

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงาน ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 6

Development of Creative Thinking in Science Subject using  
a Science Project for Grade 6 Students

ทวีพร ธรรมสิทธิ์<sup>1</sup>

อัญชลี ทองเอม<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงาน 2) ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้โครงงาน 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้โครงงาน 4) ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลปราณี อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงาน หน่วยการเรียนรู้เรื่องปรากฏการณ์ของโลก 2) แบบประเมินการทำโครงงาน 3) แบบประเมินผลงานด้านความคิดสร้างสรรค์ 4) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 5) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 6) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้โครงงาน นักเรียนทุกกลุ่มมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100 2) นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากและมากที่สุด (Mean = 3.10-3.50) 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงาน นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 80 และนักเรียนมีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20 4) นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้โครงงาน อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.49, S.D. = 0.70)

**คำสำคัญ :** โครงงาน, วิชาวิทยาศาสตร์, ความคิดสร้างสรรค์

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตร ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

<sup>2</sup> ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามแนวทางที่พึงประสงค์รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 รวมทั้งนโยบายด้านการศึกษารัฐบาลต่างมีอุดมการณ์และมีหลักในการจัดการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยให้ความสำคัญกับนักเรียนเป็นหลัก นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เต็มศักยภาพ สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและแสวงหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต นอกจากนี้ยังต้องเน้นให้ครูจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน มีการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมแก่นักเรียน เพื่อให้เป็นคนดี คนเก่ง และคนมีความสุข โดยคนดี คือ คนที่ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพ มีจิตใจที่งดงาม มีคุณธรรมจริยธรรม มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งด้านจิตใจและพฤติกรรมที่แสดงออก คนเก่ง คือ คนที่มีความรู้ความสามารถ และมีสมรรถภาพในการดำเนินชีวิต เช่น มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี และรู้จักแก้ปัญหา ส่วนคนมีความสุข คือ คนมีสุขภาพดีทั้งทางกายและจิตใจสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2545 : 2-6)

วิจารณ์ พานิช (2558, น.9) กล่าวว่า ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) นี้คือ ทักษะพื้นฐานที่มนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียน เพราะโลกจะยิ่งเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้นเรื่อยๆ และมีความซับซ้อนซ่อนเงื่อนมากขึ้น คนที่อ่อนแอในทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมจะเป็นคนที่ตามโลกไม่ทัน เป็นคนอ่อนแอชีวิตก็จะยากลำบาก ครูจึงต้องเอาใจใส่ พัฒนาขีดความสามารถของตนเองในด้านนี้ ให้สามารถออกแบบการเรียนรู้เพื่อให้ศิษย์เรียนรู้และพัฒนาทักษะของตนเองในด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมได้ตลอดชีวิต วิธีออกแบบการเรียนรู้ให้ศิษย์มีทักษะนี้ ใช้หลักการว่า ต้องมีการเรียนรู้แบบที่เด็กร่วมกันสร้างความรู้เองคือ เรียนรู้โดยการสร้างความรู้ และ เรียนรู้เป็นทีม ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมนี้อยู่ที่ยอดของ Knowledge and Skills Rainbow ซึ่งเป็นหัวใจของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ทักษะในการเรียนรู้ (Learning How to Learn หรือ Learning Skills) และเรียนรู้ทักษะในการสร้างการเปลี่ยนแปลงไปในทางดีขึ้น (นวัตกรรม) ประกอบด้วยทักษะย่อยๆ ดังต่อไปนี้ 1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) ซึ่งหมายถึง การคิดอย่างผู้เชี่ยวชาญ (Expert Thinking) 2) การสื่อสาร (Communication) และความร่วมมือ (Collaboration) ซึ่งหมายถึง การสื่อสารอย่างซับซ้อน (Complex communicating) 3) ความริเริ่มสร้างสรรค์ (Creativity) และนวัตกรรม (Innovation) ซึ่งหมายถึง การประยุกต์ใช้จินตนาการและการประดิษฐ์ ผู้เรียนจะต้องใช้ทักษะเหล่านี้ ในการดำรงชีวิต เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตของตนเอง และเพื่อการทำงานสร้างสรรค์ที่มีคุณค่าต่อการดำรงชีวิตในโลกของการทำงาน ที่เน้นความรู้ เป็นการท้าทายครูว่า ท่านจะออกแบบการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนของท่านอย่างไร ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะเหล่านี้คิดตัวไป ทักษะเหล่านี้สอนโดยตรงไม่ได้ แต่จัดกระบวนการให้เรียนรู้ได้

ดังนั้น การเรียนรู้แบบโครงงาน ที่มีแนวคิดสอดคล้องกับ John Dewey เรื่อง “learning by doing” ซึ่งได้กล่าวว่า “Education is a process of living and not a preparation for future living.” (Dewey John, 1897:

79 cite in Douladeli Efstratia, 2014) ซึ่งเป็นการเน้นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ชีวิต ขณะที่เรียน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับหลักพัฒนาการคิดของ Bloom ทั้ง 6 ชั้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน นั้นจึงเป็นเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ควรนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียน โดยการค้นหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการทำโครงงาน (ลัดดา ศิลา น้อยและอังคณา ตุงคะสมิต, 2553) อีกทั้งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะต่างๆด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยมีครูเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) เป็นการรวมทักษะที่หลากหลายรวมกันอยู่เป็นทักษะที่มีอยู่ในตัวของนักเรียน เช่น การตั้งคำถาม (Driving Question) กระบวนการแสวงหาความรู้ในเชิงลึกด้วยตนเอง (In-Depth Inquiry) การเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับเนื้อหาสาระ (Significant Content) การฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้ปรับปรุงและแก้ไขปัญหา การจัดกิจกรรมท้าทายได้เรียนรู้ จากประสบการณ์จริง ได้แก่ ความร่วมมือในสถานที่ที่ทำงาน การทำงานเป็นทีมและคณะกรรมการที่มีความเข้มแข็ง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ทั้งหมดที่กล่าวมาจึงทำให้การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) มีประสิทธิภาพมากกว่ารูปแบบการสอนแบบดั้งเดิม (Bender, 2012)

การเรียนรู้จากโครงงาน ถือได้ว่าเป็นการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม เพราะทุกคนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้า หาคำตอบ ความหมาย ตลอดจนแนวทางแก้ไขปัญหา มีการร่วมคิดร่วมทำงาน ส่งผลให้เกิดกระบวนการค้นพบกระบวนการเรียนรู้สิ่งต่างๆได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และแลกเปลี่ยนพื้นฐานความรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเป็นลักษณะการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaboration Learning) โดย อรทัย มูลคำ (2552) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ได้ร่วมมือกันและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพากันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งตนเองและส่วนรวม เพื่อให้ตนและสมาชิกในกลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

นอกจากนั้นการเรียนรู้แบบโครงงานยังสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้แล้ว ความคิดสร้างสรรค์ยังเป็นสมรรถภาพทางด้านสมองที่มีอยู่ในตัวของมนุษย์ทุกคน จะมีมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล (วีณา ประชากุล, 2549, น.14-21) ทอเรนซ์ (E. Paul Torrance) ได้ให้แนวคิดว่าหากได้ มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และฝึกฝนในเด็กยิ่งเร็วเท่าใดยิ่งเป็นการดี เพราะวัยเด็กเป็นช่วงที่มีความคิดจินตนาการสูงจนสามารถพัฒนาศักยภาพความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และหลักการตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ในการจัดการเรียนการสอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ใฝ่เรียนและ เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (กัลยา อัมพปฎิภาค, 2547:10-13) ความคิดสร้างสรรค์ มีองค์ประกอบสำคัญที่ได้รับอิทธิพลพื้นฐานมากจากทฤษฎี โครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford) ที่อธิบายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้ หลายทิศทางหรือ

เรียกว่า“ลักษณะการคิดแบบอนกนัย (Divergent Thinking)” โดยมีองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ คือ

- 1) ความคิดคล่องตัว (Fluency) เป็นความสามารถในการคิดหาแนวทางที่คล้ายกันในการแก้ปัญหา ได้หลายแนวทางในเวลาที่กำหนด
- 2) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นความสามารถในการหาแนวทางที่ไม่ซ้ำกันได้หลายแนวทางในการแก้ปัญหา
- 3) ความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิมซึ่งไม่เหมือนใครอาจเกิดจากการนำความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น ความคิดริเริ่มจึงเป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก ความคิดที่เกิดขึ้นด้วยการอาศัยความกล้าคิด กล้าลอง
- 4) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความคิดในรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ที่จะนำความคิดนั้นไปสู่การปฏิบัติการสร้าง การกระทำให้เป็นผลสำเร็จ ทำให้เกิดผลงานหรือผลผลิตสร้างสรรค์ขึ้นมาเพื่อทำให้ความคิดริเริ่มนั้นสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จากสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากที่ครูจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบบรรยายและอธิบายเนื้อหาตามบทเรียนมากกว่าการสอนให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาทำให้นักเรียนไม่เกิดการพัฒนาทักษะสำคัญต่างๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงาน ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพิ่มสูงขึ้น และเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้โครงงานของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนมีพัฒนาการคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงาน มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
2. นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้โครงงานอยู่ในระดับ มาก
3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานอยู่ในระดับ มาก

## ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลปรางค์ อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ

การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน

ตัวแปรตาม

1. ความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์
2. ความสามารถในการทำโครงงาน
3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
5. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงาน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ คือ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลก ใช้เวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบเรียน รวมเป็นจำนวน 18 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที โดยมีรายละเอียดย่อยของเรื่อง ปรากฏการณ์ของโลก ดังนี้

1. ฤดูกาล
2. ข้างขึ้น ข้างแรม
3. จันทรุปราคาและสุริยุปราคา

ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาในการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 18 คาบ คาบละ 50 นาที

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้เรื่องปรากฏการณ์ของโลก โดยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน คาบเรียนละ 50 นาที รวม 18 คาบเรียน

2. แบบประเมินการทำโครงงาน จำนวน 1 ชุด
3. แบบประเมินผลงานด้านความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 1 ชุด
4. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จำนวน 1 ชุด

5. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ชุด เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

6. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงการ จำนวน 1 ชุด

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### ขั้นเตรียม

1. ผู้สอนให้นักเรียนจัดกลุ่มเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แบบละความสามารถ โดยใช้คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จากนั้นผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกกลุ่ม โดยแนะนำให้นักเรียนทุกกลุ่มสลับหน้าที่กันภายในกลุ่ม ในแต่ละครั้งที่มีการทำกิจกรรม

2. ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของเรื่องที่เรียนแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีทั้งหมด 4 แผนการจัดการเรียนรู้

2.1 แผนการเรียนรู้ที่ 1 ฤดูกาล จำนวน 4 คาบเรียน

2.2 แผนการเรียนรู้ที่ 2 ช้างจีน ช้างแรม จำนวน 4 คาบเรียน

2.3 แผนการเรียนรู้ที่ 3 จันทรูปราคาและสุริยราคา จำนวน 4 คาบเรียน

2.4 แผนการเรียนรู้ที่ 4 การสร้างแบบจำลอง จำนวน 6 คาบเรียน

3. ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยการพูดคุย ชักถามนักเรียน เปิดวิดิทัศน์และสื่ออื่นๆ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน หลังจากนั้นเข้าสู่บทเรียน

#### ขั้นทดลอง

1. ผู้สอนแนะนำให้นักเรียนให้ทราบถึงการทำโครงการ หลังจากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดชื่อโครงการที่จะศึกษาซึ่งต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน ทั้งนี้แต่ละกลุ่มจะต้องศึกษาค้นคว้าไม่ซ้ำกัน ตามกระบวนการเรียนรู้โดยใช้โครงการ มีดังนี้

1) ขึ้นกำหนดปัญหา

2) ขึ้นวางแผน

3) ขึ้นปฏิบัติ

4) ขึ้นนำเสนอ

2. ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนและดำเนินการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบของโครงการตามเรื่องที่สนใจ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และช่วยกันรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีความถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ หากข้อมูลยังไม่ครบถ้วน ต้องทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

3. ผู้สอนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนกิจกรรม โครงการที่วางแผนไว้ ตามหัวข้อกลุ่มที่สนใจ โดยนักเรียนสามารถขอคำปรึกษาจากครูเมื่อเกิดข้อสงสัยหรือมีปัญหาเกิดขึ้น ในขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงาน ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เพื่อเก็บคะแนน

4. ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันนำเสนอโครงการ โดยผู้สอนช่วยตรวจสอบ และแนะนำเพิ่มเติม เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อในเรื่องที่นักเรียนได้ทำโครงการ และผู้สอนประเมินการทำโครงการเพื่อเก็บคะแนน

5. เมื่อเรียนรู้ครบกระบวนการ ผู้สอนให้นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุดทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ และทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงการ

## ขั้นสรุป

ผู้สอนนำผลที่ได้จากการทำแบบประเมินการทำโครงการ แบบประเมินผลงานด้านความคิดสร้างสรรค์ แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมาวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติ

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. อภิปรายผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมการทำงานกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ตารางและการพรรณนา

## ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้โครงการของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลความสามารถการทำโครงการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน แบ่งเป็นกลุ่มๆละ 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม พบว่านักเรียนทุกกลุ่มมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100

ผลงานด้านความคิดสร้างสรรค์ วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน แบ่งเป็นกลุ่มๆละ 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม จากผู้ประเมิน 3 คน พบว่า นักเรียนทุกกลุ่มมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100

2. ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้โครงการของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนจำนวน 2 กลุ่ม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 3.55 และ 3.50 มีนักเรียนจำนวน 3 กลุ่ม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.10-3.25

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 80 และนักเรียนมีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20

4. ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้โครงงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน พบว่า โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.49, S.D. = 0.70) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับจากมากไปน้อย มีดังนี้ ด้านสื่อการเรียนรู้ (Mean = 4.55, S.D. = 0.62) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ (Mean = 4.54, S.D. = 0.70) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ (Mean = 4.52, S.D. = 0.64) ด้านผู้เรียน (Mean = 4.37, S.D. = 0.77) ตามลำดับ

### อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้โครงงานของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลความสามารถการทำโครงงานพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน แบ่งเป็นกลุ่มๆละ 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม พบว่านักเรียนทุกกลุ่มมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100 การทำโครงงานวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นี้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาจากแนวคิดทฤษฎีหลายคน ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนกำหนดปัญหา ขึ้นวางแผน ขึ้นปฏิบัติ และขึ้นนำเสนอ ในแต่ละขั้นตอนนี้ นักเรียนทุกกลุ่มทำงานได้ประสบความสำเร็จ เช่น ขึ้นกำหนดปัญหา ได้แก่ การกำหนดเรื่องที่จะศึกษา การค้นคว้าหาข้อมูล ความถูกต้องของข้อมูล ความน่าสนใจของโครงงาน ความสอดคล้องของโครงงาน ขึ้นวางแผน ได้แก่ การกำหนดขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน การกำหนดเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในการสืบค้น การแบ่งหน้าที่ในการทำงานของสมาชิก การกำหนดการสืบค้นข้อมูล การกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการ ขึ้นปฏิบัติ เช่น การปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีการที่กำหนด การเอาใจใส่และความรับผิดชอบของสมาชิก ความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม การใช้เครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์ในการทำงาน การบันทึกข้อมูลและจัดกระทำข้อมูล และขึ้นนำเสนอ ได้แก่ การสรุปมีความสอดคล้องกับเนื้อหา รูปแบบและวิธีการนำเสนอ โครงงาน การตอบข้อซักถามในการเสนอโครงงาน ใช้ภาษาเหมาะสม การใช้เวลาในการนำเสนอตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสุคนธ์ สินธพานนท์ (2550) ชวลิต ชุกคำแพง (2551) และ วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2551) กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบโครงงานว่าเป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนมีบทบาท มีส่วนร่วมได้ปฏิบัติจริงคิดเอง ทำเองอย่างละเอียด รอบคอบ อย่างเป็นระบบ ผู้เรียนรู้จักแสวงหาข้อมูล สร้างองค์ความรู้และสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง มีทักษะในการแก้ปัญหา ในกระบวนการทำงาน ในการเคลื่อนไหวทางกาย ได้ฝึกกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาหรือลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเองทุกขั้นตอน การศึกษาค้นคว้ามีการเชื่อมโยงหรือบูรณาการระหว่างความรู้ ทักษะ ประสบการณ์เดิมกับสิ่งใหม่ ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นและผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาในการทำงาน นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้



และประสบการณ์ซึ่งกันและกันและฝึกสร้างลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน เช่น การสังเกต การจดบันทึก ข้อมูล การเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ความรับผิดชอบ ความซื่อตรง ความเอาใจใส่ ความขยันหมั่นเพียรในการทำงาน รู้จักทำงานอย่างเป็นระบบ ทำงานอย่างมีแผน เป็นคนมีเหตุผล รู้จัก พึ่งพาตนเอง ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และประการสำคัญ นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถนำความรู้ ความคิดหรือแนวทางที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิต หรือในกรณีอื่นๆ ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรัญญา โชคสวัสดิ์ (2550 : 39-65) วิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยอ้างอิงโครงการเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านป่าป่าน ระดับช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 82.77 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด วิภาดา บรรทมพร (2553: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานที่มีต่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนห้วยยายจิว จังหวัดชัยภูมิ พบว่า นักเรียนเกิดการพัฒนามีวิจารณญาณสูงขึ้น โดยนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ทุกคน และนักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นโดยนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 จำนวนร้อยละ 87 จากนักเรียนทั้งหมด และจุพามาศ สุขเฉลิม (2558) ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงเศรษฐกิจสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนมีความสามารถโดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง โดยนักเรียนมีความสามารถเกี่ยวกับขั้นปฏิบัติสร้างผลงาน และ ขึ้นนำเสนอผลงานสูงที่สุด

ผลการประเมินผลงานด้านความคิดสร้างสรรค์ วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน แบ่งเป็นกลุ่มๆละ 5 คน จำนวน 5 กลุ่ม จากผู้ประเมิน 3 คน พบว่านักเรียนทุกกลุ่มมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100 จากการที่นักเรียนทำแบบจำลองในแต่ละกลุ่มของตนเอง จะเห็นว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของ ทั้ง 5 กลุ่ม มีคะแนนมากที่สุดคือ 1) ความคิดละเอียดลออ มีคะแนนรวม 45 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 เช่น การทำแบบจำลองการเกิดฤดูกาล นักเรียนสามารถมีกระบวนการลำดับขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้อง มีรายละเอียดของชิ้นงานที่สมบูรณ์ 2) ความคิดริเริ่ม มีคะแนนรวม 41 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 91 เช่น รูปแบบของแบบจำลองที่นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างขึ้น มีรูปแบบที่แปลกใหม่ มีความน่าสนใจ ซึ่งเป็นรูปแบบที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้คิดค้นและปรับเปลี่ยน ให้แตกต่างจากรูปแบบเดิม 3) ความคิดคล่องแคล่ว มีคะแนนรวม 36 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80 เช่น การคิดออกแบบของแบบจำลองในเรื่องต่างๆ ได้อย่างมีความหลากหลาย 4) ความคิดยืดหยุ่น มีคะแนนรวม 32 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71 เช่น แบบจำลองที่นักเรียนสร้างขึ้น เช่น แบบจำลองข้างขึ้น ข้างแรม มีประโยชน์ได้เพียงอย่างเดียว ซึ่ง กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) กล่าวว่า “ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองในการคิดหลายทิศทาง ซึ่งมีองค์ประกอบความสามารถในการริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความสามารถในการแต่งเติมและให้คำอธิบายใหม่ที่เป็นความคิดตามหลักเหตุผลเพื่อ

หาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แต่องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของความคิดสร้างสรรค์คือ ความคิดริเริ่ม นอกจากนี้ กิลฟอร์ดเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่พรสวรรค์ที่บุคคลมี แต่เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งมีมากน้อยไม่เท่ากัน และบุคคลแสดงออกมาในระดับต่างกัน” สอดคล้องกับงานวิจัยของ กรกนก พากิ่ง (2558) การพัฒนากระบวนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า กระบวนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยขั้นตอนการสอนที่สำคัญ ได้แก่ ขั้นเตรียม (Preparation) ขั้นปฏิบัติการ (Operation) และขั้นการนำไปใช้ (Application) นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มากกว่าการสอนด้วยวิธีสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในระยะ B2 สูงกว่าระยะอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประเมศวร์ วงศ์ชาชม และกัญญารัตน์ โจร(2559) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาร่วมกับ โครงการงานเป็นฐาน ผลการวิจัย พบว่าคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนทั้ง 3 ช่วง คือ 7.47 11.40 และ 21.35

2. ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้โครงการงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน แบ่งเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน พบว่า นักเรียนจำนวน 2 กลุ่ม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 3.55 และ 3.50 มีนักเรียนจำนวน 3 กลุ่ม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.10-3.25 จากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ทั้ง 5 กลุ่ม จำนวน 5 ครั้ง จะเห็นได้ว่านักเรียนมีการทำงานได้ตรงตามแผนที่กำหนดไว้ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และเป้าหมายที่ทำงานสำเร็จ จึงส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยรวมของกลุ่มอยู่ในระดับดีถึงดีมาก ซึ่งทิสนา แคมมณี (2545) และอาภรณ์ ใจเที่ยง (2550) กล่าวถึง กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ว่า เป็นขั้นตอน วิธีการ จะช่วยให้กลุ่มดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือ ได้ทั้งผลงานที่ดีและได้ทั้งความรู้สึกและความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ร่วมงานการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถต่างกัน ได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทำให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิธร ภู่วาว(2559) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกลุ่มอาชีพ ในชุมชนบางบอน และกระบวนการกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยโครงการงาน พบว่า กระบวนการกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยโครงการงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 80 และนักเรียนมีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20 สอดคล้องกับงานวิจัยของ อริญญา โชคสวัสดิ์ (2550 : 39-65) วิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยอ้างอิงโครงการงานเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านป่าน ระดับช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนผ่านเกณฑ์

ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 83.88 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด อรุณี ศรีสิทธิชูชาติ (2557) การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน ราชประชานุเคราะห์ 45 จำนวน 45 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างการวิจัยหลังการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการสูงกว่าก่อนเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รังสิมา ชูเทียน , ทศพร แสงสว่าง (2557) การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบุญคุ้มราษฎร์บำรุง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 30 คน ปีการศึกษา 2557 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.20 และมีค่า S.D. เท่ากับ 0.40 ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.17 มีค่า S.D.เท่ากับ 1.49 มีค่า t – test ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 3.77 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจุฬามาศ สุขเฉลิม (2558) ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงเศรษฐกิจสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เรื่องสารและสมบัติของสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้โครงการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 25 คน พบว่า โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.49, S.D. = 0.70) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย มีดังนี้ ด้านสื่อการเรียนรู้ได้แก่ มีความน่าสนใจ และสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ได้แก่ นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น ส่งเสริมการปฏิบัติงานเป็นขั้นตอนและกระบวนการ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ได้แก่ ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดเพิ่มขึ้น สามารถนำการเรียนรู้ไปประยุกต์ในวิชาอื่นๆ และนักเรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มากขึ้น ด้านผู้เรียน ได้แก่ นักเรียนพอใจกับการเรียนแบบโครงการ และสามารถนำเรื่องที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงพร อิมแสงจันทร์ (2554 : 113) ได้ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง หลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและความสามารถในการแก้ปัญหาตามขั้นตอนการ จัดการเรียนรู้แบบโครงการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการในทุกด้านพบว่าอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และจุฬามาศ สุขเฉลิม (2558) ได้ศึกษา การพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงเศรษฐกิจสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีความคิดเห็น โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยนักเรียนมีความคิดเห็น ด้านวัดและประเมินผลมากที่สุด

## ข้อค้นพบ

1. การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงาน สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนกำหนดปัญหา ขั้นตอนวางแผน ขั้นตอนปฏิบัติ และขั้นนำเสนอ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ผ่านการลงมือปฏิบัติ มีการวางแผนการทำงาน การค้นคว้าข้อมูล ทำให้เกิดทักษะในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน และมีการช่วยเหลือกันในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม

2. ด้านความคิดสร้างสรรค์ เช่น ความคิดละเอียดลออ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว นักเรียนสามารถทำได้ดี แต่ความคิดยืดหยุ่นอาจต้องมีการฝึกฝนบ่อยๆและสม่ำเสมอ นักเรียนอาจทำได้ดีขึ้น ซึ่งนักเรียนมีผลคะแนนด้านนี้น้อยที่สุด อาจเนื่องจากผลงานแบบจำลองที่นักเรียนสร้างขึ้น เมื่อพิจารณาแล้ว มีประโยชน์ได้เพียงมุมมองเดียว ซึ่งต้องอาศัยการคิดนอกกรอบ ซึ่งไม่อยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ หรือความคุ้นเคยเดิมๆ และเป็นเรื่องค่อนข้างยาก

3. การนำกระบวนการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน มาใช้ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานกลุ่มมากขึ้น นักเรียนบางคนที่มีความรับผิดชอบสูง จะคอยดูแลเพื่อนนักเรียนที่ไม่ค่อยสนใจ และช่วยกันผลักดันเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกัน ได้จนสำเร็จตามเป้าหมาย

## ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. การจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน เป็นการเรียนรู้ที่ผ่านการลงมือปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน กิจกรรมส่วนใหญ่อยู่ในห้องเวลา ซึ่งมีเวลาน้อย ครูผู้สอนอาจปรับเปลี่ยนหรือยืดหยุ่นเวลาในแต่ละขั้นของกิจกรรมตามความเหมาะสม เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียน

2. การประเมินผลงานแบบจำลองที่นักเรียนสร้างขึ้นแต่ละกลุ่มควรเชิญคุณครูกลุ่มสาระวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาร่วมให้คะแนน อาจเป็นการบูรณาการกับวิชาอื่นๆไปด้วย

3. การเลือกหน่วยการเรียนรู้มาให้นักเรียนศึกษาหาความรู้แบบ โครงงานและความคิดสร้างสรรค์ เป็นสิ่งที่จำเป็นเพราะหน่วยการเรียนรู้บางหน่วยทำได้ยาก เช่น ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารในชีวิตประจำวัน และเทคโนโลยีอวกาศ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการวิชาคณิตศาสตร์ หรือคอมพิวเตอร์ โดยใช้โครงงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นักเรียน อย่างต่อเนื่อง

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กรกนก พาเก็ง. (2558). การพัฒนากระบวนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย: ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 : เดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2558
- กัลยา อัมพปฎิภาค. (2547). การส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างสร้างสรรค์:วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี, 33(132), 10-13
- จุฬามาศ สุขเฉลิม. (2558). การพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงเศรษฐกิจสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). การพัฒนาหลักสูตร. มหาสารคาม: ทีคิวพี จำกัด.
- ดวงพร อิมแสงจันทร์. (2554). หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและ ความสามารถในการแก้ปัญหาตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนสังคมศึกษา) : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ทิสนา เขมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรเมศวร์ วงศ์ชาชม และกัญญารัตน์ โจร. (2559). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สะเต็มศึกษาร่วมกับโครงการเป็นฐาน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่ : 10 ฉบับที่ : พิเศษ เลข หน้า : 463-474
- รังสิมา ชูเทียน และทศพร แสงสว่าง. (2557). การพัฒนาการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี: ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม – มิถุนายน 2559
- ลัดดา ศิลาน้อยและอังคณา ตุงคะสมิต. (2553). เอกสารประกอบการอบรม เรื่องการ พัฒนาการเรียนการสอนด้วยโครงการ. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วราภรณ์ ตระกูลสถิตย์. (2551). แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ. กรุงเทพฯ : เอ็ม ไอ ที พรินติ้ง.
- วิจารณ์ พานิช. (2558). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี- สฤษดิ์วงศ์.
- วิภาดา บรรทมพร. (2553). ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงการที่มีต่อการพัฒนานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (สาขาวิทยาศาสตร์). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วีณา ประชากุล. 2549 กันยายน). การวัดความคิดสร้างสรรค์ด้วยแบบทดสอบที่ซีดี. วารสารวิชาการ 9(3), 14-21 .คุรุสภาลาดพร้าว

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ(2545) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 กรุงเทพฯ : บริษัทพริกหวานกราฟฟิคจำกัด

สุคนธ์ สิ้นขวานนท์. (2550). *สุดยอดวิธีการสอนสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม นำไปสู่...การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่*. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

อรทัย มูลคำ. (2552). *การจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*. กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์

อรัญญา โชคสวัสดิ์. (2550). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยอ้างอิงโครงการเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โรงเรียนบ้านป่าน ระดับช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น*

อรุณี ศรีสิทธิชูชาติ. (2557). *การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 45. รายงานการประชุมวิชาการและนำเสนอผลการวิจัย ระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6 กลุ่มระดับชาติ ด้านการศึกษา*

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง)*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โอ เดียนสโตร์.

#### ภาษาต่างประเทศ

Bender, W. N. (2012). *Project-Based Learning : Differentiating Instruction for the 21<sup>st</sup> Century*.California: CORWIN A SAGE Company.

Guilford, J.P.(1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York : McGraw-Hill Book Co