

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Development of Analytical Thinking Ability Using Learning Management
7E Inquiry Process Cooperating with Concept Mapping Technique
in Learning Based on the Philosophy of Sufficiency Economy
on Prathomsuksa 4 Students

เวิน ริทัสนโส¹ ถาดทอง ปานศุภวัชร² สำราญ กำจัดภัย³

Weon Ritusso¹ Thardthong Pansuppawat² and Sumran Gumjudpai³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) พัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 0.50 ขึ้นไป 3) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 5) เปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน และ 6) ศึกษาคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านนาอ อากาศเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 18 คน จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ และแบบประเมินคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ค่าที่ t-test ชนิด Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.99/77.32 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้
2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.62 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 0.50 ขึ้นไป
3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

5. จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. คุณลักษณะตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของนักเรียนหลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น แผนผังมโนทัศน์ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to develop learning using management 7E inquiry process cooperating with concept mapping technique in learning based on the philosophy of sufficiency economy, to meet the efficient standard of 75/75; 2) to improve the develop learning management to meet the effectiveness index of 0.50; 3) to compare students' analytical thinking ability both before and after the intervention; 4) to compare the learning achievement both before and after the intervention; 5) to compare the students' scientific mind both before and after the intervention; and 6) to survey the students' attributes based on the philosophy of sufficiency economy. The samples, obtained through the purposive sampling technique, were 18 students of Prathomsuksa 4 at Ban-Nanor School in the second semester of the academic year 2015. The instruments used in this study were learning management plans, an analytical thinking test, a learning achievement test, a questionnaire about scientific mind, and an assessment from of students' attributes based on the philosophy of sufficiency economy. The collected data were analyzed by mean, standard deviation, and t-tests (Dependent Samples).

The findings were as follows:

1. The efficiency of learning management based on 7E inquiry process cooperating with concept mapping technique and the philosophy of sufficiency economy was 79.99/77.32, which was higher than the standard criteria of 75/75.

2. The effectiveness index of the develop learning management was 0.62, which was higher than the standard criteria of 0.50.

3. The students' analytical thinking ability after learning through the developed learning management was higher than that of before the intervention at the .05 significance level.

4. The students' achievement scores after learning through the developed learning management were higher than that of before the intervention at the .05 significance level.

5. The students' scientific mind after learning through the developed learning management was higher than that of before the intervention at the .05 significance level.

6. The students' attributes based on the philosophy of sufficiency economy after learning through the developed learning management were at a high level.

Keywords: 7E Inquiry Process, Concept Mapping, Philosophy of Sufficiency Economy,
Analytical Thinking Ability

ภูมิหลัง

ศตวรรษที่ 21 เป็นสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้ที่สามารถปรับตัวและมีทักษะกระบวนการทำงานจึงจะมีโอกาสประสบความสำเร็จ ในยุคที่ความรู้และข้อมูลข่าวสารเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นักเรียนต้องมีทั้งความรู้ในเนื้อหา มีทักษะที่จำเป็นในการประยุกต์ใช้ ปรับเปลี่ยนความรู้ให้เข้ากับเป้าหมายที่เป็นประโยชน์และสร้างสรรค์ รวมถึงเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามเนื้อหาและสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป (Kay, 2012, pp. 36-44) ดังนั้นการศึกษาต้องเพิ่มความสำคัญของผลลัพธ์สำหรับนักเรียน คือ ต้องมีความรู้ ทักษะ และความเชี่ยวชาญ เพื่อความสำเร็จในการทำงานและการดำรงชีวิต (McTighe, 2012, p. 214)

แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พุทธศักราช 2552-2559) ได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า “คนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ เป็นคนดี มีความสุข มีภูมิคุ้มกันรู้เท่าทันในเวทีโลก” โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดวิเคราะห์หรืออย่างเป็นระบบและมีทักษะวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 13, 16) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ยึดหลักการปฏิบัติตาม “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมีความมุ่งหวังว่า “สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ด้วยความเสมอภาค เป็นธรรม และมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง” พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 และ (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2553 (2) ระบุว่าในการจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ว่าเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจขอบเขตธรรมชาติ มีทักษะสำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาการกระบวนการคิด ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม

ตลอดจนนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, หน้า 3-4) การพัฒนาวิธีคิด คิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1-5) การสอนวิทยาศาสตร์ต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาความรู้ด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการพัฒนากระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายหลักของการศึกษาวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์และปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง สามารถช่วยฝึกฝนให้เกิดสติปัญญา รู้จักคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล มีความรอบคอบระมัดระวังในการทำกิจกรรมต่างๆ และรู้จักแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน (ปริญญานุช พิบูลสรารุช, 2551, หน้า 98)

ผลการประเมินจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ของการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) โรงเรียนบ้านนาบอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนต่ำกว่าระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาานครพนม เขต 2 และต่ำกว่าระดับประเทศ โดยมาตรฐานการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนา คือ มาตรฐาน ว 5.1 สาระพลังงาน ได้คะแนนเท่ากับ 33.33 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557, หน้า 5)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาความสามารถทางการเรียนด้านต่างๆ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ (Stricklyn, 2011, pp. 59-61) ทำให้ผู้เรียนเกิดผลงานที่สร้างสรรค์ พัฒนาการคิดวิเคราะห์ และการคิดสังเคราะห์ของนักเรียน (จรรยา ชินผั่น, 2554, หน้า 119-121) เกิดความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ ความอดทนมุ่งมั่น ความคิดสร้างสรรค์ ช่วยพัฒนาความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (สุมิตรา กันธิยะ, 2556, หน้า 59-60) นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (สุวคนธ์ ผ่านลำแดง, 2552, หน้า 67) การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ทำให้ผู้เรียน เกิดความรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ณัฐมน เดชมา, 2555, หน้า 78, 91) ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจิตวิทยาศาสตร์ (สุพร พาวินิจ, 2555, หน้า 136) การจัดการเรียนรู้โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (สร้อยทิพย์ ทองใหญ่, 2551, หน้า 69) สามารถเชื่อมโยงหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการทำงานได้ (เอื้อพงศ์ เฉลิมเล่า, 2552, หน้า 53-54)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงศึกษา การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง พลังงานแสงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จิตวิทยาศาสตร์ และคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเป็นการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น นำไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน ทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีในอนาคต

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ให้มีดัชนีประสิทธิผลตามเกณฑ์ 0.50 ขึ้นไป

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

5. เพื่อเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

6. เพื่อศึกษาคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม
2. ขั้นสร้างความสนใจ
3. ขั้นสำรวจและค้นหารวบรวมข้อมูลโดยใช้แผนผังมโนทัศน์

และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุปโดยใช้แผนผังมโนทัศน์
5. ขั้นขยายความคิด
6. ขั้นประเมินผล
7. ขั้นนำความรู้ไปใช้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ตัวแปรตาม

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานแสง
3. จิตวิทยาศาสตร์
4. คุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายหนองชนตอนตเคย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านนาคอ โรงเรียนเพียงหลวง 10 และโรงเรียนบ้านโคกศรี จำนวน 3 ห้องเรียน จาก 3 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 50 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านนาคอ กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายหนองชนตอนตเคย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 18 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือและคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง พลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด จำนวน 18 ชั่วโมง ซึ่งผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 แสดงว่า มีความเหมาะสมมาก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง พลังงานแสง แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยาก (p) 0.32-0.71 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.21-0.71 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานแสง แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยาก (p) 0.39–0.61 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.21–0.86 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

2.3 แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ เป็นข้อคำถามที่มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เป็นข้อคำถามเชิงนิมิตาน (Positive) จำนวน 30 ข้อ โดยประเมินพฤติกรรมทั้งหมด 8 รายการ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทนและเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความประหยัดและความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีค่าความสอดคล้องของข้อคำถามเฉลี่ยทั้งหมด เท่ากับ 1.00 หมายความว่า มีความสอดคล้องมากที่สุด ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.23–0.79 และค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

