



# รายงานนวัตกรรมการศึกษา

## โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ์)

ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๘



โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ์)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



## คำนำ

รายงานนวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษานำร่อง โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยิวรรณ) เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นการกำกับ ติดตามการดำเนินงานของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา และจัดทำข้อมูลของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุบลราชธานี เขต ๑ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยิวรรณ) เครือสถานศึกษาที่ ๒๐ (ม่วงสามสิบ ๕) เพื่อให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพตามบริบทและความเหมาะสมของสถานศึกษา ซึ่งเนื้อหาสาระประกอบด้วย ข้อมูลสถานศึกษา ข้อมูลรายงานนวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษานำร่อง โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยิวรรณ)

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานการนิเทศเล่มนี้ จะเป็นสารสนเทศในการวางแผนดำเนินงานของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยิวรรณ) ให้มีคุณภาพต่อไป

ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินการรายงานนวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษานำร่อง นวัตกรรมของโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยิวรรณ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุบลราชธานี เขต ๑ จนสำเร็จจุล่งไปด้วยดี

จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยิวรรณ)

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ .....	ก
สารบัญ .....	ข
ข้อมูลสถานศึกษา .....	๑
ชื่อแผนงาน .....	๗
ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ .....	๗
ระยะเวลาดำเนินงาน .....	๗
ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดตั้งพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา .....	๗
ความสอดคล้องกับเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาของโรงเรียนหรือจุดเน้นของโรงเรียน .....	๘
ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์/แผนการดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ของจังหวัด .....	๘
ลักษณะโครงการ .....	๘
หลักการและเหตุผล .....	๘
วัตถุประสงค์ของแผนงาน .....	๙
เป้าหมายของโครงการ .....	๑๐
นวัตกรรมผู้บริหาร .....	๑๐
ประเภทของนวัตกรรม .....	๑๔
ผลที่คาดว่าจะได้รับ .....	๑๔
งบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา .....	๑๔
นวัตกรรมของครู .....	๑๖

## รายงานนวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษานำร่อง

### ๑. ข้อมูลสถานศึกษา

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวัฒณ์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล ๒ ถึง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ตั้งอยู่หมู่ที่ ๘ ตำบลเตย อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ ๓๔๑๔๐ Email : chumchonbannamkhamdaengschool@gmail.com

เขตบริการของโรงเรียน : เขตพื้นที่บริการ ๒ หมู่บ้าน ๑) บ้านน้ำคำแดงหมู่ ๕ ๒) บ้านน้ำคำแดงหมู่ที่ ๘  
ผู้อำนวยการโรงเรียน นางสุวิมล จันทร์หอม วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาโท วิชาเอก การบริหารการศึกษา ดำรงตำแหน่งโรงเรียนนี้จนถึงปัจจุบัน ตั้งแต่วันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ จนถึงปัจจุบัน

จำนวนบุคลากร ๑๒ คน จำแนกเป็น ผู้บริหาร ๑ คน ข้าราชการครู ๗ คน พนักงานราชการ ๑ คน ครูอัตราจ้าง ๑ คน ครูธุรการ ๑ คน นักการภารโรง ๑ คน

