



**การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้
ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
สุรีพร เขียวสมบัติ^a และอังคณา อ่อนธานี^b**

**Development of Learning Activity Package through Constructivism Theory
with Six Thinking Hats to Enhance the Critical Thinking Skill
on Topic “Food for Life” for Mathayomsuksa 2 Students
Sureeporn Keawsombut^a and Angkana Onthanee^b**

^{a, b}ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

^{a, b}Department of Educational, Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok Province, 65000

Corresponding author. E-mail address: krugibsu@gmail.com^a; angkanao@nu.ac.th^b

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดย 2.1) เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2.2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยโดยใช้การวิจัยและพัฒนา มี 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อหาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบัว อำเภอบัว จังหวัดน่าน ปีการศึกษา 2557 ทั้ง 3 กลุ่ม คือ นักเรียนจำนวน 6 คน, 12 คน และ 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ขั้นที่ 2 ใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบัว ปีการศึกษา 2557 จำนวน 36 คน แบบแผนการวิจัย คือ One Group Pretest-Posttest Design ขั้นที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ จำนวน 4 ชุด แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หาประสิทธิภาพใช้สูตร E_1/E_2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทีแบบไม่อิสระต่อกัน (T-Test for Dependent Samples) และสถิติไคสแควร์ (Chi-Square Test)

ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 ชุด พบว่า มีความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.04/77.43
2. ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีดังนี้
 - 2.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 - 2.2 ระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ



Abstract

The purposes of this research were 1) to create and study the efficiency of learning activity package through constructivism theory and six thinking hats at the criterion 75/75; 2) to implement the learning activity package with 2.1) compare the critical thinking skill before and after using the learning activity package, 2.2) to study the relationship between critical thinking skill level after using the learning activity package and achievement level in science; 3) to study student’s satisfaction towards learning activity package. The research methodology comprised of 3 steps of research and development. First step, creating and studying the efficiency of the learning activity package, five experts examine the appropriateness of the learning activity package and get experiment with mathayomsuksa 2 students at Pua School Pua, District Nan, Province, academic year 2014 by 3 groups of 6, 12 and 40 students to find the learning activity package’s efficiency at the level of 75/75. Second step, implement the learning activity package, the sample group is 36 mathayomsuksa 2 students at Pua School, academic year 2014. The research design is one group pretest–posttest design. Third step study student’s satisfaction who study with the learning activity package. The research instrument compose of 4 sets of the learning activity package through constructivist theory and six thinking hats, the critical skill test, a student’s satisfaction questionnaire, study efficiency with E_1/E_2 . The statistics for data analysis are the average, the standard deviation, t – test for dependent samples and chi–square test.

The results of research were as follows :

1. The result create and study the efficiency of the 4 learning activity package. It has been submitted for examining the appropriateness of every compositions of the learning activity package at high level and met efficiency at 79.04/77.43.
2. When the developed learning activity package was implemented, It was found that.
 - 2.1 The student have the critical thinking skill after using the learning activity package higher than before at the statistical significant of .01.
 - 2.2 The critical thinking skill level of the student after using the learning activity package there exhibited no relationship with achievement level in science.
3. The student have highly satisfied learning by using the learning activity package. It has been submitted for student’s satisfaction who study with the learning activity package in the high level.

Keywords: Learning Activity Package, Constructivism Theory, Six Thinking Hats, Critical Thinking Skill

บทนำ

สภาพสังคมโลกในปัจจุบันได้มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับและพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง สภาพสังคมไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้สังคมมีความซับซ้อนและเกิดปัญหาใหม่ๆ เพิ่มขึ้น จำเป็นที่คนในชาติจะต้องมีความรู้ที่ถูกต้องเหมาะสมตลอดจนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อประกอบการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน

การจัดการศึกษาจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่สามารถพัฒนาให้เด็กเป็นคนที่รู้จักคิด รู้จักการแก้ปัญหา รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555–2559) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542

แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 24 (2) กล่าวว่า “ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา” และในมาตรา 24 (3) “จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง” หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนมีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สิ่งสำคัญของการจัดการศึกษา คือ การทำให้บุคคล



มีความสามารถในการคิดเพื่อที่จะช่วยให้บุคคลมีความสามารถในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งการจะพัฒนานักเรียนให้รู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ ต้องพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นการปฏิรูปการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพด้านกระบวนการคิด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540)

การคิดวิจารณ์ (Critical Thinking) เป็นการคิดประเภทหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2548, น. 6-7) การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้กับผู้เรียนมีความสำคัญมาก เนื่องจากจะช่วยผู้เรียนคิด และตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างรอบคอบ บนฐานของข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากที่สุด (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555, น. 103) การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ที่มีความมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยเน้นกระบวนการไปสู่การสร้างความรู้โดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ ศึกษาหาความรู้และพัฒนาวิธีคิด ซึ่งในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สาระการเรียนรู้ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นเนื้อหาวิชาที่ผู้เรียนจะต้องใช้ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ กอปรกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณยังเป็นหนึ่งในทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากในการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบัน ด้วยความตระหนักว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสำคัญและความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตตามทักษะในศตวรรษที่ 21 จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) พบว่า มาตรฐานด้านผู้เรียนตัวบ่งชี้ที่ 4 คือ ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และตัวบ่งชี้ที่ 5 ครั้งล่าสุด (2554-2558) อยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งต่ำกว่าตัวบ่งชี้อื่นๆ และจากการวิเคราะห์ข้อสอบ O-NET กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ข้อสอบส่วนใหญ่เป็นข้อสอบที่ต้องใช้

กระบวนการคิดอย่างรอบด้านและรอบคอบ ซึ่งผลการทดสอบ O-NET ของโรงเรียนบัว อำเภอบัว จังหวัดน่าน ปีการศึกษา 2556 ในระดับประเทศ พบว่า คะแนนเฉลี่ยในระดับโรงเรียนในสาระที่ 1 เท่ากับ 48.32 ซึ่งต่ำกว่าสาระอื่นๆ สอดคล้องกับคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เท่ากับ 40.52 ซึ่งต่ำกว่าสาระอื่นๆ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557) จากการวิเคราะห์สาเหตุอาจจะมาจากครูยังขาดการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการคิด โดยเฉพาะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แนวทางการแก้ไขการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ และสื่อการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ชุดกิจกรรม ถือว่าเป็นสื่อทางการสอนที่เน้นแนวคิดสำคัญ คือ การคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และมีการใช้สื่อประสมหลากหลายและจัดอย่างเป็นระบบมาใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยได้นำทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้โดยอาศัยหลักการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาจากการเผชิญสถานการณ์ปัญหาที่ความรู้เดิมที่มีอยู่ไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ จะทำให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นใหม่กับความรู้เดิมที่มีมาก่อนเพื่อนำมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญาเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา ตอบข้อสงสัยหรือเป็นข้อมูลในการตัดสินใจ ซึ่งได้มีผู้วิจัยหลายท่าน อาทิ วันทนี ประจักษ์ (2555, น. 107) สุนันท์ ชาไช (2554, น. 53) ได้ทำการศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การเรียนการสอนตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ โดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นกระตุ้นให้ผู้เรียนให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาระดับขั้นการเติมเต็มความรู้เดิม ขั้นการปรับเปลี่ยนความคิดขั้นนำความรู้ไปใช้ขั้นสะท้อนความคิด การสอนตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ยังส่งเสริมผู้เรียนให้มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่เน้นการคิดรอบด้านไม่เพียงพอ



