

รายงานการวิจัย

เรื่อง

ผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

โดย

อาจารย์วีรวิชญ์ วงศ์โรจน์

371.395
ว836ผ
2553

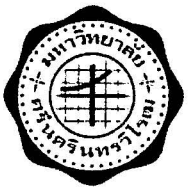
นวิจัยนี้เสนอต่อโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

มีนาคม 2556

(ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2553)

22	รายงานการวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทาง	วีรวิชญ์ วงศ์โรจน์.	371.395 ว836ผ 2553	31011105546832

371.395
2836ผ
2553



รายงานการวิจัย

เรื่อง

ผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

โดย
อาจารย์วีรวิชญ์ วงศ์โรจน์

13 พ.ย. 2556

รายงานวิจัยนี้เสนอต่อโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
มีนาคม 2556

(ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2553)

S 441254

วีรวิชญ์ วงศ์โรจน์. (2556). *ผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 25 คน ใช้เวลาทำการทดลอง 7 คาบ คาบละ 50 นาที ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t – test for Dependent Samples

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน (เฉลี่ยร้อยละ 82.60) สูงกว่าก่อนเรียน (เฉลี่ยร้อยละ 66.20) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE EFFECT OF SCIENCETIFIC LEARNING MANAGEMENT ON SCIENCETIFIC PROBLEM SOLVING SKILLS OF THIRD GRADE STUDENT THROUGH COOPERATIVE LEARNING

AN ABSTRACT

BY

WEERAWICH WONGROJ

PRESENTED FOR SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY PRASARNMIT DEMONSTRATION SCHOOL (ELEMENTARY)

MARCH 2013

Weerawich Wongroj. (2013). *The effect of science learning management on sciencetific problem solving skills of third grade student through cooperative learning.* Bangkok : Srinakharinwirot University.

The purpose of this research was to examine third grade students sciencetific problem solving skills through cooperative learning.

The sample was third grade students in the second semester of 2011. 25 students were in the experimental group learning through a convention method for seven periods, which were 50 minutes for each period. The design of this research was one group pretest-posttest design. The data were statistically analyzed by t – test for dependent samples.

Findings from this the research were as follow: Students had sciencetific problem solving skill posttest value 82.60 percent and pretest value 66.20 percent that were significantly increased to 16.40 percent for at .01 as hypothesis.

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์ทั้ง 3 ท่าน คือ รองศาสตราจารย์ประพนธ์ จ่ายเจริญ ผู้ช่วยศาสตราอัจฉรา จ่ายเจริญ อาจารย์ อาจารย์จุลศักดิ์ สุขสบาย ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ดร.มิ่ง เทพครเมือง ที่ได้ให้ความกรุณาตรวจแก้ไขงานวิจัยนี้ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ขึ้น

ขอขอบคุณอาจารย์ดร.วศินี อิศรเสนา ณ อยุธยา และอาจารย์วิริยา ศิริสุทธิกุล ที่ช่วยตรวจแก้ไขบทคัดย่อภาษาอังกฤษให้ถูกต้อง

ขอขอบคุณ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2553 แก่งานวิจัยนี้

ขอขอบใจ นักเรียนชั้น ป.3/3 กลุ่ม B โรงสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2554 ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย

คุณค่าและประโยชน์ของงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนในการวางรากฐานทางการศึกษาให้แก่ผู้วิจัย

วีรวิชญ์ วงศ์โรจน์

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
สรุปผล	42
อภิปรายผล	42
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	44
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	44
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก	51
ภาคผนวก ก	52
ภาคผนวก ข	54
ภาคผนวก ค	105
ประวัติย่อผู้วิจัย	112

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม กับการเรียนแบบร่วมมือ 21

2 ตัวอย่างการจัดค่าคะแนนโบนัส 30

3 แสดงกำหนดการเรียนการสอนเรื่องพลังงานและไฟฟ้าในบ้าน และดวงอาทิตย์ 38

4 การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 40

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์และศาสตร์สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ก้าวหน้ามากขึ้น เกิดสภาพสังคมที่ซับซ้อนมากขึ้น ความจำเป็นในการแก้ปัญหาเน้นแนวทางสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพจำเป็นมากขึ้นทุกที กระบวนการแก้ปัญหาจึงถูกนำมาถกเถียงและใช้เป็นพื้นฐานสำคัญในโรงเรียนมากขึ้น จากเดิมที่เคยฝึกฝนให้นักเรียนมุ่งเรียนรู้เฉพาะสาระความรู้ปรับเปลี่ยนมาเป็นการฝึกให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแนวทางที่นักเรียนจะได้มาซึ่งองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองโดยนำประสบการณ์เดิมมาแก้ปัญหาที่ประสบใหม่

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนควรใช้วิธีสอนหรือเทคนิคการสอนหลายๆ วิธี โดยเน้นให้นักเรียนร่วมทำกิจกรรมให้มาก ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การฝึกให้นักเรียนได้ทำงาน ได้ร่วมกิจกรรมในการเรียน จะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิด มีความรับผิดชอบ และรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น การจัดการเรียนการสอนครูควรจัดในรูปของกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่คนเราอยู่รวมกันเป็นกลุ่มสังคมเพื่อเป็นการเริ่มต้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการกลุ่มที่ถูกวิธีควรเริ่มจากการเรียนรู้จากกลุ่มเล็กๆ ก่อน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง การที่นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนในกลุ่มเล็กๆ โดยให้นักเรียนที่เรียนเก่งทำหน้าที่ช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะนักเรียนที่เรียนอ่อนจะเข้าใจคำอธิบายจากเพื่อนที่เรียนเก่งได้เพราะนักเรียนอยู่ในวัยเดียวกัน ดังนั้นการใช้ภาษาหรือการสื่อสารของนักเรียนก็สามารถเข้าใจกันได้ง่าย (รุ่ง แก้วแดง. 2543) นอกจากนี้การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวทางพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาที่ยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ดังนั้น ในการปรับปรุงและแก้ไขสภาพการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้นจำเป็นต้องอาศัยแนวคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับผู้เรียนมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ในระยะหลายปีที่ผ่านมา มีทฤษฎีการเรียนรู้ใหม่ๆ เกิดขึ้นหลายทฤษฎี แต่ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นักวิจัยส่วนใหญ่ให้ความสนใจกันมาก ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning theory) ซึ่งมีแนวคิดที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มากที่สุด คือ เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างความรู้ที่เป็นของตนเองขึ้น จากความรู้ที่มีอยู่เดิม หรือจากความรู้ที่รับเข้ามาใหม่ ด้วยเหตุผลนี้ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 จึงไม่ควรเป็นห้องเรียนที่ครูเป็นผู้จัดการทุกสิ่งทุกอย่าง โดยนักเรียนเป็นฝ่ายรับ แต่ต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง สร้างความรู้ที่เกิดจากความรู้ความเข้าใจของตนเองและมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น (มัณฑรา ธรรมบุศย์. 2545: 12)

การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมีรากฐานการพัฒนาที่เด่นชัดยาวนานจากอดีตถึงปัจจุบัน สามารถทำให้การจัดการเรียนการสอนพบกับบรรยากาศแห่งความสำเร็จมากขึ้น เนื่องจากการเรียนตามรูปแบบนี้ ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันในการเรียนรู้ ส่วนผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งกระบวนการเรียนรู้ และที่สำคัญที่สุดคือ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน กล่าวคือ นักเรียนจะต้องเรียนรู้ร่วมกันและรับผิดชอบงานร่วมกันซึ่งจะเป็นการฝึกให้รู้จักคิด รู้จักแก้ปัญหา รู้จักทำ รู้จักพัฒนางานและได้ฝึกการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อำพรรณ ทิวไผ่งาม. 2536: 6 – 8) ซึ่งการร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันแก้ปัญหาต่างๆ ให้บรรลุผลสำเร็จลงได้ โดยที่สมาชิกในกลุ่มตระหนักว่าแต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ดังนั้นความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่มจะต้องรับผิดชอบร่วมกัน สมาชิกจะมีการพูดคุยกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ผู้เรียนจะได้รับความรู้จากเพื่อน สิ่งที่เป็นผลพลอยได้จากการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ คือ นักเรียนจะรู้สึกถึงคุณค่าของตนเองมากขึ้น เกิดความมั่นใจในตัวเองทั้งนี้เพราะว่า นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มซึ่งแต่ละคนจะมีบทบาทสำคัญในความสำเร็จของกลุ่มและเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จ ก็จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจว่าตนเองก็มีความสามารถที่ช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้เช่นเดียวกันกับคนอื่นๆ และเมื่อผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของตนเองแล้วก็จะมีความกระตือรือร้นในการที่จะเรียนรู้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อจะได้ช่วยเหลือเกื้อกูลต่อกัน ได้ฝึกทำงานร่วมกันซึ่งเป็นการพัฒนาทางด้านสังคมให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (ปลาสน์ กงตาล. 2534: 19) จากการที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันทำให้นักเรียนในกลุ่มจำเป็นต้องพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มและทักษะต่างๆ ร่วมกันเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยเพียเจต์ (Piaget. 1962: 120) กล่าวไว้ว่าความสามารถในการแก้ปัญหาตามทฤษฎีด้านพัฒนาการ จะเริ่มพัฒนาการมาตั้งแต่ขั้นที่ 3 คือ Stage of Concrete Operation เด็กที่มีอายุ 7 – 10 ปี จะเริ่มมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแบบง่ายๆ จากคำกล่าวของ เพียเจต์ นี้เองทำให้ผู้วิจัยนำมาพิจารณาแล้วเห็นว่าการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนควรเริ่มตั้งแต่ช่วงวัยนี้ แต่เนื่องจาก เด็กที่มีอายุ 7- 8 ปี กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการเขียน ซึ่งเป็นทักษะที่นักเรียนมีความจำเป็นต้องใช้ร่วมกับทักษะด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรนำกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มาใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้นักเรียนได้รับทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบร่วมมือซึ่งจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ รตินันท์ ไมตรีจิต (2537: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยการสอนแบบร่วมมือ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเรียนโดยวิธีการสอนแบบร่วมมือสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และณัฐณิชา เติมสินวาณิช. (2550: บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือ ผลการศึกษา พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนขึ้นอยู่กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เหตุผล จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องพลังงานและไฟฟ้าและเรื่องดวงอาทิตย์ เนื่องจาก เป็นสาระการเรียนรู้ที่นักเรียนจะสามารถใช้ทักษะแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ให้เพื่อให้เกิดความรู้ตามเนื้อหาสาระที่กำหนดให้ได้ ทั้งในรูปแบบการจัดกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ เทคนิคแบบร่วมกันคิด เทคนิคการอภิปรายเป็นทีม และเทคนิคกลุ่มร่วมกันแข่งขัน เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาหาความรู้ของนักเรียนและเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษา

เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือ

สมมุติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือ มากกว่าก่อนเรียนแบบร่วมมือ

ขอบเขตของการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 มีจำนวน 4 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 45 คน แบ่งเป็น 8 กลุ่มรวมทั้งหมด 200 คน ซึ่งจัดนักเรียนแบบคละความสามารถ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งมีจำนวน

นักเรียนทั้งหมด 25 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจากจำนวนนักเรียน 8 กลุ่ม มา 1 กลุ่ม โดยมีกลุ่มเป็นหน่วยในการสุ่ม

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 5 : พลังงาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พลังงานและไฟฟ้า และสาระที่ 7 : ปรากฏการณ์ของโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ดวงอาทิตย์

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โดยใช้ระยะเวลาในการสอน 2 คาบต่อสัปดาห์ จำนวน 7 คาบๆ คาบละ 50 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์

นิยามศัพท์

1. **ผลการจัดกิจกรรม** หมายถึง ผลของนวัตกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนนำเอาประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ประสบใหม่โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือที่อาศัยปฏิสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างนักเรียนกับนักเรียนกันโดยตรง

2. **การเรียนแบบร่วมมือ** (Cooperative learning) หมายถึง การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ให้ทำกิจกรรมการเรียนร่วมกันอย่างจริงจัง เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของกลุ่มเป็นหลัก กิจกรรมการเรียนมุ่งเน้นให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยตรง มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกร่วมกันระดมสมอง มีบทบาทและร่วมมือกันในการรวบรวมข้อมูล ตลอดจนตรวจสอบและประเมินซึ่งกันและกัน

3. **ทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์** (Problem Solving Skill) หมายถึง ทักษะในการใช้สติปัญญาและความคิดที่นำเอาประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ประสบใหม่

4. **ครู** หมายถึง ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

5. **นักเรียน หมายถึง** ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารแนวคิด/ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 โรงเรียนมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ต่อรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นที่สำคัญ ดังได้เสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
    - 2.1 ความหมายการเรียนแบบร่วมมือ
    - 2.2. ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ
    - 2.3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ
    - 2.4 เทคนิคการเรียนรู้โดยการเรียนแบบร่วมมือ
    - 2.5 ลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ
    - 2.6 ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ
    - 2.7 ข้อดีของการเรียนแบบร่วมมือ
    - 2.8 บทบาทครูและนักเรียนในการเรียนแบบร่วมมือ
    - 2.9 ขั้นตอนการสอนการเรียนแบบร่วมมือ
3. การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบบร่วมกันคิด
4. การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบร่วมมือ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

1. หลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ (2546 : 1-4) การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์จะต้องพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทั้งความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการนำประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุลและยั่งยืน จึงได้กำหนดหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. ความสำคัญ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนผลผลิตต่างๆ ที่คนได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งวิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์(Scientific Literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจน การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

2. ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ ที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Scientific Inquiry) การสังเกต สำรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ และการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าวมีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนานความรู้วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ เพื่อนำมาใช้อ้างอิงทั้งในการสนับสนุน หรือโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูล หรือหลักฐานใหม่ หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกันก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการ หรือแนวคิดที่แตกต่างกัน ความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้ วิทยาศาสตร์เป็นเรื่อง ที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งและส่งผลต่อคนในสังคม การศึกษาค้นคว้า และการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงต้องอยู่ภายในขอบเขต คุณธรรม จริยธรรม เป็นที่ยอมรับของสังคมความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นกระบวนการในงานต่างๆ หรือกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ทักษะประสบการณ์ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของ

มวลมนุษย์ เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับทรัพยากร กระบวนการ และระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

3. วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์เป็นมุมมองภาพในอนาคตที่มุ่งหวังว่าจะมีการพัฒนาอะไร อย่างไร ซึ่งจะสอดคล้องกับการปรับเปลี่ยนของสังคม วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดไว้เพื่อให้ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา นักเรียน และชุมชนร่วมกันพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติร่วมกันสู่ความสำเร็จ วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดขึ้นภายใต้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งความรู้ และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กล่าวคือ

3.1 หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหาแนวคิดหลักและกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศและมีความยืดหยุ่น หลากหลาย

3.2 หลักสูตรและการเรียนการสอนต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

3.3 ผู้เรียนคนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิดความสามารถในการเรียนรู้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดค้นสร้างสรรค์ความรู้

3.4 ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในโรงเรียน

3.5 ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการความสนใจและวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

3.6 การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิตจึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

3.7 การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาและสร้างความเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เป็นทั้งความรู้และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่างๆที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติซึ่งมีการ

เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นเต้น ท้าทายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิด ลงมือปฏิบัติจริงก็จะเข้าใจ และเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรม การเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่นและคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน

การจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เพื่อเข้าใจ ซาบซึ้งและเห็นความสำคัญของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของโลก สิ่งแวดล้อม ตลอดจนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้และสื่อสาร ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ สามารถเชื่อมโยงองค์ประกอบทั้งหมดแบบองค์รวม สร้างความรู้เป็นของตนเอง เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ผู้เรียนมีความสามารถใน การคิดอย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์สิ่งต่างๆ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์จินตนาการและศาสตร์อื่นๆ ร่วมด้วย สามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผล สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

4. คุณภาพของผู้เรียน

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ทุกขั้นตอนผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมหลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลในการสังเกตสิ่งต่างๆ รอบตัว ตั้งคำถาม หรือปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะศึกษาได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง มีการคิดวางแผนและลงมือปฏิบัติการสำรวจตรวจสอบด้วยกระบวนการที่หลากหลายจากแหล่งเรียนรู้ทั้งส่วนที่เป็นสากลและท้องถิ่น คิดและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในการตอบคำถาม หรือแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่องค์ความรู้ แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ แล้วสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้หรือองค์ความรู้ในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้อื่นรับรู้ กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ และเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

เพื่อให้การศึกษาวิทยาศาสตร์บรรลุผลตามที่มุ่งหวังไว้ จึงได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนกลุ่มวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี และแต่ละช่วงชั้นไว้ ดังนี้

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี

1. เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

2. เข้าใจสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร แรงและการเคลื่อนที่พลังงาน

3. เข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ความสำคัญของทรัพยากรทางธรณี ดาราศาสตร์ และอวกาศ

4. ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย และจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้อื่นรับรู้

5. เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ หรือสร้างชิ้นงาน

6. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือจิตวิทยาศาสตร์ เช่น ความสนใจใฝ่รู้ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

7. มีเจตคติ คุณธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมมีความพอใจ ความซาบซึ้ง ความสุขในการสืบเสาะหาความรู้และรักที่จะเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ

8. ตระหนักว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

9. แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพในสิทธิของผลงานที่ผู้อื่น และตนเองคิดค้น

10.แสดงความซาบซึ้ง ในความงามและตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและในท้องถิ่น ตระหนักและยอมรับความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และการทำงานต่างๆ

5. สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4: แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5: พลังงาน

สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7: ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8: ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแล สิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4: แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 มีความเข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5: พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตการเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลก และภายในโลก ความสัมพันธ์ ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และ สัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7: ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายใน ระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและ ทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8: ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2.1 ความหมายการเรียนแบบร่วมมือ

การสอนแบบร่วมมือ มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ว่า

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson. 1990 : 6-7) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่จัดขึ้นโดยการคละกันระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถต่างกันนักเรียนทำงานร่วมกันและช่วยเหลือกันเพื่อให้กลุ่มของตนประสบผลสำเร็จในการเรียน

อาร์ซท และนิวแมน (Artzt and newman. 1990 : 448 – 449) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความสำคัญต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่ม เพื่อบรรลุเป้าหมายสมาชิกทุกคนจึงช่วยเหลือซึ่งกันและกันให้

เกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาครูไม่ใช้เป็นแหล่งความรู้ที่คอยป้อนแก่นักเรียน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือจัดหาและชี้แนะแหล่งข้อมูลในการเรียนตัวนักเรียนเองจะเป็นแหล่งความรู้ซึ่งกันและกันในกระบวนการเรียนรู้

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2536, หน้า 3 อ้างใน จำรูญ เรืองขจร. 2543: 36) หมายถึง วิธีการที่ครูจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 5-7 ในระดับประถมศึกษานักเรียนทุกคนช่วยเหลือกันในการเรียน การเรียนแบบร่วมมือ มีวิธีการจัดกลุ่มหลายรูปแบบ รูปแบบที่นิยมกันมาก คือ แบบที่นักเรียน 5 คนในกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยเด็กเก่ง 1 คน เด็กอ่อน 1 คน และเด็กปานกลาง 3 คน หมายถึง วิธีการเรียนซึ่งนักเรียนทำงานกลุ่มร่วมกันในกลุ่มเล็กๆเพื่อที่จะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

สลาวิน (Slavin, 1994, อ้างใน ภพ เลาหไพบูลย์. 2537:130) ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า เรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการเรียนซึ่งนักเรียนทำงานกลุ่มร่วมกันในกลุ่มเล็กๆเพื่อที่จะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

สลาวิน (Slavin. 1995 : 2 – 7) ให้ความหมายว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีสอนที่นำไปประยุกต์ใช้ได้หลายวิชาและหลายระดับชั้น โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยโดยทั่วไปมีสมาชิก 4 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกันเป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน นักเรียนในกลุ่มที่ต้องเรียนและรับผิดชอบงานกลุ่มร่วมกัน นักเรียนจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทุกคนประสบผลสำเร็จบรรลุเป้าหมายร่วมกัน จึงทำให้นักเรียนช่วยเหลือพึ่งพากัน และสมาชิกในกลุ่มจะได้รับรางวัลร่วมกัน เมื่อกลุ่มทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542: 34) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

จันทรา ตันติพงศานุรักษ์ (2543: 36) ให้ความหมายไว้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหมายถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถที่แตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และในความสำเร็จอย่างแท้จริงทั้งโดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการแบ่งปันทรัพยากรความรู้ตลอดจนเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เก่งจะช่วยคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้นแต่ต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่มด้วย ความสำเร็จของแต่

ละบุคคลหมายถึง ความสำเร็จของกลุ่มด้วย ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวจึงมีลักษณะตรงข้ามกับการเรียนที่เป็นการแข่งขัน (Competitve Learning)

ชนาธิป พรกุล (2543: 9) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ คือ การเรียนที่เกิดจากผู้เรียนทำงานร่วมกันและช่วยเหลือกันในกลุ่มย่อย สุพล วังสินธุ์ (2543: 9) ได้ให้ความหมายว่า เป็นวิธีการเรียนที่เป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และให้ความสำเร็จของกลุ่มทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ สมาชิกแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบร่วมกันต่อการเรียนรู้ของตนเอง พร้อมกับดูแลเพื่อนสมาชิกภายในกลุ่ม

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2544: 6) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีสอนแบบหนึ่ง โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันทำงานพร้อมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็กโดยทุกคนมีความรับผิดชอบงานของตนเอง และงานส่วนรวมร่วมกันมีปฏิสัมพันธ์กันและกันมีทักษะการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย ส่งผลให้เกิดความพอใจอันเป็นลักษณะเฉพาะของกลุ่มร่วมมือ

อำพวรรณ ทิวไผ่งาม (2553: 6 อ้างถึงใน จำรูญ เรืองขจร. 2543: 36) การที่นักเรียนร่วมกันทำงานในกลุ่ม เพื่อให้ตนเองและสมาชิก ในกลุ่มได้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่กำหนดไว้ หรือสามารถแก้ปัญหาได้โดยนักเรียนรับรู้ว่ากลุ่มจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายได้ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกคนในกลุ่ม ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

จากความหมายของการเรียนแบบร่วมมือข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางที่นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันโดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในการเรียนร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งนักเรียนจะบรรลุถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกัน ความสำเร็จของตนเองก็คือความสำเร็จของกลุ่มด้วย

2.2 ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

ชาญชัย อาจิณสมาจาร (2533: 20) ได้กล่าวถึงทฤษฎีนำการปฏิบัติว่า การปฏิบัติถูกชี้นำโดยทฤษฎีจากของเคิร์ท (Kurt) และ นอร์ตัน (Norton) ได้พัฒนาทฤษฎีโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักฐานที่ว่าด้วยประเภทของการพึ่งพาซึ่งกันและกันที่ได้จัดโครงสร้างของแต่ละบุคคล จะกำหนดวิธีการของการปฏิสัมพันธ์ของเรากับคนอื่น ซึ่งจะก่อให้เกดผลลัพธ์ที่แตกต่างออกไปโดยจัดโครงสร้างพึ่งพาซึ่งกันและกัน ในทางบวกในแต่ละบุคคล คุณลักษณะรูปแบบปฏิ-สัมพันธ์ที่ได้รับการส่งเสริมโดยการให้ความช่วยเหลือ การสนับสนุนจะเกิดขึ้นซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่ามีประโยชน์มากกว่ามีเจตคติและความสัมพันธ์ในทางบวกมากกว่ามีสุขภาพจิตและเป็นอยู่ที่ดีกว่า

ทฤษฎีสนามของเคิร์ท (Kurt)

ทิศนา แขมมณี (2545: 10 -12) สรุปแนวคิดเกี่ยวข้องกับทฤษฎีสนาม (Field Theory) ไว้ดังนี้

1. พฤติกรรมจะเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม

2. โครงสร้างของกลุ่มจะเกิดการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน

3. การรวมกลุ่มแต่ละครั้งจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มโดยปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบกระทำ (Action) ความรู้สึก (Feeling) และความคิด (Thinking)

ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation Theory)

อารี พันธ์มณี (2540: 199 -200) กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียน

1. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยการเสนอแนะ หรือกำหนดหัวข้อที่จะให้นักเรียนสนใจใคร่รู้ เพื่อให้เด็กค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตัวเอง หัวข้อเหล่านี้ อาจเป็นเรื่องที่น่าสนใจ น่าสงสัย ไม่แน่ใจ หรือรู้สึกเกิดความขัดแย้งขึ้นก็ได้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ จนกว่าจะสามารถค้นคว้าหาความรู้มาตอบสนองตอบความสนใจนั้นได้ อย่างไรก็ตาม การกำหนดหัวข้อต้องพึงระวังอย่ายากเกินความสามารถหรือต้องใช้เวลานานเกินไป เพราะจะทำให้เด็กนักเรียนเบื่อง่าย และหมดความสนใจ และทำให้เกิดผลเสียต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้

2. วิธีการที่แปลกใหม่ ควรนำวิธีการที่แปลกๆใหม่ๆ เพื่อเร้าความสนใจโดยใช้วิธีการใหม่ ซึ่งนักเรียนไม่คาดคิดหรือมีประสบการณ์มาก่อน เช่น การให้นักเรียนร่วมกันวางเค้าโครงประเมินผลการเรียนการสอน จะช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น

3. เกมและการเล่นละคร การสอนที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ทั้งในการเล่นเกมและแสดงละคร ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นด้วย

4. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่ได้รับมอบหมาย ครูควรตั้งรางวัลล่วงหน้าแก่งานที่นักเรียนทำสำเร็จ เพื่อยั่วยุให้นักเรียนพยายามมากยิ่งขึ้น และให้รางวัลก่อนการเรียนรู้ก็ได้ เพื่อให้นักเรียนทราบถึงผลการเรียนรู้ใหม่ ครูควรพยายามให้นักเรียนได้มีโอกาสได้รับแรงเสริมอย่างทั่วถึง ไม่ควรเฉพาะผู้ที่ชนะในการแข่งขันเท่านั้น แต่อาจให้รางวัลในการแข่งขันกับตนเองก็ได้