จำนวนนักเรียน รวม ๘๔ คน จำแนกเป็น ระดับปฐมวัย ๒๑ คน ระดับประถมศึกษา ๖๓ คน

บริบทของโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวัฒณ์) สภาพชุมชนมีลักษณะเป็นชนบท อาศัยอยู่กันแบบเครือญาติ บางส่วนเข้าไปทำงานในกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง มีประชากรประมาณ ๑,๖๐๐ คน โดยทั่วไป สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของชุมชน จัดว่าเป็นชุมชนที่มีฐานะปานกลาง ประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น ทำนา ทำสวน ทำไร่ รับจ้าง เนื่องจากโรงเรียนตั้งอยู่กลางชุมชน มีพื้นที่บริการ ๒ หมู่บ้านดังกล่าวแล้ว ทำให้มีพื้นที่กว้างขวางเพียงพอต่อการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน และชุมชนในเขตบริการมีความสนใจต่อกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะการกีฬาสนุกสนานรื่นเริง บริเวณใกล้เคียงโดยรอบโรงเรียน ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลน้ำคำแดง วัดน้ำคำแดงเหนือ วัดน้ำคำแดงใต้ องค์การบริหารส่วนตำบลเตย และมีโรงเรียนมัธยมประจำตำบลซึ่งตั้งอยู่ในเขตพื้นที่บริการของบ้านน้ำคำแดง และศิลปวัฒนธรรมประเพณีของท้องถิ่นคือ ประเพณีสงกรานต์ งานลอยกระทง ประเพณีบุญบั้งไฟ บุญเดือนสี่ บุญเดือนหก บุญข้าวสากข้าวประดับดิน เป็นต้น

### ประวัติความเป็นมา

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวทย์วิวัฒณ์)สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑ ก่อตั้งเมื่อวันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๕๕ โดยรองอำมาตย์โทหลวงวิภาคพจน์กิจ นายอำเภอม่วงสามสิบ จัดตั้งขึ้นโดยอาศัยศาลาวัด มีสามเณรคำดี ทางถูก (นิคม บรรลุศิลป์)เป็นครูใหญ่โดยใช้ชื่อว่า โรงเรียนประจำตำบลเตย ๑ (วัดน้ำคำแดง)

พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๒๕๗๙ นายโสม สุทธิสาย ได้ย้ายโรงเรียนออกจากศาลาวัดไปปลูกสร้างอาคารเรียนชั่วคราวในที่ดินติดกับหมู่บ้านทางทิศใต้

พ.ศ. ๒๕๘๐ - ๒๕๘๓ นายคำ ทองคำใส ร่วมกับพวกได้บริจาคที่ดิน เนื้อที่ ๘ ไร่ สร้างอาคารเรียนเอกเทศถาวรขึ้นในที่ดินปัจจุบัน

พ.ศ. ๒๕๐๕ คณะครูและประชาชนได้สละทรัพย์และแรงงานตลอดจนวัสดุก่อสร้างอาคารเรียนหลังที่ ๒ แบบ ป. ๑ ซ และได้รับงบประมาณสมทบจำนวน ๑๕,๐๐๐ บาท

พ.ศ. ๒๕๑๔ ได้รับงบประมาณต่อเติมจำนวน ๔๕,๐๐๐ บาท ซึ่งคณะกรรมการหมู่บ้านคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ขออนุญาตรื้ออาคารเรียนเดิม ๒ หลัง และได้จัดหาเงินสมทบสร้างอาคารเรียนแบบ ๐๐๔ ดัดแปลง ขนาด ๑๐ ห้องเรียน ครึ่งตึกครึ่งไม้จำนวน ๑ หลังและแบบ ๐๑๗ ดัดแปลง ขนาด ๖ ห้องเรียน จำนวน ๑ หลัง แต่ยังไม่แล้วเสร็จ

เมื่อวันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๑๗ นายพร และนางอำไพ เวทย์วิวรรณ คหบดีจากกรุงเทพมหานคร ได้ร่วมสมทบทุนสร้างอาคารเรียนแบบ ๐๐๔ ดัดแปลง เป็นเงิน ๔๐๐,๐๐๐ บาท เพื่ออุทิศให้บุตรชายคือ นายมนต์ชัย เวทย์วิวรรณ ซึ่งปัจจุบันได้เสียชีวิตไปแล้ว และได้รับอนุญาตให้เปลี่ยนชื่อโรงเรียนเป็นโรงเรียนชุมชนมนต์ชัยเวทย์วิวรรณ (บ้านน้ำคำแดง) เมื่อปี พ.ศ.๒๕๒๐

พ.ศ. ๒๕๔๐ ได้รับงบประมาณจากทางราชการจัดทำห้องปฏิบัติการจำนวน ๒ ห้อง คือ ห้องปฏิบัติการทางภาษา และห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