จะเห็นได้จากชั้นกระตุ้นผู้เรียนที่ศึกษาจากสถานการณ์ปัญหาเพื่อฝึกฝนกระบวนการคิดของผู้เรียน และชั้นการปรับเปลี่ยนความคิดที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่โดยผ่านกระบวนการคิด ซึ่งกระบวนการคิดนั้นไม่ได้มีรูปแบบที่แน่นอน จึงอาจทำให้ผู้เรียนไม่สามารถสร้างความรู้ใหม่ได้ การใช้กระบวนการคิดที่มีรูปแบบที่แน่นอนและเน้นการคิดที่รอบด้านจะช่วยให้ชั้นกระตุ้นผู้เรียนและชั้นการปรับเปลี่ยนความคิดเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้วิจัยจึงใช้เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ (Six Thinking Hats Technique) เป็นวิธีหนึ่งในการพัฒนาการคิดตามแนวคิดของ เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward De Bono) มาใช้ร่วมกับการสอนโดยใช้ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ สุนทรียลินธพานนท์, วรรัตน์ วรณเลิศลักษณ์, และพรธรรม ลินธพานนท์ (2555, น. 165) กล่าวว่า เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดหลากหลายรอบด้านไม่คิดในแง่มุมใดแง่มุมหนึ่งเท่านั้น เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรอบคอบ ก่อนที่จะตัดสินใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะผ่านขั้นตอนของกระบวนการคิด ส่งผลให้สามารถทำงานต่างๆ สู่เป้าหมายได้ โดยผู้เรียนจะนำองค์ความรู้ที่ได้หรือที่มีอยู่จากการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้มาใช้ในชั้นการคิดด้วยเทคนิคหมวก 6 ใบ ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) และเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยการออกแบบชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และเกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ รวมถึงการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วิธีการศึกษาและวัสดุอุปกรณ์

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของงานวิจัยและพัฒนา ซึ่งมีขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้

แหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
2. นักเรียนตัวแทนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบัว ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 58 คน คัดเลือกมาจากนักเรียนห้อง 5 และห้อง 7 โดยครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียน 6 คน ครั้งที่ 2 ทดลองใช้กับนักเรียน 12 คน และครั้งที่ 3 ทดลองใช้กับนักเรียน 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ
2. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องอาหารและการดำรงชีวิต แบ่งได้เป็นหน่วยย่อย ทั้งหมด 4 หน่วยย่อย คือ 1) ทดสอบสารอาหาร 2) อาหารและสารอาหาร 3) การรับประทานอาหารให้ถูกสัดส่วน 4) สารปนเปื้อนในอาหาร มีจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย 10 ข้อ ใช้เวลาสอนทั้งหมด 17 ชั่วโมง

- 1.2 จัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม โดยสรุปแล้วชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบ ดังนี้ ชื่อชุดกิจกรรม คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล



1.3 ศึกษาทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้เพื่อนำมา เพื่อนำมาพัฒนาชุดกิจกรรมซึ่งมีขั้นตอนในการจัด พัฒนาชุดกิจกรรม และเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ กิจกรรม 5 ขั้นตอน (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบ

ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้	เทคนิคหมวก 6 ใบ	ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบ
1. ขั้นกระตุ้นผู้เรียน - สถานการณ์ปัญหา	1. หมวกสีขาว หมายถึง ข้อเท็จจริงหรือ ความรู้	1. ขั้นกระตุ้นผู้เรียนให้คิดด้วยเทคนิคหมวก 6 ใบ - สถานการณ์ปัญหา
2. ขั้นการเติมเต็มความรู้ เติม - ธนาคารความรู้ - สื่อของจริง - ขั้นการช่วยเหลือ	2. หมวกสีแดง หมายถึง ความรู้สึกของ ตนต่อเรื่องราวต่างๆ เช่น ชอบ ไม่ ชอบ ดี ไม่ดี ชื่นชม นำคำหยา 3. หมวกสีดำ หมายถึง ข้อเสียข้อจำกัด ข้อบกพร่อง ข้อผิดพลาด	2. ขั้นการเติมเต็มความรู้เดิม เพิ่มความรู้ใหม่ - วิเคราะห์ปัญหาด้วยการใช้หมวก 6 ใบ - ให้หมวกแต่ละสีรวมกลุ่มกันเพื่อศึกษาค้นคว้า จากแหล่งเรียนรู้และสื่อ เช่น ธนาคารความรู้ สื่อของจริง
3. ขั้นการปรับเปลี่ยน ความคิด	4. หมวกสีเหลือง หมายถึง ข้อดี ข้อเด่น คุณค่า คุณประโยชน์	3. ขั้นการปรับเปลี่ยนความคิดจากเทคนิคการใช้หมวก - แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม - สร้างความรู้ใหม่ด้วยการเขียนแผนผังความคิด - นำเสนอ การทดสอบความคิด ทดลอง
4. ขั้นนำความรู้ไปใช้ - การจัดการเรียนรู้	5. หมวกสีเขียว หมายถึง ความคิดใหม่ๆ ความคิดแปลกๆ ที่เป็นไปได้และเป็น ประโยชน์ต่อสังคม	4. ขั้นนำความรู้ไปใช้ - จัดนิทรรศการ เขียนแผนผังความรู้ใหม่ ทำแผ่น พับความรู้
5. ขั้นสะท้อนคิด	6. หมวกสีฟ้า หมายถึงความคิดเห็น เกี่ยวกับการควบคุม รวมถึงการใช้ หมวกใบอื่นๆ ด้วย เมื่อมีการสวม หมวกสีฟ้า ผู้ที่สวมหมวกนั้นโดยสรุป มีหน้าที่ควบคุมการคิดของสมาชิกใน กลุ่มให้ดำเนินไปด้วยดี รวมทั้ง ควบคุมบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม	5. ขั้นสะท้อนคิดสิ่งที่ได้จากหมวก - ประเมินผลงาน เสนอแนะความคิดเห็น

1.4 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสม พบว่า มีความ
เหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.50)
แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.5 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบัว ภาควิชาปีที่ 2
ปีการศึกษา 2557 ทดลองกลุ่มเดียวกับนักเรียน 6 คน
ทดลองกลุ่ม 1:10 จำนวน 12 คน ทดลองภาคสนาม
จำนวน 40 คน หาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
เท่ากับ 79.04/77.43

2. การสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตาม
ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร แล้วเขียนรายการประเมิน
ความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ตามองค์ประกอบของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย ด้านคู่มือ

การใช้ชุดกิจกรรม ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ ด้าน
เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนรู้ ด้านการวัดและ
ประเมินผล

2.2 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบมาตราส่วนประมาณค่า
5 ระดับ

2.3 นำแบบประเมินความเหมาะสมของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน
ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม ได้ค่าดัชนีความ
สอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67-1.00

2.4 นำแบบประเมินความเหมาะสมของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับ
เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 นำมาปรับปรุงแก้ไขแล้ว
จัดทำแบบประเมินฉบับจริง

ขั้นตอนที่ 2 การใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

แหล่งข้อมูล

ได้แก่ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบัว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 36 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตัวแปรตาม ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การสร้างแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร และจัดทำตารางวิเคราะห์แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามแนวคิดของ Watson, & Glaser (1964, p. 11) ประกอบด้วย การอนุมาน (Inference) การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of Assumptions) การตีความ (Interpretation) การนิรนัย (Deduction) การประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of Arguments)

2. สร้างแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีลักษณะเป็นปัญหาข้อโต้แย้ง สถานการณ์หรือข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ แบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ ในแต่ละข้อประกอบด้วยข้อความย่อย 5 ข้อ ให้คะแนนโดยข้อที่ตอบถูกต้อง ครบถ้วน และใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการตอบ ให้ 2 คะแนน ข้อที่ตอบถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วนหรือไม่ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ประกอบการตอบให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน

3. นำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถามตัวเลือก ความถูกต้องด้านภาษาและความสอดคล้องของแบบทดสอบกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณพบว่า แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00

4. นำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบัว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 40 คน โดยใช้การวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัยของ Whitney, & Sabers พบว่า มีค่าความยากง่าย 0.25-0.75 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.60 นำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่คัดเลือกไว้ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน พบว่า ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น. 218) ของแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเท่ากับ 0.73

5. นำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่หาคุณภาพแล้วไปใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง ดังนี้

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเก่ง จำนวน 9 คน กลุ่มกลาง จำนวน 18 คน กลุ่มอ่อน จำนวน 9 คน โดยเรียงลำดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 จากน้อยไปหามาก คัด 25% จากกลุ่มสูงเป็นกลุ่มเก่ง คัด 25% จากกลุ่มล่างเป็นกลุ่มอ่อน 50% กลุ่มปานกลาง

3. จัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก



6 ใบ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบัว ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 36 คน

4. หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครบทั้ง 4 ชุด ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน

5. แบ่งกลุ่มนักเรียนดีเยี่ยม ปานกลาง ต่ำ โดยเรียงลำดับคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนจากน้อยไปหามาก คัด 25% จากกลุ่มสูง คัด 25% จากกลุ่มล่างเป็นกลุ่มต่ำ 50% กลุ่มปานกลาง เพื่อหาความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยใช้สถิติไคสแควร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ T-Test for Dependent Samples

2. พิจารณาระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เปรียบเทียบกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยใช้สถิติไคสแควร์

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

แหล่งข้อมูล

ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบัว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 37 ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 36 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ความพึงพอใจของผู้เรียนในด้านปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) ด้าน กระบวนการ (Process Evaluation) ด้าน ผลผลิต (Product Evaluation) ต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การสร้างและการพัฒนาเครื่องมือ

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจและเขียนข้อคำถามการประเมินความพึงพอใจซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต

2. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3. นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนและผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.67-1.00

4. จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจไปใช้ในการวิจัยการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบัว ภาควิชาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 36 คน หลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว

2. วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 105-106) พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.60)

ผลการศึกษา

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้



1.1 ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ชุดกิจกรรมทั้งหมด 4 ชุด ดังนี้ ชุดกิจกรรมย่อยที่ 1 เรื่อง ทดสอบสารอาหาร ชุดกิจกรรมย่อยที่ 2 เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชุดกิจกรรมย่อยที่ 3 เรื่อง การรับประทานอาหารให้ถูกสัดส่วน ชุดกิจกรรมย่อยที่ 4 เรื่อง สารปนเปื้อนในอาหาร องค์ประกอบ ดังนี้ 1) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็นคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู และคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน 2) เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนรู้ 3) การวัดและประเมินผล เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหวมก 6 ใบ มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรม มีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นกระตุ้นผู้เรียนให้คิดด้วยเทคนิคหวมก 6 ใบ 2) ขั้นการเติมเต็มความรู้เดิมเพิ่มเติมความรู้ใหม่ 3) ขั้นการปรับเปลี่ยนความคิดจากเทคนิคการใช้หวมก 4) ขั้นนำความรู้ไปใช้ 5) ขั้นสะท้อนคิดสิ่งที่ได้จากหวมก

1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรม โดยรวมมีความเหมาะสมขององค์ประกอบอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47, S.D. = 0.50$)

1.3 ผลการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 40 คน ได้ประสิทธิภาพเท่ากับ 79.04/77.43

2. ผลการใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหวมก 6 ใบ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สรุปผลการวิจัย ดังนี้

2.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ตั้งตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	\bar{D}	S.D. _D	t	p
ก่อนเรียน	36	40	20.22	2.84				
หลังเรียน	36	40	30.03	2.83	9.81	2.85	20.67**	0.000

**p < .01

2.2 ระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ตั้งตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-Square Test)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ			d	χ^2	Asymp.Sig.
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ			
เก่ง	2.25	4.50	2.25			
ปานกลาง	4.50	9.00	4.50			
อ่อน	2.25	4.50	2.25	4	6.78	0.148
ผลรวม	9	18	9			

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎี

สร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหวมก 6 ใบ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง อาหารกับ



การดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้นำประเด็นที่ค้นพบมาอภิปราย โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอนตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ ที่สร้างขึ้นผ่านการพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องจากการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ เทคนิคการคิดโดยใช้หมวก 6 ใบ แล้วจึงดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นผู้เรียนให้คิดด้วยเทคนิคหมวก 6 ใบ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้รับสถานการณ์ปัญหา และสมาชิกในกลุ่มจะได้รับหมวกคนละสีเพื่อร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ในมุมมองของหมวกแต่ละสี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา เป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ไพจิตร สะตวการ (อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2544, น. 290-293) โดยผู้วิจัยได้ใช้การคิดแบบหมวก 6 ใบ มาเป็นกรอบในการคิด เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นถึงแนวคิดรอบด้านเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างรอบคอบ สุคนธ์ สินธพานนท์, วรรัตน์ วรรณเลิศลักษณ์, และพรณี สินธพานนท์ (2555, น. 171) เพื่อนำไปสู่การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ขั้นที่ 2 ขั้นการเติมเต็มความรู้เดิมเพิ่มเติมความรู้ใหม่ เป็นขั้นที่ผู้เรียนที่ได้รับหมวกสีเดียวกันต้องรวมกลุ่มเพื่อศึกษาค้นคว้าความรู้ จากแหล่งเรียนรู้และสื่อ ขั้นที่ 3 ขั้นการปรับเปลี่ยนความคิดจากเทคนิคการใช้หมวก เป็นขั้นที่ผู้เรียนการสร้างความรู้ความกระจ่างโดยแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม สัมภาษณ์ผู้รู้ ทดลองการเขียนแผนผัง

ความคิด เขียนรายงาน เขียนบรรยาย การนำเสนอ การทดสอบด้านการคิด สร้างผลงาน ซึ่งสอดคล้องกับ สุมาลี ชัยเจริญ (2545, น. 1) ที่กล่าวว่า ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยมีผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) โดยผู้วิจัยได้นำการคิดแบบหมวก 6 ใบ มาใช้ในขั้นนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การเสนอความคิดในแต่ละด้านของหมวกแต่ละสี เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดพิจารณาเพื่อตัดสินใจ สุคนธ์ สินธพานนท์, วรรัตน์ วรรณเลิศลักษณ์, และพรณี สินธพานนท์ (2555, น. 171) ขั้นที่ 4 ขั้นนำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำความรู้หรือแนวคิดใหม่ประมวลความรู้เพื่อไปใช้ประโยชน์ เช่น จัดนิทรรศการ เขียนแผนผังความรู้ใหม่ ทำแผนพับความรู้ เพื่อการฝึกการเรียนรู้ลงในประสบการณ์ ผู้เรียนได้ร่วมมือกันในการทำงานการแก้ปัญหาและนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตได้ สุมาลี ชัยเจริญ (2547, น. 83) ขั้นที่ 5 ขั้นสะท้อนคิดสิ่งที่ได้จากหมวก เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ประเมิน และพัฒนาความคิดที่ได้จากการคิดอย่างรอบด้าน ได้แก่ ประเมินผลงาน การเสนอแนะความคิดเห็น ผู้เรียนจะได้ทบทวนความคิด ความเข้าใจ โดยเปรียบเทียบระหว่างความคิดเดิมกับความคิดใหม่ สอดคล้องกับการสอนตามแนวสร้างองค์ความรู้ของ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, น. 3-7) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีการทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 6 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษา เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม และนำข้อบกพร่องมาแก้ไขปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และนำไปใช้กับนักเรียน จำนวน 12 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้น จึงนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียน 40 คน พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.04/77.43 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิจิตร นายาว (2554, น. 92) ในการพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ปัญหาทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมี วิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมี วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง ทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้มีประสิทธิภาพ 75/75 ผลการวิจัย พบว่า ชุดกิจกรรม เรื่อง ปัญหาทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 76.05/76.05 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิค การคิดแบบหมวก 6 ใบ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมี วิจารณญาณ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.1 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมี วิจารณญาณระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก นักเรียนได้เรียนโดยใช้ขั้นตอนการสอนตามทฤษฎีสร้าง องค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีสร้าง องค์ความรู้ ควรมีลักษณะ ดังนี้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการ เรียนรู้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อม ครูใช้สถานการณ์ที่หลากหลายให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลมีความยืดหยุ่นและ หลากหลาย (ชนาธิป พรกุล, 2554, น. 90) ผู้วิจัยได้ใช้ เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ (Six Thinking Hats Technique) มาใช้ในชั้นกระตุ้นผู้เรียนที่ศึกษาจาก สถานการณ์ปัญหาเพื่อฝึกฝนกระบวนการคิดของผู้เรียน และชั้นการปรับเปลี่ยนความคิดที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ ข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ของการเรียนตาม ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ ซึ่งกระบวนการคิดที่มีรูปแบบ