5. การชมเชยในการตำหนิ ทั้งการชมเชยและการตำหนิ จะมีผลต่อการเรียนรู้ต่อนักเรียนด้วยกันทั้งสองอย่าง โดยทั่วไปแล้วการชมเชยจะให้ผลดีกว่าการตำหนิบ้างเล็กน้อย นักเรียนคนใดชอบการชมเชยมากกว่าตำหนิ นักเรียนที่ดีนั้น เมื่อถูกตำหนิจะมีความพยายามมากกว่าเมื่อได้รับความชม

2.3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ

จันทรา ตันติพงศานุรักษ์ (2543: 38 – 39) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบพื้นฐานของการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้

1. ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของนักเรียนทางบวก (Positive Interdependence) หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกันมีการทำงานร่วมกันโดยที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานนั้นมีการแบ่งปันวัสดุอุปกรณ์ข้อมูลต่างๆในการทำงานทุกคนมีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกันครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีความสัมพันธ์กันในทางบวกได้หลายวิธี เช่น การกำหนดเป้าหมายของกลุ่มร่วมกัน การกำหนดรางวัลร่วมกัน เป็นต้น

2. การปฏิสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดในระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to Face Promotive Interraction) เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ โดยทำกิจกรรม และเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อธิบายความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มฟัง กิจกรรมดังกล่าวจะทำให้นักเรียนได้ติดต่อกันโดยตรง เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด และการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งจะทำให้เกิดลักษณะการทำงานกลุ่มที่มีสมาชิกในกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

3. การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นกิจกรรมเพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่าสมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม

4. ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Group Skills) เป็นกิจกรรมที่นักเรียนควรได้รับการฝึกก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานกลุ่มประสบความสำเร็จ เช่น การทำความรู้จักและไว้วางใจผู้อื่น การสื่อสารที่ถูกต้องและเที่ยงตรง

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) ทุกคนที่เป็นสมาชิกจะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนของสมาชิกในกลุ่ม สมาชิกทุกคนต้องมุ่งมั่นและกระตุ้นให้แต่ละคนทำชิ้นงานตามที่กำหนด ดังนั้น ครูผู้สอนต้องคอยสังเกต วิเคราะห์การทำงานร่วมกันและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้กลุ่มทำงานได้ดีขึ้น รวมทั้งเปิดโอกาสให้สมาชิกแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม

2.4 เทคนิคการเรียนรู้โดยการเรียนแบบร่วมมือ

การจัดกระบวนการเรียนรู้ในปัจจุบัน มุ่งเน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียนโดยเปิดโอกาสให้เลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ ส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในทุกกระบวนการเรียนรู้ พัฒนาความสามารถในการแสวงหาความรู้ และการนำความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเอง

อย่างเต็มที่ รวมทั้งปลูกฝังความมีคุณธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ วิธีการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะต่าง ๆ จากการเรียนมีหลายวิธี เช่น การสอนแบบบรรยาย การสอนทักษะปฏิบัติ, การสอนอภิปราย, การสอนสัมมนา และการสอนโดยให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ 2548: 114 – 118) การจัดการเรียนการสอนจะต้องมุ่งให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบร่วมกัน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้ความคิด และการแก้ไขปัญหาร่วมกัน จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา สร้างสังคมที่มีการร่วมมือ การให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้เกิดจากการให้ ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนอย่างตื่นตัว (บุปผาชาติ ทักศหิกรณ์. 2540) นอกจากนี้ เพียเจต์ (Piaget อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงค้า. 2540) ได้กล่าวถึงปัจจัยการพัฒนาทางด้านสติปัญญา และความคิดคือ การที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และจะต้องมีความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง จะทำให้ระดับความคิดและปัญญาพัฒนาขึ้น การเรียนการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ดี คือ การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งสอดคล้องกับที่ สลาวิน (Slavin.1990 : 3) กล่าวไว้ว่า กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ผู้เรียนในกลุ่มมีระดับผลการเรียนต่างกัน การเรียนรู้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน (สิริลักษณ์ นาควิสุทธิ์. 2548 : 2-3)

การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้แบบมีส่วนร่วมซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ ทักษะการบันทึกความรู้ ทักษะการคิด ทักษะการจัดการกับความรู้ ทักษะการแสดงออกทักษะการสร้างความรู้ใหม่และทักษะการทำงานเป็นกลุ่มจัดว่าเป็นวิธีเรียนที่สามารถนำมาประยุกต์ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนที่มีคุณภาพได้อีกวิธีหนึ่ง จึงนับว่าเป็นวิธีเรียนที่ควรนำมาใช้ได้ดีกับการเรียนการสอนปัจจุบันเพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมีอยู่ 2 แบบคือ เทคนิคที่ใช้ตลอดกิจกรรมการเรียนการสอนและเทคนิคที่ไม่ได้ใช้ตลอดกิจกรรมการเรียนการสอน ในที่นี้ผู้วิจัยสนใจที่จะเลือกใช้เทคนิคที่ไม่ใช้ตลอดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละชั่วโมงอาจใช้ในขั้นนำ หรือจะสอดแทรกในขั้นสอนตอนใดก็ได้ หรือใช้ในขั้นสรุป ขั้นทบทวน ขั้นวัดผลของคาบเรียนใดคาบเรียนหนึ่งตามที่ครูผู้สอนกำหนดเทคนิควิธีเรียนแบบร่วมมือที่มีลักษณะต่าง ๆ (Kagan. 1994: 35 อ้างถึงใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2541: 45) ดังนี้

1. เทคนิคการพูดเป็นคู่ (Rally robin) เป็นเทคนิควิธีเรียนแบบร่วมมือที่นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มย่อย แล้วครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูด ตอบ แสดงความคิดเห็นเป็นคู่ ๆ แต่ละคู่จะผลัดกันพูด และฟังโดยใช้เวลาเท่าๆ กัน

2. เทคนิคการเขียนเป็นคู่ (Rally table) เป็นเทคนิคคล้ายกับการพูดเป็นคู่ ต่างกันเพียงแต่ละคู่ผลัดกันเขียนหรือวาดแทนการพูด

3. เทคนิคการพูดรอบวง (Round robin) เป็นเทคนิคที่เปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มผลัดกันพูด ตอบ อธิบาย ซึ่งเป็นการพูดที่ผลัดกันทีละคนตามเวลาที่กำหนดจนครบ 4 คน

4. เทคนิคการเขียนรอบวง (Round table) เป็นเทคนิคที่เหมือนกับการพูดรอบวงแตกต่างกันที่เน้นการเขียนแทนการพูด เมื่อครูถามปัญหาหรือให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น นักเรียนจะผลัดกันเขียนลงในกระดาษที่เตรียมไว้ทีละคนตามเวลาที่กำหนด

5. เทคนิคการเขียนพร้อมกันรอบวง (Simultaneous round table) เทคนิคนี้เหมือนการเขียนรอบวง แตกต่างกันที่เน้นให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มเขียนคำตอบพร้อมกัน

6. เทคนิคคู่ตรวจสอบ (Pairs check) เป็นเทคนิคที่ให้สมาชิกในกลุ่มจับคู่กันทำงาน เมื่อได้รับคำถามหรือปัญหาจากครู นักเรียนคนหนึ่งจะเป็นคนทำและอีกคนหนึ่งทำหน้าที่เสนอแนะหลังจากที่ทำข้อที่ 1 เสร็จ นักเรียนคู่นั้นจะสลับหน้าที่กัน เมื่อทำเสร็จครบแต่ละ 2 ข้อ แต่ละคู่จะนำคำตอบมาและเปลี่ยนและตรวจสอบคำตอบของคู่อื่น

7. เทคนิคร่วมกันคิด (Numbered heads together) เทคนิคนี้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มด้วยกลุ่มละ 4 คน ทีมีความสามารถคละกัน แต่ละคนมีหมายเลขประจำตัว แล้วครูถามคำถาม หรือมอบหมายงานให้ทำ แล้วให้นักเรียนได้อภิปรายในกลุ่มย่อยจนมั่นใจว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนเข้าใจคำตอบ ครูจึงเรียกหมายเลขประจำตัวผู้เรียน หมายเลขที่ครูเรียกจะเป็นผู้ตอบคำถามดังกล่าว

8. เทคนิคการเรียงแถว (Line-ups) เป็นเทคนิคที่ง่าย ๆ โดยให้นักเรียนยืนแถวเรียงลำดับภาพคำ หรือสิ่งที่ครูกำหนดให้ เช่น ครูให้ภาพต่างๆ แก่นักเรียน แล้วให้นักเรียนยืนเรียงลำดับภาพขั้นตอนของวงจรชีวิตของแมลง ห่วงโซ่อาหาร เป็นต้น (Kagan. 1995 : 25)

9. เทคนิคการแก้ปัญหาด้วยจิ๊กซอ (Jigsaw problem solving) เป็นเทคนิคที่สมาชิกแต่ละคนคิดคำตอบของตนไว้ แล้วนำคำตอบของแต่ละคนมารวมกัน เพื่อแก้ปัญหาให้ได้คำตอบที่สมบูรณ์เหมาะสมที่สุด (Kagan. 1995 : 32-33)

10. เทคนิควงกลมซ้อน (Inside–outside circle) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนนั่งหรือยืนเป็นวงกลมซ้อนกัน 2 วง จำนวนเท่ากัน วงในหันหน้าออก วงนอกหันหน้าเข้า นักเรียนที่อยู่ตรงกับจับคู่กันเพื่อสัมภาษณ์ซึ่งกันและกัน หรืออภิปรายปัญหาร่วมกัน จากนั้นจะหมุนเวียนเพื่อเปลี่ยนคู่ใหม่ไปเรื่อยๆ ไม่ซ้ำคู่กัน โดยนักเรียนวงนอกและวงในเคลื่อนไปในทิศทางตรงข้ามกัน

11. เทคนิคแบบมุมสนทนา (Corners) เป็นเทคนิควิธีที่ครูเสนอปัญหา และประกาศมุมต่าง ๆ ภายในห้องเรียนแทนแต่ละข้อ แล้วนักเรียนแต่ละกลุ่มย่อยเขียนหมายเลขข้อที่ชอบมากกว่า และเคลื่อนเข้าสู่มุมที่เลือกไว้ นักเรียนร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มตามมุมต่างๆ หลังจากนั้นจะเปิดโอกาสให้นักเรียนในมุมใดมุมหนึ่งอภิปรายเรื่องราวที่ได้ศึกษาให้เพื่อนในมุมอื่นฟัง

12. เทคนิคการอภิปรายเป็นคู่ (Pair discussion) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดหัวข้อหรือคำถามแล้วให้สมาชิกทีนั่งใกล้กันร่วมกันคิดและอภิปรายเป็นคู่

13. เทคนิคเพื่อนเรียน (Partners) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนในกลุ่มจับคู่เพื่อช่วยเหลือนักเรียนในบางครั้งคู่หนึ่งอาจไปขอคำแนะนำ คำอธิบายจากคู่อื่นๆ ที่คาดว่าจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวดีกว่าและเช่นเดียวกันเมื่อนักเรียนคู่นั้นเกิดความเข้าใจที่แจ่มชัดแล้ว ก็จะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนคู่อื่นๆ ต่อไป (อรพรรณ พรสีมา. 2540 : 17)

14. เทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด (Think - pair - share) เป็นเทคนิคที่เริ่มจากปัญหาที่ครูผู้สอนกำหนดนักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อนแล้วนำคำตอบไปอภิปรายกับเพื่อนที่เป็นคู่ จากนั้นจึงนำคำตอบของแต่ละคู่มาอภิปรายพร้อมกัน 4 คน เมื่อมั่นใจว่าคำตอบของตนถูกต้องหรือดีที่สุด จึงนำคำตอบเล่าให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง (Kagan. 1994: 46-47 อ้างถึงใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2541: 41-44)

15. เทคนิคการทำเป็นกลุ่ม ทำเป็นคู่ และทำคนเดียว (Team - pair - solo) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดปัญหาหรืองานให้แล้วนักเรียนทำงานร่วมกันทั้งกลุ่มจนงานสำเร็จ จากนั้นจะแยกทำงานเป็นคู่จนงานสำเร็จ สุดท้ายนักเรียนแต่ละคนแยกมาทำเองจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง (Kagan. 1994: 10 อ้างถึงใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2541: 41-45)

16. เทคนิคการอภิปรายเป็นทีม (Team discussion) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดหัวข้อหรือคำถาม แล้วให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันระดมความคิด และพูดอภิปรายพร้อมกัน (Kagan. 1994: 38 อ้างถึงใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2541: 45)

17. เทคนิคโครงงานเป็นทีม (Team project) เป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์มาก เทคนิคนี้เริ่มจากครูอธิบายโครงงานให้นักเรียนเข้าใจก่อนและกำหนดเวลา และกำหนดบทบาทที่เท่าเทียมกันของสมาชิกในกลุ่ม และมีการหมุนเวียนบทบาท แจกอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำโครงงานที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นจะมีการนำเสนอโครงงานของแต่ละ

18. เทคนิคสัมภาษณ์เป็นทีม (Team – interview) เป็นเทคนิคที่มีการกำหนดหมายเลขของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม แล้วครูผู้สอนกำหนดหัวข้อและอธิบายหัวข้อให้นักเรียนทั้งชั้นสุ่มหมายเลขของนักเรียนในกลุ่มยืนขึ้นแล้วให้เพื่อนๆ ร่วมทีมเป็นผู้สัมภาษณ์และผลัดกันถาม โดยเรียงลำดับเพื่อนให้ทุกคนมีส่วนร่วมเท่า ๆ กัน เมื่อหมดเวลาตามที่กำหนด คนที่ถูกสัมภาษณ์นั่งลง และนักเรียนหมายเลขต่อไปนี้และถูกสัมภาษณ์หมุนเวียนเช่นนี้เรื่อยไปจนครบทุกคน

19. เทคนิคบัตรคำช่วยจำ (Color-coded co-op cards) เป็นเทคนิคที่ฝึกให้นักเรียนจดจำข้อมูลจากการเล่นเกมที่ใช้บัตรคำถาม บัตรคำตอบ ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มที่เตรียมบัตรมาเป็นผู้ถามและมีการให้คะแนนกับกลุ่มที่ตอบได้ถูกต้อง

20. เทคนิคการสร้างแบบ (Formations) เป็นเทคนิคที่ครูผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์หรือสิ่งที่ต้องการให้นักเรียนสร้าง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและทำงานร่วมกันเพื่อสร้างชิ้นงานหรือสาธิตงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น ให้นักเรียนสาธิตว่าฤดูกาลเกิดขึ้นได้อย่างไร สาธิตการทำงานของกังหันลม สร้างวงจรของห่วงโซ่อาหาร หรือสายใยอาหาร

21. เทคนิคเกมส่งปัญหา (Send- a-problem) เป็นเทคนิคที่นักเรียนสนุกกับเกมโดยนักเรียนทุกคนในกลุ่มตั้งปัญหาด้วยตัวเองคนละ 1 คำถามไว้ด้านหน้าของบัตรและคำตอบซ่อนอยู่หลังบัตร นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มกำหนดหมายเลขประจำตัว 1-4 เริ่มแรกนักเรียนหมายเลข 4 ส่งปัญหาของกลุ่มให้หมายเลข 1 ในกลุ่มถัดไป ซึ่งจะเป็นผู้อ่านคำถามและตรวจสอบคำตอบส่วนสมาชิกคนอื่นในกลุ่มตอบคำถามในข้อถัดไปจะหมุนเวียนให้สมาชิกหมายเลขอื่นตามลำดับ คือ นักเรียนหมายเลข 2 เป็นผู้อ่านคำถาม และตรวจคำตอบจนครบทุกคนในกลุ่ม แล้วเริ่มใหม่ในลักษณะเช่นนี้ไปเรื่อยๆ ในรอบต่อๆ ไป

22. เทคนิคแลกเปลี่ยนปัญหา (Trade-a-problem) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนแต่ละคู่ตั้งคำถามเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียนและเขียนคำตอบเก็บไว้จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคู่แลกเปลี่ยนคำถามกับเพื่อนคู่อื่น แต่ละคู่จะช่วยกันแก้ปัญหาจนเสร็จ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อนเจ้าของปัญหานั้น

23. เทคนิคแบบเล่นเลียนแบบ (Match mine) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งเรียงวัตถุที่กำหนดให้เหมือนกัน โดยผลัดกันบอกซึ่งแต่ละคนจะทำตามคำบอกเท่านั้นห้ามไม่ให้ ดูกัน วิธีนี้ใช้ประโยชน์ในการฝึกทักษะด้านการสื่อสารให้แก่นักเรียนได้

24. เทคนิคเครือข่ายความคิด(Team word – webbing) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนเขียนแนวคิดหลัก และองค์ประกอบย่อยของความคิดหลักพร้อมกับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลักกับองค์ประกอบย่อยบนแผ่นกระดาษลักษณะของแผนภูมิความรู้

2.5 ลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ

มีนักการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศกล่าวถึงลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้ จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson. 1991: 10-15 อ้างถึงในอรพรรณ พรสีมา. 2540: 17) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ ไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. การสร้างความรู้สึกพึ่งพากันทางบวกให้เกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียน (Positive interdependence) วิธีการที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกพึ่งพากันจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีการพึ่งพากันในด้านการได้รับประโยชน์จากความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน เช่น รางวัลหรือคะแนน และพึ่งพากันในด้านกระบวนการทำงานเพื่อให้งานกลุ่มสามารถบรรลุได้ตามเป้าหมายโดยมีการกำหนดบทบาทของแต่ละคนที่เท่าเทียมกันและสัมพันธ์ต่อกันจึงจะทำให้งานสำเร็จ และการแบ่งงานให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มให้มีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน ถ้าขาดสมาชิกคนใดจะทำให้งานดำเนินต่อไปไม่ได้

2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันระหว่างนักเรียน (Face-to-face promotive interaction) คือ นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะมีการอภิปราย อธิบาย ซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ และการเรียนรู้เหตุผลซึ่งกันและกัน ให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการทำงานของตน สมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้น ส่งเสริมและให้กำลังใจกันและกันในการทำงานและการเรียนเพื่อให้ประสบผลสำเร็จบรรลุเป้าหมายของกลุ่ม

3. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล (Individual accountability) คือ ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคนโดยต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ต้องรับผิดชอบในผลการเรียนของตนเองและของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ทุกคนในกลุ่มจะรู้ว่าใครต้องการความช่วยเหลือ ส่งเสริมสนับสนุนในเรื่องใด มีการกระตุ้นกันและกันให้ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ มีการตรวจสอบ เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือไม่โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคลเพื่อเป็นการประกันว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบร่วมกันกับกลุ่ม

4. ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and small group skills) การทำงานกลุ่มย่อยจะต้องได้รับการฝึกฝนทักษะทางสังคมและทักษะในการทำงานกลุ่ม เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ดังนั้นนักเรียนควรจะต้องทำความรู้จักกัน เรียนรู้ลักษณะนิสัยและสร้างความไว้วางใจต่อกันและกัน รับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล รู้จักติดต่อสื่อสาร และสามารถตัดสินใจแก้ปัญหา ข้อขัดแย้งในการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กระบวนการกลุ่ม (Group process) เป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนหรือวิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินงานของกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายได้ โดยสมาชิกกลุ่มต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน วางแผนปฏิบัติงานและดำเนินงานตามแผนร่วมกัน และที่สำคัญจะต้องมีการประเมินผลงานของกลุ่ม ประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม ประเมินบทบาทของสมาชิกว่าสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสามารถปรับปรุงการทำงานของตนให้ดีขึ้นได้อย่างไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันแสดงความคิดเห็น และตัดสินใจว่าควรมีการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงอะไร และอย่างไรดังนั้นกระบวนการกลุ่มจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่ม

คาแกน (Kagan. 1994 : 1-11) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือว่าต้องมีโครงสร้างที่ชัดเจนโดยมีแนวคิดสำคัญ 6 ประการ สรุปได้ดังนี้

1. เป็นกลุ่ม (Team) ซึ่งเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ประมาณ 2-6 คน เปิดโอกาสให้ทุกคนร่วมมืออย่างเท่าเทียมกัน ภายในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่แตกต่างกัน

2. มีความตั้งใจ (Willing) เป็นความตั้งใจที่ร่วมมือในการเรียนและทำงาน โดยช่วยเหลือกันและกัน มีการยอมรับซึ่งกันและกัน

3. มีการจัดการ (Management) การจัดการเพื่อให้การทำงานกลุ่มเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

4. มีทักษะ (Skills) เป็นทักษะทางสังคมรวมทั้งทักษะการสื่อความหมาย การช่วยสอนและการแก้ปัญหาความขัดแย้ง ซึ่งทักษะเหล่านี้จะช่วยให้สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีหลักการสำคัญ 4 ประการ (Basic principles) เป็นตัวบ่งชี้ว่าเป็นการเรียนเป็นกลุ่มหรือการเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบร่วมมือต้องมีหลักการ 4 ประการ ดังนี้

1) การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก (Positive interdependence) การช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกันเพื่อสู้ความสำเร็จและตระหนักว่าความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม

2) ความรับผิดชอบรายบุคคล (Individual accountability) ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบในการค้นคว้าทำงาน สมาชิกทุกคนต้องเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนเหมือนกันจึงถือว่าเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

3) ความเท่าเทียมกันในการมีส่วนร่วม (Equal participation) ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการทำงาน ซึ่งทำได้โดยกำหนดบทบาทของแต่ละคน

4) การมีปฏิสัมพันธ์ไปพร้อม ๆ กัน (Simultaneous interaction) สมาชิกทุกคนจะทำงาน คิด อ่าน ฟัง ฯลฯ ไปพร้อม ๆ กัน

6. มีเทคนิคหรือรูปแบบการจัดกิจกรรม (Structures) รูปแบบการจัดกิจกรรมหรือเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือเป็นสิ่งที่ใช้เป็นคำสั่งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน เทคนิคต่าง ๆ จะต้องเลือกใช้ให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการแต่ละเทคนิคนั้นออกแบบได้เหมาะกับเป้าหมายที่ต่างกัน

คลีย์ (Kley. 1991 อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงค้า. 2540: 101) นอกจากองค์ประกอบนี้แล้วยังมีลักษณะอื่นที่สามารถบ่งบอกให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม ซึ่งเสนอไว้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมกับการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)	การเรียนแบบดั้งเดิม (Traditional Learning)
1. มีการพึ่งพาอาศัยกับภายในกลุ่ม	1. ขาดการพึ่งพากันระหว่างสมาชิก
2. สมาชิกเอาใจใส่รับผิดชอบต่อตนเอง	2. สมาชิกขาดความรับผิดชอบในตนเอง
3. สมาชิกมีความสามารถแตกต่างกัน	3. สมาชิกมีความสามารถเท่าเทียมกัน
4. สมาชิกผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ	4. มีผู้นำที่ได้รับการแต่งตั้งเพียงคนเดียว
5. รับผิดชอบร่วมกัน	5. รับผิดชอบเฉพาะตนเอง
6. เน้นผลงานของกลุ่ม	6. เน้นผลงานของตนเองเพียงคนเดียว
7. สอนทักษะทางสังคม	7. ไม่เน้นทักษะทางสังคม
8. ครูคอยสังเกตและแนะนำ	8. ครูขาดความสนใจ หน้าที่ของกลุ่ม
9. สมาชิกกลุ่มมีกระบวนการทำงานเพื่อประสิทธิผลของกลุ่ม	9. ขาดกระบวนการในการทำงานกลุ่ม

ที่มา : คลีย์ (Kley. 1991, อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงค้า 2540 : 101)

S441254

สลาวิน (Slavin. 1995 : 12-111) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 6 ประการ ดังนี้

1. เป้าหมายของกลุ่ม (Group goals) หมายถึงกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกันคือ การยอมรับผลงานของกลุ่ม

2. การรับผิดชอบเป็นบุคคล (Indidual accountability) หมายถึง ความสำเร็จของกลุ่มซึ่งขึ้นกับผลการเรียนรู้รายบุคคลของสมาชิกในกลุ่ม และงานพิเศษที่ได้รับผิดชอบเป็นรายบุคคลผลของการประเมินรายบุคคล จะมีผลต่อคะแนนความสำเร็จของกลุ่ม

3. โอกาสในความสำเร็จเท่าเทียมกัน (Equal opportunities for success) หมายถึงการที่นักเรียนได้รับโอกาสที่จะทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนได้เท่าเทียมกัน

4. การแข่งขันเป็นทีม (Team competition) การเรียนแบบร่วมมือจะมีการแข่งขันระหว่างทีม ซึ่งหมายถึงการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นภายในทีม

5. งานพิเศษ (Task specialization) หมายถึง การออกแบบงานย่อยๆ ของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนแต่ละคนรับผิดชอบ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะเกิดความภูมิใจที่ได้ช่วยเหลือกลุ่มของคนให้ประสบผลสำเร็จลักษณะงานจะเป็นการพึ่งพาซึ่งกันและกันมีการตรวจสอบความถูกต้อง

6. การดัดแปลงความต้องการของแต่ละบุคคลให้เหมาะสม (Adaptation to individual needs) หมายถึง การเรียนแบบร่วมมือแต่ละประเภทจะมีบางประเภทได้ดัดแปลงการสอนให้เหมาะกับความต้องการของแต่ละบุคคล

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 6) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 6 ข้อดังนี้

1. องค์ประกอบของกลุ่มประกอบด้วยผู้นำ สมาชิก และกระบวนการกลุ่ม

2. สมาชิกมีตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป

3. กลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนคละกัน เพศคละกัน เชื้อชาติคละกัน

4. สมาชิกทุกคน ต้องมีบทบาทหน้าที่ชัดเจนและทำงานไปพร้อมๆ กัน รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคละกัน

5. สมาชิกทุก ๆ คนต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน

6. คะแนนของกลุ่มคือคะแนนที่ได้จากคะแนนสมาชิกแต่ละคนร่วมกัน

จากการศึกษาลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่แบ่งเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นเพศ ความสามารถด้านการเรียน ที่ได้มาทำงานร่วมกันโดยมีเป้าหมายที่จะประสบความสำเร็จร่วมกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการช่วยเหลือกัน

มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม ที่มีกระบวนการทำงานกลุ่มเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อช่วยให้การทำงานประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