2.4 แบบประเมินคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นข้อคำถามที่มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เป็นข้อคำถามเชิงนิมิตาน (Positive) จำนวน 20 ข้อ โดยประเมินพฤติกรรมทั้งหมด 3 รายการ ได้แก่ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และภูมิคุ้มกัน ภายใต้เงื่อนไขความรู้ และเงื่อนไขคุณธรรม มีค่าความสอดคล้องของข้อคำถามเฉลี่ยทั้งหมด เท่ากับ 1.00 หมายความว่า มีความสอดคล้องมากที่สุด ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.65–0.89 และค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 0.98

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ระยะก่อนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลจากคะแนนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์

2. ระยะระหว่างการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินกิจกรรม แบบประเมินพฤติกรรมด้านจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และแบบประเมินคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. ระยะหลังการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลการทดสอบจากแบบทดสอบหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ และแบบประเมินคุณลักษณะตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้เครื่องมือชุดเดียวกันกับก่อนเรียน

4. ตรวจให้คะแนนและนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สูตรการหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2

3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยหาค่าดัชนีประสิทธิผล E.I.

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test (dependent samples)

5. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test (dependent samples)

6. วิเคราะห์เปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test (dependent samples)

7. วิเคราะห์คุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ด้วยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

8. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้การสังเกต ซักถาม การสัมภาษณ์ และการตรวจผลงานชิ้นงาน ในระหว่างและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์จากสภาพจริงและนำข้อมูลมาเรียบเรียง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน ในแต่ละแผน จำนวน 9 แผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 383.94 จากคะแนนเต็ม 480 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.99 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 46.39 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.32 แสดงให้เห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 79.99/77.32 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 0.50 ขึ้นไป พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจิตวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.67, 0.55 และ 0.63 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.62 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.62 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 0.50 ขึ้นไป

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 11.39 และ 22.72 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 46.73 เมื่อพิจารณาค่าที่ (t-test) จากตารางที่

ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ $df = 17$ ได้ค่าเท่ากับ 1.740 ซึ่งค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 9.22 และ 20.33 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 41.65 เมื่อพิจารณาค่าที่ (t-test) จากตาราง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ $df = 17$ ได้ค่าเท่ากับ 1.740 ซึ่งค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 2.80 และ 4.18 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 38.41 เมื่อพิจารณาค่าที่ (t-test) จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ $df = 17$ ได้ค่าเท่ากับ 1.740 ซึ่งค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่าจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.60 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.05 แสดงว่า คุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนที่เรียน โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง นักเรียนมีคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้ โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 9 แผน จากการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน พบว่า การจัดการกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ช่วงแรกนักเรียนไม่เข้าใจในคำถามที่ต้องให้เหตุผล และต้องใช้ความคิด เมื่อเรียนไประยะหนึ่ง นักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับการตอบคำถาม ทำให้นักเรียนสามารถระบุความสำคัญของเรื่องราวต่างๆ และแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราวที่กำหนดให้ สามารถเชื่อมโยงความเกี่ยวข้องของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ที่กำหนดให้ และสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์องค์ความรู้ที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งที่กำหนดให้ได้ รวมไปถึงมีความภูมิใจในผลงานตนเองและกล้าแสดงออก

2. จิตวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 9 แผน จากการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน พบว่า นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทนและเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความประหยัด และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

3. คุณลักษณะตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การจัดการเรียนรู้โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 9 แผน จากการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน พบว่า นักเรียนมีความพอประมาณในการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผลโดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำอย่างรอบรู้และรอบคอบ สามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และยอมรับการเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ถูกต้องได้อย่างทันท่วงที และนักเรียนฝึกฝนให้มีความรู้ รู้จักขั้นตอนในการทำงาน มีทักษะการสืบเสาะหาความรู้ และรู้จักประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการทำงานอย่างเหมาะสม

สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.99/77.32 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 0.50 ขึ้นไป

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. คุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 9 แผนการจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.99/77.32 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ทั้งนี้เพราะแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบและมีวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการเลือกและเรียบเรียงเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ การศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนจนแนวทางในการวัดผลและประเมินผล ผ่านกระบวนการตรวจสอบและแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านจุดประสงค์ เนื้อหา การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลก่อนนำไปใช้กับผู้เรียน การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีการฝึกปฏิบัติ ฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผ่านทักษะทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ อย่างเป็นระบบ มีกิจกรรมที่สร้างความสนใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม นักเรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปยังประสบการณ์เดิม ทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น สามารถจัดลำดับความคิดและลำดับขั้นตอนในศึกษาค้นคว้าการโดยการใช้แผนผังมโนทัศน์ และนำหลักปรัชญาของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการทำงาน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ และเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 9 แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 79.99/77.32 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวคนธ์ ผ่านสำแดง (2552, หน้า 67) ได้ศึกษาผล

การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแกแปะราษฎร์นิยม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 มีค่าเท่ากับ 85.05/83.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และสุวพร พาวินิจ (2555, หน้า 136) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแผนผังมโนทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแผนผังมโนทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.60/79.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีค่าเท่ากับ 0.62 กล่าวคือ ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 62 คือ เป็นไปตามเกณฑ์ 0.50 ขึ้นไป ทั้งนี้เพราะนักเรียนที่เรียนโดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีการจัดการกิจกรรมที่สร้างความสนใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน กระตุ้นความสามารถในการเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปยังประสบการณ์เดิม ทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ฝึกการคิดวิเคราะห์ จนสามารถจัดลำดับความคิดเป็นลำดับขั้นตอน มีการนำแผนผังมโนทัศน์และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการทำงาน ขยายกรอบแนวคิดของตนเอง และต่อเติมให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม นำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ มะลิวัลย์ พรหมโคตร (2556, หน้า 148, 153) ได้จัดทำคู่มือการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์ โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีผล

ต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน “คุรุราษฎร์อุทิศ” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ผลการศึกษาพบว่า คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) มีค่าเท่ากับ 0.60

3. ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 11.39 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 22.72 แสดงว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะการจัดการจัดการเรียนรู้ มีกิจกรรมการฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทำให้สามารถแยกแยะเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ออกเป็นส่วนย่อยๆ หรือเป็นหมวดหมู่ว่าสิ่งเหล่านั้น ประกอบด้วย อะไร มีความสำคัญอย่างไร รวมทั้ง การหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นว่ามี ความสัมพันธ์กันอย่างไร และที่เป็นอย่างนั้นอาศัย หลักการอะไร ส่งผลให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ จรรยา ชินผื่น (2554, หน้า 119–121) ได้ศึกษาการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และผลงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนหนองแสงวิทยศึกษ เรื่อง การอนุรักษ์ ทรัพยากรน้ำ โดยการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับการคำถามปลายเปิด ผลการศึกษาพบว่า ทำให้นักเรียน คิดวิเคราะห์ได้ 3 ลักษณะ คือ การวิเคราะห์หลักการ การวิเคราะห์ความสำคัญ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เมื่อพิจารณาผลงานของนักเรียน พบว่า เกิดจากการคิด วิเคราะห์ และการคิดสังเคราะห์ของนักเรียน ซึ่งก่อให้เกิด ผลงานอย่างสร้างสรรค์ มีความหลากหลาย และมีเอกลักษณ์

เฉพาะตัวของแต่ละกลุ่ม นักเรียนสามารถนำการคิดวิเคราะห์ และการคิดสังเคราะห์ มาสร้างสรรค์ผลงาน ชิ้นงาน หรือ ทำภาระงานของกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ และ Willam (1981, p. 1605–A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถ ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ระหว่างการสอนแบบ สืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบเดิมที่ครูเป็นจุดศูนย์กลาง วิชาประวัติศาสตร์อเมริกา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

4. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการ ใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 9.22 และ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 20.33 โดยผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะการจัดการ เรียนรู้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการ ที่หลากหลาย เช่น การตรวจ สอบความรู้เดิม เป็นการตั้ง คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมเพื่อให้ สามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม การสร้างความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถามให้เกิด ความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นให้คิด เพื่อนำไปสู่การ ตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป การสำรวจค้นหา เป็นการทำให้ ความเข้าใจในประเด็นหรือคำถาม วางแผนกำหนดแนวทาง การสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บ รวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างพอเพียง ผู้เรียน ดำเนินการสำรวจตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และจัดลำดับความคิดและลำดับขั้นตอนในศึกษาค้นคว้า โดยการใช้แผนผังมโนทัศน์ และนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียงมาใช้ในการทำงานเป็นการนำข้อมูลมาทำ การวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ใน รูปแบบต่างๆ สรุปและอภิปรายผลการทดลอง โดยอ้างอิง ประจักษ์พยานอย่างชัดเจนเพื่อนำเสนอแนวคิดต่อไป การขยายความรู้ เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้มากขึ้น การนำความรู้ไปใช้ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้ไปสร้างความรู้ใหม่

ด้วยการใช้แผนผังมโนทัศน์ จัดลำดับของการคิดวิเคราะห์ และนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการทำงาน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ญัฐมน เดชมา (2555, หน้า 78, 91) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารและสมบัติของสารและจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านความรู้มากที่สุด ร้อยละ 36.05 รองลงมา คือ ด้านการนำไปใช้ ร้อยละ 32.56 และด้านการวิเคราะห์ ร้อยละ 31.39 ตามลำดับ

5. ผลการศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 2.80 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 4.18 โดยจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจมีความแปลกใหม่สำหรับนักเรียนฝึกการปฏิบัติด้วยตนเองผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ อย่างเป็นระบบ นักเรียนสนุกสนาน มีความสุขในการปฏิบัติกิจกรรม อยากเรียนรู้ และฝึกกิจกรรมใหม่ๆ ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีหลักในการคิด มีเหตุผล มีความสนใจใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทนและเพียรพยายาม มีระเบียบและรอบคอบ มีความซื่อสัตย์ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความประหยัดและมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุมิตรา กันธิยะ (2556, หน้า 59-60) ได้ศึกษาความสามารถทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปรินทร์รอยแยลส์วิทยาลัย ที่เรียนโดยวิธีการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7E ผลการศึกษาพบว่า มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้าน ทั้ง 7 ด้าน ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ ความอดทน

มุ่งมั่น การมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสงสัยและกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ และยอมรับเมื่อมีประจักษ์พยานหรือเหตุผลที่เพียงพอ อยู่ในระดับดีมาก และในภาพรวมนักเรียนที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีขึ้นไปร้อยละ 97.73

6. ผลการศึกษาคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่ามีคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45) ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จนทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองทำให้เกิดคุณลักษณะที่สำคัญ คือ ความพอประมาณ ในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ วัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างคุ้มค่าและเหมาะสม ความมีเหตุผลในการตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง สามารถระบุเหตุและผลที่เกิดการทำงานได้ การมีภูมิคุ้มกัน มีความสามารถในการใช้เหตุผลในการคิดและการกระทำได้อย่างรอบคอบ บนเงื่อนไขความรู้ ทำให้ผู้เรียนรู้จักขั้นตอนในการทำงาน มีทักษะการสืบเสาะหาความรู้ และรู้จักประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการทำงานอย่างเหมาะสม และเงื่อนไขคุณธรรม นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน ซื่อสัตย์ มีวินัย และมีความรับผิดชอบ ส่งผลให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กันตภณ นฤวัตปกรณ์ (2557, หน้า 143-145) ได้ทำการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความมีวินัยในตนเอง ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ศูนย์การศึกษานอกกระบวนและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม ผลการศึกษาพบว่า การคิดวิเคราะห์ ความมีวินัยในตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนควรศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้เข้าใจจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนจากมาตรฐานและตัวชี้วัด