วันที่ ๑๒ เมษายน ๒๕๔๒ ได้รับอนุญาตให้เปลี่ยนชื่อโรงเรียนชุมชนมนต์ชัยเวทย์วิวรรณ(บ้านน้ำคำแดง) เป็นโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ) ตามความประสงค์ของชาวบ้านน้ำคำแดง

พ.ศ. ๒๕๔๘ ได้รับการสนับสนุนจากคณะผ้าป่าจากกรุงเทพมหานคร จัดสร้างสนามวอลเลย์บอลแบบถาวร มอบให้โรงเรียน

พ.ศ. ๒๕๕๒ ได้รับงบประมาณจัดสรรจากทางราชการ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑๐ เครื่อง

พ.ศ. ๒๕๕๓ ได้รับงบประมาณซ่อมแซมอาคารเรียนอาคารประกอบ (ปุกรเบื้องโรงอาหาร) จำนวนเงิน ๘๐,๐๐๐ บาท

พ.ศ. ๒๕๕๓ ได้รับเงินสนับสนุนบริจาคจากคณะผ้าป่า สร้างห้องน้ำห้องส้วม จำนวน ๕ ที่ เป็นจำนวนเงิน ๑๕๐,๑๘๙.๕๐ บาท

๓ กันยายน ๒๕๕๓ ได้รับเงินสนับสนุนจากชุมชน – ผู้ปกครอง ปรับปรุงพุทธสถานประจำโรงเรียน เป็นจำนวนเงิน ๓๕,๘๒๙ บาท

๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ ปรับปรุงซ่อมแซมอาคารเรียนประกอบ(โรงอาหาร) ปีงบประมาณ ๒๕๕๗ เป็นจำนวนเงิน ๔๕๐,๐๐๐ บาท

๙ มกราคม ๒๕๖๑ ก่อสร้างลานกีฬา (โครงการก่อสร้างขององค์การบริหารส่วนตำบลเตย) สนามฟุตบอลกว้าง ๒๖ เมตร ยาว ๔๖ เมตร และสนามตะกร้อกว้าง ๑๓ เมตร ยาว ๒๒ เมตร งบประมาณ ๔๑๐,๐๐๐ บาท

๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๒ ได้รับเงินสนับสนุนจากการทำผ้าป่า เพื่อก่อสร้างถนนคอนกรีตภายในโรงเรียน จำนวนเงิน ๑๘๓,๘๖๙ บาท

ปัจจุบัน โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง เปิดการเรียนการสอน ตั้งแต่ระดับอนุบาล ๒ จนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ มีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น ๘๔ คน ผู้อำนวยการคนปัจจุบันคือ นางสุวิมล จันทร์หอม ข้าราชการครู ๗ คน พนักงานราชการ ๑ คน ครูอัตราจ้าง ๑ คน นักการภารโรง ๑ คน เจ้าหน้าที่ธุรการในสถานศึกษา ๑ คน รวมบุคลากรทั้งสิ้น ๑๒ คน

### วิสัยทัศน์

ภายในปี ๒๕๖๘ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ) มุ่งจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้คู่คุณธรรม โดยน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การเรียนรู้และการบริหารจัดการ พร้อมการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา พัฒนาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย พัฒนาครูสู่มืออาชีพ ด้วยการบริหารจัดการ แบบมีส่วนร่วมของชุมชน

### พันธกิจ

๑. จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับเด็กทุกคนให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา
๒. พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและชุมชน
๓. พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
๔. พัฒนาแหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อการเรียนรู้
๕. พัฒนาระบบบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วม ที่มีคุณภาพและ ประสิทธิภาพ
๖. ส่งเสริมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ตามมาตรฐานวิชาชีพ

### ปรัชญาของโรงเรียน

เป็นเลิศทางวิชาการ  
กล้าหาญทางคุณธรรม  
นำหน้าด้านวินัย  
ภูมิใจในวัฒนธรรมถิ่นไทย

### คติประจำโรงเรียน

นตฺถิ ปญญา สมา อภา  
แสงสว่างเสมอด้วยปัญญาไม่มี

### คำขวัญของโรงเรียน

“ศึกษาดี มีวินัย ใฝ่คุณธรรม น้อมนำสืบทอดวิถี”

### สีประจำโรงเรียน

ชมพู – ขาว

### อัตลักษณ์ของสถานศึกษา

น้ำคำแดงงามพร้อม สภาพแวดล้อมสวยเด่น แลเห็นमारยาทไทย ภาคภูมิใจในชุมชน

### เอกลักษณ์ของสถานศึกษา

โรงเรียนส่งเสริมคุณธรรม

### สัญลักษณ์ของโรงเรียน



แผนผังแสดงบริเวณสถานศึกษา



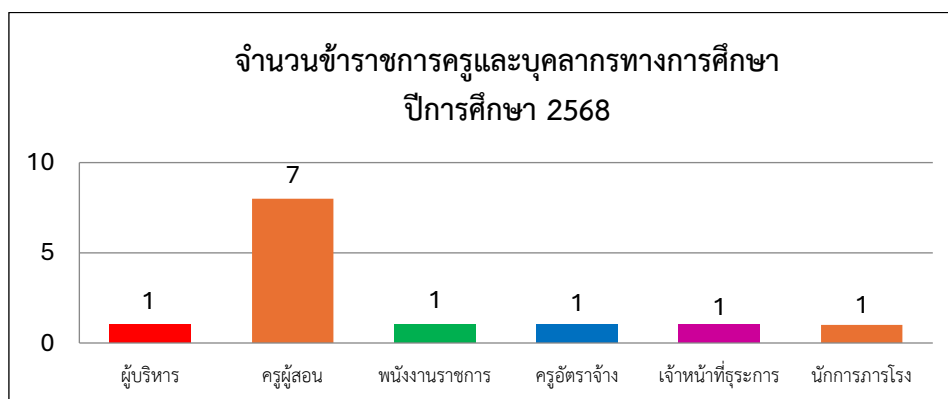
ระยะห่างจากองค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑ ระยะทาง ๔๑ กิโลเมตร
- องค์การบริหารส่วนตำบลเตย ระยะทาง ๑.๗ กิโลเมตร
- ที่ว่าการอำเภอม่วงสามสิบ ระยะทาง ๑๕ กิโลเมตร

ข้อมูลบุคลากรของสถานศึกษา

๑) จำนวนครูและบุคลากร ทั้งสิ้น ๑๒ คน จำแนกเป็น

บุคลากร	ผู้บริหาร	ข้าราชการครู	พนักงานราชการ	ครูอัตราจ้าง	เจ้าหน้าที่ธุรการ	นักการภารโรง
ปีการศึกษา ๒๕๖๘	๑	๗	๑	๑	๑	๑

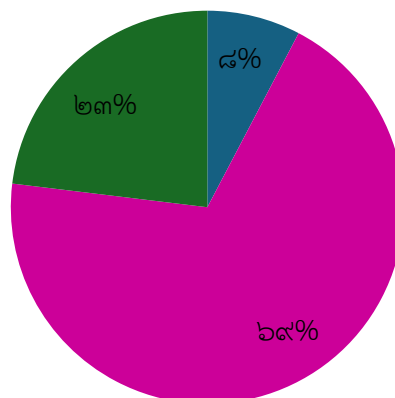


## ๒) วุฒิการศึกษาสูงสุดของบุคลากร

วุฒิการศึกษา	ม.๓	ม.๖	ปริญญาตรี	ปริญญาโท	ปริญญาเอก
จำนวน (คน)	๑	๐	๘	๓	๐

## วุฒิการศึกษาสูงสุดของบุคลากร ปีการศึกษา ๒๕๖๘

■ ม.๓ ■ ปริญญาตรี ■ ปริญญาโท



## ๓) รายชื่อครูและบุคลากร

ที่	ชื่อ - ชื่อสกุล	ตำแหน่ง/ วิทยฐานะ	วุฒิ	วิชา เอก	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) / ชั้น
๑.	นายนิพล ผิวแก้ว	ผอ.	ค.ม.	การบริหารการศึกษาบัณฑิต	-
๓.	นางโสภภาพิมพ์ สุวรรณเพชร	ครู คศ.๓	ค.บ.	ภาษาไทย	๒๒ชม. / สัปดาห์/ป.๕-๖
๔.	นางสาวอรชร สืบสาว	ครู คศ.๓	ศษ.ม.	การบริหารการศึกษา	๒๒ชม. / สัปดาห์/ป.๔
๕.	นางสาวเจนจิรา พระเมเด	ครู คศ.๒	ค.บ.	ปฐมวัยศึกษา	๒๕ ชม./สัปดาห์/อนุบาล ๓
๖.	นางสาวปาริสา ไชยกุล	ครู คศ.๒	ค.ม.	หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้	๒๑ชม. / สัปดาห์/ป.๑
๗.	นางสาวนันทริยา สมสมัย	ครู คศ.๒	ค.บ.	คณิตศาสตร์	๒๑ชม. / สัปดาห์/ป.๒-๖
๘.	นางสาวรจเรข คำภีเรีย	ครู คศ.๑	ค.บ.	ภาษาอังกฤษ	๒๒ชม. / สัปดาห์/ป.๒
๙.	นางสาวกมลทิพย์ ดวงแก้ว	ครูผู้ช่วย	วท.บ.	วิทยาศาสตร์	๒๒ชม. / สัปดาห์/ป.๑-๖
๑๐.	นางสาวณัฐธิดา ทาทวี	พนักงานราชการ	ศศ.บ.	รัฐประศาสนศาสตร์)	๒๕ชม. / สัปดาห์/อนุบาล ๒
๑๑.	นางสาวศศิภาณูจน์ อินทพันธ์	ครูอัตราจ้าง	ศศ.บ.	ภาษาไทย	๒๒ชม. / สัปดาห์/ป.๔
๑๒.	นางนันทพร ดาววัลย์	เจ้าหน้าที่ธุรการ	บธ.บ.	บริหารธุรกิจ (การบัญชี)	
๑๓.	นายบุญเพ็ง ท้าวแก้ว	นักการภารโรง	ม.๓		

