การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

Development of Analytical Thinking and Scientific Process Skills Using Learning Management on "My Body" Based on 5E Inquiry Learning Cycle Integrated with six Thinking Hats Technique for Prathomsuksa 6 Students

อนุพร ทิพย์สิงห์[1] ถาดทอง ปานศุภวัชร[2] อุปถัมภ์ โพธิกนิษฐ์[3]

Anupon Tipsing[1] Thardthong Pansupawat[2] and Auphatham Phothikanith[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ให้มีประสิทธิภาพ 75/75 2) พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ให้มีประสิทธิผลตามเกณฑ์ 0.50 ขึ้นไป 3) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ 4) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ 5) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ และ 6) ศึกษาความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนห้วยตาเปอะ อำเภอคำชะอี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ ค่าดัชนีประสิทธิผล และสถิติทดสอบค่าที (t–test for dependent samples)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.82/78.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.65 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 0.50 ขึ้นไป

[1]นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

[3]อาจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เทคนิคหมวกหกใบ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ABSTRACT

The purpose of this research were: 1) to develop learning management based 5E Inquiry on learning cycle integrated with six thinking hats technique to contain the efficient standard of 75/75; 2) to determine the efficiency index of the developed learning management to attain the efficient index standard criteria of 0.50; 3) to compare the students' analytical thinking both before and after the intervention; 4) to compare the students' scientific process skills both before and after the intervention; 5) to compare the students' achievement gained both before and after the intervention; and 6) to examine the students' satisfaction towards the developed learning management. The target group were 17 prathomsuksa 6 students who were studying in the second semester of 2015 academic year at Houytaper School under Mukdahan Primary Educational Service Office. They were obtained by purposive random sampling. The instruments included a management on "My Body" base on 5E Inquiry learning cycle integrated with six thinking hats technique, a students' analytical thinking test, a test of students' scientific process skills, a satisfaction test. The statistics used in this research were percentage, mean, standard deviation, efficiency value, effective ness index, and t–tests (Dependent Samples).

The study unveiled these results:

1. The efficiency of learning management based on 5E Inquiry learning cycle integrated with six thinking hats technique was 79.82/78.76, which was higher than the set criteria of 75/75.

2. The effectiveness index of the developed learning management was 0.65 which was higher than the set criteria of 0.50.

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

4. The students' scientific process skills after learning through the developed learning management were statistically higher than that of before at the .05 level of significance.

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

6. The students' statisfaction towards the developed learning was at a high level.

Keywords : 5E Inquiry Learning Cycle s, Six Thinking Hats Technique, Analytical Thinking, Scientific process skill

ภูมิหลัง

ภายใต้กระแสโลกาภิวัฒน์ที่เต็มไปด้วยข้อมูลและข่าวสารมากมาย ส่งผลให้สังคมในยุคปัจจุบันเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ที่ทุกคนในสังคมต้องเรียนรู้เรื่องราวข้อมูลต่างๆ เพื่อให้เกิดความรอบรู้ ซึ่งความรู้ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่ใช้เป็นเครื่องมือเสริมสร้างศักยภาพและความสามารถของแต่ละบุคคล โดยมีสถาบันการศึกษาที่เป็นสถาบันหลักในการทำหน้าที่สร้างและพัฒนาคนในสังคมให้มีความรู้ สามารถพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรมของประเทศให้ก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 อย่างมั่นคง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553, หน้า 7)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับการคิด โดยระบุให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดเป็น มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างมีระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม เป้าหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่กล่าวถึงความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาการคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย ซึ่งการปลูกฝังการฝึกทักษะกระบวนการคิดให้กับนักเรียนให้มีพื้นฐานการคิดทันกับสภาพสังคมที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีไปอย่างรวดเร็วในสังคมยุคปัจจุบันช่วยให้ประเทศชาติพัฒนาทัดเทียมกับสังคมยุคใหม่ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 6) การสะท้อนผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของไทยโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พบว่าคุณภาพการศึกษาของประเทศไทยอยู่ในระดับต่ำและไม่เป็นไปตามเป้าหมาย คะแนนผลสัมฤทธิ์ยังอยู่ในระดับต่ำและปัญหาดังกล่าวได้เกิดขึ้นกับโรงเรียนห้วยตาเปอะ คือ มีคะแนนผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2557 พบว่า คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนเท่ากับ 47.62 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศที่มีค่าเท่ากับ 48.66 อยู่ 1.04 สาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาคือ เนื้อหาในมาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต ซึ่งในด้านการจัดการเรียนการสอน จากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกรอบที่สาม จากสำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนพบว่าคุณภาพมาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์อยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งยังต้องมีการพัฒนาให้ดีขึ้นกว่าเดิม (สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา, 2557, หน้า 47)

ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการคิดพร้อมทั้งพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ครูผู้สอนจึงมีความจำเป็นต้องปรับกระบวนการเรียนการสอนเน้นการพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์

วารสารวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

อย่างมีขั้นตอน รู้จักวิธีการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (สิบปนนท์ เกตุทัต, 2541, หน้า 2) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) เป็นกระบวนการที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกิจกรรมการสังเกต การตั้งคำถาม การวางแผนเพื่อการทดลองการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 271) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ ทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (นุชนาถ สิงหา, 2555, หน้า 105)

การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดที่สามารถพัฒนาให้เกิดกับผู้เรียนได้เพื่อให้นักเรียนสามารถคิดได้ด้วยตัวเอง คิดเป็น เรียนรู้เป็น สามารถจำแนกให้เหตุผลจับประเด็น เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆ ได้ ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (ละมัย วงศ์คำแก้ว, 2555, หน้า 79) ทำให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5Es ที่เป็นพหุปัญญามีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (ราตรี ประสาทเขตการ, 2554, หน้า 117) และทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน มีเจคติต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก (ชัยวัฒน์ โกษาแสง, 2558, หน้า 156)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ เป็นการแยกความคิดออกเป็นด้านๆ อย่างชัดเจนด้วยสีของหมวก จากนั้นจึงวิเคราะห์หาเหตุผลภายในกรอบความคิดของหมวกสีนั้นๆ อันจะช่วยให้คิดพิจารณาสิ่งต่างๆ ได้ครอบคลุมและมีคุณภาพมากขึ้น แนวคิดนี้ทำให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ สามารถแยกความคิดได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้สามารถทำงานสู่เป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (คชาภรณ์ คลังชำนาญ, 2551, หน้า 5) ทำให้นักเรียนมีการคิดวิจารณญาณจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (ถวิล สมัยมาก, 2551, หน้า 101) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 81.58 (ไพโรจน์ เติมเตชาติพงษ์, 2553, หน้า 153)

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จึงมีความสนใจที่จะนำจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ร่างกายของเรา เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความสามารถและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ให้มีประสิทธิภาพ 75/75

2. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ให้มีประสิทธิผลตามเกณฑ์ 0.5 ขึ้นไป

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ

4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ

5. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ

6. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร หลักสูตรและการสอน

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนห้วยตาเปอะ โรงเรียนบ้านแก้งนาง และโรงเรียนบ้านสานแว้ อำเภอดงหลวง กลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาดงหลวงตอนบน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 50 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนห้วยตาเปอะ กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาดงหลวงตอนบน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 17 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือและคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เรื่อง ร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 8 แผน ที่เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามเฉลี่ยเท่ากับ 1.00

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20–0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.22–0.58 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.86

2.2 แบบทดสอบวัดบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.44–0.76 และค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.22–0.69 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.89

วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยากง่าย (p) 0.36–0.74 และค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.21–0.61 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert' Scale) จำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ เนื้อหาตามหลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนนเป็นคะแนนก่อนเรียน (Pre–test)

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายของเรา โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอน จำนวน 8 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 16 ชั่วโมง

3. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามขั้นตอนที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน เป็นคะแนนหลังเรียน (Post–test)

4. หลังจากนั้น ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายของเรา

5. ตรวจให้คะแนนและนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ โดยหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เทียบกับเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ โดยหาค่าดัชนีประสิทธิผล E.I. ตามเกณฑ์ 0.5 ขึ้นไป

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติค่าที (t–test for Dependent Samples)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เรื่อง ร่างกายของเรา ตามเกณฑ์ 75/75 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละแผน มีค่าเท่ากับ 127.71 จากคะแนนเต็ม 160 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.82 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความสารถในการคิดวิเคราะห์ คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 70.88 จากคะแนนเต็ม 90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.76 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.82/78.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

วารสารวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เรื่อง ร่างกายของเรา ตามเกณฑ์ 0.5 ขึ้นไป พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 0.61 0.64 และ 0.71 ตามลำดับและมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.65 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 0.50 ขึ้นไป

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 10.82 และ 22.47 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 19.62 เมื่อพิจารณาค่า t จากการเปิดตารางค่าวิกฤติการแจกแจง t ที่ N = 17 ได้ค่าเท่ากับ 1.746 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง หมายความว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 11.94 และ 23.47 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 12.48 เมื่อพิจารณาค่า t จากการเปิดตารางค่าวิกฤติการแจกแจง t ที่ df = 16 ได้ค่าเท่ากับ 1.746 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง หมายความว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ก่อนรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.59 และ 24.94 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 15.19 เมื่อพิจารณาค่า t จากการเปิดตารางค่าวิกฤติการแจกแจง t ที่ df=16 ได้ค่าเท่ากับ 1.746 แสดงว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t จากตาราง หมายความว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ผลปรากฏว่า ได้ค่าเฉลี่ย 4.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.70 แปลผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนห้วยตาเปอะ เมื่อเรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ อยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

1. ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ การจัดการเทคนิคหมวกหกใบ เรื่อง ร่างกายของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนห้วยตาเปอะ โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมวิธีการที่หลากหลาย คิดวิเคราะห์ตามลักษณะของสีหมวกหกใบ จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีการ ฝึกคิดแบบหมวกสีขาว ซึ่งนักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์หลักการ โดยระบุกฎเกณฑ์หรือสาระสำคัญของเรื่องที่ศึกษา ฝึกให้มีการคิดแบบหมวกสีแดง สีดำ สีเหลือง และสีฟ้า ซึ่งนักเรียนได้ฝึกวิเคราะห์ความสำคัญโดยระบุสิ่งที่จำเป็น สิ่งใดเป็นเหตุ สิ่งใดเป็นผล สิ่งที่มีบทบาทมากที่สุดในเรื่องที่ศึกษา ฝึกคิดแบบหมวกสีเขียว ซึ่งเป็นการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยให้เชื่อมโยงความรู้กับสิ่งต่างๆ ว่ามีความเกี่ยวข้องกัน เพื่อนำไปสู่การฝึกให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ

วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เรื่อง ร่างกายของเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนห้วยตาเปอะ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมวิธีการที่หลากหลาย จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้น ตั้งใจทำการทดลองร่วมกัน วางแผน ปฏิบัติกิจกรรมการทดลองด้วยความสนใจใฝ่รู้

3. ความพึงพอใจของนักเรียน การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้การคิด สังเกต ฝึกถาม-ตอบ เชื่อมโยงบูรณาการการวิเคราะห์วิจารณ์ สร้างองค์ความรู้ โดยผู้วิจัยได้ให้คำปรึกษา ชี้แนะ ช่วยเหลือให้กำลังใจ เป็นผู้กระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนคิด อยากรู้อยากเห็น จากการสังเกตพฤติกรรมพบว่า นักเรียนเกิดความสนุกสนาน กล้าแสดงความคิดเห็น กล้าตอบคำถาม ทำให้บรรยากาศในการเรียนมีความสนุกสนาน นักเรียนมีความพึงพอใจมาก

