 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระดับจังหวัด และระดับประเทศ คือ 42.91 และ 39.75 ตามลำดับ จากรายงานผลการทดสอบดังกล่าว เมื่อแยกตามมาตรฐานการเรียนรู้แล้วพบว่าในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนยังอยู่ในระดับต่ำกว่าระดับจังหวัด และระดับประเทศในทุกมาตรฐาน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการเรียนการสอนไม่เน้นทักษะกระบวนการ ขาดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กอร์ปกับครูอาจจะขาดทักษะกระบวนการสอน ขาดสื่อนวัตกรรมที่น่าสนใจ เพื่อให้สอดคล้องกับปัญหา ที่เกิดขึ้นดังกล่าว จึงจำเป็นต้องปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนทุกขั้นตอน ได้พัฒนาสมอง การคิด และสติปัญญาอย่างเต็มศักยภาพ ครูซึ่งมีหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน นอกจากจะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างชัดเจนยังต้องทบทวนบทบาทของตนเองว่าการจัดการเรียนการสอนที่ตนดำเนินอยู่มีคุณภาพถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับสภาพสังคมไทยและโลกปัจจุบันมากน้อยเพียงใด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2551)

ผู้วิจัยเป็นครูรับผิดชอบกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และสอนวิทยาศาสตร์ได้เห็นความสำคัญจึงจะพัฒนานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้นวัตกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL) เป็นการรวมเอาข้อดีและหลักการสอนที่มีความสำคัญต่อนักเรียนหลายวิธีเข้าด้วยกัน เช่น นำเอาปัญหามาเป็นจุดเริ่มต้นเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะไฝ่หาความรู้ ฝึกนักเรียนคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเสมือนเป็นการเอาหลักการคิดของวิธีสอนให้คิดสืบค้น (Inquiry Teaching) ซึ่งมีขั้นการจัดกิจกรรม 7 ขั้น ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจคำศัพท์และข้อความของปัญหาให้ชัดเจน ขั้นที่ 2 ระบุปัญหาหรือข้อมูลสำคัญ ขั้นที่ 3 ระดมสมอง ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 5 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ขั้นที่ 6 เรียนรู้ด้วยตนเอง และขั้นที่ 7 รายงานผลการเรียนรู้ที่เน้นปัญหา ความสามารถในการนำมาแก้ปัญหา และการตัดสินใจ ความสมเหตุสมผลและข้อมูลที่เป็นจริง ลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัว ความประทับใจครั้งแรก การคาดคะเนบนฐานความรู้เดิม วินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์พื้นฐาน การคิดจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่างๆ การประเมินและตัดสินใจ ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล เข้าใจแจ่มกระจ่าง เป็นต้น จะช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ดีขึ้น (รัชนี อุดทา. 2552)

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน เป็นการจัดการเรียนรู้โดยนำแนวทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นที่ 2 เร้าความสนใจ ขั้นที่ 3 สำรวจค้นหา ขั้นที่ 4 อธิบาย ขั้นที่ 5 ขยายความรู้ ขั้นที่ 6 ประเมินผล และขั้นที่ 7 นำความรู้ไปใช้ โดยเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนเอง โดยครูเป็นตัวกระตุ้นอำนวยความสะดวก และจัดสถานการณ์ ให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของผู้เรียน กระบวนการสอนทั้ง 7 ขั้นนี้จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกันไปในลักษณะของวัฏจักรการเรียนรู้ (Eisenkraft. 2003) ส่วนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 6 ขั้นตอนตามแนวคิดของ สเพนซ์ (Spence. 2006) ดังนี้ขั้นตอนที่ 1 สำรวจประเด็นที่เป็นปัญหา ขั้นตอนที่ 2 นิยามปัญหา ขั้นตอนที่ 3 สืบเสาะหาทางแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาวิจัยหาทางแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 5 เขียนแนวทางแก้ปัญหาเป็นลายลักษณ์อักษร ขั้นตอนที่ 6 ทบทวนการปฏิบัติงาน

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจและตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาความรู้และประสบการณ์ของนักเรียน จึงศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยา ศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 เรื่อง อาหารและสารอาหาร ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้ 7

ขั้นตอน ว่ามีผลแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ความคงทนในการเรียนรู้เป็นอย่างไร และรูปแบบการสอนนี้จะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นหรือไม่ เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน
2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหารและสารอาหาร ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และแบบสืบเสาะความรู้ 7 ขั้นตอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหาร และสารอาหารมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และแบบสืบเสาะความรู้ 7 ขั้นตอน ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหารและสารอาหาร มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 รูปแบบ มีความคงทนในการเรียนรู้

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่
   1.1 การจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
   2.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
   2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
   2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
   2.3 ความคงทนต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหารและสารอาหาร ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แบ่งเป็นเนื้อหาย่อย 7 หน่วยย่อย ได้แก่ อาหารและสารอาหาร สารอาหารที่ให้พลังงาน สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน, อาหารกับสุขภาพโภชนาการของเด็กวัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านแพงพิทยาคม จำนวน 6 ห้อง 240 คน

2. กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 2 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 35 คน และ 2/4 จำนวน 34 คน รวมทั้งสิ้น 69 คน ซึ่งเป็นห้องเรียนที่มีความสามารถจากคะแนนสอบใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นดำเนินการสุ่มการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ จัดทำสลากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน ผลปรากฏว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

   1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อาหารและสารอาหาร จำนวน 7 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.88–4.95) = 4.91

   1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน จำนวน 7 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.88–4.91) = 4.90

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

   1.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหาร เลือกตอบ 4 ตัวเลือก 40 ข้อ มีค่าความยากระหว่าง 0.55-0.73 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.22-0.61 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Lovett) เท่ากับ 0.90