2.6 ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน มีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน ซึ่งจะทำให้มีทักษะในการทำงานกลุ่ม ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้

จอห์นสัน และจอห์นสัน(Johnson and Johnson. 1987 : 27-30 อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงค้า 2540 : 101) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้ สรุปได้ 9 ประการ ดังนี้

1. นักเรียนเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดี จะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของนักเรียนแล้วอธิบายให้เพื่อนฟังได้และทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น

2. นักเรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟัง จะเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น

3. การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัวทำให้นักเรียน ได้รับความเอาใจใส่และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น

4. นักเรียนทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครูคิดคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มด้วย

5. นักเรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตน มีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามปฏิบัติหน้าที่ของตนเองอย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ

6. นักเรียนทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคมมีเพื่อนร่วมกลุ่มและเป็นการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากเมื่อเข้าสู่ระบบการทำงานอันแท้จริง

7. นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม เพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันนั้นก็ต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อให้ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน หรือคะแนนของกลุ่มดีขึ้น

8. นักเรียนเก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นมากขึ้น เขาจะรู้สึกว่าเขาไม่ได้เรียนหรือหลบไปท่องหนังสือเฉพาะตน เพราะเขาต้องมีหน้าที่ต่อสังคมด้วย

9. ในการตอบคำถามในห้องเรียน หากตอบผิดเพื่อนจะหัวเราะ แต่เมื่อทำงานเป็นกลุ่มนักเรียนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่ม คนอื่น ๆ อาจจะให้ความช่วยเหลือบ้าง ทำให้นักเรียนในกลุ่มมีความผูกพันกันมากขึ้น

บารูดี (Baroody. 1993 : 2-102 อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงค้า 2540 : 103) กล่าวถึงประโยชน์ที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนเนื้อหาได้ดี

2. การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผล แนวทางในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และช่วยให้เกิดการช่วยเหลือกันในกลุ่มเพื่อน 3 แนวทาง คือ

1) การอภิปรายร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่มย่อยให้นักเรียนได้แก้ปัญหาโดยคำนึงถึงบุคคลอื่น ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบและปรับปรุงแนวคิดและคำตอบ

2) ช่วยให้เข้าใจปัญหาของแต่ละคนในกลุ่ม เนื่องจากพื้นฐานความรู้ของแต่ละคนต่างกัน

3) นักเรียนเข้าใจการแก้ปัญหาจากการทำงานกลุ่ม

3. การเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมความมั่นใจในตนเอง

4. การเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมทักษะทางสังคมและทักษะการสื่อสาร

อาเรนด์ส (Arends. 1994: 345–346) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้สรุปได้ 5 ประการ ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนแบบร่วมมือนี้เป็นการเรียนที่จัดให้นักเรียนได้ร่วมมือกันเรียนเป็นกลุ่มเล็กประมาณ 2 - 6 คน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกันนับว่าเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็น และแสดงออกตลอดจนลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน มีการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น นักเรียนที่เก่งช่วยนักเรียนที่ไม่เก่ง ทำให้นักเรียนที่เก่งมีความรู้สึกภาคภูมิใจ รู้จักสละเวลา และช่วยให้เข้าใจในเรื่องที่ดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่ไม่เก่งก็จะซาบซึ้งในน้ำใจเพื่อน มีความอบอุ่น รู้สึกเป็นกันเอง กล้าซักถามในข้อสงสัยมากขึ้น จึงง่ายต่อการทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ที่สำคัญในการเรียนแบบร่วมมือนี้คือ นักเรียนในกลุ่มได้ร่วมกันคิดร่วมกันทำงาน จนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดได้ ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ความรู้ที่ได้รับเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียนอย่างแท้จริง จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

2. ด้านการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนแบบร่วมมือเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันได้มาทำงานร่วมกัน พึ่งพาซึ่งกันและกัน มีการรับฟังความคิดเห็นกัน เข้าใจและเห็นใจสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิดการยอมรับกันมากขึ้น เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันซึ่งจะส่งผลให้มีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นในสังคมมากขึ้น

3. ด้านทักษะในการทำงานร่วมกันให้เกิดผลสำเร็จที่ดี และการรักษาความสัมพันธ์ที่ ดีทางสังคม การเรียนแบบร่วมมือช่วยปลูกฝังทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนไม่มีปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และส่งผลให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายร่วมกัน ทักษะทางสังคมที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้แก่ ความเป็นผู้นำ การสร้างความไว้วางใจกัน การตัดสินใจ การสื่อสาร การจัดการกับข้อขัดแย้ง ทักษะเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสมาชิกภายในกลุ่มเป็นต้น

4. ด้านทักษะการร่วมมือกันแก้ปัญหา ในการทำงานกลุ่มสมาชิกกลุ่มจะได้รับทำความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน จากนั้นก็ระดมความคิดช่วยกันวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาสมาชิกในกลุ่มก็จะแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาอภิปรายให้เหตุผลซึ่งกันและกันจนสามารถตกลงร่วมกันได้ว่า จะเลือกวิธีการใดในการแก้ปัญหาจึงเหมาะสมพร้อมกับลงมือร่วมกันแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ตลอดจนทำการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่มด้วย

5. ด้านการทำให้รู้จักและตระหนักในคุณค่าของตนเอง ในการทำงานกลุ่มสมาชิกกลุ่มทุกคนจะได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน การที่สมาชิกในกลุ่มยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกด้วยกันย่อมทำให้สมาชิกในกลุ่มนั้นมีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองและคิดว่าตนเองมีคุณค่าที่สามารถช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้

กรมวิชาการ (2543: 45-46) กล่าวถึง ประโยชน์ที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือสรุปได้ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิก เพราะทุก ๆ คนร่วมมือในการทำงานกลุ่มทุก ๆ คน มีส่วนร่วมเท่าเทียมกันทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน

2. ส่งเสริมให้สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงออก แสดงความคิดเห็น ลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน

3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น เด็กเก่งช่วยเด็กที่เรียนไม่เก่ง ทำให้เด็กเก่งภาคภูมิใจ รู้จักสละเวลา ส่วนเด็กอ่อนเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน

4. ทำให้รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การร่วมคิด การระดมความคิด นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกันเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดเป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันคิดหาข้อมูลให้มาคิดวิเคราะห์และเกิดการตัดสินใจ

5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม ทำให้ผู้เรียนรู้จักปรับตัวในการอยู่ร่วมกันด้วยอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจกันและกัน

6. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

จากการศึกษาประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือต่อผู้เรียน มีทั้งในด้านการมีส่วนร่วมในการเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและการทำให้ผู้เรียนรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของสังคม เพราะการเรียนแบบร่วมมือในห้องเรียนเป็นการฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบร่วมกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รู้จักคิด รู้จักแก้ปัญหาซึ่งจะทำให้นักเรียนเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพในการช่วยพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

2.7 ข้อดีของการเรียนแบบร่วมมือ

จอห์นสันและคณะ (Johnson et al., n.d. อ้างถึงใน ทิศนา แขมมณี. 2545: 101) กล่าวถึงผลดีของการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้ มีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น (Greater Effort to Achieve) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น (More Positive Relationships Among Student) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬามากขึ้น ใส่ใจในผู้อื่นมากขึ้น เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์และการรวมกลุ่มมีสุขภาพจิตดีขึ้น (Greater Psychological Health) การเรียนรู้แบบร่วมมือ ช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพดีขึ้น มีความรู้สึกที่ดี เกี่ยวกับ

ตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและความสามารถในการเผชิญกับความเครียดและการผันแปรต่างๆ

จากการศึกษาประโยชน์และข้อดีของการเรียนแบบร่วมมือ สามารถสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือสามารถที่จะพัฒนาการได้ครอบคลุมทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคมสติและปัญญา และยังสามารถที่จะพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ครบทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย ซึ่งย่อมส่งผลดีต่อผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้นด้วย

2.8 บทบาทครูและนักเรียนในการเรียนแบบร่วมมือ

บทบาทครู

สุพล วังสินธ์ (2543: 11-12) ได้กล่าวถึงบทบาทครูในการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้

1. กำหนดขนาดของกลุ่ม (โดยปกติประมาณ 2-6 คนต่อกลุ่ม) และลักษณะของกลุ่มที่คละความสามารถ ในกลุ่มจะต้องมีทั้งผู้เรียนดี ปานกลาง และเรียนอ่อนปะปนกัน

2. อำนวยความสะดวกในการนั่งของสมาชิกเพื่อการทำงานร่วมกันที่มีประสิทธิภาพ และการติดตามความก้าวหน้าของกลุ่ม

3. การชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจวิธีการ และกฎกติกาในการทำงานร่วมกันในกลุ่ม

4. การสร้างบรรยากาศในการทำงานร่วมกัน โดยให้มีการเปลี่ยนความคิดเห็น การกำหนดหน้าที่ความรับชอบของสมาชิกแต่ละคนให้ชัดเจน

5. การให้คำปรึกษาของทุกกลุ่มย่อย และการติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของกลุ่มและสมาชิกกลุ่ม

6. การยกย่อง ให้รางวัล และการให้คำชมเชยเมื่อการทำงานในกลุ่มประสบความสำเร็จ

7. การกำหนดเวลาในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

บทบาทของนักเรียน

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542: 39-40) ได้อธิบายบทบาทของนักเรียนในการเรียนแบบร่วมมือดังนี้

1. ไว้วางใจซึ่งกันและกันและพัฒนาทักษะการสื่อความหมาย

2. ในการทำกิจกรรมการเรียนแต่ละครั้ง สมาชิกคนหนึ่งจะทำหน้าที่ผู้ประสานงาน คนหนึ่งทำหน้าที่เลขานุการกลุ่ม ส่วนสมาชิกที่เหลือทำหน้าที่เป็นผู้ร่วมทีม สมาชิกทุกคนต้องได้รับมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ

3. ให้เกียรติและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกกลุ่มทุกคน

4. รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนและเพื่อนๆ ในกลุ่ม ผู้เรียนจะร่วมกันทำกิจกรรมกำหนดเป้าหมายของกลุ่ม แลกเปลี่ยนความรู้และวัสดุอุปกรณ์ ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน และดูแลกันให้ปฏิบัติงานตามหน้าที่และช่วยกันควบคุมเวลาในการทำงาน

การศึกษาบทบาทของครูและนักเรียนสำหรับการสอนแบบการเรียนแบบร่วมมือนั้น ครูและนักเรียนมีบทบาทที่แตกต่างกันออกไป แต่ครูและนักเรียนต้องมีบทบาทและหน้าที่ที่สัมพันธ์กัน กล่าวคือครูควรที่จะทำหน้าที่อำนวยความสะดวกและสร้างบรรยากาศ และสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ตลอดจนสร้างแรงจูงใจและเสริมแรงให้ผู้เรียนด้วย ส่วนนักเรียนนั้นต้องมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตลอดจนร่วมแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่มเพื่อให้การดำเนินกิจกรรมของกลุ่ม ของตนเองเพื่อให้เกิดความสำเร็จภายในกลุ่มของตนเอง

2.9 **ขั้นตอนการสอนการเรียนแบบร่วมมือ**

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542: 40) ได้เสนอขั้นตอนของการสอนการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. **ขั้นเตรียม** กิจกรรมในขั้นเตรียมประกอบด้วย ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันและจัดเป็นกลุ่มย่อยๆ ประมาณ 2-6 คน ครูควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกของกลุ่มแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน และการทำกิจกรรมร่วมกันและการฝึกทักษะพื้นฐานจำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

2. **ขั้นสอน** ครูควรนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูล และมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

3. **ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม** นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ครูจะกำหนดให้นักเรียนใช้เทคนิคต่างๆกัน เช่น แบบ JIGSAW แบบ TGT แบบ STAD แบบ TAI แบบ GT แบบ CIRC แบบ CO-CO เป็นต้น ในการทำกิจกรมแต่ละครั้ง เทคนิควิธีการใช้ จะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละเรื่อง ในการเรียนครั้งหนึ่งๆ อาจต้องใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือหลายๆ เทคนิคประกอบกัน เพื่อให้ประสิทธิผลในการเรียน

4. **ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ** ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในบางกรณีผู้เรียนอาจต้องซ่อมเสริมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่อง ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบความรู้

5. **ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลทำงานกลุ่ม** ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ผู้เรียนไม่เข้าใจครูควรอธิบายเพิ่มเติม ครูและผู้เรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม และพิจารณาว่าอะไรคือจุดเด่นของงานและอะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุงโดยสรุปแล้วขั้นตอนการสอนการเรียนแบบร่วมมือนั้นมีขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นสอน ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ และขั้นสรุปทบเรียน และ ประเมินผลงานของกลุ่ม ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้ปรับปรุงขั้นตอนการสอนดังกล่าวเพื่อให้สอดคล้องกับการสอนกลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แต่ยังคงหลักการสำคัญของการสอนแบบการเรียนแบบร่วมมือไว้ โดยแบ่งเป็น 6 ขั้นคือ ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป ขั้นทบทวนความรู้เป็น

3. การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบบร่วมกันคิด

เทคนิคแบบร่วมกันคิด (Numbered Heads Together) เริ่มจากครูผู้สอนถามคำถาม เปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยคิดหาคำตอบ จากนั้นครูผู้สอนจึงเรียกให้นักเรียนคนใดคนหนึ่ง จากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือทุกๆกลุ่มตอบคำถาม เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการทบทวนหรือตรวจสอบความเข้าใจและข้อสรุปต่าง ๆ ร่วมกันคิด(Numbered Heads Together) มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

4.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถ 4 – 6 คน นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 – 4 คนและนักเรียนอ่อน 1 คน แต่ละกลุ่มเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม แล้วกลุ่มกำหนดหมายเลขประจำตัวของสมาชิกแต่ละคน

4.2 ครูผู้สอนตั้งคำถามหรือให้ปัญหาหรือให้โจทย์ โดยให้เป็นปัญหาเดียวกันทุกๆกลุ่ม อาจให้ดูแผ่นใสหรือแจกเป็นบัตรกิจกรรม หรือใบงาน หรือเอกสารฝึกหัดให้ทุกกลุ่มแล้วแต่สะดวก กิจกรรมนี้เหมาะสำหรับการทบทวนหรือตรวจสอบความเข้าใจ ตัวอย่าง เช่น กิจกรรมท่องป่า สามหนุ่มสามใบ ปฏิทินมหัศจรรย์

4.3 เปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบ สนทนา ซักถามจนทุกคนในกลุ่มมีความเข้าใจวิธีการแก้ปัญหาตรงกัน สามารถตอบคำถามและอธิบายคำตอบได้

4.4 ครูผู้สอนสุ่มให้นักเรียนคนใดคนหนึ่ง จากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งตามหมายเลขที่กำหนดหรือทุกๆกลุ่มคำตอบคำถาม พร้อมบอกวิธีการหาคำตอบ ให้คะแนนเป็นคะแนนของกลุ่มหรือเฉลี่ยคะแนนเป็นคะแนนของแต่ละคนในกลุ่ม

4.5 ประกาศเกียรติคุณหรือให้รางวัลและให้โบนัส ดังนี้

1) ให้โบนัสอีก 5 คะแนน สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุด

2) ให้โบนัสอีก 3 และ 1 คะแนน สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ยรองลงมา

ตามลำดับในการใช้ Number Head ครูผู้สอนอาจประยุกต์ ดังนี้

– หลังจากนักเรียน 1 คน ได้ตอบแล้ว ครูอาจให้นักเรียนในกลุ่มอื่นยกมือ

สนับสนุนหรือคัดค้านคำตอบ

- ในกรณีที่คำตอบมีได้หลายแบบ ครูผู้สอนอาจให้กลุ่มอื่นช่วยตอบ
- นักเรียนคนอื่นๆ อาจช่วยตอบคำถามได้
- ครูผู้สอนอาจเรียกนักเรียนคนอื่นช่วยเสริม ถ้าคำตอบนั้นไม่สมบูรณ์

4. การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT (Team Group Tournament)

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546: 121) กล่าวว่า TGT เป็นกิจกรรมที่สมาชิกในกลุ่มเรียนรู้เนื้อหาสาระจากผู้สอนด้วยกัน แล้วแต่ละคนแยกย้ายไปแข่งขันทดสอบความรู้ คะแนนที่ได้ของแต่ละคนจะนำมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุดได้รับรางวัล

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 163) ได้ให้ความหมายเอาไว้ว่า TGT เป็นการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมืออีกวิธีหนึ่งคล้ายกันกับเทคนิค STAD ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันกันในเกมการเรียนที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้โดยการใช้เกมการแข่งขัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนในลักษณะการแข่งขันตัวต่อตัวกับทีมอื่น นำเอามาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น รางวัล คำชมเชย เป็นต้น ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT มีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

1. การเสนอเนื้อหา

เป็นการนำเสนอเนื้อหาหรือบทเรียนใหม่ รูปแบบการนำเสนออาจจะเป็นการบรรยาย อภิปราย กรณีศึกษาหรืออาจจะมีสื่อการเรียนอื่น ๆ ประกอบด้วยก็ได้ เทคนิค TGT จะแตกต่างจากเทคนิคอื่น ๆ ตรงที่ผู้สอนต้องเน้นให้ผู้เรียนทราบว่าผู้เรียนให้ความสนใจมาก ในเนื้อหาสาระ เพราะจะช่วยให้ทีมประสบความสำเร็จในการแข่งขัน วิธีนี้เหมาะสมกับการเรียนรู้ในวิชาพื้นฐานที่สามารถถามตอบที่มีคำตอบแน่นอนตายตัว

2. การจัดทีม

เป็นการจัดทีมผู้เรียนโดยให้คละกันทั้งเพศและความสามารถ ทีมมีหน้าที่ในการเตรียมตัว สมาชิกให้พร้อมเพื่อการเล่นเกม หลังจากจบชั่วโมงการเรียนรู้แต่ละทีมจะนัดสมาชิกศึกษาเนื้อหาโดยมีแบบฝึกหัดช่วย โดยทั่วไปผู้เรียนจะผลัดกันถามคำถามในแบบฝึกหัดจนกว่าจะเข้าใจเนื้อหาทั้งหมด จุดเน้นในทีมคือ ทำให้ดีที่สุดเพื่อทีม จะช่วยเหลือให้กำลังใจเพื่อนร่วมทีมให้มากที่สุด

3. เกม

เป็นเกมตอบคำถามง่าย ๆ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ในการเล่นเกมผู้เรียนที่เป็นตัวแทนจากทีมแต่ละทีมจะมาเป็นผู้แข่งขัน

4. การแข่งขัน

การจัดการแข่งขันอาจจัดขึ้นปลายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียนก็ได้ซึ่งจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว และผ่านการเตรียมความพร้อมจากกลุ่มมาแล้ว การจัดโต๊ะแข่งขันจะมีหลายโต๊ะ แต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนของทีมแต่ละทีมมาร่วมแข่งขันทุกโต๊ะการแข่งขันควรเริ่มดำเนินการพร้อมกัน แข่งขันเสร็จแล้วจัดลำดับผลการแข่งขันแต่ละโต๊ะตัวอย่างเช่น ถ้าผู้ร่วมแข่งขันมีโต๊ะละ 5 คน จะให้คะแนนโบนัส โดยนำไปเปรียบเทียบหาค่าคะแนนโบนัสดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การจัดการให้ค่าคะแนนโบนัส

ลำดับที่ผลการแข่งขัน	คะแนนโบนัส
1	10
2	8
3	6
4	4
5	2

5. การยอมรับความสำเร็จของทีม

มีการนำคะแนนโบนัสของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีมและหาค่าเฉลี่ย ทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะได้รับการยอมรับให้เป็นทีมชนะเลิศกับรองลงมา ควรมีการประกาศผลและเผยแพร่สู่สาธารณะ รวมทั้งการมอบรางวัลยกย่อง ชมเชย เป็นต้น สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรธน์ (2544 : 4-6) กล่าวว่า องค์ประกอบของ TGT แบ่งเป็น 5 ตอน คือ

1. การสอนในชั้นเรียน (Class Presentation)
2. ทีม (Teams)
3. เกมส์ (Games)
4. การแข่งขัน (Tournaments)
5. การออกจดหมายข่าว (Newsletters)

สนอง อินละคร (2544 : 119-121) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ TGT มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถ กลุ่มละ 4-6 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2-4 คน อ่อน 1 คน แล้วเลือกประธานและเลขานุการของกลุ่ม

2. ครูนำเสนอเนื้อหาใหม่แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดหรือใบงาน หรือบัตรกิจกรรมร่วมกัน หรือครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา ฝึกฝน ทำความเข้าใจเนื้อหาใหม่จากใบความรู้ เอกสารประกอบการสอน หนังสือแบบเรียนหรือสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ร่วมกัน หรือครูให้นักเรียนแต่

ละกลุ่มศึกษา ฝึกฝน ทำความเข้าใจเนื้อหาใหม่จากใบความรู้ เอกสารประกอบการสอน หนังสือแบบเรียน หรือสื่อการสอนอื่น ๆ และทำแบบฝึกหัดหรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมร่วมกัน

3. แต่ละกลุ่มเตรียมตัวตอบปัญหา

4. ดำเนินการตอบปัญหา ซึ่งอาจสามารถดำเนินการได้ 2 วิธี ดังนี้

4.1 ตอบปัญหาพร้อมกันทุกคน

4.2 ตอบปัญหาเป็นรอบ ๆ

5. รวมคะแนนของแต่ละกลุ่ม หรือเฉลี่ยคะแนนเป็นของกลุ่ม หรือของแต่ละคนในกลุ่ม

6. สร้างกำลังใจ อาจทำได้ ดังนี้

6.1 ให้รางวัลกลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุด กลุ่มรองอันดับ 1และ 2 นอกนั้นเป็นรางวัลชมเชย หรือ

6.2 ให้เกียรติบัตร หรือประกาศเกียรติคุณ กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองอันดับ 1 และ 2 นอกนั้นเป็นรางวัลชมเชย หรือ

6.3 ให้คะแนนโบนัส กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุดให้ 5 คะแนนกลุ่มรองอันดับ 1 ให้ 3 คะแนน กลุ่มรองอันดับ 2 ให้ 1 คะแนน แต่ละกลุ่มเก็บคะแนนโบนัสไว้เพื่อรับรางวัลต่อไป

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบร่วมมือ

ศิริพร ทุกข์เครือ (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนเทศบาล 1 โดยการสุ่มอย่างง่าย เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แผนผังมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เฉลี่ยว รัชวัฒน์ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการสอนคณิตศาสตร์ด้วยการสอนแบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทองย้อย (วุฒิกรประชานุกูล) ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนเรียนโดยวิธีการสอนแบบร่วมมือสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือจะมีผลต่อผู้เรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนเป็นรูปแบบการสอนที่สามารถพัฒนาผู้สอน และพัฒนา

ศักยภาพนักเรียนในระดับต่างๆ ในการสอนเรื่องต่างๆ ได้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการใช้แผนการสอนที่ใช้การจัดสอนแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารและสมบัติของสาร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

งานวิจัยต่างประเทศ

การ์บรีลี (Gabrielli. 1972: 5650 – A) ได้ศึกษาถึงความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาครูในมหาวิทยาลัย Syracuse จำนวน 50 คน โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม ตามความสามารถในการแก้ปัญหา ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษามีความสัมพันธ์ทางบวกกับความรู้ ประสบการณ์ การฝึกหัด ระดับการศึกษาและประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น แต่ความสามารถในการแก้ปัญหาไม่มีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อการศึกษาทั่วไป

ดามาดาสา (Dharmadasa. 1988: CD – ROM) มีการศึกษาเปรียบเทียบมโนมติของนักเรียนที่ใช้วิธีการสอนโดยการแก้ปัญหาจากการทดลองเป็นกลุ่มทดลอง และวิธีสอนปกติโดยครูสาธิตให้นักเรียนและใช้หนังสือประกอบการเรียนเป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3 จำนวน 68 คน จากผลการทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า นักเรียนมากกว่าครึ่งของนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ฮูเวอร์ (Hoover. 1999: CD – ROM) ศึกษาผลของรูปแบบการเรียน 3 แบบที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการระลึกได้ โดยทำการทดลองกับนักเรียน 3 กลุ่ม กลุ่มแรกเรียนด้วยการอธิบายที่ใช้ตัวอักษรอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยการอธิบายที่ใช้ตัวอักษรและตาราง กลุ่มที่ 3 เรียนด้วยการอธิบายที่ใช้ตัวอักษรและแผนผังที่เป็นระบบใช้เนื้อหาเรื่องกลูโคส พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน

จอยลี่ (Jolly. 1999: CD – ROM) ทำการศึกษาของผลการใช้แผนผังมโนติที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองใช้วิธีการสอนโดยแผนผังมโนมติ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ ทำการทดสอบก่อนเรียน และใช้เวลาทดลอง 4 สัปดาห์ จากนั้นทดสอบหลังการเรียน พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมและไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศหญิงและเพศชายในเรื่องความสามารถในการแก้ปัญหา

งานวิจัยในประเทศ

สุภาวรรณ ด่านสกุล (2539: 79) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและการพึ่งตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือการจัดกิจกรรม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการจัดกิจกรรมมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมชัย อุ่นอนันต์ (2539: 115) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีในท้องถิ่นกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีในท้องถิ่นสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุภาพร เสียงเรืองแสง (2540: 102 – 103) ศึกษาผลของการสอน โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ในภาพรวมไม่แตกต่างกัน ส่วนในรายสมรรถภาพย่อยในสถานการณ์ที่ 2 และ ที่ 3 แตกต่างกัน โดยมีนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์

นารีรัตน์ ฟักสมบูรณ์ (2541: 100) ศึกษาการใช้ชุดส่งเสริมศักยภาพทางวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และบุคลิกแบบนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดส่งเสริมศักยภาพทางวิทยาศาสตร์กับการสอนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

หนึ่งนุช กาฬภักดี (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดระดับสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติตามแนวคอนสตรัคติวิซึมกับการสอนตามคู่มือครูผลการศึกษาปรากฏ ดังนี้

1. ความสามารถระดับสูงในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติตามแนวคอนสตรัคติวิซึมกับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถระดับสูงด้านการคิดอย่างมีวิจารณาณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติตามแนวคอนสตรัคติวิซึมกับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กล้า พิมพ์วงษ์ (2543) ที่ใช้การสอนแบบการเรียนแบบร่วมมือในวิชาต่างๆ เพื่อศึกษาเจตคติวิชานั้นๆ ปรากฏว่านักเรียนมีการร่วมมือในการทำงานกลุ่มมากขึ้น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถต่างกัน ได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทำให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้

นันทนัช จิระศึกษา (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง โดยใช้การสอนแบบบูรณาการตามแบบวิทยาศาสตร์ – เทคโนโลยี – สังคม ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การสอนแบบบูรณาการตามแบบวิทยาศาสตร์ – เทคโนโลยี – สังคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อุดมลักษณ์ นกพึ่งพุ่ม (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดกับการสอนโดยใช้ผังมโนมติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดย ใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดกับการสอน โดยใช้ผังมโนมติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

มนัสนันท์ สระทองเทียน (2548: 51) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการศึกษาปรากฏ ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดรุณี พรายแสงเพ็ชร (2548: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อำพร ศิริกันทา (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวของเธเลนกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวของเธเลนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วนิตตา สีทองคำ (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน โดยคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันโดยคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษปีที่ 1 มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ทั้งในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนขึ้นอยู่กับวิธีการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดโดยใช้หลักการและเหตุผล ซึ่งจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 มีจำนวน 4 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 45 คน แบ่งเป็น 8 กลุ่มรวมทั้งหมด 200 คน ซึ่งจัดนักเรียนแบบคละความสามารถ

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 25 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจากจำนวนนักเรียน 8 กลุ่ม มา 1 กลุ่ม โดยมีกลุ่มเป็นหน่วยในการสุ่ม

3. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 **ตัวแปรอิสระ** คือ ผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4.2 **ตัวแปรตาม** คือ ทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง 1) พลังงานและไฟฟ้าในบ้าน 2) ดวงอาทิตย์ จำนวน 8 แผน ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าเกิดมาจากไหน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แหล่งพลังงานที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้ามีอะไรบ้าง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ใช้ไฟฟ้าอย่างไรให้ประหยัดและปลอดภัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดอะไรบ้าง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เรากำหนดทิศจากอะไร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ทิศ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน ได้แก่

แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 25 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α- Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach)

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดเนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม เวลา

2. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงานและไฟฟ้าในบ้าน

2.2.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงานและไฟฟ้าในบ้าน

1. เริ่มจากการศึกษาเอกสารหลักสูตร
2. วิเคราะห์หลักสูตร
3. จัดทำแผนการสอน
4. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้/กำหนดความสามารถและชิ้นงานที่นักเรียนควรจะได้
5. นำแผนการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง
6. ผลิตสื่อ/จัดหาแหล่งความรู้/ทำใบความรู้
7. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

1) ศึกษาหลักสูตรหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2) สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ แบบเลือกตอบ

3) นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านคือ รองศาสตราจารย์ประพนธ์ จ่ายเจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัจฉรา จ่ายเจริญ และอาจารย์จุลศักดิ์ สุขสบาย ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านภาษา ลักษณะการใช้คำถาม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม (IOC) และคัดเลือกข้อสอบโดยใช้เกณฑ์ดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ในครั้งนี้ข้อสอบที่คัดไว้มีค่า IOC อยู่ระหว่าง .70 – 1.00

4) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 25 คน เพื่อหาความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของแบบทดสอบ คัดแบบทดสอบไว้จำนวน 20 ข้อ

โดยพบว่ามีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .43 - .62 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .26 - .71 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.72

5) นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีการดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (True – Experimental Design) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยอาศัยหลักการทดลองแบบกลุ่มเดียว โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pretest – Posttest Design ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบอร์ก (Borg. 1987: 264-267) ว่าการศึกษากับกลุ่มเดียวมีความเหมาะสมกับการศึกษาในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องพลังงานและไฟฟ้าในบ้าน และเรื่อง ดวงอาทิตย์

2. ผู้วิจัยทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 3 แสดงกำหนดการเรียนการสอนเรื่องพลังงานและไฟฟ้าในบ้าน และดวงอาทิตย์

กำหนดการเรียนการสอน **วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3** **เรื่อง 1. พลังงานและไฟฟ้าในบ้าน 2. ดวงอาทิตย์**		
ระยะเวลาที่ใช้สอน	**หน่วยการเรียนรู้**	**เวลา (คาบ)**
6 ธ.ค. - 30 ธ.ค. 2554	**หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พลังงานและไฟฟ้าในบ้าน**	4
6 ธ.ค. - 9 ธ.ค. 2554	- ไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร	
13 ธ.ค. - 16 ธ.ค. 2554	- ไฟฟ้ามาจากไหน	
19 ธ.ค. - 23 ธ.ค. 2554	- แหล่งพลังงานที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้ามีอะไรบ้าง	
26 ธ.ค. - 30 ธ.ค. 2554	- ใช้ไฟฟ้าอย่างไรให้ประหยัดและปลอดภัย	
2 ม.ค. - 28 ม.ค. 2554	**หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ดวงอาทิตย์**	3
2 ธ.ค. - 6 ธ.ค. 2554	- การหมุนของโลกทำให้เกิดกลางวัน กลางคืน	
9 ธ.ค. - 13 ธ.ค. 2554	- เรากำหนดทิศจากอะไร	
16 ธ.ค. - 20 ธ.ค. 2554	- เกมส์ตามล่าหาสมบัติ	

3. ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องพลังงานและไฟฟ้าในบ้าน และเรื่อง ดวงอาทิตย์

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1หาค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540:137)

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2-(\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ตรวจสอบความเที่ยงตรงพินิจโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruency Index) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538)

2.2 การคำนวณหาค่าระดับความยากง่าย (p) ของข้อสอบรายข้อ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538)

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบรายข้อ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538)

2.4 หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร Kuder Richardson (KR 20) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538)

2.5 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน คำนวณจากสูตร t–test Dependent Sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 165 – 167)

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมาย และเสนอผลการวิเคราะห์ได้ถูกต้องผู้วิจัยจึงได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
$\overline{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\overline{D}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom)
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องพลังงานไฟฟ้าในบ้าน โดยการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบ	$\overline{X}$	S	$\overline{D}$	S.D.	t
ก่อนทดลอง	13.24	.405	2.28	1.56	10.456**
หลังทดลอง	16.52	.322			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง พบว่าผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มากกว่าก่อนเรียนแบบร่วมมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยค่าเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนโดยการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เรื่องพลังงานไฟฟ้าในบ้านและเรื่องดวงอาทิตย์ เท่ากับ 13.24 คะแนน และค่าเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนโดยการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เรื่องพลังงานไฟฟ้าในบ้านและเรื่องดวงอาทิตย์ เท่ากับ 16.52 คะแนน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.56

บทที่ 5
สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษา

เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือ

สมมุติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือ มากกว่าก่อนเรียนแบบร่วมมือ

ขอบเขตของการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 มีจำนวน 4 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 45 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มรวมทั้งหมด 200 คน ซึ่งจัดนักเรียนแบบคละความสามารถ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 25 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจากจำนวนนักเรียน 8 กลุ่ม มา 1 กลุ่ม โดยมีกลุ่มเป็นหน่วยในการสุ่ม

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 5 : พลังงาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พลังงานและไฟฟ้า และสาระที่ 7 : ปรากฏการณ์ของโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ดวงอาทิตย์

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โดยใช้ระยะเวลาในการสอน 2 คาบต่อสัปดาห์ จำนวน 7 คาบๆ คาบละ 50 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **ประชากรที่ใช้ในการวิจัย**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 มีจำนวน 4 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 45 คน แบ่งเป็น 8 กลุ่มรวมทั้งหมด 200 คน ซึ่งจัดนักเรียนแบบคละความสามารถ

2. **กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย**

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 25 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจากจำนวนนักเรียน 8 กลุ่ม มา 1 กลุ่ม โดยมีกลุ่มเป็นหน่วยในการสุ่ม

3. **แบบแผนการวิจัย**

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง

4. **ตัวแปรที่ศึกษา**

4.1 **ตัวแปรอิสระ** คือ ผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4.2 **ตัวแปรตาม** คือ ทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

ผลการศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานไฟฟ้าในบ้านและดวงอาทิตย์ของนักเรียนชั้นป.3/3 กลุ่ม B จำนวน 25 คน พบว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานไฟฟ้าในบ้าน และเรื่องดวงอาทิตย์โดยการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นป.3/3 กลุ่ม B จำนวน 25 คน ปีการศึกษา 2554 พบว่านักเรียนกลุ่มอ่อน กลาง เก่ง มีคะแนนก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 36.25 54.50 และ 76.30 ตามลำดับ และเมื่อได้รับการสอนแบบร่วมมือแล้วมีคะแนนเฉลี่ยหลังคิดเป็นร้อยละ 73.00 85.00 และ 89.00 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.60 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน (ร้อยละ66.20) คิดคะแนนเฉลี่ยส่วนที่เพิ่มเป็นร้อยละ 16.40 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานและไฟฟ้าและเรื่องดวงอาทิตย์สูงขึ้นเมื่อได้รับการสอนแบบร่วมมือ การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะวิธีการสอนแบบร่วมมือเป็น

วิธีการสอนที่เหมาะกับวิชาวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิชาที่ว่าด้วยการแก้ปัญหาร่วมกัน เป็นการให้นักเรียนได้เปิดโอกาสเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถที่แตกต่างกัน ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักเรียนภายในกลุ่มที่มีความสามารถมากจะได้ช่วยคนที่อ่อนกว่าเพราะนักเรียนที่อยู่ในวัยเดียวกันย่อมมีการใช้ภาษาสื่อสารที่เข้าใจง่ายกว่าครูผู้สอน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เข้าใจง่ายขึ้นและเป็นการทำงานที่ใช้ความสามัคคีเพื่อบรรลุเป้าหมายอีกทั้งครูได้สร้างแรงจูงใจโดยการให้คำชมและมีของรางวัลในการร่วมกันทำงานที่ได้รับหมายสำเร็จ สมาชิกทุกคนจึงช่วยเหลือซึ่งกันและกันให้เกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละคนจึงบทบาทที่แตกต่างกัน ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำให้เด็กเกิดกำลังใจภายใน มีความคิดที่จะค้นคว้าศึกษาหาความรู้ต่อเนื่องในเชิงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยิ่งๆขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย กล้า พิมพ์วงษ์ (2543) ที่ใช้การสอนแบบการเรียนแบบร่วมมือในวิชาต่างๆ เพื่อศึกษาเจตคติวิชานั้นๆ ปรากฏว่านักเรียนมีการร่วมมือในการทำงานกลุ่มมากขึ้น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถต่างกัน ได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทำให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้ สอดคล้องกับ ชาตรี เกิดธรรม (2547 : 17) การเรียนแบบโครงงานเป็นฐาน เป็นกิจกรรมการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำความรู้ความสามารถของตนเองไป
ประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การเรียนแบบโครงงานเป็นฐานเป็นกิจกรรมการเรียนที่ต้องทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่นๆ โดยครูผู้สอนมีหน้าที่แนะนำและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน และผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนแบบโครงงานเป็นฐานคือการได้สร้างผลงานที่แสดงให้เห็นถึงความคิดหรือการแก้ไขปัญหา

การจัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียน สามารถใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ เห็นความสำคัญของการทำงานกลุ่มความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม ซึ่งในการออกแบบกิจกรรมในใบงานจะเน้นให้นักเรียนได้ช่วยกันวิเคราะห์ และออกแบบการนำเสนอข้อมูล และการนำเวลามาเป็นตัวกำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมทำให้นักเรียนทุกกลุ่มต้องช่วยเหลือกันทุกหน้าที่จึงจะทำงานเสร็จทันตามกำหนดเวลาได้ มีการวางแผน ดำเนินงานตามแผนประเมินผลงานและปรับปรุงงานร่วมกันภายในกลุ่มเสมอ สอดคล้องกับ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544: 142) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียนรู้ นักเรียนอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ มีกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มแบบทุกคนร่วมมือกัน นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีบทบาทที่ชัดเจนในการเรียนหรือการทำกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกัน และหมุนเวียนบทบาทหน้าที่กันภายในกลุ่มอย่างทั่วถึง มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ได้พัฒนาทักษะความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ตรวจสอบผลงานร่วมกันขณะเดียวกันก็ต้องร่วมกันรับผิดชอบการเรียนในงานทุกขั้นตอนของสมาชิกกลุ่ม ซึ่งนักเรียนจะบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อ

สมาชิกทุกคนในกลุ่มบรรลุเป้าหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นนักเรียนทุกคนต้องช่วยเหลือพึ่งพากันเพื่อให้ทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการทำงานกลุ่มเพื่อร่วมกันทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ซึ่งต้องใช้เวลามากกว่าการเรียนแบบปกติ จึงควรควบคุมเวลาในการทำกิจกรรมให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมครบทุกกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดรูปแบบการเรียนการสอนแบบทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น กิจกรรมเกม ดังนั้นครูจึงควรเตรียมตัวให้พร้อมเสียก่อนและควรจะสามารถควบคุมชั้นเรียนให้ได้ เพื่อให้การจัดกิจกรรมมีคุณภาพมากขึ้น สามารถตอบสนองตามความต้องการของผู้เรียนได้ครบ

3. การจัดกิจกรรมกลุ่ม ควรหลีกเลี่ยงการให้นักเรียนจัดกลุ่มเอง โดยจัดให้มีเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อนในจำนวนที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ทำให้ได้งานที่มีคุณภาพเท่าเทียมกันทุก ๆ กลุ่ม

4. สำหรับผู้ที่จะนำวิธีการสอนแบบร่วมมือไปใช้ ควรจะต้องศึกษาจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และกระบวนการสอนแบบร่วมมือว่าสอดคล้องกันหรือไม่ และเพื่อจะได้จัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5. การจัดกิจกรรมให้เด็กได้เล่นเกมแข่งขันเป็นทีม ไม่ควรให้เคร่งเครียดมากนัก เพราะเด็กอาจจะไม่เกิดการเรียนรู้ นอกจากนี้ครูจะต้องให้การเสริมแรงกับนักเรียนบ้าง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือในเนื้อหาอื่นๆเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจเลือกกิจกรรมที่ตนเองถนัดและสนใจ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสติปัญญาได้ตามความถนัดและความสนใจอย่างต่อเนื่องหลากหลายวิชา

2. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วย

3. ควรใช้ระยะเวลาในการทดลองมากกว่านี้ ในการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือในเรื่องที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับงานวิจัยนี้

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2543). การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : โครงการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา.

_____. (2546). กรอบความคิด และแนวทางการประเมินด้วยทางเลือกใหม่วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ.

_____. (2546ข). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ.

กรรณิการ์ ชมพนา. (2551). แบบการเรียนรู้ (Learning style) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม).กรุงเทพฯ.

กาญจนา เกียรติประวัติ. (2542). วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

กล้า พิมพ์วงษ์. (2543). ผลการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้โปรแกรม CIRC ต่อความสามารถในการอ่านจับใจความ เจตคติ และความสัมพันธ์ทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทนานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จันทรา ตันติพงศานุรักษ์. (2543). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ วารสารวิชาการ. 3(12): 45-46.

จำรูญ เรืองขจร. (2543). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม. วารสารวิชาการ. 3(2): 35 - 48.

เฉลี่ยว รัชวัฒน์. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการสอนคณิตศาสตร์ด้วยการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาและการสอน (ประถมศึกษา)). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

ชนาธิป พรกุล. (2543). แคทส์รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชาตรี เกิดธรรม. (2547). เทคนิคการสอนแบบโครงงาน. กรุงเทพมหานคร: ชมรมเด็ก.

ชาญชัย อาจินสมาจาร. (2533). การเรียนรู้แบบร่วมมือ. ประชาศึกษา. 49: 19 – 21.

ณัฐณิชา เติมสินวาณิช. (2550). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือ. สารนิพนธ์ กศ.ม. การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ดรุณี พรายแสงเพ็ชร. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิด แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาโดยสารสนเทศ. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทิศนา แขมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนที่มีประสิทธิภาพ. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นันทนัช จิระศึกษา. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง โดยใช้การสอนแบบบูรณาการตามแบบวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นารีรัตน์ ฟักสมบูรณ์. (2541). การใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพทางวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และบุคลิกแบบนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุปผาชาติ ทักศหิกรณ์. (2540). เครือข่ายใยแมงมุมในโลกทางการศึกษา. Internet magazine. 2: 83-88.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2548). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

ปลาสน์ กงตาล. (2534). การร่วมมือกันเรียนรู้. วารสารศึกษาศาสตร์. 2: 19-22.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์.

ภพ เลาหไพบูลย์. (2537). การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: เชียงใหม่คอมเมอร์เซียล.

มนัสนันท์ สระทองเทียน. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. สารนิพนธ์ กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

มัณฑรา ธรรมบุศย์. (2545). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning). วารสารวิชาการ. 5(2):14-15.

ยุพิน เกตุดี. (2549). ผลของการใช้กิจกรรมการสร้างแผนที่ความคิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.ถ่ายเอกสาร.

รตินันท์ ไมตรีจิต. (2537). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

รุ่ง แก้วแดง. (2543). ปฏิวัติการศึกษาไทย. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : มติชน.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วนิตตา สีทองคำ. (2549). การศึกษาความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วรรณทิพา รอดแรงค้า. (2540). CONSTRUCTIVISM. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรรณ์ดี แสงประทีปทอง.(2544).เจตคติ: แนวคิด วิธีการวัดและมาตรวัด.นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพ: ธนกร.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546).การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.

สนอง อินละคร. (2544). เทคนิควิธีการและนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นษศูนย์กลาง. อุบลราชธานี. หจก. อุบลกิจออฟเซทการพิมพ์.

สมชัย อุ่นอนันต์. (2539). การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีในท้องถิ่นต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมจิต สวธนไพบูลย์. (2526). วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2544). กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน. กรุงเทพ ฯ : วัฒนาพานิช.

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรธน์. (2544).เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

สิริลักษณ์ นาควิสุทธิ์. (2548). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์การศึกษาและการสอน (ประถมศึกษา)). นครสวรรค์: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

สุพล วังสินธุ์. (2541). กระบวนทรรศน์ใหม่ในการพัฒนา. วารสารวิชาการ. 3(8) : 15-21.

_____. (2543). รูปแบบและการดำเนินการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ.วารสารวิชาการ. 3(3) : 11-12.

สุภาพร เสียงเรืองแสง. (2540). ผลของการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ:

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุภาวรรณ ด่านสกุล. (2539). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือการจัดกิจกรรม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุมณฑา พรหมบุญ และอรพรรณ พรสีมา. (2540). การเรียนรู้แบบมีส่วน. วารสารครุศาสตร์: 28-29.

สุลัดดา ลอยฟ้า. (2539). รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. เอกสารการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2533). การจัดกลุ่มนักเรียนในการเรียนแบบร่วมมือ. สารพัฒนาหลักสูตร 97: 32-34

สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์, กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

ไสว ฟักขาว. (2544). หลักการสอนสำหรับการเป็นครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.

ศิริพร ทุกข์เครือ. (2544). ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

หนึ่งนุช กาฬภักดี. (2543). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดระดับสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึมกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อรพรรณ พรสีมา. (2540). การเรียนแบบร่วมมือร่วมใจ. โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

อารี พันธ์มณี. (2540). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: เลิฟแอนด์ลิพเพลส.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

อำพร ศิริกันทา. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวของเธเลนกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อุดมลักษณ์ นกพึ่งพุ่ม. (2545). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดกับการสอนโดยใช้ผังมโนมติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อุษา น้อยทิม. (2529). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางด้านการอ่านวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมคู่และกิจกรรมตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อำพรรณ ทิวไผ่งาม. (2536). หนังสือเรียนชุดทักษะกระบวนการเอนกประสงค์สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามจุดประสงค์ ป.02 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

Arend, R.I. (1994). Learning to Teach. 3d ed. Singapore : McGraw – Hill Books.

Artzt, A. F. and C. M., Newman. (1990). Cooperative Learning. The Mathematics Teacher. 83, 6 (September 1990) : 448-449.

Borg, Walter R. (1987). Applying education research ; A practical guide for teacher. 2nd ed. New York. Longman.

Dharmadasa, I. (1998, November). Children's Conceptualization of Force: Experimenting and Problem – Solving (Third Grade). Dissertation Abstract International. CD – ROM.

Hoover, C. J. (1999, March). Effect of System-Model Diagrams with Scientific Text on Explanative Recall and Problem Solving Performance of Community College Student. Dissertation Abstract International. CD – ROM: 59(9).

Gabrielli, R. D. (1972, April). A Study of Charecteristics of Pre-Service Teachers Indentified on and Experimental Instrument as Higt or Low in Problem – Solying Ability. Dissertation Abstracts International. 32: 5656 – A.

Johnson, D.W and R.T., Johnson. (1990). Cooperative Learining in Mathematics. New York : Addison Westley Publishing Company.

Jolly, A. B. (1999, March). The Effectiveness of Learning with Concept Mapping on the Science Problem – Solving of Sixth-Grade Children. Dissertation Abstract International. CD-ROM. 49(9).

Kagan, S. (1994). Cooperative Learning. San Juan Capistrano : Resources for Teach.

_____. (1995). Cooperative Learning & Wee Science. San Clemento : Kagan Cooperative Learning.

Piaget, J.P. (1962). Play, dream, and imitation in childhood. Norton, New York.

Slavin, R. E. (1990). Cooperative Learning : Theory, Research and Practice. New Jersey : Prentice - Hall.

_____. (1994). Educational Psychology. 4 th ed. New York : Allyn and Bacon.

_____. (1995). Cooperative Learning Theory, Research and Practice. 2nd ed. Massachsetts : A Simom & Schuster.

_____. (1995). Cooperative Learning. 2nd ed. USA : Allyn and Bacon.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขเครื่องมือทำวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ประพนธ์ จ่ายเจริญ
   อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัจฉรา จ่ายเจริญ
   อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
3. อาจารย์จุลศักดิ์ สุขสบาย
   อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

ภาคผนวก ข

แผนการสอนแบบร่วมมือ



หน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง พลังงานและไฟฟ้าในบ้าน จำนวน 4 คาบ

ความสอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดชั้นปี

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด
ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวน การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์	ว 5.1 ป.3/1 บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้า ว 5.1 ป.3/2 อธิบายความสำคัญของพลังงานไฟฟ้าและ เสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย

ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้าและอธิบายความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า เสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย

สมรรถนะ

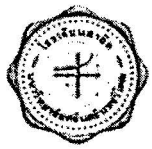
1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
3. ความสามารถในการคิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีความรับผิดชอบ
2. แสดงความคิดเห็นและกล้าแสดงออกถึงความสามรถในการแก้ไขปัญหา หรือช่วยทำให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม

แผนที่	สาระสำคัญ	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	หลักฐานการเรียนรู้/ร่องรอยการเรียนรู้	เวลา (คาบ)
1	แหล่งพลังงานและปริมาณกระแสไฟฟ้า	ว 5.1 ป 3/1 บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้า	<u>ด้านความรู้</u>(Knowledge) อธิบายการเกิดพลังงานไฟฟ้า <u>ด้านทักษะ</u> (Skill) การปฏิบัติการทดลอง <u>ด้านคุณลักษณะ</u> (Characteristic) การทำงานร่วมกับผู้อื่น	การบันทึกในใบกิจกรรมที่ 1	1
2	แหล่งพลังงานไฟฟ้า	ว 5.1 ป 3/1 บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้า	<u>ด้านความรู้</u>(Knowledge) อธิบายการเกิดพลังงานไฟฟ้า <u>ด้านทักษะ</u> (Skill) ทักษะพยากรณ์ <u>ด้านคุณลักษณะ</u> (Characteristic) การทำงานร่วมกับผู้อื่น	การบันทึกในใบกิจกรรมที่ 2	1

แผนที่	สาระสำคัญ	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	หลักฐานการเรียนรู้/ร่องรอยการเรียนรู้	เวลา (คาบ)
3	แหล่งพลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน	ว 5.1 ป 3/1 บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้า	<u>ด้านความรู้</u>(Knowledge) บอกแหล่งพลังงานไฟฟ้าจากธรรมชาติที่ผลิตไฟฟ้า <u>ด้านทักษะ</u> (Skill) การจำแนก <u>ด้านคุณลักษณะ</u> (Characteristic) สนใจใฝ่รู้	การบันทึกในใบกิจกรรมที่ 3	1
4	ความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า วิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย	ว 5.1 ป 3/2 อธิบายความสำคัญของพลังงานไฟฟ้าและเสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย	<u>ด้านความรู้</u>(Knowledge) เสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย <u>ด้านทักษะ</u> (Skill) การนำเสนอ <u>ด้านคุณลักษณะ</u> (Characteristic) การทำงานกลุ่ม	การบันทึกในใบกิจกรรมที่ 4	1



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พลังงาน **เวลา 1 คาบ**

สาระสำคัญ

พลังงานไฟฟ้าจะเกิดขึ้นได้เมื่อขดลวดหมุน เรียกเครื่องมือนี้ว่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ (Learining Outcome)

ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าการหมุนขดลวดจากชุดการทดลองแล้วทำให้เข็มกระดิกแสดงว่าเกิดกระแสไฟฟ้า

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

การทำงานร่วมกับผู้อื่น

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- จิ๊กซอการต่อแอมมิเตอร์กับไดนาโม
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย
- เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า
- ใบกิจกรรมที่ 1 ไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร

ตัวชี้วัด

ว 5.1 ป 3/1 บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้า

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

ผู้เรียนสามารถอธิบายการเกิดพลังงานไฟฟ้าได้

ด้านทักษะ(Skill)

ผู้เรียนสามารถการปฏิบัติการทดลองได้

ด้านคุณลักษณะ (Characteristic)

ผู้เรียนสามารถการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

หลักฐานการเรียนรู้/ ร่องรอยหลักฐานการเรียนรู้

ใบกิจกรรมที่ 1

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูจัดนักเรียนเข้ากลุ่มคละกัน (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