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ จำนวน 8 แผนการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.82/78.76 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างมีระบบ โดยเริ่มจากการเลือกหน่วยการเรียนรู้ ศึกษาเอกสารหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์รวมถึงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเทคนิคการสอนคิดแบบหมวกหกใบ อย่างละเอียด แต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาก่อนนำไปใช้กับนักเรียน และยังมีกิจกรรมที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 13 ทักษะ กระตุ้นให้นักเรียนวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบปัญหาและดำเนินการสำรวจตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์แปลผล สรุปผล ส่งผลให้ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 สอดคล้องกับผลการศึกษาของ เกศนีย์ ภูทองนาค (2555, หน้า 98) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคนิคการตั้งคำถามหมวกหกใบเพื่อพัฒนาการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบใช้เทคนิคคำถามหมวกความคิดหกใบ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 มีค่าเท่ากับ 85.05/83.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ค่าเท่ากับ 0.65 กล่าวคือ นักเรียนความรู้เพิ่มขึ้น 0.65 หรือคิดเป็นร้อยละ 65 คือเป็นไปตามเกณฑ์ 0.50 ขึ้นไป เนื่องจากนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ มีการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าก่อนเรียน เพราะผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมที่หลากหลายให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีการสร้างความสนใจก่อนเข้าสู่เนื้อหาด้วยเหตุการณ์ที่นักเรียนสนใจ เรื่องที่เกี่ยวกับปัญหาสุขภาพ เพื่อนำเข้าสู่เนื้อหา เรื่อง ร่างกายของเรา โดยกระตุ้นให้นักเรียนได้สำรวจและค้นหาคำตอบด้วยการศึกษาหาความรู้เพื่อการได้มาซึ่งคำตอบ ฝึกให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ ตามลักษณะสีของหมวกหกใบ ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ พัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุจาภา ประถมวงศ์ (2551, หน้า 72) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วารสารหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเท่ากับ 0.5970 และ 0.6361 ตามลำดับ

3. ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้วิจัยส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจนทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ ฝึกให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ตามลักษณะสีของหมวกหกใบ มีการฝึกการคิดวิเคราะห์หลักการคิดวิเคราะห์ความสำคัญและคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของนภัสวรรณ จงสอน (2556, หน้า 94) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านพุม่วงราษฎร์บำรุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 1 จำนวน 11 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยการคิดแบบหมวกหกใบ อยู่ในระดับดี

4. ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ พบว่ามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรม วิธีการในแต่ละขั้นตอนสร้างคำถามขึ้นมาจากเรื่องที่สนใจ ร่วมกันวางแผนเพื่อกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ปฏิบัติการเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล มาวิเคราะห์แปรผล สรุปผล พร้อมทั้งจัดกระทำข้อมูลและอภิปรายผล ค้นคว้าเพิ่มเติมในประเด็นที่สนใจ มีส่วนร่วมในการประเมินผล นำมาจัดป้ายนิเทศ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านขั้นตอนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเทคนิคหมวกหกใบ โดยพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 13 ทักษะ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการทดลองจริงและใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสมและถูกต้องเพื่อหาคำตอบ ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยวัฒน์ โกษาแสง (2558, หน้า 156) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 สอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรม วิธีการที่หลากหลาย คือ นำเข้าสู่บทเรียนด้วยเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว กระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม วางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ปฏิบัติการเพื่อเก็บรวบรวมและได้แทรกการคิดแบบหมวกสีขาว เพื่อให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์หลักการ คือ ระบุกฎเกณฑ์

สาขาวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สาระสำคัญของเรื่อง เพื่อนำไปกำหนดแนวทางในการค้นหาความรู้ นักเรียนได้นำข้อมูลมาร่วมกันวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล พร้อมทั้งจัดกระทำข้อมูล และอภิปรายผลการทดลอง ได้แทรกการคิดแบบหมวกสีแดง สีดำ สีเหลือง และสีฟ้า เพื่อให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ความสำคัญ แสดงความคิดเห็น ข้อดี ข้อบกพร่องของข้อมูลหรือเหตุการณ์ พร้อมระบุเหตุผลประกอบ และได้แทรกการคิดแบบหมวกสีเขียว เพื่อให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่ เพื่อให้เกิดการนำไปสู่การค้นคว้าทดลอง มีการประเมินผลการเรียนรู้จากการทำกิจกรรม เป็นการประเมินผลรายบุคคล รายกลุ่ม โดยใช้กระบวนการต่างๆ เพื่อประเมินว่าผู้เรียนมีความรู้มากน้อยเพียงใด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพลา ทองแป้น (2552, หน้า 81) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ที่มีต่อความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลบ้านคูหาสวรรค์ จำนวนนักเรียน 44 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ผลการศึกษาความพึงพอใจหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ โดยรวมอยู่ในระดับมากขึ้นไป เนื่องมาจากเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งเน้นให้มีทักษะการสืบเสาะหาความรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด สังเกต เชื่อมโยงบูรณาการการคิดวิเคราะห์ สร้างองค์ความรู้ โดยผู้วิจัยได้ให้คำปรึกษา ชี้แนะ ช่วยเหลือ ให้กำลังใจ กระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนคิด อยากรู้อยากเห็น และสืบเสาะหาความรู้จากการถามและพยายามค้นหาคำตอบหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเองผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ มีการสร้างบรรยากาศการสืบเสาะหาความรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระ และแทรกเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ ทำให้นักเรียนคิดอย่างมีระบบ ส่งผลให้เกิดความคิดที่มีประสิทธิภาพ นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะสืบเสาะหาความรู้ และสนใจที่จะใส่หมวกแล้วคิดตามลักษณะสีของหมวก ให้ความร่วมมือในทุกๆ กิจกรรมทำให้สนุกสนานมีความสุขในการปฏิบัติกิจกรรม อยากเรียนรู้และฝึกทำกิจกรรมใหม่ๆ ด้วยตนเอง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ มีคะแนนเฉลี่ยในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิมล ทองผิว (2556, หน้า 103) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ร่วมกับผังกราฟฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 84 คน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ร่วมกับผังกราฟฟิก มีระดับความพึงพอใจในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้เข้าใจจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนจากมาตรฐานและตัวชี้วัด