แน่นอน ใช้กระบวนการคิดที่มีรูปแบบที่แน่นอนและ เน้นการคิดที่รอบด้านจะช่วยให้ชั้นกระตุ้นผู้เรียนและ ชั้นการปรับเปลี่ยนความคิดเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น จึงทำให้ผู้เรียนไม่สามารถสร้างความรู้ใหม่ได้ ซึ่งการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวก 6 ใบ ทำให้ ผู้เรียนระมัดระวังความคิด ไม่ด่วนสรุปสิ่งต่างๆ ก่อนจะ ผ่านขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ ผู้เรียนได้ฝึกการคิดในรูปแบบที่หลากหลายรอบด้าน ส่งผลให้เป็นผู้ที่มีความรอบคอบ ผู้เรียนได้มีโอกาส แสดงความคิดเห็นหลายแง่มุม ไม่มองอะไรหรือคิดอะไร ด้านเดียว และรู้จักจัดระเบียบความคิด ผู้เรียนได้รู้จัก ฝึกทักษะการคิดอันเป็นพื้นฐานสำคัญในการคิดระดับสูง ต่อไป ฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนใจกว้างยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น (สุคนธ์ สินธพานนท์, วรรัตน์ วรรณเลิศลักษณ์, และพรรณี สินธพานนท์, 2555, น. 171) จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนันท์ ชาไซ (2554, น. 53) ซึ่งได้ทำวิจัยศึกษาการคิด อย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง นานาวัสดุ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัย พบว่า การคิดอย่างมี วิจารณญาณของนักเรียน โดยจัดการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ มีนักเรียน จำนวน 22 คน คิดเป็น ร้อยละ 75.86 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนน ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม สุรินทร์ อ่อนกล (2552, น. 70) ได้ทำวิจัยเพื่อศึกษา ผลการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แบบอินเตอร์ แอกทีฟที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการสอนตาม แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แบบอินเตอร์แอกทีฟ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในภาพรวม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และ สุพัตรา แยมคลี่ (2548, น. 73) ได้ทำวิจัยเพื่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ



การคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้เทคนิคการคิดแบบ หมวก 6 ใบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาการ พัฒนาคูณภาพชีวิตและสังคม ก่อนและหลังการใช้ เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ จะมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

2.2 ระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่มีความ สัมพันธ์กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยการพิจารณาจากระดับ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และ ระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนรายบุคคล พบว่า นักเรียนบางคนที่มีผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์และ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่สัมพันธ์กัน เนื่องจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นคะแนนที่วัด จากหลายส่วน ได้แก่ ความรู้ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จึงอาจทำให้ ไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่เป็นการวัดเฉพาะเพียงด้านเดียว สอดคล้องกับงานวิจัย ของ วิรดี เภครณรงค์ชัย (2555) ได้ทำวิจัยศึกษาผลของ การจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้การวิจัยเป็นฐานที่มี ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเชิงวิจารณ์ญาณ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความคิดเชิงวิจารณ์ญาณของนักเรียน ผลการวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้าน ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ หลังการทดลองไม่มีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเชิง วิจารณ์ญาณ