2. ครูใช้คำถามกระตุ้นการคิดของนักเรียนดังต่อไปนี้

- นักเรียนรู้จักพลังงานหรือไม่ พลังงานคืออะไร (แนวการตอบ พลังงานคือสิ่งที่ทำให้สิ่งต่างๆ เคลื่อนที่ได้)

- นักเรียนรู้จักพลังงานอะไรบ้าง (พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานไฟฟ้า)

3. ครูนำชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่ายและเครื่องวัดกระแสไฟฟ้า (แอมมิเตอร์)ให้ผู้เรียนสังเกต

4. ครูถามผู้เรียนเคยเห็น/เคยรู้จัก อุปกรณ์ทั้ง 2 อย่างนี้หรือไม่ และใช้ทำอะไร

ขั้นดำเนินกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มต่อจิ๊กซอรูปการต่อแอมมิเตอร์กับไดนาโม โดยให้เวลา 3 นาที นักเรียนกลุ่มใดทำเสร็จได้ทันตามเวลาครูผู้สอนให้คะแนน 10 คะแนน

2. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า แอมมิเตอร์ เป็นเครื่องมือสำเร็จรูปใช้สำหรับวัดปริมาณกระแสไฟฟ้าในวงจร ไดนาโมเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า

3. ครูอธิบายวิธีการอ่านค่าที่ได้จากแอมมิเตอร์

<u>ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมกันคิด (Numbered heads together)</u>

4.ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตั้งหมายเลขประจำตัวจากนั้นมอบหมายหน้าที่ให้แต่ละหมายเลข โดย

หมายเลข 1และ 2 ทำหน้าที่ต่อไดนาโมเข้ากับแอมมิเตอร์

หมายเลข 3 ทำการทดลองในข้อ 1 หมุนขดลวด

หมายเลข 4 ทำการทดลองในข้อ 2 หมุนขดลวดเร็ว

หมายเลข 5 ทำการทดลองในข้อ 3 หมุนขดลวดช้าลง

หมายเลข 6 ทำการทดลองในข้อ 4 หยุดหมุนขดลวด

(ขณะที่สมาชิกหมายเลขอื่นทำการทดลองทุกคนต้องสังเกตร่วมกัน)

5. ครูผู้สอนแจกอุปกรณ์การทดลองให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลอง โดยต่อไดนาโมกับแอมมิเตอร์ตามรูปภาพในจิ๊กซอ

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ครูถามผู้เรียนว่าหมายเลข 1 ว่า ขณะหมุนขดลวดเกิดอะไรขึ้น (แนวการตอบ ขณะหมุนขดลวดจะเกิดกระแสไฟฟ้าไฟฟ้าขึ้นมา) (สังเกตจากแอมมิเตอร์ เข็มจะกระดิก)

2. ถ้าขดลวดหมุนเร็วขึ้น – ช้าลง ผลที่เกิดขึ้นเหมือนหรือต่างกัน (แนวการตอบ เมื่อขดลวดหมุนช้าลงค่ากระแสไฟฟ้าไฟฟ้าก็จะน้อยลง เมื่อขดลวดหมุนเร็วขึ้นค่ากระแสไฟฟ้าไฟฟ้าก็มากขึ้น)

3. ถ้าขดลวดหยุดนิ่งเป็นอย่างไร (แนวการตอบ ขดลวดหยุดนิ่งจะไม่เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น)

4. ครูและผู้เรียนร่วมกัน สรุปผลการทดลองได้ว่าเมื่อขดลวดหมุนเร็วขึ้นค่ากระแสไฟฟ้าไฟฟ้าก็มากขึ้น พลังงานไฟฟ้าจะเกิดขึ้นได้เมื่อขดลวดหมุน เรียกเครื่องมือนี้ว่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดว่า ถ้าต้องการให้ขดลวดหมุนแบบสม่ำเสมอและได้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใกล้เคียงกันนักเรียนจะทำอย่างไร (แนวการตอบ ใช้พลังงานจากน้ำ)

การวัดและประเมินผล

ตัวบ่งชี้ / พฤติกรรม	วิธีการ – เครื่องมือ	เกณฑ์
<u>ด้านความรู้</u> อธิบายการเกิดพลังงานไฟฟ้า	ตรวจกิจกรรม – ใบกิจกรรม	นักเรียนมีคะแนนจากใบกิจกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
<u>ด้านทักษะ</u> การปฏิบัติการทดลอง	การสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม / แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
<u>ด้านคุณลักษณะ</u> การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	การสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม / แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป

ประเด็นพิจารณา	ระดับคะแนน		
	3	2	1
<u>ด้านความรู้</u> อธิบายการเกิดพลังงานไฟฟ้า	อธิบายได้ถูกต้อง ตรงตามเนื้อหา ครบถ้วน	อธิบายได้ถูกต้อง ตรงตามเนื้อหา แต่ไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถอธิบายได้
<u>ด้านทักษะ</u> การปฏิบัติการทดลอง	ใช้เครื่องได้ถูกต้องและปฏิบัติการทดลองถูกต้องตามขั้นตอน	ใช้เครื่องได้ถูกต้องแต่ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทดลอง	ใช้เครื่องมือไม่ถูกต้องและไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทดลอง
<u>ด้านคุณลักษณะ</u> การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันทำงานได้ดี	สมาชิกบางคนไม่ช่วยกันทำงานกลุ่ม	สมาชิกทุคนไม่ช่วยกันทำงานกลุ่ม ครูต้องคอยกระตุ้น

แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร

กลุ่มที่	ด้านความรู้			ด้านทักษะ			ด้านคุณลักษณะ			รวม	หมายเหตุ
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

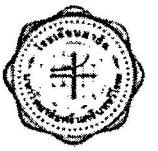
เกณฑ์การประเมิน

ผ่าน คะแนนรวมตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไป

ไม่ผ่าน คะแนนรวมต่ำกว่า 6 คะแนนลงมา

บันทึกหลังสอน

ผลการดำเนินการ	
สภาพบรรยากาศการจัดการเรียนรู้	
ปัญหาที่พบ – วิธีการแก้ไข	
สิ่งที่ควรปรับปรุง	



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าเกิดมาจากไหน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พลังงาน **เวลา 1 คาบ**

สาระสำคัญ

ไฟฟ้าที่ใช้ตามบ้านเรือนนั้นมีที่มาจากการผ่านกระบวนการต่างๆ ดังนี้คือ การขุดเจาะน้ำมันดิบหรือน้ำมันปิโตรเลียม ผ่านกระบวนการแยกจากโรงแยกแก๊สธรรมชาติ ผ่านเครื่องไดนาโม ส่งผ่านสายไฟฟ้า ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าเข้าสู่บ้านเรือน

ผลการเรียนรู้ (Learining Outcome)

อธิบายกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

การทำงานร่วมกับผู้อื่น

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- จิ๊กซอแสดงขั้นตอนการเดินทางของไฟฟ้า
- ใบกิจกรรมที่ 2 ไฟฟ้าเกิดมาจากไหน
- พัดลม

ตัวชี้วัด

ว 5.1 ป 3/1 บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้า

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

ผู้เรียนสามารถอธิบายกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้

ด้านทักษะ(Skill)

ผู้เรียนมีทักษะการพยากรณ์

ด้านคุณลักษณะ (Characteristic)

ผู้เรียนสามารถการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

หลักฐานการเรียนรู้/ ร่องรอยหลักฐานการเรียนรู้

ใบกิจกรรมที่ 2

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูนำพัดลมมาวางให้นักเรียนดู และใช้คำถามกระตุ้นความคิด

- นักเรียนคิดว่าพัดลมทำงานได้อย่างไร (แนวการตอบ ทำงานได้โดยอาศัยพลังงานไฟฟ้า)

- นักเรียนคิดว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ทั่วไปนั้นสามารถทำงานเองได้หรือไม่ (แนวการตอบ ไม่ได้)

- นักเรียนทราบหรือไม่ว่าไฟฟ้าที่เราใช้ตามบ้านเรือนนั้นมาจากที่ใด และใครเป็นผู้ผลิต (แนวการตอบ ไฟฟ้าที่ใช้ตามบ้านเรือนมาจากโรงงานไฟฟ้า การไฟฟ้าเป็นผู้ผลิตไฟฟ้า)

ขั้นดำเนินกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันต่อจิ๊กซอที่ครูเตรียมไว้ นักเรียนกลุ่มใดที่ต่อจิ๊กซอเสร็จเป็นกลุ่มแรกจะได้คะแนนความรวดเร็ว 10 คะแนน กลุ่มถัดไปคะแนนจะลดลง 2 คะแนน ไปเรื่อยๆ จนครบทุกกลุ่ม (จิ๊กซอเป็นภาพขั้นตอนการผลิตไฟฟ้า)

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาการเดินทางของไฟฟ้าในแต่ละขั้นตอนว่ามีกระบวนการอย่างไร โดยใช้ภาพจิ๊กซอประกอบการศึกษา

3. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มอธิบายการเดินทางของไฟฟ้าในแต่ละขั้นตอนว่ามีกระบวนการอย่างไร

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ อภิปรายเป็นทีม (Team discussion)

1. ครูกำหนดหัวข้อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถามจากใบกิจกรรมที่ 2 ไฟฟ้ามาจากไหน โดย กลุ่มที่ 1 ร่วมกันอภิปรายเพื่อและค้นหาคำตอบในข้อ 1 กลุ่มที่ 2 ร่วมกันอภิปรายเพื่อและค้นหาคำตอบในข้อ 2 ทำให้น้ำมันที่เรานำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีอยู่อย่างจำกัดหมดได้ และเราจะไม่มีไฟฟ้าใช้

2. ครูอธิบายให้ผู้เรียนเกี่ยวกับ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้

การวัดและประเมินผล

ตัวบ่งชี้ / พฤติกรรม	วิธีการ – เครื่องมือ	เกณฑ์
ด้านความรู้ อธิบายการเกิดพลังงานไฟฟ้า	ตรวจใบกิจกรรมที่ 2 / ใบกิจกรรมที่ 2	นักเรียนมีคะแนนจากใบกิจกรรม ตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
ด้านทักษะ ทักษะการพยากรณ์	ตรวจใบกิจกรรมที่ 2 / ใบกิจกรรมที่ 2	นักเรียนมีคะแนนจากใบกิจกรรม ตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะ การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	การสังเกตพฤติกรรมการ ทำกิจกรรม / แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกต พฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป

ประเด็นพิจารณา	ระดับคะแนน		
	3	2	1
<u>ด้านความรู้</u> อธิบายกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้	อธิบายได้ถูกต้อง ตรงตามเนื้อหา ครบถ้วน	อธิบายได้ถูกต้อง ตรงตามเนื้อหา แต่ไม่ครบถ้วน	อธิบายไม่ถูกต้อง ครูต้องชี้แนะ
<u>ด้านทักษะ</u> ทักษะการพยากรณ์	สามารถทำนายผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างฟุ่มเฟือยในอนาคตได้อย่างมีเหตุผล	สามารถทำนายผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างฟุ่มเฟือยในอนาคตได้แต่ไม่สมเหตุสมผล	ไม่สามารถทำนายผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างฟุ่มเฟือยในอนาคตได้
<u>ด้านคุณลักษณะ</u> การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันทำงานได้ดี	สมาชิกบางคนไม่ช่วยกันทำงานกลุ่ม	สมาชิกไม่ช่วยกันทำงานกลุ่ม ครูต้องคอยกระตุ้น

แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้าเกิดมาจากไหน

กลุ่มที่	ด้านความรู้			ด้านทักษะ			ด้านคุณลักษณะ			รวม	หมายเหตุ
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

เกณฑ์การประเมิน

ผ่าน คะแนนรวมตั้งแต่ 6 ขึ้นไป

ไม่ผ่าน คะแนนต่ำกว่า 6

บันทึกหลังสอน

ผลการดำเนินการ	
สภาพบรรยากาศการจัดการเรียนรู้	
ปัญหาที่พบ – วิธีการแก้ไข	
สิ่งที่ควรปรับปรุง	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แหล่งพลังงานที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้ามีอะไรบ้าง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พลังงาน **เวลา 1 คาบ**

สาระสำคัญ

แหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไปเรียกว่าพลังงานที่มีจำกัดส่วนแหล่งพลังงานที่ใช้ได้ไม่มีวันหมดเรียกว่าพลังงานหมุนเวียน

ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

บอกแหล่งพลังงานไฟฟ้าจากธรรมชาติที่ผลิตไฟฟ้าได้

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

การทำงานร่วมกับผู้อื่น

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- ภาพแสดงขั้นตอนการผลิตกระแสไฟฟ้า
- ใบกิจกรรมที่ 3 แหล่งพลังงานที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้ามีอะไรบ้าง
- ใบความรู้ที่ 2

ตัวชี้วัด

ว 5.1 ป 3/1 บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้า

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

ผู้เรียนสามารถบอกแหล่งพลังงานไฟฟ้าจากธรรมชาติที่ผลิตไฟฟ้า

ด้านทักษะ(Skill)

ผู้เรียนมีทักษะการจำแนก

ด้านคุณลักษณะ (Characteristic)

สนใจใฝ่รู้

หลักฐานการเรียนรู้/ ร่องรอยหลักฐานการเรียนรู้

ใบความรู้ที่ 2 และใบกิจกรรมที่ 3

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นการคิดของผู้เรียน ดังต่อไปนี้
   - การผลิตไฟฟ้าใช้พลังงานจากสิ่งใด (แนวการตอบ พลังงานธรรมชาติ)

- พลังงานธรรมชาติสามารถหมดไปได้หรือไม่ (แนวการตอบ หมดไปได้)

- พลังงานที่ใช้แล้วหมดไปเรียกพลังงานนั้นว่าอย่างไร (แนวตอบ พลังงานที่มีจำกัด)

- ถ้าหากพลังงานธรรมชาติใกล้จะหมดไป เรามีวิธีอย่างไรในการช่วยไม่ให้พลังงานนั้นหมดไป (แนวการตอบ เราต้องใช้พลังงานทดแทน หรือพลังงานหมุนเวียน)

ขั้นดำเนินกิจกรรม

(ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ การคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด (Think-pair-share)

1. จัดนักเรียนเข้ากลุ่มคละกัน (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดโดยสมาชิกในกลุ่มจับคู่ปรึกษากันแล้วนำความรู้ที่ได้มาร่วมกันคิดกับเพื่อนในกลุ่มอีกคู่หนึ่งมาปรึกษากันเกี่ยวกับแหล่งพลังงานที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

3. ครูผู้สอนให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอแหล่งพลังงานของกลุ่มตนเอง ให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆฟัง

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและค้นหาคำตอบว่าแหล่งพลังงานที่กลุ่มตนเองได้นำเสนอนั้นจัดเป็นพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่มีอยู่จำกัด

5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอการจัดกลุ่มพลังงานและให้สมาชิกกลุ่มอื่นๆร่วมอภิปรายและสรุปผลการจัดกลุ่มของเพื่อนที่นำเสนอว่าถูกต้องหรือไม่ อย่างไร

6. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอได้ถูกต้อง ครูให้นักเรียนบันทึกลงในใบความรู้ที่ 2 และใบกิจกรรมที่ 3

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ครูกระตุ้นความคิดผู้เรียนว่า

- พลังงานหมุนเวียนคืออะไร มีอะไรบ้าง (แนวการตอบ พลังงานธรรมชาติที่นำมาใช้อย่างไม่มีวันหมด ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์)

- พลังงานที่มีจำกัดคืออะไร มีอะไรบ้าง (แนวการตอบ พลังงานที่เกิดเองตามธรรมชาติต้องใช้เวลานานในการสร้าง และมีจำกัด เช่น ถ่านหิน น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ)

2. ครูและผู้เรียนร่วมกันสรุปว่า พลังงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ พลังงานที่มีจำกัด และพลังงานหมุนเวียน

การวัดและประเมินผล

ตัวบ่งชี้/ พฤติกรรม	**วิธีการ – เครื่องมือ**	**เกณฑ์**
<u>ด้านความรู้</u> บอกแหล่งพลังงานไฟฟ้าจากธรรมชาติที่ผลิตไฟฟ้า	ตรวจใบกิจกรรมที่ 3 / ใบกิจกรรมที่ 3 และใบความรู้ที่ 2	นักเรียนมีคะแนนจากใบกิจกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
<u>ด้านทักษะ</u> การจำแนก	ตรวจใบกิจกรรมที่ 3 / ใบกิจกรรม ที่ 3	นักเรียนมีคะแนนจากใบกิจกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
<u>ด้านคุณลักษณะ</u> สนใจใฝ่รู้	การสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม / แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป

ประเด็นพิจารณา	**ระดับคะแนน**		
	3	2	1
<u>ด้านความรู้</u> บอกแหล่งพลังงานไฟฟ้าจากธรรมชาติที่ผลิตไฟฟ้า	ตอบคำถาม ถูกต้องตรงตามเนื้อหา ครบถ้วน	ตอบคำถาม ถูกต้องตรงตามเนื้อหาแต่ไม่ครบถ้วน	ตอบคำถามไม่ถูกต้อง
<u>ด้านทักษะ</u> การจำแนก	เสนอแหล่งพลังงานไฟฟ้าได้ 5 แหล่ง ถูกต้องครบถ้วน	เสนอแหล่งพลังงานไฟฟ้าได้ 3 แหล่ง ถูกต้อง	เสนอแหล่งพลังงานไฟฟ้าไม่ได้
<u>ด้านคุณลักษณะ</u> สนใจใฝ่รู้	ทุกคนช่วยกันทำงานได้ดี	บางคนไม่ช่วยกันทำงาน	ส่วนใหญ่ไม่ช่วยกันทำงาน ครูต้องคอยกระตุ้น

แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แหล่งพลังงานที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้ามีอะไรบ้าง

กลุ่มที่	ด้านความรู้			ด้านทักษะ			ด้านคุณลักษณะ			รวม	หมายเหตุ
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

เกณฑ์การประเมิน

ผ่าน คะแนนรวมตั้งแต่ 6 ขึ้นไป

ไม่ผ่าน คะแนนต่ำกว่า 6

บันทึกหลังสอน

ผลการดำเนินการ	
สภาพบรรยากาศการจัดการเรียนรู้	
ปัญหาที่พบ – วิธีการแก้ไข	
สิ่งที่ควรปรับปรุง	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ใช้ไฟฟ้าอย่างไรให้ประหยัดและปลอดภัย

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พลังงานไฟฟ้า **เวลา 1 คาบ**

สาระสำคัญ

ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่มีจำกัด เราต้องใช้อย่างประหยัดซึ่งเป็นการช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้ (Learining Outcome)

เสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

การทำงานกลุ่ม

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- ข้อความประหยัดพลังงาน
- กระดาษA4
- ใบกิจกรรมที่ 4 ใช้ไฟฟ้าอย่างไรให้ประหยัดและปลอดภัย

ตัวชี้วัด

ว 5.1 ป 3/2 อธิบายความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า และเสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

ผู้เรียนสามารถเสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย

ด้านทักษะ(Skill)

ผู้เรียนมีทักษะการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ (Characteristic)

การทำงานกลุ่ม

หลักฐานการเรียนรู้/ ร่องรอยหลักฐานการเรียนรู้

ใบกิจกรรมที่ 4

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูแจกจิ๊กซอให้นักเรียนทุกคน และให้นักเรียนเดินหาคู่ของตัวเองเพื่อต่อจิ๊กซอที่ได้รับจนได้ข้อความที่สมบูรณ์ เช่น นักเรียนที่ได้รูปภาพโทรทัศน์ ต้องหาคู่ตัวเองที่ได้ข้อความว่า โทรทัศน์

2. ให้นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันคิดวิเคราะห์ว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าคู่ตนเองจัดอยู่ในกลุ่มใด และเข้าหากลุ่มนั้น

- พลังงานเสียงและภาพ
- พลังงานแสง
- พลังงานความร้อน
- พลังงานเสียง

3. ให้นักเรียนแต่กลุ่มเปิดดูคำตอบว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้มีชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าคู่ของตนเองหรือไม่

ขั้นดำเนินกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนที่ต่อจิ๊กซอได้คู่กัน ร่วมกันหาคำตอบในประเด็นครูผู้สอนมอบหมายให้

- บอกประโยชน์ของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดนั้น
- บอกวิธีใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดนั้นอย่างประหยัดและปลอดภัย

2. สมาชิกแต่ละคู่นำเสนอคำตอบประเด็นที่ครูผู้สอนมอบให้เกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่คู่ของตนเองได้รับให้เพื่อนๆในห้องฟัง

3. ครูให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 3

(ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการอภิปรายเป็นทีม(Team discussion)

4. ครูแจกข้อควาสถานการณ์การใช้ไฟฟ้าของบุคคลต่างๆให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม โดยเนื้อหาในข้อความจะแตกต่างกัน

5. ครูให้ผู้เรียนแต่กลุ่มร่วมทำความเข้าใจในเนื้อหาของข้อความและร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นที่ผู้สอนมอบให้

- เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากข้อความเป็นอย่างไร
- ในข้อความมีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง
- นักเรียนมีวิธีการประหยัดไฟฟ้าได้อย่างไรจากในเหตุการณ์

6. ครูสุ่มตัวแทนของแต่ละกลุ่มเพื่ออภิปรายให้เพื่อนๆในห้องฟังเกี่ยวกับข้อความที่กลุ่มตัวเองได้รับ

7. ครูและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายรูปภาพในใบกิจกรรมที่ 4 และร่วมกันระดมความคิดเกี่ยววิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย

8. ครูให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 4

ขั้นข้อสรุป

1. ครูใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียนว่า

- นักเรียนคิดว่า หากเราไม่รู้จักวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด และปลอดภัย จะส่งผลอย่างไรบ้าง

(แนวการตอบ ทำให้ไม่มีไฟฟ้าใช้ในอนาคต เพราะฉะนั้นเราจำเป็นต้องรู้จักวิธีการใช้ไฟฟ้าให้ถูกต้องและเหมาะสมด้วย)

2. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า การประหยัดไฟฟ้าหมายถึง การใช้กระแสไฟฟ้าตามความจำเป็นอย่างคุ้มค่า การนำความรู้ไปใช้ เช่น การที่ผู้เรียนปิดไฟในห้องเรียนขณะที่ไม่มีคนอยู่ห้องบ้างไหมในช่วงพักกลางวัน

การวัดและประเมินผล

ตัวบ่งชี้ / พฤติกรรม	วิธีการ – เครื่องมือ	เกณฑ์
<u>ด้านความรู้</u> เสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย	ตรวจใบกิจกรรมที่ 4 / ใบกิจกรรมที่ 4	นักเรียนมีคะแนนจากใบกิจกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
<u>ด้านทักษะ</u> การนำเสนอ	การสังเกต – แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
<u>ด้านคุณลักษณะ</u> การทำงานกลุ่ม	การสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม / แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป

ประเด็นพิจารณา	ระดับคะแนน		
	3	2	1
<u>ด้านความรู้</u> เสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย	เสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าได้ถูกต้องครบถ้วน	เสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าใช้ประโยชน์ได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน	เสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าใช้ประโยชน์ได้ไม่ถูกต้องไม่ครบถ้วน ครูต้องชี้แนะ
<u>ด้านทักษะ</u> การนำเสนอ	การนำเสนอเนื้อหาได้ถูกต้อง น้ำเสียงน่าสนใจ	การนำเสนอเนื้อหาได้ถูกต้อง แต่น้ำเสียงไม่น่าน่าสนใจ	การนำเสนอเนื้อหาได้ไม่ถูกต้อง และน้ำเสียงไม่น่าน่าสนใจ
<u>ด้านคุณลักษณะ</u> การทำงานกลุ่ม	สมาชิกทุกคนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม	สมาชิกบางคนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม	สมาชิกทุกคนไม่ร่วมมือกันในการทำกิจกรรม

แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ใช้ไฟฟ้าอย่างไรให้ประหยัดและปลอดภัย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง.....

กลุ่มที่	ด้านความรู้			ด้านทักษะ			ด้านคุณลักษณะ			รวม	หมายเหตุ
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

เกณฑ์การประเมิน

ผ่าน คะแนนรวมตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไป

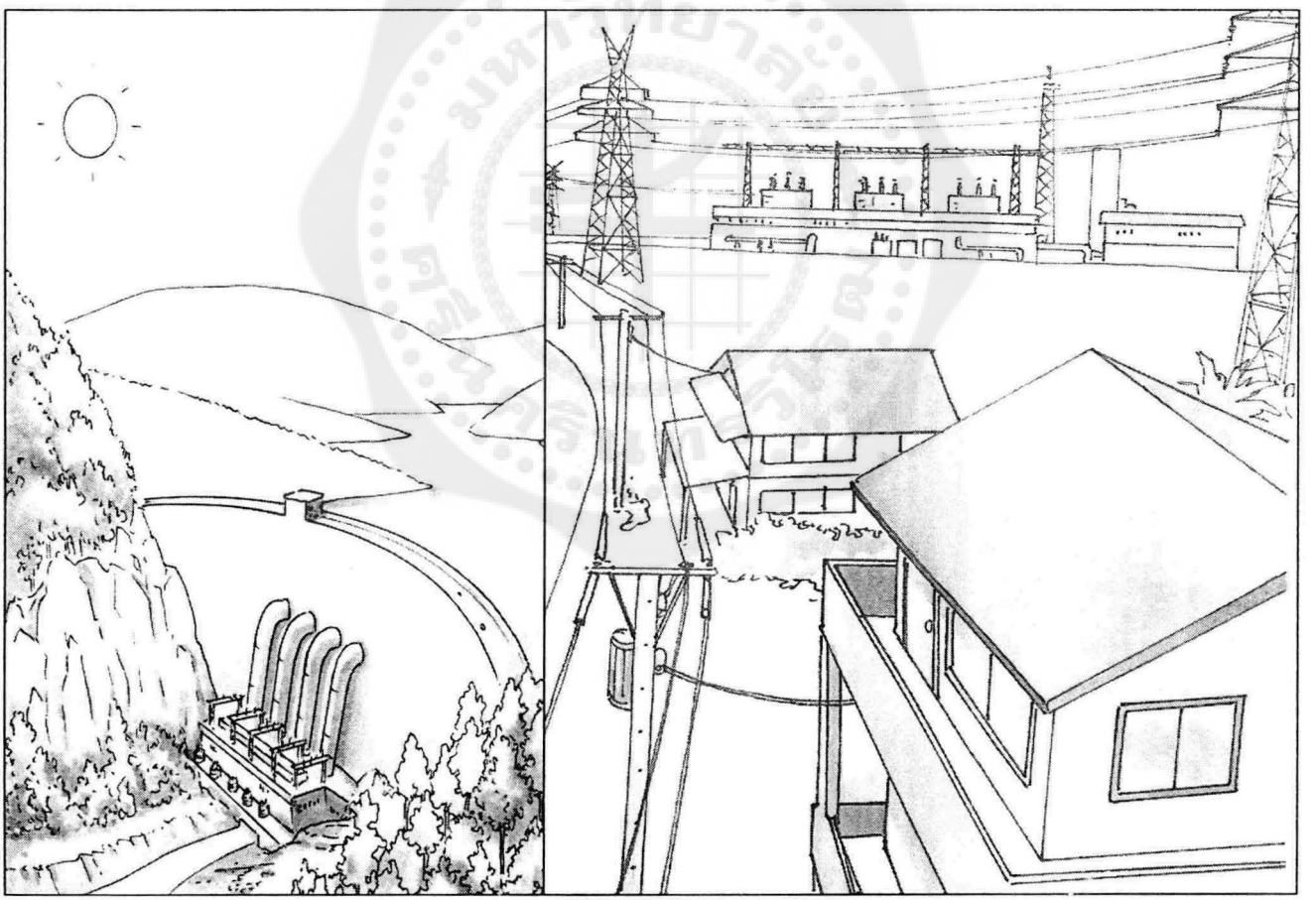
ไม่ผ่าน คะแนนรวมต่ำกว่า 6 คะแนนลงมา

บันทึกหลังสอน

ผลการดำเนินการ	
สภาพบรรยากาศการจัดการเรียนรู้	
ปัญหาที่พบ – วิธีการแก้ไข	
สิ่งที่ควรปรับปรุง	

กลุ่มที่ ☐

แบบฝึกกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พลังงานและไฟฟ้าในบ้าน



ชื่อ _____ ชั้นป.3/___ เลขที่ ___

<u>ใบกิจกรรมที่ 1</u> ไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร

ต่อเครื่องวัดกระแสไฟฟ้ากับเครื่องกับเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย แล้วทำการทดลองต่อไปนี้ สังเกตและบันทึกผล

วิธีการทดลอง	ผลการสังเกต
1. หมุนขดลวดที่อยู่ระหว่างแท่งแม่เหล็ก	_____ _____
2. หมุนขดลวดที่อยู่ระหว่างแท่งแม่เหล็กเร็วขึ้น	_____ _____
3. หมุนขดลวดที่อยู่ระหว่างแท่งแม่เหล็กช้าลง	_____ _____
4. ขดลวดหยุดนิ่ง	_____ _____

สรุปการทดลอง

_____

_____

<u>รู้หรือไม่ว่า</u>

เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เรียกว่า **ไดนาโม**

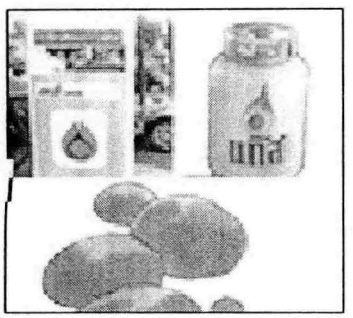
เป็นการหมุนขดลวดระหว่างแท่งแม่เหล็กทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น





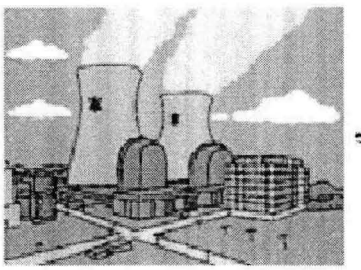
ช่วยคิดหน่อย จะทำอย่างไรให้ขดลวดหมุนได้เองอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่ใช้มือหมุน

ใบกิจกรรมที่ 2 ไฟฟ้ามาจากไหน

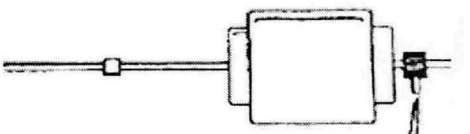


1

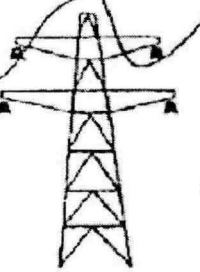
2



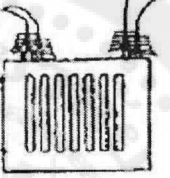
3



4



5



หม้อแปลงไฟฟ้า

6



ตอบคำถามต่อไปนี้

1.จากภาพแหล่งพลังงานที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้ามีอะไรบ้าง

2. แหล่งพลังงานที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้านอกจากในภาพแล้วมีอะไรอีกบ้าง

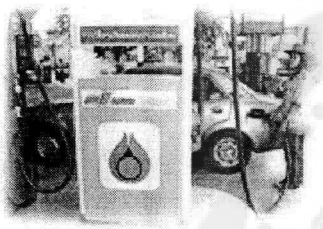
3.แหล่งพลังงานที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในข้อ 1 และข้อ 2 ต่างกันอย่างไร

4. จากภาพถ้ามีหมายเลข 6 เพิ่มจำนวนมากขึ้นจะส่งผลอย่างไร

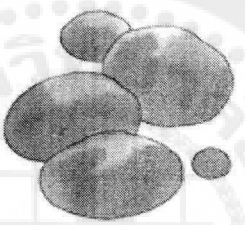
ใบความรู้ที่ 2 แหล่งพลังงานไฟฟ้า

พลังงาน คือ ความสามารถที่จะทำงานได้ ทำให้วัตถุเคลื่อนที่และเปลี่ยนแปลงได้ ได้แก่ พลังงานกล พลังงานแสง พลังงานเสียง พลังงานไฟฟ้า พลังงานเคมี และพลังงานความร้อน แบ่งออกเป็น ____ ประเภท คือ พลังงานที่มีจำกัดและพลังงานหมุนเวียน

_____ _____ คือแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมด ต้องใช้เวลานานหลายร้อยล้านปีกว่าจะสร้างขึ้นมาได้อีกและมีปริมาณจำกัด ได้แก่ ถ่านหิน _____ และแก๊สธรรมชาติ ซึ่งเรานำมาเป็นเชื้อเพลิงให้พลังงานความร้อนและแสงสว่าง เรียกว่า เชื้อเพลิงฟอสซิลหรือเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์



น้ำมัน



ถ่านหิน

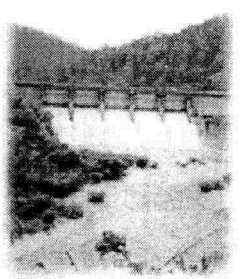


แก๊สธรรมชาติ

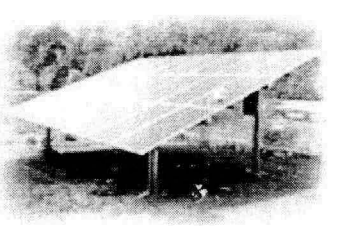
_____ _____ คือแหล่งพลังงานที่ใช้ได้ไม่มีวันหมด สามารถสร้างทดแทนได้ในช่วงเวลาสั้นๆ ไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ลม น้ำ _____ _____ คลื่นน้ำในทะเล น้ำขึ้นน้ำลง ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพและไฮโดรเจน ฯลฯ



ลม



น้ำ



แสงอาทิตย์



ใบกิจกรรมที่ 3 แหล่งพลังงานที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้ามีอะไรบ้าง

บอกแหล่งพลังงานที่ใช้ผลิตไฟฟ้าแล้วจำแนกว่าเป็นพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่มีจำกัด โดยให้กาเครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง

แหล่งพลังงานที่ใช้ผลิตไฟฟ้า	พลังงานหมุนเวียน	พลังงานที่มีจำกัด

สรุป

_____

_____

_____

_____

คำถาม

1. ถ้าพลังงานที่มีจำกัดไม่เพียงพอต่อความต้องการของมนุษย์จะส่งผลกระทบอย่างไรบ้าง

_____

_____

2. เหตุใดในปัจจุบันนี้มนุษย์จึงไม่สามารถนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้แทนพลังงานที่มีจำกัด

_____

_____

3.ให้นักเรียนเลือกแหล่งพลังงานมา 1 แหล่งพร้อมบอกข้อดีและข้อเสียของแหล่งพลังงานนั้น

แหล่งพลังงาน _____

_____

ข้อดี _____

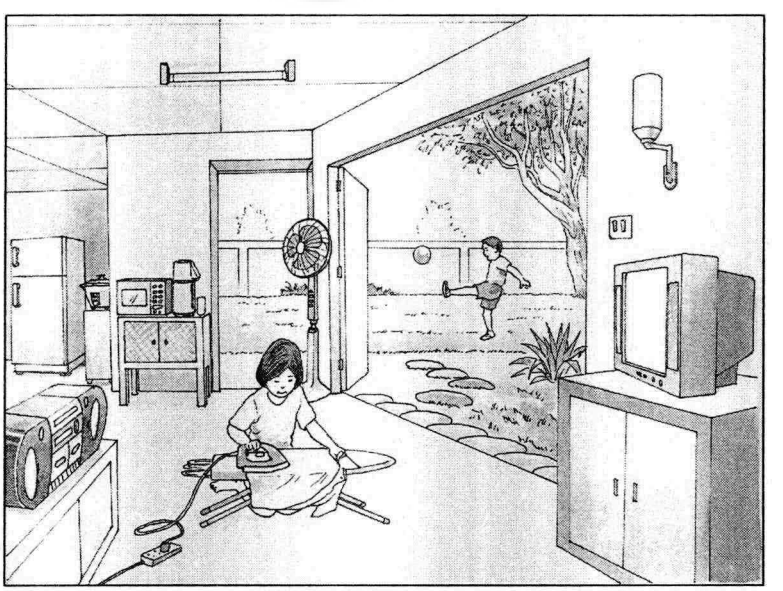
ข้อเสีย _____

_____

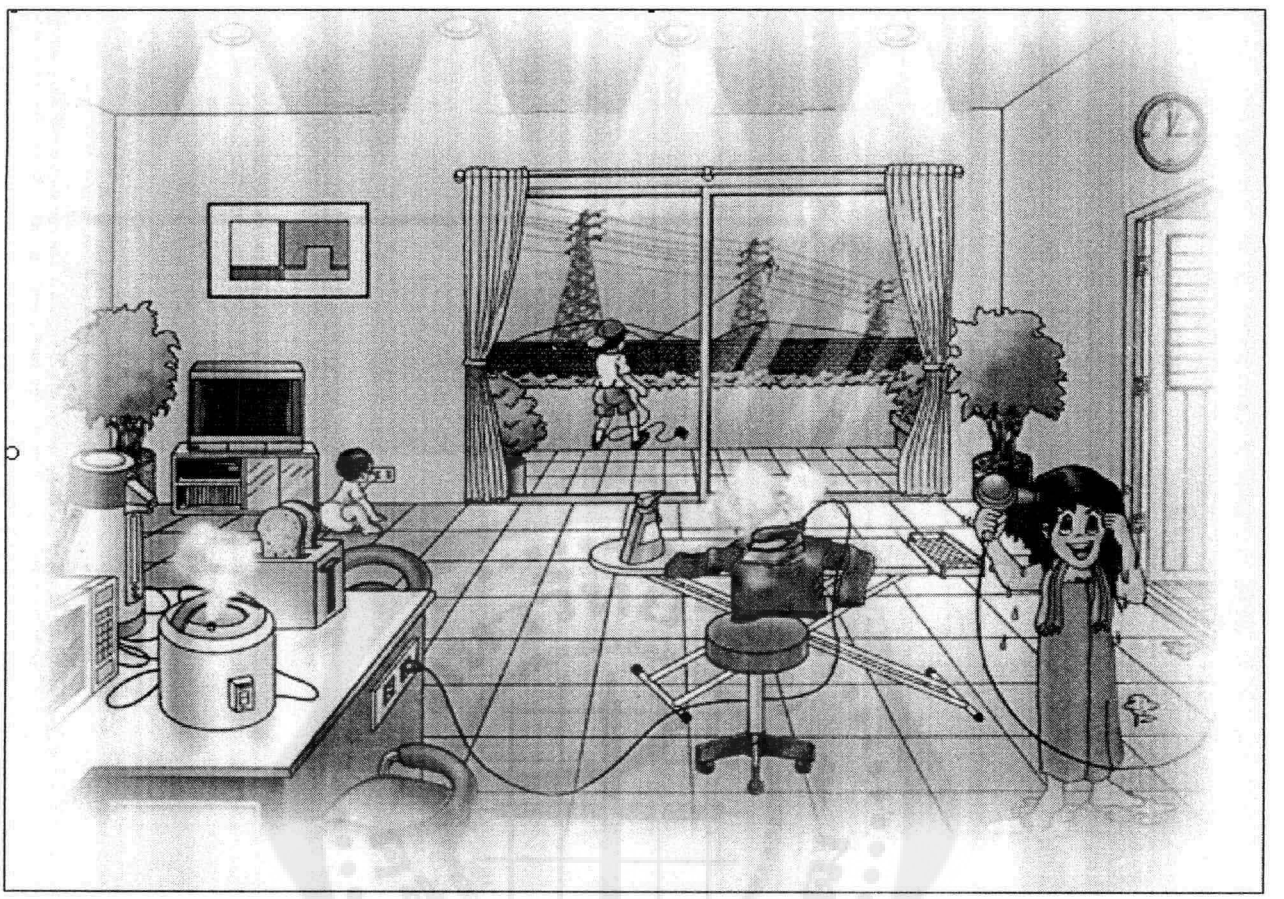
ใบกิจกรรมที่ 4 ใช้ไฟฟ้าอย่างไรให้ประหยัดและปลอดภัย

1. เขียนชื่อหรือวาดภาพเครื่องใช้ไฟฟ้า พร้อมอธิบายวิธีการใช้อย่างประหยัด

เครื่องใช้ไฟฟ้า	วิธีการใช้อย่างประหยัด
1.	
2.	
3.	
4.	



2. สังเกตภาพแล้วเขียนวิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่อย่างปลอดภัย 4 วิธี

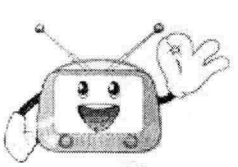


1. _____

2. _____

3. _____

4. _____



รู้วิธีใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย
แล้วเด็กๆก็อย่าลืมปฏิบัติตามนะ

ใบความรู้ที่ 3 ใช้ไฟฟ้าอย่างไรให้ปลอดภัย

ข้อควรระวังในการใช้ไฟฟ้า

1. ไม่เสียบปลั๊กขณะมือหรือร่างกายเปียกน้ำ
2. ไม่ควรใช้เต้ารับกับเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด
3. จับปลั๊กขณะเสียบให้ถูกวิธี ไม่ควรจับบริเวณที่เป็นขาเหล็ก
4. ตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าว่าชำรุดหรือไม่
5. เมื่อใช้เสร็จแล้ว ควรปิดสวิตช์และถอดเต้าเสียบ





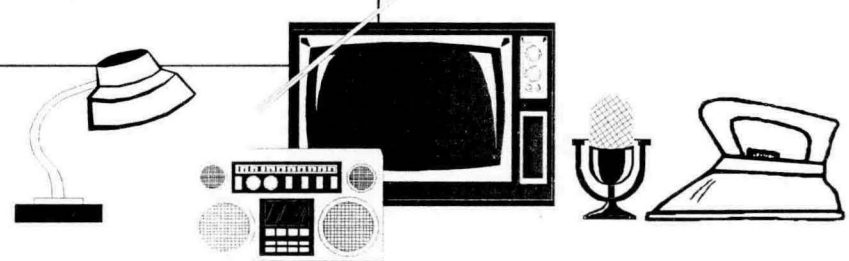




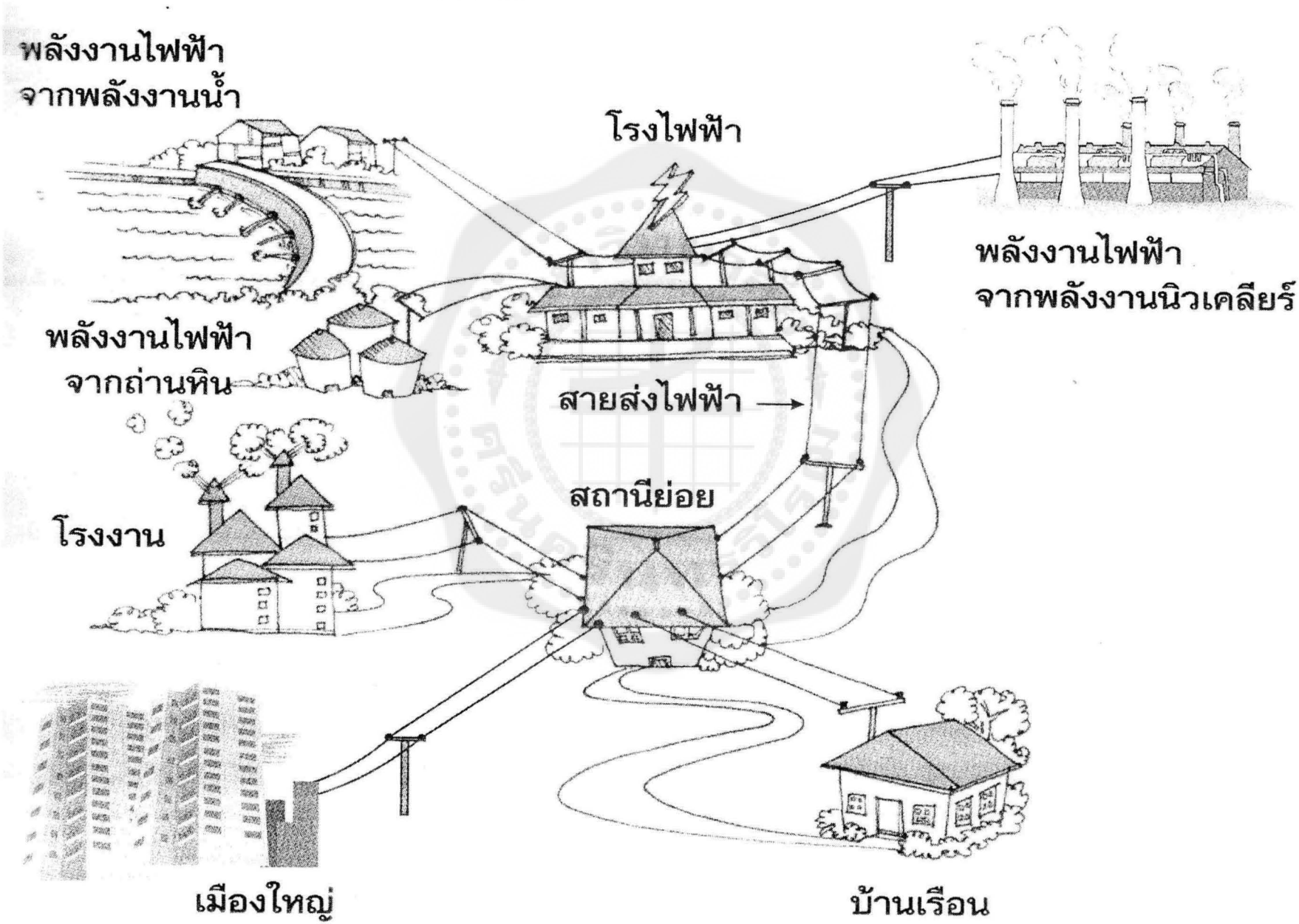
เราควรระลึกอยู่เสมอว่า ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่มีจำกัด เราต้องใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด เพื่อเป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของครองครัวและเป็นการช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของเราอีกด้วย



กดสวิตช์ไฟ	ครั้งใด	ให้หยุดคิด
ว่าจำเป็น	กับชีวิต	สักแค่ไหน
อย่าคิดว่า	ห้านาที	ไม่เป็นไร
ช่วยชาติได้	ถ้าหยุด	เห็นแก่ตัว

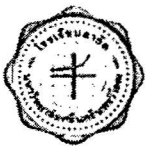


ภาพแสดงขั้นตอนการผลิตกระแสไฟฟ้า



สถาการณ์การใช้ไฟฟ้าของบุคคลต่าง ๆ

เรื่อง บริษัทยิ่งรวย บริษัทยิ่งรวยมีพนักงานทำงานเป็นจำนวนมากและงานที่ทำต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่ ในห้องทำงานนั้นติดแอร์ทุกห้อง ในตอนพักเที่ยงพนักงานบริษัทแห่งนี้ต้องลงมารับประทานอาหารข้างล่างของตึกและเปิดคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้เพราะไม่ต้องเสียเวลาเปิดเครื่องใหม่เวลากลับมาทำงานในตอนบ่ายและเปิดแอร์ทิ้งไว้เพื่อไม่ให้คอมพิวเตอร์ที่อยู่ในห้องร้อน อีกทั้งพนักงานไปรับประทานอาหารเพียงแค่ 1 ชั่วโมงก็กลับมาทำงานต่อ
เรื่อง แอบเล่นเกม เด็กชายโกโก้ชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์เป็นชีวิตจิตใจ จนแม่ของเขาต้องสั่งห้ามไม่ให้เล่น เด็กชายโกโก้พยายามหาวิธีเพื่อไม่ให้แม่รู้ว่าตนเองแอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์ในห้อง โดยเขาเปิดโทรทัศน์ในห้องนอนของตัวเองให้เสียงดังพร้อมกับการนั่งเล่นเกม
เรื่อง ตู้เย็นทำความเย็น เด็กชายนิ่มเป็นเด็กที่ชอบเล่นกีฬา สิ่งแรกที่เขากลับจากการเล่นกีฬาคือเข้าไปในห้องครัวและเปิดตู้เย็นเพื่อหาดื่มน้ำเย็นๆ เขาจะยืนดื่มน้ำที่หน้าตู้เย็นที่ยังไม่ปิดเพราะจะได้อากาศเย็นจากตู้เย็นเป็นเวลานานหลายนาทีจนเขารู้สึกหายร้อนค่อยจะปิดตู้เย็น
เรื่อง ร้านซัก อบ รีด ป้าเสรีมีอาชีพรับจ้างซัก อบ รีด เสื้อผ้า ทุกวันจะมีคนมาส่งเสื้อผ้าให้ป้าเสรีซัก รีดเป็นจำนวนมาก ป้าเสรีจะรีดในช่วงเวลาบ่าย พร้อมกับดูโทรทัศน์รายการที่เขาชอบ และเปิดวิทยุเพื่อฟังเพลงไปพร้อมกัน ชีวิตป้าเสรีมีความสุขกับการทำงานเป็นอย่างมาก



หน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ดวงอาทิตย์ จำนวน 3 คาบ

ความสอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดชั้นปี

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด
ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี่และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ว 7.1 ป.3/1 สังเกตและอธิบายการขึ้น-ตก ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ การเกิดกลางวัน กลางคืน และการกำหนดทิศ

ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

นักเรียนสามารถอธิบายการขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ การเกิดกลางวันและกลางคืนได้

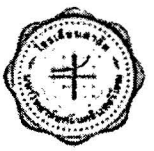
สมรรถนะ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา
3. ความสามารถในการคิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

แผนที่	สาระสำคัญ	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	หลักฐานการเรียนรู้/ร่องรอยการเรียนรู้	เวลา (คาบ)
1	การหมุนของโลกทำให้เกิดกลางวันกลางคืน	ว 7.1 ป.3/1 สังเกตและอธิบายการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ การเกิดกลางวันกลางคืน และการกำหนดทิศ	<u>ด้านความรู้</u>(Knowledge) อธิบายการขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ การเกิดกลางวัน กลางคืนได้ <u>ด้านทักษะ</u> (Skill) การปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนได้ <u>ด้านคุณลักษณะ</u> (Characteristic) มุ่งมั่นในการทำงาน	การบันทึกในใบกิจกรรมที่ 1 และ 2	1
2	การบอกทิศจากการขึ้นตกของดวงอาทิตย์	ว 7.1 ป.3/1 สังเกตและอธิบายการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ การเกิดกลางวันกลางคืน และการกำหนดทิศ	<u>ด้านความรู้</u>(Knowledge) สามารถบอกทิศใต้ <u>ด้านทักษะ</u> (Skill) การแก้ปัญหา <u>ด้านคุณลักษณะ</u> (Characteristic) ความสามัคคี	การบันทึกในใบกิจกรรมเสริม	2



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดอะไรบ้าง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ดวงอาทิตย์ **เวลา 1 คาบ**

สาระสำคัญ

โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดปรากฏการณ์ขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ เกิดกลางวันและกลางคืนโดยด้านที่หันรับแสงอาทิตย์เป็นเวลากลางวันและด้านตรงข้ามที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์เป็นเวลากลางคืน

ผลการเรียนรู้ (Learining Outcome)

นักเรียนสามารถสังเกตและอธิบายและการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ การเกิดกลางวันกลางคืน และการกำหนดทิศรวมทั้งนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

การทำงานกลุ่ม

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- ลูกโลกกระดาษ
- ลูกโลก
- ไฟฉาย
- ใบกิจกรรมที่ 1 โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดอะไรบ้าง

ตัวชี้วัด

ว 7.1 ป 3/1 สังเกต และอธิบายการขึ้นตกของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ การเกิดกลางวันกลางคืน และการกำหนดทิศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. นักเรียนสามารถอธิบายการขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์
2. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดกลางคืนกลางวันได้

ด้านทักษะ (Skill)

นักเรียนมีทักษะการสังเกต

ด้านคุณลักษณะ (characteristic)

นักเรียนรู้จักยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

หลักฐานการเรียนรู้/ ร่องรอยหลักฐานการเรียนรู้

ใบกิจกรรมที่ 1

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูถามนักเรียนว่า เวลา 1 วัน มีกี่ชั่วโมง (แนวการตอบ 24 ชั่วโมง) ใน 1 วันทำอะไรบ้าง (แนวการตอบ เรียน รับประทานอาหาร นอนหลับ เล่นกีฬา และอื่นๆ) จากกิจกรรมที่ตอบมา กิจกรรมใดทำในเวลากลางวัน กิจกรรมใดทำในเวลากลางคืน (แนวการตอบ เรียน รับประทานอาหาร เล่นกีฬา ทำในเวลากลางวัน นอนหลับ ทำในเวลากลางคืน) นักเรียนสงสัยหรือไม่กลางวัน-กลางคืนเกิดขึ้นได้อย่างไร

ขั้นดำเนินกิจกรรม

(ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ การคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด (Think-pair-share))

1. จัดนักเรียนเข้ากลุ่มคละกัน (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

2. ครูนำอุปกรณ์สาธิตการหมุนของโลกมาหมุนและให้นักเรียนสังเกตลักษณะของลูกโลกกระดาษ

3. ครูถามผู้เรียนว่า ลูกโลกกระดาษก่อนหมุนมีลักษณะอย่างไร (แนวการตอบ เป็นทรงกลม)เมื่อเราเริ่มหมุนลูกโลกกระดาษมีลักษณะอย่างไร (แนวการตอบ เป็นลักษณะทรงกลมแบนคือส่วนบนและส่วนล่างจะยุบตัวลงเล็กน้อย ส่วนกลางจะป่องออก)

4. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าสาเหตุที่ทำให้โลกมีลักษณะดังกล่าว เพราะแรงสู่ศูนย์กลางที่เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลกทำให้ตรงกลางป่องออก

5. ครูถามนักเรียนว่า การหมุนรอบตัวเองของโลกนอกจากทำให้โลกมีลักษณะทรงกลมป่องตรงกลางและนอกจากนี้การหมุนรอบตัวเองของโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์ใดขึ้น (แนวการตอบ กลางวัน กลาคืน)

6. ครูสุ่มตัวแทนผู้เรียนออกมาจับไฟฉาย 1 คน และจับลูกโลก 1 คน

7. นักเรียนคนที่จับลูกโลกหมุนลูกโลกให้ไฟฉายส่องมายังตรงกลางของลูกโลก ให้นักเรียนสังเกตบริเวณที่เกิดความสว่างของลูกโลก จากนั้นหมุนลูกโลกจากทางด้านซ้ายมือไปขวามือ แล้วให้นักเรียนสังเกตบรเวณที่เกิดความสว่างของลูกโลก เช่นกันเมื่อหมุนครบ 1 รอบ (ความสว่างจะเปลี่ยนตำแหน่งไปเรื่อยๆ)

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการสังเกตได้ว่า การที่ลูกโลกหมุนรอบตัวเองทำให้บริเวณต่างๆ บนผิวโลกได้รับแสงจากไฟฉายไม่เท่ากัน แต่ละบริเวณจะได้รับแสงและไม่ได้รับแสง

สลับกัน บริเวณที่ได้รับแสงจะเป็นเวลากลางวัน และบริเวณที่ไม่ได้รับแสงจะเป็นเวลากลางคืน ดังนั้น สรุปได้ว่า การหมุนรอบตัวเองของโลกทำให้เกิดกลางวันกลางคืน

2. นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบกิจกรรมที่ 1

การวัดและประเมินผล

ตัวบ่งชี้ / พฤติกรรม	วิธีการ – เครื่องมือ	เกณฑ์
<u>ด้านความรู้</u> 1. อธิบายการขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ 2. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดกลางคืนกลางวันได้	ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 / ใบกิจกรรมที่ 1	นักเรียนมีคะแนนจากใบกิจกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
<u>ด้านทักษะ</u> ทักษะการสังเกต	ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 / ใบกิจกรรมที่ 1	นักเรียนมีคะแนนจากใบกิจกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
<u>ด้านคุณลักษณะ</u> รู้จักยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	การสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม / แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป

ประเด็นพิจารณา	ระดับคะแนน		
	3	2	1
นความรู้ อธิบายการขึ้นตกของดวงทิตย์และดวงจันทร์ อธิบายการเกิดกลางคืนางวันได้	อธิบายการขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ และการเกิดกลางคืน กลางวันได้ถูกต้องครบถ้วน	อธิบายการขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ และการเกิดกลางคืน กลางวันได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถอธิบายการขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ และการเกิดกลางคืน กลางวันได้
นทักษะ ษะการสังเกต	สามารถสังเกตและบันทึกผลการทดลองได้ถูกต้องครบถ้วน	สามารถสังเกตและบันทึกผลการทดลองได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถสังเกตและบันทึกผลการทดลองได้
นคุณลักษณะ ายอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกทุกคนยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	สมาชิกบางคนไม่ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	สมาชิกทุกคนไม่ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม

แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดอะไรบ้าง

กลุ่มที่	ด้านความรู้			ด้านทักษะ			ด้านคุณลักษณะ			รวม	หมายเหตุ
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

เกณฑ์การประเมิน

ผ่าน คะแนนรวมตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไป

ไม่ผ่าน คะแนนรวมต่ำกว่า 6 คะแนนลงมา

บันทึกหลังสอน

ผลการดำเนินการ	
สภาพบรรยากาศการจัดการเรียนรู้	
ปัญหาที่พบ – วิธีการแก้ไข	
สิ่งที่ควรปรับปรุง	



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เรากำหนดทิศจากอะไร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ดวงอาทิตย์ **เวลา 1 คาบ**

สาระสำคัญ

การกำหนดทิศสังเกตจากการขึ้นและการตกของดวงอาทิตย์ ให้ด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ขึ้นเป็นทิศตะวันออก และด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ตกเป็นทิศตะวันตก เมื่อใช้ทิศตะวันออกเป็นหลัก โดยให้ด้านขวามืออยู่ทางทิศตะวันออก ด้านซ้ายมืออยู่ทางทิศตะวันตก ด้านหน้าจะเป็นทิศเหนือและด้านหลังจะเป็นทิศใต้

ผลการเรียนรู้ (Learining Outcome)

นักเรียนสามารถสังเกตและอธิบายการกำหนดทิศรวมทั้งนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

การทำงานกลุ่ม

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- ลูกโลก
- ไฟฉาย
- ใบกิจกรรมที่ 2 เรากำหนดทิศจากอะไร
- ใบความรู้ที่ 1 ดวงจันทร์

ตัวชี้วัด

ว 7.1 ป 3/1 สังเกต และอธิบายการขึ้นตกของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ การเกิดกลางวันกลางคืน และการกำหนดทิศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

นักเรียนสามารถอธิบายการกำหนดทิศได้

ด้านทักษะ (Skill)

นักเรียนมีทักษะการคิดคล่อง

ด้านคุณลักษณะ (characteristic)

การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

หลักฐานการเรียนรู้/ ร่องรอยหลักฐานการเรียนรู้

ใบกิจกรรมที่ 2

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์ โดยใช้คำถามดังนี้

- การที่โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดอะไรขึ้น (แนวการตอบ ทำให้เกิดกลางวัน-กลางคืน)

2. ผู้สอนถามผู้เรียนว่า การที่โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เรารู้ทิศได้หรือไม่ (แนวการตอบ ทำให้เรารู้ทิศได้)

ขั้นดำเนินกิจกรรม

ครูนำไฟฉาย(แทนดวงอาทิตย์)มาส่องตามตำแหน่งต่างๆ ภายในห้องเรียน พร้อมสมมติให้บริเวณที่มีแสงเป็นทิศตะวันออก แล้วให้ผู้เรียนชี้ทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก ผู้สอนอาจจะเปลี่ยนตำแหน่งที่ส่องไฟฉายทำให้ตำแหน่งนั้นเปรียบเสมือนเป็นทิศตะวันออก

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายว่า การที่โลกหมุนรอบตัวเอง ทำให้เห็นดวงอาทิตย์ขึ้นและตก ด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ขึ้นเรียกว่า ทิศตะวันออก ด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ตก เรียกว่า ทิศตะวันตก เมื่อใช้ทิศตะวันออกในการกำหนดทิศเป็นทิศหลักให้อยู่ทางด้านขวามือ ซ้ายมือจะเป็นทางทิศตะวันตก ด้านหน้าจะเป็นทิศเหนือ และด้านหลังจะเป็นทิศใต้ ดังสรุปได้ว่า เราสามารถกำหนดทิศได้จากการขึ้นตกของดวงอาทิตย์

(ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเทคนิค TGT (Team Group Tournament)

2. ครูให้นักเรียนแข่งขันกันตอบปัญหาโดยเก็บคะแนนเป็นกลุ่ม โดยคำถามที่ใช้เป็นคำถามในใบกิจกรรมที่ 2
3. ครูให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง เรากำหนดทิศจากอะไร

3. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ทิศทางนอกจากการสังเกตจากการขึ้นตกของดวงอาทิตย์แล้ว ตอนกลางคืนยังสังเกตได้จากดาวเหนือ ซึ่งจะอยู่ทางทิศเหนือเสมอ และนอกจากนี้ยังดูได้จากเข็มทิศซึ่งจะชี้ไปทางทิศเหนือเสมอ

4. ผู้เรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 ดวงจันทร์ สรุปได้ดังนี้ ดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองและหมุนรอบโลก แสงของดวงอาทิตย์ที่กระทบผิวของดวงจันทร์ทำให้เรามองเห็นดวงจันทร์ การที่เรามองเห็นรูปร่างของดวงจันทร์เปลี่ยนไปทุกคืน เพราะดวงจันทร์โคจรรอบโลกจึงทำให้ด้านสว่างของดวงจันทร์ที่เราเห็นแต่ละคืนไม่เท่ากัน ซึ่งรูปร่างที่ต่างกันของดวงจันทร์นี้ เรียกว่า ข้างขึ้นข้างแรม

5. ผู้สอนถามผู้เรียนว่า จะนำความรู้เรื่องการเกิดทิศไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมใดบ้าง (การดูแผนที่ การบอกสถานที่โดยการเขียนแผนผัง การหาทิศทางโดยสังเกตการขึ้นตกของดวงอาทิตย์ หรือดาวเหนือหรือเข็มทิศ)

การวัดและประเมินผล

ตัวบ่งชี้ / พฤติกรรม	วิธีการ – เครื่องมือ	เกณฑ์
ด้านความรู้ อธิบายการกำหนดทิศได้	ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 / ใบกิจกรรมที่ 1	นักเรียนมีคะแนนจากใบกิจกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
ด้านทักษะ ทักษะการคิดคล่อง	การสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม / แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะ การทำงานกลุ่ม	การสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม / แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป

ประเด็นพิจารณา	ระดับคะแนน		
	3	2	1
นความรู้ บายการกำหนดทิศได้	อธิบายการกำหนดทิศได้ได้ถูกต้องครบถ้วน	อธิบายการกำหนดทิศได้ถูกต้องไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถอธิบายการกำหนดทิศได้
นทักษะ เษะการคิดคล่อง	สามารถตอบคำถามได้รวดเร็วและถูกต้อง	สามารถตอบคำถามได้รวดเร็วแต่ไม่ถูกต้อง	ไม่สามารถตอบคำถามถูกต้อง
นคุณลักษณะ รทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันทำงานได้ดี	สมาชิกบางคนไม่ช่วยกันทำงานกลุ่ม	สมาชิกไม่ช่วยกันทำงานกลุ่ม ครูต้องคอยกระตุ้น

แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง เรากำหนดทิศจากอะไร

กลุ่มที่	ด้านความรู้			ด้านทักษะ			ด้านคุณลักษณะ			รวม	หมายเหตุ
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

เกณฑ์การประเมิน

ผ่าน คะแนนรวมตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไป

ไม่ผ่าน คะแนนรวมต่ำกว่า 6 คะแนนลงมา

บันทึกหลังสอน

ผลการดำเนินการ	
สภาพบรรยากาศการจัดการเรียนรู้	
ปัญหาที่พบ – วิธีการแก้ไข	
สิ่งที่ควรปรับปรุง	



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ทิศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ดวงอาทิตย์ **เวลา 1 คาบ**

สาระสำคัญ

การกำหนดทิศสังเกตจากการขึ้นและการตกของดวงอาทิตย์ ให้ด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ขึ้นเป็นทิศตะวันออก และด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ตกเป็นทิศตะวันตก เมื่อใช้ทิศตะวันออกเป็นหลัก โดยให้ด้านขวามืออยู่ทางทิศตะวันออก ด้านซ้ายมืออยู่ทางทิศตะวันตก ด้านหน้าจะเป็นทิศเหนือและด้านหลังจะเป็นทิศใต้

ผลการเรียนรู้ (Learining Outcome)

นักเรียนสามารถสังเกตและอธิบายการกำหนดทิศรวมทั้งนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สมรรถนะ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

การทำงานกลุ่ม

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

คำชี้แจงเกมตามล่าหาสมบัติ

ตัวชี้วัด

ว 7.1 ป 3/1 สังเกต และอธิบายการขึ้นตกของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ การเกิดกลางวันกลางคืน และการกำหนดทิศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

นักเรียนสามารถบอกทิศได้

ด้านทักษะ (Skill)

นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ (characteristic)

นักเรียนสามารถการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

หลักฐานการเรียนรู้/ ร่องรอยหลักฐานการเรียนรู้

เกมส์ตามล่าหาสมบัติ ใบกิจกรรมเสริม

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูนำรูปดวงอาทิตย์ให้นักเรียนสังเกต และคำถามกระตุ้นนักเรียน ตัวอย่างคำถาม

- การขึ้นตกของดวงอาทิตย์เกิดจากอะไร (แนวการตอบ โลกหมุนรอบตัวเองซึ่งหมุนจากทิศตะวันตกมายังทิศตะวันออก)

- เวลาเช้า จะเห็นดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศใด(แนวการตอบ ทิศตะวันออก) และดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่สูงสุดในเวลาใด(เที่ยงวัน) และดวงอาทิตย์เคลื่อนต่ำลงจนกระทั่งลับขอบฟ้าทางทิศใด(แนวการตอบ ทิศตะวันตก)

ขั้นสำรวจและค้นหา

(ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเทคนิค TGT (Team Group Tournament)

ครูให้นักเรียนเกมส์ตามล่าหาสมบัติในห้องเรียน โดยครูนำแผ่นกระดาษคำใบ้ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม แล้วให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำใบ้เพื่อหาสิ่งของนั้น กิจกรรมนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้แก้ปัญหาด้วยตนเอง ตัวอย่างคำใบ้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเล่นเกมส์ตามล่าหาสมบัติ โดยใช้ดวงอาทิตย์เป็นเกณฑ์ในการบอกทิศทาง เมื่อนักเรียนหันหน้าไปทางทิศเหนือด้านมือขวาเป็นทิศตะวันออก

กำหนดให้ 1 แผ่นกระเบื้อง เท่ากับ 1 ฟุต

10 ฟุต เท่ากับ 3 เมตร

- คำใบ้ชุดที่ 1 จุดเริ่มต้นที่ 1 หน้าประตูทางเข้าห้องเรียน

ให้นักเรียนหันหน้าไปทางทิศใต้ แล้วเดินตรงไปด้านหน้า 12 ฟุต จากนั้นเดินเลี้ยวไปทางทิศตะวันตก 6 เมตร และดินไปทางทิศเหนืออีก 8 ฟุต ที่ซ่อนสมบัติจะอยู่ที่ทิศตะวันตกประมาณ 6 เมตร เมื่อเดินมาถึงให้นักเรียนสังเกตทางด้านขวามือของนักเรียนจะมีไม้แผ่นใหญ่ๆซึ่งมีสีคล้ายกับใบไม้ ให้นักเรียนเคาะที่ไม้แผ่นนั้น 3 ครั้ง จากนั้นให้นักเรียนเปิดแผ่นไม้นั้นออก ซึ่งในที่แห่งนั้นจะมีสมบัติซ่อนอยู่ (จุดพบสมบัติ คือ ห้องเก็บของ)

- คำใบ้ชุดที่ 2 จุดเริ่มต้น ที่ 2 ตรงกลางหน้ากระดานของห้องเรียน

ให้นักเรียนหันหน้าไปทางทิศใต้และเดินเท้าไปข้างหน้า 15 ฟุต จากนั้นเดินเลี้ยวไปทางทิศตะวันออก 8 ฟุต และหยุดสังเกต ซึ่งมองตรงไปจะเห็นดวงอาทิตย์ลอยสวยสง่า เพื่อค้นหาสมบัตินักเรียนต้องเดินต้องเดินไปทางทิศใต้อีก 3 เมตร บริเวณนี้จะเป็นที่เก็บหีบสมบัติไว้ แต่เนื่องจากมีคนค้นพบก่อนหน้านี้เขาจึงได้ย้ายจากจุดนี้ไปไว้ทางทิศตะวันออกอีก 9 ฟุต เมื่อเดินมาถึงนักเรียนทุกคนต้องนั่งพักผ่อนหาไม่นั่งนักเรียนจะไม่พบสมบัติ เมื่อพักผ่อนเสร็จให้มองหาสมบัติในบริเวณ (จุดพบสมบัติคือ ใต้ขอบโต๊ะที่วางหิน)

- คำใบ้ชุดที่ 3 จุดเริ่มต้นที่ 3 หน้าตู้ปลา

ให้นักเรียนหันหน้าไปทางทิศเหนือ และเดินเท้าไป 1.5 เมตร ซึ่งต้องเดินผ่านช่องแคบ จากนั้นให้เลี้ยวไปทางทิศตะวันตก 14 ฟุต ด้านหน้าของนักเรียนจะเป็นดินแดนของไดโนเสาร์ เพื่อหลีกเลี่ยงจาก

สัตว์ล้านปี นักเรียนต้องเดินเลี้ยวไปทางเหนือ 12 ฟุต นักเรียนจะพบข้อความ (เส้นทางข้างหน้าเป็นหน้าผาสูงให้เดินกลับไปทางทิศใต้ 22 ฟุต) ซึ่งนักเรียนจะต้องเดินผ่านเส้นทางเดิม ซึ่งด้านหน้านักเรียนจะพบตะกร้าสมบัติจำนวนมาก ให้นักเรียนค้นหาสมบัติในตะกร้าซึ่งเป็นซองใส่สมบัติไว้ (จุดพบสมบัติคือตะกร้าใบที่ 3 ของแถวแรกด้านบน)

- คำใบ้ชุดที่ 4 จุดเริ่มต้นที่ 4 ตู้เก็บสมุดกิจกรรม

ให้นักเรียนหันน้าไปทางทิศตะวันตกแล้วเดินตรงไปข้างหน้า 12 ฟุต แล้วหันน้าไปทางทิศเหนือเดินไปอีก 14 ฟุต จากนั้นเดินตรงไปทางทิศตะวันตกอีก 8 ฟุต แล้วเดินผ่านช่องแคบไปทางทิศใต้อีก 3 เมตร มองไปทางด้านซ้ายมือจะพบเก้าอี้ให้นักเรียนนั่งพักให้หายเหนื่อยและหาสมบัติในบริเวณนี้ให้พบ (จุดพบสมบัติคือ ใต้เก้าอี้ของกลุ่ม 4)

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ครูถามนักเรียนว่า ทิศมีกี่ทิศ อะไรบ้าง (4 ทิศ ได้แก่ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก ทิศเหนือ ทิศใต้)

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า การที่โลกหมุนรอบตัวเอง ทำให้เห็นดวงอาทิตย์ขึ้นและตกด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ขึ้นเรียกว่า ทิศตะวันออก ด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ตก เรียกว่า ทิศตะวันตก เราใช้ทิศตะวันออกเป็นทิศหลักโดยให้อยู่ทางด้านขวามือ ส่วนด้านซ้ายมือจะเป็นทางทิศตะวันตก ด้านหน้าจะเป็นทิศเหนือ และด้านหลังจะเป็นทิศใต้ ดังสรุปได้ว่า เราสามารถกำหนดทิศได้จากการขึ้นตกของดวงอาทิตย์

3. ครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนแต่ละกลุ่มให้แข่งขันกันว่า

- ทิศทางนอกจากการสังเกตจากการขึ้นตกของดวงอาทิตย์แล้ว ในตอนกลางคืนยังสังเกตได้จากอะไรอีกบ้าง (แนวการตอบ ดาวเหนือ ซึ่งจะอยู่ทางทิศเหนือเสมอ)

- นอกจากจะดูได้จากดวงดาวแล้ว ยังสามารถดูได้จากอะไรได้อีก (แนวการตอบ เข็มทิศซึ่งจะชี้ไปทางทิศเหนือเสมอ)

การวัดและประเมินผล

ตัวบ่งชี้ / พฤติกรรม	วิธีการ – เครื่องมือ	เกณฑ์
<u>ด้านความรู้</u> นักเรียนสามารถบอกทิศได้	การสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม / แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
<u>ด้านทักษะ</u> นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา	การสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม / แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป
<u>ด้านคุณลักษณะ</u> นักเรียนสามารถการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	การสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรม / แบบสังเกต	นักเรียนมีคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมตั้งแต่ 2 คะแนนขึ้นไป

ประเด็นพิจารณา	ระดับคะแนน		
	3	2	1
านความรู้ ามารถบอกทิศได้	สามารถบอกทิศได้ถูกต้องทุกครั้ง	สามารถบอกทิศได้ถูกต้องบางครั้ง	ไม่สามารถบอกทิศได้ถูกต้อง
านทักษะ าษะการแก้ปัญหา	สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องอย่างมีเหตุผล	สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องแต่ไม่สามารถอธิบายเหตุผลได้	ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
านคุณลักษณะ รทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันทำงานได้ดี	สมาชิกบางคนไม่ช่วยกันทำงานกลุ่ม	สมาชิกไม่ช่วยกันทำงานกลุ่ม ครูต้องคอยกระตุ้น

แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ทิศ

กลุ่มที่	ด้านความรู้			ด้านทักษะ			ด้านคุณลักษณะ			รวม	หมายเหตุ
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

เกณฑ์การประเมิน

ผ่าน คะแนนรวมตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไป

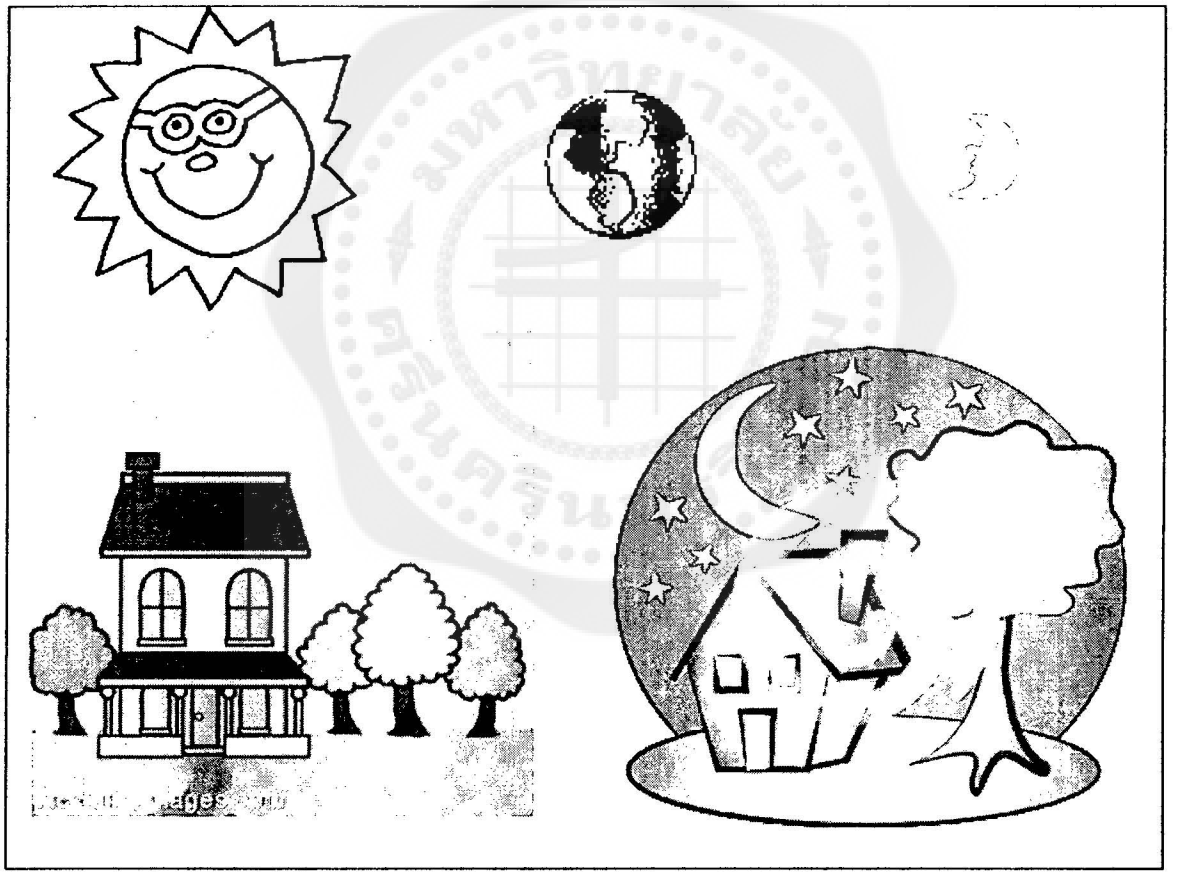
ไม่ผ่าน คะแนนรวมต่ำกว่า 6 คะแนนลงมา

บันทึกหลังสอน

ผลการดำเนินการ	
สภาพบรรยากาศการจัดการเรียนรู้	
ปัญหาที่พบ – วิธีการแก้ไข	
สิ่งที่ควรปรับปรุง	

กลุ่มที่ ____

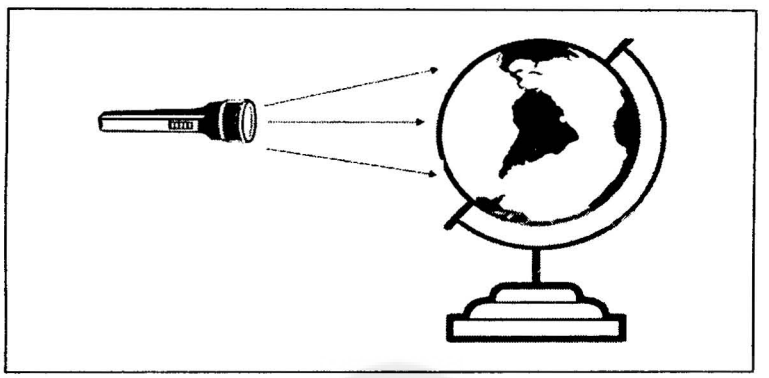
แบบบันทึกกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลก



ชื่อ _____ ชั้นป.3/____ เลขที่ ____

ใบกิจกรรมที่ 1 โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดอะไรบ้าง

ทดลอง สังเกตและบันทึกผล



การทดลอง	ผลการสังเกต
1. ส่องไฟฉายไปยังลูกโลก สังเกตความสว่างของลูกโลก	
2.ส่องไฟฉายไปยังลูกโลก ขณะเดียวกันหมุนลูกโลกจากทางด้านซ้ายมือไปขวามือ สังเกตความสว่างของตำแหน่งต่างๆ บนลูกโลก	

สรุปผลการทดลอง

_____

_____

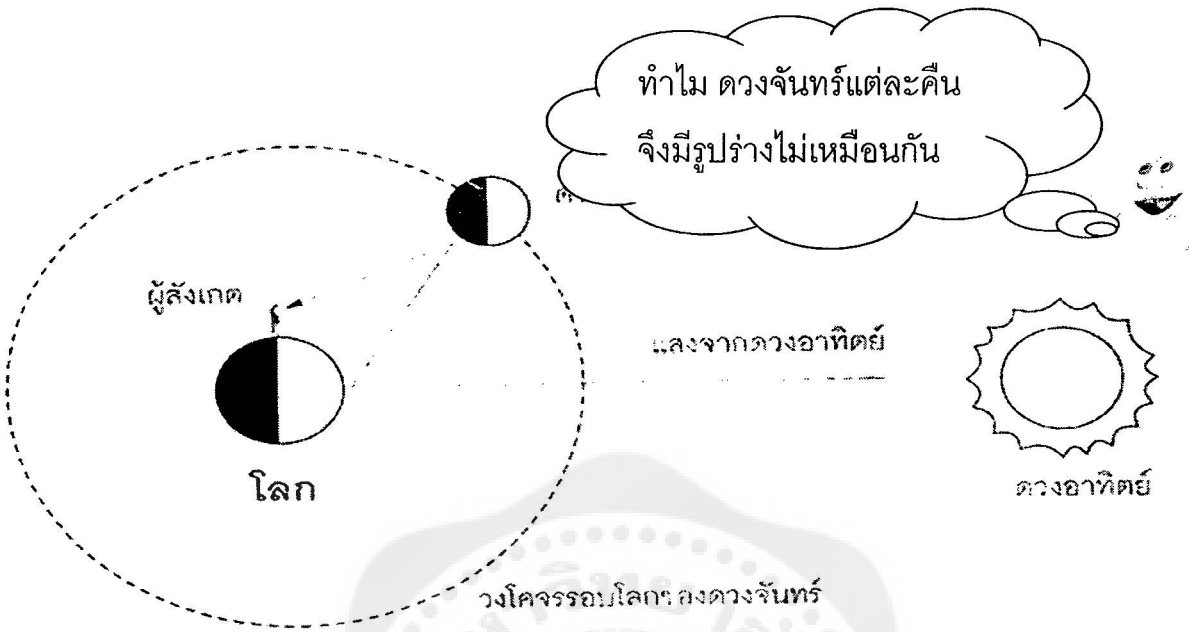
คำถาม

1. ตำแหน่งที่โลกได้รับแสงจะเป็นเวลา _____

   ส่วนด้านตรงข้ามจะเป็นเวลา _____

2. ถ้าประเทศไทยเป็นเวลากลางวันประเทศใดเป็นเวลากลางคืน _____

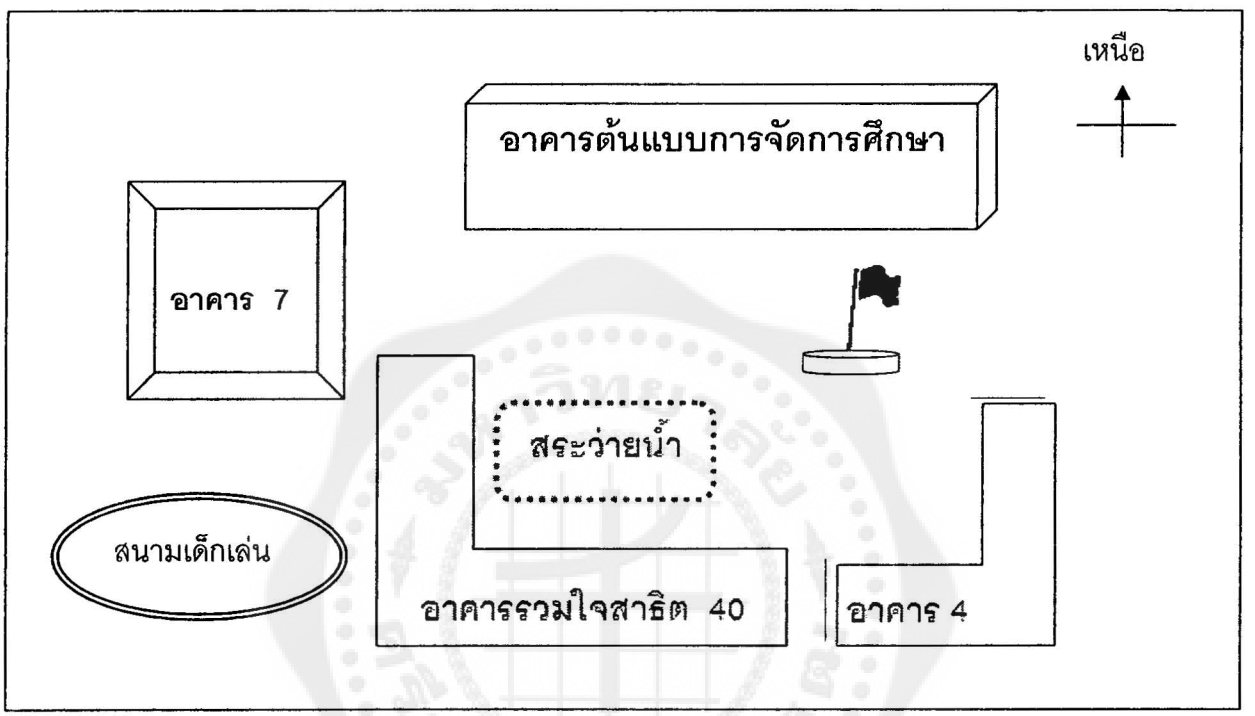
ใบความรู้ที่ 1 ดวงจันทร์



ดวงจันทร์จะหมุนรอบตัวเองและหมุนรอบโลก แสงของดวงอาทิตย์ที่กระทบผิวของดวงจันทร์ทำให้เรามองเห็นดวงจันทร์ การที่เรามองเห็นรูปร่างของดวงจันทร์เปลี่ยนไปทุกคืน เพราะดวงจันทร์โคจรรอบโลกจึงทำให้ด้านสว่างของดวงจันทร์ที่เราเห็นแต่ละคืนไม่เท่ากัน ซึ่งรูปร่างที่ต่างกันของดวงจันทร์นี้ เรียกว่า ข้างขึ้นข้างแรม

ใบกิจกรรมที่ 2 เรากำหนดทิศจากอะไร

สังเกตตำแหน่งดวงอาทิตย์เวลาเช้าในโรงเรียน บันทึกภาพลงในแผนผังข้างล่าง และตอบคำถาม



คำถาม

1. เรากำหนดทิศโดยสังเกตจาก _____
2. ด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ขึ้นกำหนดให้เป็นทิศ _____
3. ด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ตกกำหนดให้เป็นทิศ _____
4. ด้านขวามืออยู่ทางทิศตะวันออก ด้านซ้ายมือจะอยู่ทางทิศ _____

   ด้านหน้าจะเป็นทิศ _____ ด้านหลังจะเป็นทิศ _____
5. โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดปรากฏการณ์อะไรบ้าง

   _____

   _____

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเล่นเกมส์ตามล่าหาสมบัติ โดยใช้ดวงอาทิตย์เป็นเกณฑ์ในการบอกทิศทาง เมื่อนักเรียนหันหน้าไปทางทิศเหนือด้านมือขวาเป็นทิศตะวันออก

<u>กำหนดให้</u> 1 แผ่นกระเบื้อง เท่ากับ 1 ฟุต

10 ฟุต เท่ากับ 3 เมตร

<u>- คำใบ้ชุดที่ 1 จุดเริ่มต้นที่ 1 หน้าประตูทางเข้าห้องเรียน</u>

ให้นักเรียนหันหน้าไปทางทิศใต้ แล้วเดินตรงไปด้านหน้า 12 ฟุต จากนั้นเดินเลี้ยวไปทางทิศตะวันตก 6 เมตร และดินไปทางทิศเหนืออีก 8 ฟุต ที่ซ่อนสมบัติจะอยู่ที่ทิศตะวันตกประมาณ 6 เมตร เมื่อเดินมาถึงให้นักเรียนสังเกตทางด้านขวามือของนักเรียนจะมีไม้แผ่นใหญ่ๆซึ่งมีสีคล้ายกับใบไม้ ให้นักเรียนเคาะที่ไม้แผ่นนั้น 3 ครั้ง จากนั้นให้นักเรียนเปิดแผ่นไม้นั้นออก ซึ่งในที่แห่งนั้นจะมีสมบัติซ่อนอยู่

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเล่นเกมส์ตามล่าหาสมบัติ โดยใช้ดวงอาทิตย์เป็นเกณฑ์ในการบอกทิศทาง เมื่อนักเรียนหันหน้าไปทางทิศเหนือด้านมือขวาเป็นทิศตะวันออก

<u>กำหนดให้</u> 1 แผ่นกระเบื้อง เท่ากับ 1 ฟุต

10 ฟุต เท่ากับ 3 เมตร

<u>- คำใบ้ชุดที่ 2 จุดเริ่มต้น ที่ 2 ตรงกลางหน้ากระดานของห้องเรียน</u>

ให้นักเรียนหันหน้าไปทางทิศใต้และเดินเท้าไปข้างหน้า 15 ฟุต จากนั้นเดินเลี้ยวไปทางทิศตะวันออก 8 ฟุต และหยุดสังเกต ซึ่งมองตรงไปจะเห็นดวงอาทิตย์ลอยสวยสง่า เพื่อค้นหาสมบัตินักเรียนต้องเดินต้องเดินไปทางทิศใต้อีก 3 เมตร บริเวณนี้จะเป็นที่เก็บหีบสมบัติไว้ แต่เนื่องจากมีคนค้นพบก่อนหน้านี้เขาจึงได้ย้ายจากจุดนี้ไปไว้ทางทิศตะวันออกอีก 9 ฟุต เมื่อเดินมาถึงนักเรียนทุกคนต้องนั่งพักผ่อนหาไม่นั่งนักเรียนจะไม่พบสมบัติ เมื่อพักผ่อนเสร็จให้มองหาสมบัติในบริเวณ

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเล่นเกมส์ตามล่าหาสมบัติ โดยใช้ดวงอาทิตย์เป็นเกณฑ์ในการบอกทิศทาง เมื่อนักเรียนหันหน้าไปทางทิศเหนือด้านมือขวาเป็นทิศตะวันออก

<u>กำหนดให้</u> 1 แผ่นกระเบื้อง เท่ากับ 1 ฟุต

10 ฟุต เท่ากับ 3 เมตร

<u>- คำใบ้ชุดที่ 3 จุดเริ่มต้นที่ 3 หน้าตู้ปลา</u>

ให้นักเรียนหันหน้าไปทางทิศเหนือ และเดินเท้าไป 1.5 เมตร ซึ่งต้องเดินผ่านช่องแคบ จากนั้นให้เลี้ยวไปทางทิศตะวันตก 14 ฟุต ด้านหน้าของนักเรียนจะเป็นดินแดนของไดโนเสาร์ เพื่อหลีกเลี่ยงจากสัตว์ล้านปี นักเรียนต้องเดินเลี้ยวไปทางเหนือ 12 ฟุต นักเรียนจะพบข้อความ (เส้นทางข้างหน้าเป็นหน้าผาสูงให้เดินกลับไปทางทิศใต้ 22 ฟุต) ซึ่งนักเรียนจะต้องเดินผ่านเส้นทางเดิม ซึ่งด้านหน้านักเรียนจะพบตะกร้าสมบัติจำนวนมาก ให้นักเรียนค้นหาสมบัติในตะกร้าซึ่งเป็นซองใสใส่สมบัติไว้

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเล่นเกมส์ตามล่าหาสมบัติ โดยใช้ดวงอาทิตย์เป็นเกณฑ์ในการบอกทิศทาง เมื่อนักเรียนหันหน้าไปทางทิศเหนือด้านมือขวาเป็นทิศตะวันออก

<u>กำหนดให้</u> 1 แผ่นกระเบื้อง เท่ากับ 1 ฟุต

10 ฟุต เท่ากับ 3 เมตร

<u>- คำใบ้ชุดที่ 4 จุดเริ่มต้นที่ 4 ตู้เก็บสมุดกิจกรรม</u>

ให้นักเรียนหันน้าไปทางทิศตะวันตกแล้วเดินตรงไปข้างหน้า 12 ฟุต แล้วหันน้าไปทางทิศเหนือเดินไปอีก 14 ฟุต จากนั้นเดินตรงไปทางทิศตะวันตกอีก 8 ฟุต แล้วเดินผ่านช่องแคบไปทางทิศใต้อีก 3 เมตร มองไปทางด้านซ้ายมือจะพบเก้าอี้ให้นักเรียนนั่งพักให้หายเหนื่อยและหาสมบัติในบริเวณนี้ให้พบ

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบปรนัยซึ่งประกอบด้วยสถานการณ์และตัวคำถามให้นักเรียนตอบคำถามในขอบเขตของข้อมูล หรือข้อเท็จจริงที่กำหนดให้ตามสถานการณ์เท่านั้น ในหนึ่งสถานการณ์จะมีคำถาม 4 ข้อ นักเรียนจะต้องตอบให้ครบทุกข้อคำถามแต่ละข้อจะให้ 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบถูก ถ้านักเรียนตอบผิดจะให้ 0 คะแนน

2. แบบทดสอบมีทั้งหมด 5 สถานการณ์ ข้อคำถามมีทั้งหมด 20 ข้อ รวมคะแนนเต็ม 20 คะแนน ใช้เวลา 40 นาที

3. ให้นักเรียนทำ เครื่องหมาย X ลงในช่องข้อที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

4. **เขียนชื่อ** นามสกุล เลขที่ ชั้นที่เรียน ลงในกระดาษคำตอบที่แจกก่อนลงมือทำข้อสอบ

5. **ห้ามนักเรียน** ขีดเขียน ข้อความต่าง ๆ ลงในแบบทดสอบชุดนี้

สถานการณ์ที่ 1

ด.ญ. ฟ้าใส ได้ทำการต่อชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าหรือไดนาโมเข้ากับสายไฟแล้วต่อสายไฟเข้ากับหลอดไฟ ปรากฏว่า หลอดไฟไม่สว่าง แต่เมื่อ ด.ญ. ฟ้าใส หมุนขดลวดทองแดงที่มีแท่งแม่เหล็กอยู่ด้านข้างทั้งสองข้างของชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าหรือไดนาโม ผลการทดลองปรากฏว่า หลอดไฟสว่าง

1. ข้อใดเป็นปัญหาสำคัญของเรื่องนี้

ก. หลอดไฟสว่าง

ข. หลอดไฟไม่สว่าง

ค. หลอดไฟร้อนเกินไป

ง. การต่อชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้า

2. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาในเรื่องนี้

ก. สายไฟเสื่อมสภาพ

ข. หลอดไฟเสื่อมสภาพ

ค. ขดลวดทองแดงไม่ถูกหมุน

ง. ขดลวดทองแดงเสื่อมสภาพ

3. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาเรื่องนี้อย่างไร

ก. เปลี่ยนสายไฟ

ข. เปลี่ยนหลอดไฟ

ค. หมุนขดลวดทองแดง

ง. เปลี่ยนขดลวดทองแดง

4. จากการที่ด.ญ. ฟ้าใส เสนอวิธีการแก้ปัญหาในเรื่องนี้ น่าจะเกิดผลเช่นไร

ก. ไฟฟ้าลัดวงจร

ข. หลอดไฟสว่าง

ค. หลอดไฟไม่สว่าง

ง. ไม่เกิดพลังงานไฟฟ้า

สถานการณ์ที่ 2

ด.ช. ภูมินทร์ รีดผ้าในห้องนั่งเล่นซึ่งเปิดเครื่องปรับอากาศไว้ และเปิดโทรทัศน์ดูไปด้วย เป็นประจำ เมื่อต้องชำระค่าใช้ไฟฟ้า บ้านของ ด.ช. ภูมินทร์ มีค่าใช้ไฟฟ้าแพงกว่าเพื่อนบ้านที่มีจำนวนและประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า รวมทั้งจำนวนสมาชิกในบ้านที่เท่ากัน โดยบ้านของ ด.ช. ภูมินทร์ ต้องชำระค่าไฟฟ้า เป็นเงินทั้งสิ้น 2,400 บาท ส่วนเพื่อนบ้านของด.ช. ภูมินทร์ ชำระค่าไฟฟ้า เป็นเงินทั้งสิ้น 1,200 บาท

5. ข้อใดคือปัญหาในเรื่องนี้

ก. ค่าใช้ไฟฟ้าแพงกว่าเพื่อนบ้าน

ข. เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานหนักเกินไป

ค. ใช้เตารีดประเภทไม่ประหยัดไฟฟ้า

ง. ใช้เครื่องปรับอากาศประเภทไม่ประหยัดไฟฟ้า

6. นักเรียนคิดว่าปัญหาจากเรื่องนี้เกิดจากสาเหตุใด

ก. พฤติกรรมการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าของด.ช. ภูมินทร์

ข. เครื่องใช้ไฟฟ้าบ้านของภูมินทร์ชำรุด

ค. เพื่อนบ้านของด.ช.ภูมินทร์ได้รับส่วนลดค่าไฟฟ้า

ง. บ้านของ ด.ช.ภูมินทร์มีจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้ามากกว่าเพื่อนบ้าน

7. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาเรื่องนี้อย่างไร

ก. งดใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด

ข. ซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุด

ค. เปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นเครื่องใหม่

ง. เปลี่ยนพฤติกรรมการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

8. จากการที่ด.ช. ภูมินทร์ เสนอวิธีการแก้ปัญหาในเรื่องนี้ น่าจะเกิดผลเช่นไร

ก. ค่าใช้ไฟฟ้าเดือนถัดไปลดลง

ข. มีเครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน

ค. ปลอดภัยจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

ง. เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานมีประสิทธิภาพ

สถานการณ์ที่ 3

ด.ญ. ปุยนุ่น อ่านหนังสือวิทยาศาสตร์เล่มหนึ่ง โดยเนื้อหาในหนังสือบอกไว้ว่าอีก 50 ปีข้างหน้า พลังงานจากซากฟอสซิล เช่น น้ำมันและแก๊สธรรมชาติ จะหมดไปจากโลกนี้ และขณะนี้มนุษย์ได้นำแหล่งพลังงานจากซากฟอสซิลมาใช้อย่างฟุ่มเฟือยด้วยวิธีการเผาไหม้ ส่งผลให้สภาพแวดล้อมในโลกเปลี่ยนแปลงไป อุณหภูมิของโลกโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นทุกปี เกิดฝนตกหนักในบางสถานที่ ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น หรือบางสถานที่ฝนไม่ตกเป็นเวลานานหรือปริมาณฝนตกลดน้อยลง ซึ่งขณะนี้นักวิทยาศาสตร์พยายามนำพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมมาใช้ทดแทนพลังงานจากซากฟอสซิล

9. ข้อใดคือปัญหาในเรื่องนี้

ก. ฝนตกในทะเลเพิ่มขึ้น

ข. อุณหภูมิของโลกลดลง

ค. พลังงานแสงอาทิตย์ยังไม่ถูกนำมาใช้

ง. พลังงานจากซากฟอสซิลกำลังจะหมด

10. นักเรียนคิดว่าปัญหาจากเรื่องนี้เกิดจากสาเหตุใด

ก. ภาวะโลกร้อน

ข. การใช้พลังงานลมไม่มากเพียงพอ

ค. ปริมาณพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด

ง. การใช้พลังงานจากซากฟอสซิลอย่างฟุ่มเฟือย

11. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาเรื่องนี้อย่างไร

ก. ปลูกต้นไม้

ข. สร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วม

ค. งดการใช้พลังงานจากซากฟอสซิล

ง. ลดการใช้พลังงานจากซากฟอสซิลอย่างฟุ่มเฟือย

12. จากการที่ด.ญ. ปุยนุ่น เสนอวิธีการแก้ปัญหาในเรื่องนี้ น่าจะเกิดผลเช่นไร

ก. ไม่เกิดภาวะโลกร้อน

ข. น้ำมันและแก๊สธรรมชาติลดราคาลง

ค. มีพลังงานมากเพียงพอต่อความต้องการของมนุษย์

ง. พลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ถูกนำมาใช้ทดแทน

สถานการณ์ที่ 4

ด.ช. โชกุน ได้ยินเพื่อนเล่าให้ฟังว่า โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดกลางวัน กลางคืน ดังนั้น ด.ช. โชกุนจึงทดลองสังเกตการขึ้น-ตก ของดวงอาทิตย์ เป็นเวลา 3 วัน ติดต่อกันพบว่า ทุกๆ วัน ในช่วงเวลาเช้า จะมองเห็นดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก และในช่วงเย็นๆของทุกวัน จะเห็นดวงอาทิตย์ตกทางทิศตะวันตก จากข้อมูลที่ ด.ช. โชกุน ทำการสังเกต ด.ช. โชกุนยังไม่สามารถสรุปได้ว่าโลกหมุนรอบตัวเอง ด.ช. โชกุน จึงพิสูจน์เพิ่มเติมโดยนำไฟฉายไปส่องลูกโลก แล้วทดลองให้เพื่อนหมุนลูกโลก จากการทดลองนี้เอง ทำให้ ด.ช. โชกุน สรุปได้ว่า โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดกลางวัน กลางคืน

13. ข้อใดคือปัญหาในเรื่องนี้

ก. โลกหมุนรอบตัวเองหรือไม่

ข. โลกหมุนรอบตัวเองได้อย่างไร

ค. โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดปรากฏการณ์ใด

ง. ดวงอาทิตย์ขึ้น-ตก จากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตกใช่หรือไม่

14. นักเรียนคิดว่าปัญหาจากเรื่องนี้เกิดจากสาเหตุใด

ก. ไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้

ข. ผลการทดลองไม่เป็นไปตามคาด

ค. การออกแบบการทดลองผิดพลาด

ง. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองไม่เหมาะสม

15. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาสเรื่องนี้อย่างไร

ก. หาข้อมูลเพิ่มเติมโดยการปรึกษาอาจารย์

ข. ต้องเปลี่ยนขนาดไฟฉายให้มีความสว่างมากขึ้น

ค. ต้องใช้เวลาสังเกตการขึ้น-ตก ของดวงอาทิตย์ให้มากขึ้น

ง. เปลี่ยนไปทดลองโดยนำไฟฉายไปส่องลูกโลกแล้วค่อยๆหมุนลูกโลก

16. จากการที่ด.ช. โชกุน เสนอวิธีการแก้ปัญหาในเรื่องนี้ น่าจะอธิบายได้ว่าอย่างไร

ก. โลกหมุนรอบตัวเอง

ข. โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดกลางวัน กลางคืน

ค. ดวงอาทิตย์เกี่ยวข้องกับการเกิดกลางวัน กลางคืน

ง. ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก และตกทางทิศตะวันตก

สถานการณ์ที่ 5

ด.ญ. น้ำหวาน ต้องเล่นเกมหาสมบัติ ภายในเวลา 5 นาที โดย ด.ญ. น้ำหวาน ได้ข้อมูลในการหาสมบัติโดยหันหน้าไปทางทิศเหนือ และเดินเท้าไป 9 เมตร ซึ่งต้องเดินผ่านซ่องแคบ จากนั้นให้เลี้ยวไปทางทิศตะวันตก 6 เมตร ด้านหน้าจะเป็นดินแดนของไดโนเสาร์ เพื่อหลีกเลี่ยงจากสัตว์ล้านปี ต้องเดินเลี้ยวไปทางเหนือ 8 เมตร จะพบข้อความ (เส้นทางข้างหน้าเป็นหน้าผาสูงให้เดินกลับไปทางทิศใต้ 4 เมตร) ซึ่งนักเรียนจะต้องเดินผ่านเส้นทางเดิม ซึ่งทางทิศเหนือของด.ญ.น้ำหวานจะพบตะกร้าสมบัติจำนวนมาก ให้ค้นหาสมบัติในตะกร้าซึ่งเป็นซองใสใส่สมบัติไว้

17. ข้อใดคือปัญหาในเรื่องนี้

ก. วิธีการหาสมบัติ

ข. สถานที่ซ่อนสมบัติ

ค. ลักษณะของสมบัติ

ง. ระยะเวลาในการหาสมบัติ

18. นักเรียนคิดว่าปัญหาจากเรื่องนี้เกิดจากสาเหตุใด

ก. รูปร่างของสมบัติ

ข. การกำหนดทิศทาง

ค. จำนวนตะกร้าสมบัติ

ง. การกำหนดระยะทาง

19. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาเรื่องนี้อย่างไร

ก. ต้องทราบทิศและแปลงหน่วยเวลาให้ถูกต้อง

ข. ต้องแปลงหน่วยเวลาและระยะทางให้ถูกต้อง

ค. ต้องทราบทิศและแปลงหน่วยระยะทางให้ถูกต้อง

ง. ต้องสังเกตตะกร้าสมบัติเฉพาะที่มีซองสมบัติเท่านั้น

20. จากการที่ด.ญ. น้ำหวาน เสนอวิธีการแก้ปัญหาในเรื่องนี้ น่าจะเกิดผลเช่นไร

ก. บอกทิศทางได้ถูกต้อง

ข. บอกหน่วยระยะทางได้ถูกต้อง

ค. ค้นหาสมบัติได้ทันในเวลาที่กำหนด

ง. บอกเส้นทางที่ซ่อนสมบัติได้ถูกต้อง

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายวีรวิชญ์ วงศ์โรจน์
วันเดือนปีเกิด	23 สิงหาคม 2522
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	12/1 ซอยเมตตาเหนือ ถนนประชาสงเคราะห์ ดินแดง กรุงเทพฯ 10320
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2543	วท.บ. (ชีววิทยา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ.2547	วท.ม. (ชีววิทยา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ.2547	นักวิจัย สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ.2549	อาจารย์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)