2. ผู้สอนควรเตรียมความพร้อมโดยการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมและอุปกรณ์ การเตรียมสื่อ การใช้คำถาม การกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มตามศักยภาพ

3. สำหรับการจัดกิจกรรมในแต่ละชั้นตอน ครูควรให้ความสำคัญในการตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้เดิม ชื่นเร้าความสนใจ ครูกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นขึ้นสำรวจค้นหา นักเรียนต้องทำความเข้าใจประเด็นหรือคำถาม ดำเนินการสำรวจตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ชื่นอธิบาย นักเรียนต้องนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และอภิปรายผลการทดลองเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ชื่นขยายความรู้ ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้มากขึ้นขยายกรอบแนวคิดของตนเองและต่อเติมให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ชื่นประเมินผล ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ใหม่ที่ได้ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม และชื่อนำความรู้ไปใช้ กระตุ้นให้นักเรียนนำความรู้เดิมไปสร้างความรู้ใหม่ ด้วยการใช้แผนผังมโนทัศน์ เพื่อจัดลำดับของ

การคิดวิเคราะห์ และนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถถ่ายโอนและพัฒนาการเรียนรู้ได้

4. ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำสาระอื่นๆ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีทั้งความรู้ที่ครอบคลุมด้านเนื้อหา มีการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ และคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. ควรจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทโรงเรียนอื่น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสมสทกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กันตภณ นฤวัตปกรณณ์. (2557). *การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบพบกลุ่มบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความมีวินัยในตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกสทศ. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

จรรยา ชินผั่น. (2554). *การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และผลงานนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการอนุรักษ์น้ำ โดยการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับคำถามปลายเปิด*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ณัฐมน เดชมา. (2555). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารและสมบัติของสารและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปริญานูช พิบูลสรารุณ. (2551). การขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียงด้านการศึกษา. กรุงเทพฯ: พิมพ์ลักษณ์.
- มะลิวัลย์ พรหมโคตร. (2556). คู่มือการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์โดยสอดคล้องกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2557). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2557. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. เข้าถึงได้จาก http://www.ipst.ac.th/sci_curriculum/1_4.pdf.
- สร้อยทิพย์ ทองใหญ่. (2551). การศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ด้วยการพัฒนาสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นแบบบูรณาการ “ชุมชนศรีธาตุกับเศรษฐกิจพอเพียง” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลศรีธาตุ จังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุมิตรา กันธิยะ. (2556). ความสามารถทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยวิธีการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7 อี. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุวคนธ์ ผ่านลำแดง. (2552). ผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่องอาหารและสารอาหารกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุพรรณ พาวินิจ. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร โดยใช้กระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และแผนผังมโนทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- เอื้อพงศ์ เฉลิมเล่า. (2552). ผลของการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนในการทำโครงงานเพื่อเรียนรู้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Kay, K. (2012). ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21: สำคัญอย่างไร คืออะไร และจะทำสำเร็จได้อย่างไร ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21 (21st century skills: Rethinking how students learn). กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวสต์.
- McTighe, E. S. (2012). กรอบแนวคิดในการนำไปปฏิบัติเพื่อสนับสนุนทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใน Belleca J. และ Brandt R. ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาศตวรรษที่ 21 (21st century skills: Rethinking how students learn). กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวสต์.
- Striclyn, J. (2011). *What effect will using inquiry method of teaching science have on 6th grade students*. Montana: Montana State University Library.
- William, Jame Milford. (1981). A Comparison Study of Tradition Teaching Procedures on Student Attitude Achievement and Critical Thinking Ability in Eleventh Grade United States History. *Dissertation Abstracts International*, 42(4), 1605-A.