1.2 ในแผนการสอนที่ต้องให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล ครูควรมีการเตรียมความพร้อมจัดเตรียมสภาพแวดล้อมและอุปกรณ์ เตรียมสื่อการเรียนการสอนให้พร้อม เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพ

1.3 ควรเตรียมนักเรียนให้คุ้นเคยกับการเรียนในขั้นตอนต่างๆ เช่น ในขั้นอธิบายข้อสรุป ควรมีการเตรียมผู้เรียนให้กล้าแสดงออกในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

1.4 ควรอธิบายให้ละเอียดก่อนให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ตามลักษณะสีของหมวกหกใบ ซึ่งนักเรียนบางส่วนยังตอบคำถามสั้นๆ ซึ่งทำให้การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนยังไม่ละเอียดเพียงพอ

วารสารวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบกับหน่วยการเรียนรู้เรื่องอื่น นักเรียนชั้นอื่นๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อจะได้ข้อสรุปที่คลอบคลุมและชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการสอนรูปแบบอื่นๆ เพื่อการพัฒนานักเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดรูปแบบการสอบแบบต่างๆ เปรียบเทียบกันเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.4 ควรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ ในเนื้อหาที่ต้องการให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช* 2551. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_____. (2553). *แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* นนทบุรี: ไทยร่มเกล้า.

เกศนีย์ ภูทองนาค. (2555). *การประยุกต์ใช้เทคนิคคำถามหมวกความคิดหกใบเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราภัฏมหาสารคาม.

คชาภรณ์ คลังชำนาญ. (2551). *ผลของการสอนโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบด้วยวิธีสอนต่างกันมีผลต่อการคิดวิจารณญาณของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชัยวัฒน์ โกษาแสง. (2558). *การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

ถวิล สมัยมาก. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบกับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

นภัสวรรณ จงสอน. (2556). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หน่วยเศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการคิดแบบหมวกหกใบ.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นุชนาถ สิงหา. (2555). *ผลการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ร่วมกับเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์เรื่องไฟฟ้าเคมี ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ไพโรจน์ เติมเตชาติพงษ์. (2553). *ผลการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วารสารวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ราตรี ประสาทเขตการ. (2554). *ผลการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 5Es ที่เน้นพหุปัญญามีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดคูหาสวรรค์ จังหวัดกำแพงเพชร.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

รุจาภา ประถมวงษ์. (2551). *การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E).* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ละมัย วงศ์คำแก้ว. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับผังกราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

วิมล ทองผิว. (2556). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้รูปแบบการสอนผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2557). *สถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน รอบสาม (พ.ศ. 2554–2558).* กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.

สิบปนนท์ เกตุทัต. (2541). แนวคิดเกี่ยวกับทิศทางและนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย. *วารสารวิชาการ กรมวิชาการ*, 1(5), 10.

สุพลา ทองแป้น. (2552). *ผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามต่อความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร