



## การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 Science Learning Provision Through Constructivism Approach for Developing Analytical Thinking Ability of Mathayom Suksa 3 Students

ชลัญญา แนบสนิทธรรม<sup>1\*</sup> , สุธธิกัญจน์ ทิพยเกษร<sup>2\*\*</sup>  
Chalanya Nabsanittham<sup>1\*</sup> , Sutthikan Tipayakesorn<sup>2\*\*</sup>

<sup>1,2</sup>หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
เลขที่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

<sup>1,2</sup>Master of Education in Education, Faculty of Education, Chiang Mai University  
239 Huaykeaw Road, Suthep Sub-district, Mueang District, Chiang Mai 50200

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง ระบบนิเวศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนนาทรายวิทยาคม อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ 2) แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนและหาค่า t-test แบบสองกลุ่ม สัมพันธ์กัน

ผลการวิจัย พบว่า 1) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ระบบนิเวศ สามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมรวมทั้งหมดจำนวน 7 แผน และ 2) นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการจัดการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 26.53 และมีค่าเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 36.87 ผลคะแนน

\* ผู้เขียนหลัก  
อีเมล: praewaa101@gmail.com

\*\* อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์สาขาการศึกษา เอกวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

เฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## คำสำคัญ

แนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม  
การคิดวิเคราะห์

## Abstract

The purpose of this research were 1) to develop the instruction management through constructivism theory method in the title of ecosystem for Mathayom Suksa 3 students, and 2) to compare the analytical thinking ability of Mathayom Suksa 3 students before and after learning through constructivism theory method. The sample consisted of 30 students of Mathayom Suksa 3/1 section in Nasaiwittayakom School, Li District, Lamphun Province by Convenience Sampling methods. The research instruments were 1) the science lesson plans based on Constructivism theory method in the subject of Science titled "ecosystem" and 2) the analytical thinking ability test using as a pre-test and post-test, based on the results of descriptive statistics including arithmetic mean and standard deviation (S.D), and paired t-test.

The findings revealed that 1) Achieving in a well design of lesson plans based on constructivism in the title of Ecosystem can be designed to contain 7 study plans 2) the 'before' and 'after' average analytical thinking ability scores of the sampled students who received science learning through constructivism theory method are 26.53 and 36.87 respectively, and that their development in analytical thinking ability is statistically significant at .05 level.

## Keywords

Constructivism, Science Learning through Constructivism Theory Method, Analytical Thinking

## บทนำ

ในโลกปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องและไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคน ทั้งในด้านการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ สิ่งของเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกิดขึ้น ล้วนเป็นผลมาจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์



จึงมีความสำคัญ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีการคิดแบบมีเหตุผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ สามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงในทุกวัน ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

หลังจากการปฏิรูปด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาของหลายประเทศ รวมทั้งประเทศไทย ดังปรากฏในหลักสูตรหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการประเมินผลการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ในระดับนานาชาติ เช่น PISA และ TIMSS เป็นต้น จากผลการประเมิน PISA ในปี ค.ศ. 2012 พบว่าประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 50 และมีคะแนนด้านวิทยาศาสตร์ 444 คะแนนจากค่าเฉลี่ย 501 คะแนน ผลการประเมินดังกล่าวพบว่ามีความต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยค่อนข้างน้อยเมื่อนำไปเทียบกับกลุ่มประเทศต่างๆ ซึ่งส่งผลให้เด็กไทยในอนาคตขาดทักษะการคิดและการแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ (PISA Thailand The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2012)

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จึงมีความสำคัญต่อทั้งระดับบุคคลในทั้งการดำรงชีวิตในสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมกับประเด็นทางสังคม และส่งผลไปยังสังคมในภาพรวม เพื่อให้เกิดสังคมที่มีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นฐาน ซึ่งเป็นสังคมที่เป็นเป้าหมายที่หลายประเทศทั่วโลกต้องการให้เกิดขึ้น เพื่อให้แต่ละประเทศมีศักยภาพในการแข่งขันและการพัฒนาของประเทศในอนาคต

จากการรายงานผลของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้ศึกษาและค้นคิดกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาแนะนำให้ครูใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนำเสนอเป็นคู่มือครูเพื่อใช้เป็นแนวทางให้ครูนำไปใช้ และผลจากการวิจัยที่ผ่านมาพบว่ามีการใช้กระบวนการเรียนการสอนในลักษณะที่เสนอดังกล่าวค่อนข้างน้อย การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยยังต้องมีการปรับปรุงทั้งด้านเนื้อหา ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากส่วนใหญ่ครูผู้สอนใช้การสอนโดยการบรรยาย และจัดกิจกรรมที่ฝึกปฏิบัติด้านการทดลองที่ค่อนข้างน้อย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังมีการเน้นเนื้อหาสาระและความจำที่ค่อนข้างมาก และปัญหาที่พบจากนักเรียนส่วนมากมีความคิดเห็นว่าเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ยาก มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจในการเรียนน้อย (Seedumnin, 2007, 3) ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นที่จะต้องรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรู้ มีทักษะและความสามารถทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อันจะนำไปสู่ความมีนิสัยใฝ่รู้ ดังนั้น การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะดังกล่าว ต้องอาศัยการดำเนินการสอนอย่างเป็นระบบ ตลอดจนใช้เทคนิคการสอนของครูเป็นสำคัญ โดยนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการเรียนการสอน (Sawathanapai boon, 1992, 134 as cited in Jetsadarom, 2008, 37)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎีและเอกสารเกี่ยวกับแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนซึ่งครูผู้สอนต้องมีการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะที่สังคมต้องการจากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมที่เป็นรากฐานสำคัญซึ่งปรากฏจากรายงานของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา คือ Jean Piaget ชาวสวิส และ Lev Vygotsky ชาวรัสเซีย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ Cognitive Constructivism และ Social Constructivism ในวงการการศึกษา ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) มีมุมมองเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ต่างไปจากเดิม ซึ่งสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนที่มุ่งจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมให้ได้มากที่สุดและลงมือปฏิบัติจริงจนเกิดการเรียนรู้และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยความรู้นั้นจะพัฒนาขึ้นก็ต่อเมื่อนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนผู้สอนและสภาพแวดล้อม ในการจัดการเรียนการสอนจะต้องให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ บอกได้ อธิบายได้ และเข้าใจได้ว่าสิ่งที่เรียนคืออะไร หมายถึงสิ่งใด (Sintapanon, Sukying Weerakiatsuthon & Naparat, 2011, 123)

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ระบบนิเวศ นับเป็นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อีกแขนงหนึ่งที่มีความสำคัญ แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน การจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาดังกล่าว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติต่อเนื้อหาเรื่องที่เรียนเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น วิธีการจัดการเรียนการสอนจึงต้องเน้นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลายและสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนควรมีวิธีสอนที่ให้ประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน โดยการให้ลงมือปฏิบัติจริงเป็นการสอนที่มุ่งให้เกิดการผสมผสานระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง (Moonkam, 2002 as cited in Pancharoen, 2011, 2) ดังนั้น การใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ จึงเป็นวิธีที่น่าสนใจ มีความเหมาะสมกับกระบวนการสร้างมโนทัศน์ ให้ผู้เรียนจัดกระทำ ศึกษา วิเคราะห์ นักเรียนมีการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่กว้างและหลากหลายขึ้น (Sanpan, 2010, 56)

ด้วยเหตุผลและแนวคิดที่กล่าวมาผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื่องจากเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องระบบนิเวศ ในสาระการเรียนรู้ ชีวิตและสิ่งแวดล้อม เป็นสาระการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาค่อนข้างมาก นักเรียนส่วนใหญ่จะอาศัยการท่องจำเพียงอย่างเดียวและเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนการสอน และทำให้ผลสัมฤทธิ์ต่างๆ ในสาระการเรียนรู้มีอยู่ในระดับต่ำ



ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะนำแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่มมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนซึ่งมีความเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นนี้เป็นอย่างมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีลำดับขั้นตอนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ส่งเสริมให้เกิดประสบการณ์ตรงในการปฏิบัติกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้โดยไม่เกิดความเบื่อหน่ายและเน้นกระบวนการทำงานแบบกลุ่ม สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีกระบวนการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหาได้ เพื่อให้นักเรียนได้นำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายในชีวิตจริง ตลอดจนนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งผู้ศึกษาคาดว่าผลการศึกษาคั้งนี้จะช่วยให้เป็นแนวทางในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนต่อไป

### วัตถุประสงค์

การวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่มเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถสรุปวัตถุประสงค์ ได้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม เรื่อง ระบบนิเวศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนาทรายวิทยาคม อำเภอสี จังหวัดลำพูน
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนาทรายวิทยาคม อำเภอสี จังหวัดลำพูน

### ทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่มเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นกรอบแนวทางสำหรับการศึกษา ดังนี้

#### 1. แนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม (Constructivism)

แนวคิด Constructivism เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของความรู้ของมนุษย์ มีความหมายทั้งในเชิงจิตวิทยาและเชิงสังคมวิทยา ทฤษฎีด้านจิตวิทยา เริ่มต้นจาก Jean Piaget ซึ่งเสนอว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นกระบวนการส่วนบุคคลมีความเป็นอัตนัย Vygotsky ได้ขยายขอบเขตการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลว่าเกิดจากการสื่อสารทางภาษากับบุคคลอื่น สำหรับด้านสังคมวิทยา Emile Durkheim และคณะเชื่อว่าสภาพแวดล้อมทางสังคมมีผลต่อการเสริมสร้างความรู้ใหม่ (Khammani, 2011, 90) กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม (Constructivism) มีขั้นตอนหลักอยู่ทั้งหมด 5 ขั้นตอน (Driver and Oldham, 1986 as cited in Tancharoen, 2007) ดังนี้

1.1 ขั้นนำ (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียนและทำการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

1.2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of The Prior Knowledge) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ในเรื่องที่กำลังจะเรียนรู้ วิธีให้ผู้เรียนแสดงออกอาจทำได้โดยการอภิปรายกลุ่ม หรือเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่เป็นความรู้เดิมด้วยแผนผังกราฟิก ขั้นนี้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) หรือเกิดภาวะไม่สมดุล (Unequilibrium)

1.3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (Turning Restructuring of Ideas) เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนย่อยดังนี้

1.3.1 ทำความกระจ่าง และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน (Clarification and Exchange of Ideas) เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ทักษะการคิดเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ ผู้เรียนจะเข้าใจดีขึ้นเมื่อได้พิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับของคนอื่น ผู้สอนจะมีหน้าที่อำนวยความสะดวก เช่น กำหนดประเด็นและกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด

1.3.2 การสร้างความคิดใหม่ (Constructivism of New Ideas) จากการอภิปรายร่วมกัน และสาธิต ผู้เรียนจะเห็นแนวทางหรือวิธีการที่หลากหลายทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดความคิดใหม่หรือความรู้ใหม่ขึ้นได้จากการตีความปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์แล้วกำหนดความรู้ใหม่หรือความคิดใหม่

1.3.3 ประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of the New Ideas) เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความคิดใหม่มาประเมินโดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรหาแนวคิดที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดหรือความรู้ในขั้นตอน

1.4 ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of Ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจมาพัฒนาทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายในสถานการณ์ต่างๆ

1.5 ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวน ความคิด ความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบความคิดระหว่างความคิดเดิมกับความคิดใหม่ ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นด้วยตนเองนั้น จะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญา ปรากฏในช่วงความจำระยะยาวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

## 2. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ มีผู้ศึกษาวิธีและเทคนิคการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ได้อธิบายไว้หลายประเด็นดังนี้

Moonkam (2004, 9) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์และการคิดวิเคราะห์ว่าการวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การจำแนก แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง ทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไรและมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึงความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหา สภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

Gagne (as cited in Khammani et al., 2011, 16) กล่าวถึง การเรียนรู้ที่เป็นทักษะทางปัญญา ประกอบด้วย 4 ทักษะย่อยซึ่งแต่ละระดับเป็นพื้นฐานของกันและกันตามลำดับซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้



ที่เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองและความต่อเนื่องของการเรียนรู้ต่างๆ เป็นลูกโซ่ซึ่งทักษะย่อยแต่ละระดับ ได้แก่ 1) การจำแนกแยกแยะ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะคุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุต่างๆ ที่รับรู้เข้ามาว่าเหมือนหรือไม่เหมือนกัน 2) การสร้างความคิดรวบยอด หมายถึง ความสามารถในการจัดกลุ่มวัตถุหรือสิ่งต่างๆ โดยระบุคุณสมบัติร่วมกันของวัตถุสิ่งนั้นๆ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ทำให้กลุ่มวัตถุหรือสิ่งต่างๆ เหล่านั้นต่างจากกลุ่มวัตถุหรือสิ่งอื่น ๆ ในระดับรูปธรรม และระดับนามธรรมที่กำหนดขึ้นในสังคมหรือวัฒนธรรมต่างๆ 3) การสร้างกฎ หมายถึง ความสามารถในการนำความคิดรวบยอดต่างๆ มารวมเป็นกลุ่ม ตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้น เพื่อให้สามารถสรุปอ้างอิง และตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และ 4) การสร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง หมายถึงความสามารถในการนำกฎหลายๆ ข้อที่สัมพันธ์กันมาประมวลเข้าด้วยกัน ซึ่งนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

Sudsang (2007, 26-28) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีการคิดสามารถฝึกสมองให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ให้พัฒนาขึ้น สามารถฝึกตามขั้นตอนได้ดังนี้ 1) กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดวัตถุ สิ่งของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ 2) กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นสงสัยจากปัญหาหรือสิ่งที่วิเคราะห์ อาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือกำหนดวัตถุประสงค์การวิเคราะห์ เพื่อค้นหาความจริงสาเหตุหรือความสำคัญ 3) กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เพื่อใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน 4) กำหนดการพิจารณาแยกแยะ เป็นการกำหนดการพินิจวิเคราะห์ แยกแยะ และกระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร) และ 5) สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยจึงนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดงานวิจัย โดยแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำ (Orientation) 2) ขั้นล้วงความคิด (Elicitation) 3) ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (Tuning Restructuring of Ideas) 4) ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of Ideas) และ 5) ขั้นทบทวน (Review) มาออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) เพื่อให้เกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Seedumnin (2007) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนหลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ โดยนักเรียนมีคะแนนทักษะการสังเกตมากที่สุดและทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปน้อยที่สุด ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนมีความเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมช่วยให้มีบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี นักเรียนมีบรรยากาศการเรียน



ที่ตื่นเต้น อากาศรู้อยากเรียน ด้านกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนมีความคิดเห็นว่าได้แสดงความคิดเห็นทุกครั้ง ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ นักเรียนมีความเห็นว่า ช่วยให้ได้ความรู้ ที่นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

Juntip (2009) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การออกแบบการสอนบนเว็บตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องสารอาหารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังออกแบบและสร้างบทเรียนการสอนบนเว็บได้นำไป ให้ผู้เชี่ยวชาญ 9 ท่าน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพร้าววิทยาคม อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียน ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนการสอนบนเว็บแนว คอนสตรัคติวิสต์เรื่องสารอาหาร เป็นบทเรียนที่มีความเหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Phumirawi (2011) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการใช้ชุดฝึกกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนทุ่งปรือพิทยาคม อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดฝึกกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดฝึกกิจกรรมวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

จากการทบทวนวรรณกรรมผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามกรอบแนวคิด 5 ขั้นตอน ของ Driver and Oldham คือ 1) ช้่นนำ 2) ช้่นล้่วงความคิด 3) ช้่นปรับเปลี่ยนแนวคิด 4) ช้่นนำความคิดไปช้ และ 5) ช้่นทบทวน

## วิธีการวิจัย

ในการวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เพื่อพัฒนาการ คิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนาทรายวิทยาคม อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนาทรายวิทยาคม อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนาทราย วิทยาคม อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 80 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนนาทรายวิทยาคม อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน จำนวน 30 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการเลือกแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) ซึ่งผู้วิจัยเลือกนักเรียน ที่อยู่ในชั้นที่ตนเองเป็นผู้สอนเป็นกลุ่มทดลอง





จากการศึกษาแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม ผู้วิจัยได้นำมาสู่การสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง 7 แผนการเรียนรู้ โดยในแต่ละแผนการเรียนรู้ จะประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง 5 ขั้นตอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมดังต่อไปนี้ 1) ขั้นนำ เป็นขั้นตอนการเตรียมความพร้อมของนักเรียน ผู้วิจัยจะมีการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การสร้างสถานการณ์ ยกตัวอย่าง ใช้คำถาม เป็นต้น 2) ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นตอนที่นักเรียนจะระลึกถึงประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเนื้อหาใหม่ ผู้วิจัยจะมีการค้นหาความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน โดยการให้นักเรียนแสดงออกมาว่าแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเดิมในเรื่องที่เรียนมากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นการทดสอบความคิดรวบยอดความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่ 3) ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้ทดลองและปฏิบัติให้เห็นจริง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้มีการลงมือปฏิบัติ 4) ขั้นนำความคิดไปใช้ เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนเลือกวิธีที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา โดยให้เพื่อนในกลุ่มช่วยกันตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง นักเรียนทุกคนจะมีส่วนร่วมในการอภิปรายและตรวจสอบถึงความถูกต้องและเหมาะสมในแนวทางการแก้ปัญหา และ 5) ขั้นทบทวน เป็นขั้นที่ให้นักเรียนฝึกทักษะจากใบงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่มีสถานการณ์ที่หลากหลาย ซึ่งการฝึกทักษะจะช่วยให้นักเรียนมีความคงทนในการจดจำและเกิดการพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาประกอบด้วย 7 แผนการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้คิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนน ( $\bar{X}$ ) ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (S.D.) และหาค่า t-test แบบสองกลุ่มสัมพันธ์กัน (Paired t-test)

## ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปได้ว่า

1. **ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ระบบนิเวศ** คือ ได้แผนการจัดการเรียนรู้รวมทั้งหมดจำนวน 7 แผน ได้แก่ แผนที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศ แผนที่ 2 เรื่อง บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ แผนที่ 3 เรื่อง การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ แผนที่ 4 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ แผนที่ 5 เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ แผนที่ 6 เรื่อง ประชากร แผนที่ 7 เรื่อง ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยผู้วิจัยมีแนวทางการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้คือ เริ่มจากการวิเคราะห์สภาพทั่วไปของผู้เรียน วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อพัฒนานวัตกรรม โดยเน้นด้านความรู้และด้านกระบวนการ จากนั้นจึงออกแบบขั้นตอนการเรียนการสอนสร้างนวัตกรรมและกิจกรรมที่หลากหลายโดยสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม โดยทุกแผนการจัดการเรียนรู้

จะประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง 5 ขั้น ตามแนวคิดแนวคิดคอนสตรัคติวิซิม คือ ขั้นนำ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด ขั้นนำความคิดไปใช้ และขั้นทบทวน แล้วจึงออกแบบ การวัดประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งในแต่ละแผนจะประกอบไปด้วย 1) มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 3) สาระการเรียนรู้ 4) กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซิม ทั้ง 5 ขั้นตอน 5) สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้ 6) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 7) แบบบันทึกหลังการสอน 8) ใบกิจกรรม 9) ใบงาน 10) แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคล และเกณฑ์การให้คะแนนการประเมิน 11) แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม และเกณฑ์การให้คะแนนการประเมิน จากนั้นผู้วิจัยได้นำ แผนการจัดการเรียนรู้ ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซิม รวม 5 ท่าน ตรวจสอบ เห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ มีความสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ และ เนื้อหาเรื่องระบบนิเวศ

## 2. ผลการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซิม

### ตารางที่ 1

ผลการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซิม

ตัวแปร	n	คะแนน เดิม	การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซิม		T	sig
			ก่อนเรียน	หลังเรียน		
			$\bar{X}$	$\bar{X}$		
ผลการวัดความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์	30	60	26.53	36.87	9.17	0.000

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิด คอนสตรัคติวิซิม พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซิม มีคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน เท่ากับ 26.53 และมีค่าเฉลี่ยของความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์หลังเรียน เท่ากับ 36.87 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การจัดทำแผนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซิม เป็นกระบวนการจัดการเรียน การสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากกระบวนการคิดด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้าง



ความรู้ โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นและได้ปฏิบัติ มาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำแผนการเรียนรู้ มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของหลักสูตร ปัญหาสภาพจริงจากการจัดการเรียนการสอนและปัญหาจากตัวผู้เรียน และนำหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่มมาบูรณาการเข้ากับเนื้อหาตามหลักสูตร จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ และนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นก่อนการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม ผู้วิจัยศึกษาจากแนวคิดการบูรณาการ ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในมาตรา 22 กล่าวถึงการจัดการศึกษาว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ซึ่งเป็นปัจจัยที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน สอดคล้องกับ Somaburt (2013) กล่าวถึง แนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่มว่าการเรียนรู้ หรือการสร้างความรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้รับมาเชื่อมโยงกับความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง ผู้เรียนมีโอกาใช้การคิดวิเคราะห์ คิดเชื่อมโยงเหตุการณ์ ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำความเข้าใจในความรู้เดิม สำหรับนำไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ใหม่ และนำความรู้ใหม่ไปปรับใช้และแนวคิดของ Shapiro (2006, 113 as cited in Jantharajit, 2010, 297) ที่เห็นว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่มจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานกับสถานการณ์การเรียนรู้ใหม่ เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เป็นรายบุคคล ควบคู่กับการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย ส่งผลให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมทั้งเห็นว่าผู้เรียนให้ความสนใจและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม มีความกล้าแสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นรวมถึงได้แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันมากขึ้น จากการศึกษาแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำมาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่มจำนวน 7 แผน และนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนดังกล่าวให้ประสบผลสำเร็จ

2. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนาทรายวิทยาคม อำเภอฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2560 ผลการวัดความสามารถในการรู้คิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจากแบบทดสอบมีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาที่นำมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการคิดขั้นสูงในการแก้ปัญหา (Broman & Parchmann, 2014) ซึ่งมีความสอดคล้องกับรูปแบบการทดสอบของ PISA ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของสถานการณ์ที่มีความหลากหลายในชีวิตจริงและเกี่ยวข้องกับตัวเอง ท้องถิ่น

ประเทศ หรือสถานการณ์ของโลก โดยนักเรียนต้องใช้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถามอย่างสมเหตุสมผล (OECD, 2013 ; Kuhn & Muller, 2014 as cited in Jukkaew, 2016)

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม ยังช่วยให้นักเรียนมีบทบาทในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น มีความร่วมมือและตั้งใจในการทำกิจกรรมกลุ่ม มีความสามัคคีกันและเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถช่วยกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1: กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม เรื่อง การสำรวจระบบนิเวศในบริเวณโรงเรียน

กิจกรรมนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Andrew (1995) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมกับการสอนแบบปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้านคุณภาพในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมทำให้นักเรียนสนุกสนานในการเรียนเนื่องจากการเรียนมีปฏิสัมพันธ์ ร่วมมือกัน ได้ลงมือปฏิบัติจริงและได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม เป็นการทบทวนความรู้เดิม ยังเป็นการส่งเสริมการระดมความคิด การร่วมมือกันทำงาน การร่วมมือกันเรียนรู้ (Collaboration) จะทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมาก และเป็นสิ่งสำคัญ ผู้เรียนจะแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน เป็นการสร้างสังคม การแลกเปลี่ยนความรู้ เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ช่วยให้นักเรียนอยากเรียน ไม่เบื่อหน่าย และมีความสุขในการเรียน เกิดแนวคิดใหม่จากการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี ในการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2: กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การสำรวจอาหารของสัตว์

กิจกรรมนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kungkapradit (2001) ที่ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดแนวคิดเรื่องพันธะเคมี ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่มและศึกษาแนวคิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาเคมี พบว่า การจัดกระบวนการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่มเป็นการพัฒนาให้นักเรียนเกิดแนวคิดเรื่องพันธะเคมี มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีเจตคติต่อวิชาเคมีดีขึ้นกว่าเดิม

Jonassen (1999) ได้นำเสนอลักษณะของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่มเพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย จะต้องมีความหมาย (Characteristics of Meaning Learning Provide Guidelines for Design) คือการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative) โดยธรรมชาติ แล้วผู้เรียนจะมีการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ และความรู้ อยู่แล้ว มนุษย์โดยธรรมชาติแล้วก็มักจะค้นหาวิธีการ ที่จะให้คนอื่นช่วยเหลือในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติภารกิจ และ Jonassen (1999) กล่าวว่า แก่นแท้ความสำคัญของคอนสตรัคติวิซึ่มก็คือ ผู้เรียนต้องเป็นผู้ลงมือทำด้วยตนเอง หรือ ที่เรียกกันว่า “Active Learner” ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered) การเรียนรู้จะสนับสนุนให้ผู้เรียนมีประสบการณ์มากที่สุด

นอกจากนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึ่ม ทำให้มีการนำความรู้ไปใช้ก่อให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียน และมีความสามารถดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3: กิจกรรมการนำเสนอผลงาน เรื่อง การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bednar et. al. (1995 as cited in Somaburt, 2013) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับเงื่อนไขการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของกลุ่มคอนสตรัคติวิซึ่ม (Constructivism) เกิดจากการสร้างการเรียนรู้ (Learning Constructed) โดยการเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำ (Active Learning) การที่ผู้เรียน ได้ลงมือกระทำจะช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความหมายในสิ่งที่ตนเรียนรู้ ที่พัฒนาโดยอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์ตนเอง การเรียนรู้ที่เกิดจากการร่วมมือ (Collaborative Learning) ความหมายในการเรียนรู้เป็นการต่อรองจากแนวคิดที่หลากหลาย หรืออาจกล่าวได้ว่าในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการอภิปรายเสนอความคิดเห็นที่หลากหลายของแต่ละคน ผู้เรียนจะมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างความรู้ของตนด้วย และสร้างความหมายของตนเองขึ้นมาใหม่ การเรียนรู้ที่เหมาะสม (Situating Learning) การเรียนรู้ควรเกิดขึ้นในสภาพจริง หรือต้องเหมาะสม สะท้อนบริบทของสภาพจริงนำไปสู่การเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน



## สรุป

ในการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิซึมเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนาทรายวิทยาคม อำเภอสี จังหวัดลำพูน ปีการศึกษา 2560 สามารถสรุปได้ว่า ผู้วิจัยได้แนวทางในการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิซึม และด้านผลการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม มีคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยของผลการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น ทำให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

จากการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

- 1.1 ควรมีการใช้สื่อประกอบกิจกรรมที่มีความหลากหลายเหมาะสมกับผู้เรียน เน้นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง และเสริมสร้างความร่วมมือภายในกลุ่ม
- 1.2 ครูผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้คิดโดยใช้คำถาม ส่งเสริมและคอยแนะนำหากนักเรียนมีความสงสัยในบทเรียน สร้างบรรยากาศการเรียนรู้และให้กำลังใจแก่ผู้เรียน

### 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

- 2.1 ควรมีการศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิซึมในรายวิชาอื่นๆ และในระดับชั้นอื่นๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์กับนักเรียนทุกระดับชั้น
- 2.2 ควรมีการศึกษาการบูรณาการ การเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมไปประยุกต์กับวิธีการสอนแบบอื่นๆ เพื่อให้ได้รูปแบบการสอนที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

## References

- Andrew, S. (1995). The effects of constructivist learning environment on student cognition of mechanics and attitude toward science: A case study (attitude toward science). Ph. D, Dissertation. The University of North Carolina At Greensboro.
- Broman, K. & Parchmann, I. (2014). Students' application of chemical concepts when solving chemistry problems in different contexts. *Chemistry Education Research and Practice*. 15, 516-529.
- Jantharajit, N. (2010). *Learning to think*. Maha Sarakham: Maha Sarakham University publisher, 297. [in Thai]





- Jonassen, D. (1999). Constructivist learning environments. In Charles M. Reigeluth (Ed). **Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory.** (Volume II). Newjersy: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jetsadarom, S. (2008). The Results of learning management using scientific methods on the learning achievemnts and science process skills of matthayom sukxa 1 student. **Rusamilae Journal.** 29(3), 37. [in Thai]
- Jukkaew, P. (2016). **The learning management using context-based learning to develop scientific inquiry process evaluating and design competency in the topic of Rate of reaction for grade 11 students.** Department of Education, Faculty of Education, Naresuan University. [in Thai]
- Juntip, J. (2009). **Designing web-based instruction based on constructivism on nutrient for Mathayom Sukxa 2 Students.** Thesis Master of Education Program (Educational Technology), Faculty of Education, Chiang Mai University. [in Thai]
- Khammani, T. (2011). **Science teaching knowledge in order to provide an effective learning process.** Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Khammani, T. ; Kanjanawasee, S. ; Dachakupt, P. ; Vidhayasirinun, S. ; Chaowakeratipong, N. & Teeranurak, P. (2001). **Science of ideas.** Bangkok: Institute of Development Research. [in Thai]
- Kungkapradit, K. (2001). **Teaching of concepts in chemical bond using Constructivist Perspectives for mathayom sukxa 4 students.** Thesis Master of Art Program in Teaching Science, Kasetsart University. [in Thai]
- Moonkam, S. (2004). **Teaching strategies synthesis.** Bangkok: Parbpim Printing. [in Thai]
- Pancharoen, N. (2011). **Development of learning management process, teaching technique by practice.** Thesis Master of Art Program in Management Development, Chiang Mai Commercial Technological College. [in Thai]
- Phumirawi, R. (2011). **The effects of using science activity packages on development of science process skills and analytical thinking ability of mathayom sukxa 1 students of basic education expansion schools in Hat Yai District, Songkhla Province.** Thesis Master of Education Program, Faculty of Education, Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]
- PISA Thailand The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2012). **PISA 2012 results.** Bangkok: Arun Printing. [in Thai]
- Sanpan, W. (2010). **Knowledge of science and process of learning design in science.** Bangkok: Ramkhamhaeng University. [in Thai]



- Seedumnin, W. (2007). **The devopment on science process skills for eighth grade student taught by consturctivism teaching approach.** Thesis Master of Education Program, Department of Curriculum and Instruction, Silpakorn University. [in Thai]
- Sintapanon, S. ; Sukying, F. ; Weerakiatsunthon, J. & Naparat, P. (2011). **Methods according to the educational reform to improve the quality of youth.** Bangkok: Technic Printing. [in Thai]
- Somaburt, A. (2013). **Constructivist theory.** Retrieved January 14, 2018, from <https://teacherweekly.wordpress.com/2013/09/25/constructivist-theory/>. [in Thai]
- Sudsang, W. (2007). **Analytical thinking critical thinking and creativity.** Bangkok: Suweeriyasan. [in Thai]
- Tancharoen, H. (2007). **Effects of using web-based simulation games based on constructivism upon mathematics achievement of eighth grade students with different learning styles.** Thesis Master of Education, Department of Curriculum and Technology, Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]