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ การเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้าง องค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัย ได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521, น. 134-135) กล่าวไว้ว่า การผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรจัดเนื้อหาออกเป็น หมวดหมู่ เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีกิจกรรมพิเศษ ที่เสริมสร้างความสามารถของนักเรียน รวมถึงการให้ ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรม การเรียนรู้และมีการทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพก่อน นำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้นักเรียนมีความ พึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 ชุด

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งหมด 4 ชุด คือ ทดสอบสารอาหาร อาหารและสารอาหาร การ รับประทานอาหารให้ถูกสัดส่วน สารปนเปื้อนในอาหาร ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.50) ผลการหาประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.04/77.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระดับ การคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่มีความสัมพันธ์กับระดับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ การเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิค การคิดแบบหมวก 6 ใบ เป็นกิจกรรมที่ยึดผู้เรียนเป็น สำคัญ ดังนั้น ครูจะต้องให้นักเรียนฝึกคิดฝึกทำอย่าง เต็มที่ เพื่อให้นักเรียนรู้จักวิธีการจัดระบบความคิดและ การแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง

2. ในการจัดการเรียนรู้ควรมีข้อตกลงร่วมกันและ ชี้แจงเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ก่อนเรียน เพื่อความ ประหยัดเวลา และเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด



3. กิจกรรมบางกิจกรรมเป็นกิจกรรมกลุ่ม ครูควรคำนึงถึงความสามารถของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ควรประกอบด้วยนักเรียนเก่ง กลาง และอ่อน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่า ผู้เรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียนในการศึกษาครั้งต่อไป ควรศึกษาความสุขในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ร่วมกับเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ดร.อังคณา อ่อนธานี ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ดูต้นร่างสละเวลาอันมีค่ามาเป็นทั้งที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.สมปราวณา วงศ์บุญหนัก อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นายธรัตน์ มหายนันท์ ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 37 นางวัชรีย์ เหมืองจา ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนบ้านถิ่นโสภาสวิทยา นายอรุณ จันทรสุข และนายณพรัตน์ ไบยา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบัวกรรมกรผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ และทรงคุณค่า

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนและผู้ที่สนใจบ้างไม่มากก็น้อย

เอกสารอ้างอิง

ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอนกระบวนการคิดทฤษฎีและการนำไปใช้ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: วีพริ้นท์.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2555). เทคนิคการใช้คำถามพัฒนาการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: วีพริ้นท์.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). การผลิตชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์การสอน เทคโนโลยีและการสื่อการศึกษา เล่ม 3 หน้าที่ 11-15. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ทิสนา แคมมณี. (2544). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2548). วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ: สำนักการพัฒนาคณาภพวิชาการ.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วิจิตร นายาว. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่องปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตไม่ได้รับการตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

วิรตี เอกกรณรงค์ชัย. (2555). ผลของการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้การวิจัยเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดเชิงวิจารณญาณของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตไม่ได้รับการตีพิมพ์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



วันทนี ประจันนัง. (2555). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซิมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเหล่ายาววิทยาคาร โดยใช้วิจัยปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้รับการตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2557). ผลคะแนน o-net ม.3 โรงเรียนบัว. ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2557, จาก <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx>

สุนันท์ สินธพานนท์, วรรัตน์ วรรณเลิศลักษณ์, และพรธณี สินธพานนท์. (2555). พัฒนาศักยภาพการคิดตามแนวปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรันตั้ง.

สุนันท์ ซาไซ. (2554). การคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง นานาวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้รับการตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุพัตรา แยมคลี่. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้รับการตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

สุมาลี ชัยเจริญ. (2547). กระบวนการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. ขอนแก่น: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุรินทร์ อ่อนกล. (2552). ผลการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แบบอินเตอร์แอคทีฟที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้รับการตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด: ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

Watson, G. & Glaser, E. M. (1964). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual*. New York: Harcourt Brace World.