   1.2 แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เรื่องอาหารและสารอาหาร เลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความยากระหว่า 0.43-0.74 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.83 ค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ 0.92

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Two groups Pre-test Post-test Design ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2,2/4 โดยใช้แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหาร

2. สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ได้ รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน โดยแต่ละห้องพิจารณาจากคะแนนสอบที่ใกล้เคียงกัน

3. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหารชุดเดิม

4. นำแบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหารไปทดสอบหลังยุติการทดสอบ ไปแล้ว 2 สัปดาห์ เพื่อศึกษาความคงทนทั้ง 2 รูปแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนที่ได้จากการทดสอบทักษะกระบวนการการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการวัดความคงทน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน โดยใช้และ t-test (Independent Samples)

3. ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	35	32.03	1.96	2.99**	.00
แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน	34	33.44	1.96		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	35	31.43	2.48	6.18**	.00
แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน	34	33.44	1.42		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอนมีคะแนนเฉลี่ยหลังจากทดลองทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน แสดงว่านักเรียนยังมีความคงทนในการเรียนรู้ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความคงทนในการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่าง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			ทักษะกระบวนการ	
	N	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	35	32.54	1.79	32.37	1.75
แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน	34	33.56	1.60	34.47	1.62

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.44 คะแนน จากคะแนน 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.21) สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.03 คะแนน จากคะแนน 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.07)

แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน เป็นกิจกรรมที่เหมาะกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เนื่องมาจากความต้องการใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนความพยายามในการสืบเสาะหาความรู้ การวางแผนในการเรียน การลงมือปฏิบัติด้วยความสนใจ ส่งผลให้แตกต่างกันในการทำงาน เป็นกระบวนการกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือกลุ่มให้ความร่วมมือ และกล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล สามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรรัตน์ กิ่งมะลิ (2552) ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มโดยใช้ค่า t-test มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับเฉลิมพล ตามเมืองปัก (2551) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันตพร วดีศิริศักดิ์ (2556) พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องหน่วยของชีวิตและชีวิตพืชสูงกว่ากลุ่ม ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ TGT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน มีคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.44 จากคะแนน 40 คะแนน) สูงกว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.43 จากคะแนน 40 คะแนน) พบว่าการที่ผลปรากฏเป็นเช่นนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นกระบวนการกลุ่ม ผู้เรียนทุกคน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เป็นระบบและตามขั้นตอน ครูผู้สอนเพียงให้คำแนะนำเสนอข้อคิดที่เป็นเหตุเป็นผล อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองในการคิด การเสนอผลงาน ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรีพันธุ์ พันธุ์กรรม (2553) ได้วิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน และยังสอดคล้องกับ วิไลวรรณ พงษ์ชุบ (2553) ได้วิจัยการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานและแบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอนอาจเนื่องมากจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 รูปแบบส่งเสริมความสามารถทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในเรื่องที่เรียนและส่งผลต่อความจำและความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งองค์ประกอบของความ คงทนในการเรียนรู้ที่สำคัญยิ่ง ซึ่งเกิดจากความสามารถ ของสมองในการสะสมประสบการณ์และความรู้ต่างๆ ที่ได้จากการรับรู้ของนักเรียน คือ สมองและระบบประสาท ระดับ สติปัญญา ความสนใจ ความตั้งใจในการเรียน ความ ประทับใจ อารมณ์ สุขภาพทางร่างกายและจิตใจ และแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่มีผลต่อความจำอย่างมากสอดคล้องกับ สิทธิพล ใจเย็น (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า จากการทดสอบหลังเรียนผ่านไป 14 วัน คะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 14 วัน มากกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นวิธีการเรียนการสอนที่เกิดจากการวิเคราะห์ปัญหา ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนด้วยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีการทดลองปฏิบัติจริง ทั้ง 2 รูปแบบมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์ แต่การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ

7 ขั้นตอน สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ได้มากกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนั้นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ อันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคการสอนอื่นๆ และศึกษาตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2. ควรศึกษาการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาไทย สังคมศึกษา ในทุกระดับชั้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

เฉลิมพล ตามเมืองปัก. (2551). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารในการคิดวิเคราะห์และเจตคติเชิงวิทยา ศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน.** วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ดำริ บุญชู. (2546, กันยายน). “การจัดกระบวนการการเรียนรู้”. **วารสารวิชาการ.** 6(9) : 16–23.

นันตพร วดีศิริศักดิ์. (2556, มกราคม-เมษายน). “ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มแบบ TGT และการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยของชีวิตและชีวิตพืช กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,” **วารสารมหาวิยาลัยนครพนม.** 3(1) : 73-78.

พรรัตน์ กิ่งมะลิ. (2552). **การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.** วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต. เพชรบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

รัชนี อุดทา. (2552). **การส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้การเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปางสัก จังหวัดเชียงใหม่.** การค้นคว้าอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สิทธิพล ใจเย็น. (2551). **การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืชชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** การศึกษาค้นคว้าอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วิไลวรรณ พงษ์ชุบ. (2553). **การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้.** วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต. พระนครศรีอยุธยา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

สุรีย์พันธุ์ พันธุ์กรรม. (2553). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดแก้ปัญหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E).** วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2539). **การวัดและประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุง).** กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.

Elsenraft, A. (September, 2003). “Expanding the 5E model : A proposed 7E emphasizes “Transfering of learning,” and the im-porbance of elicithing prior ndersfranding,” **The Science Leadership.** 70(6) : 56–59.

Spence, Lattery D. (March, 2006). **Problem Based Learning : Lead to Learn to Lead.** [Online], Available : http://www.sudygs. ac.th/net/pblhandbook.doc. [March, 2014].