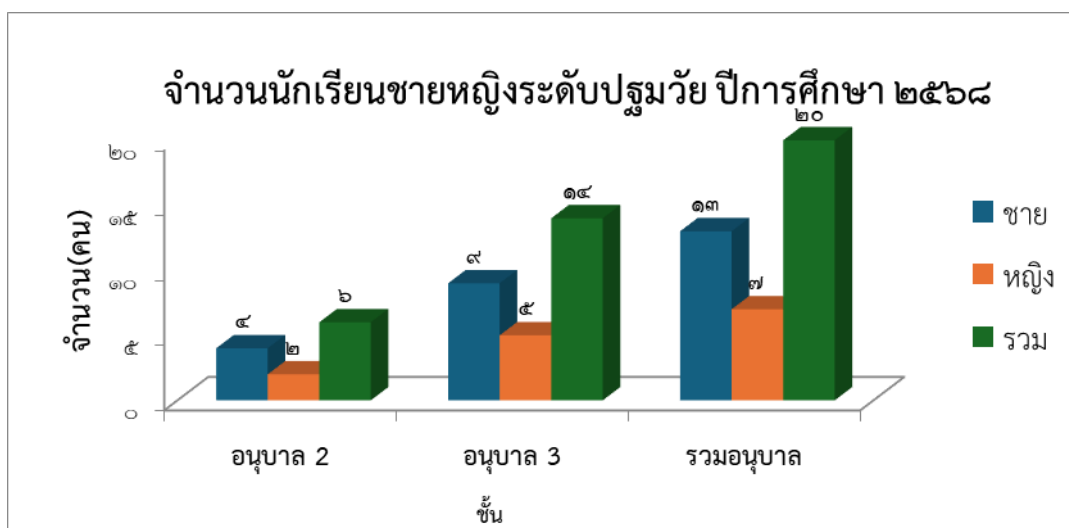
## ข้อมูลนักเรียน

จำนวนนักเรียนปีการศึกษา ๒๕๖๘

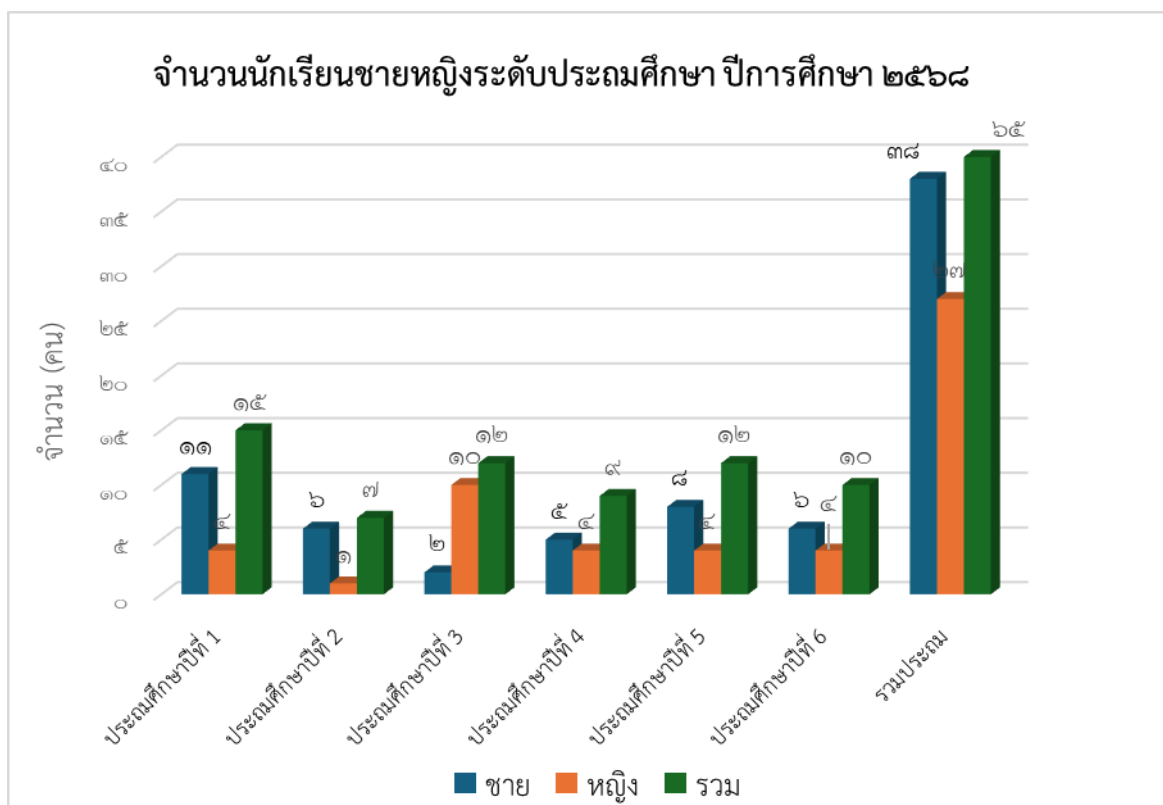
โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์) มีนักเรียน จำนวน ๘๔ คน เป็นชาย ๕๑ คน เป็นหญิง ๓๓ คน ห้องเรียนจำนวน ๘ ห้อง

ตาราง แสดงจำนวนนักเรียน และห้องเรียนในโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์) ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำแนกเป็นรายชั้น

ระดับชั้นเรียน	จำนวนห้อง	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง	
อ.๒	๑	๔	๒	๖
อ.๓	๑	๙	๕	๑๔
รวม	๒	๑๓	๗	๒๐



ระดับชั้นเรียน	จำนวนห้อง	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง	
ป.๑	๑	๑๑	๔	๑๕
ป.๒	๑	๗	๑	๘
ป.๓	๑	๒	๙	๑๑
ป.๔	๑	๔	๔	๘
ป.๕	๑	๘	๔	๑๒
ป.๖	๑	๖	๓	๙
รวม	๖	๓๘	๒๕	๖๓



## ๒. ชื่อแผนงาน

“UBON STEAM Model : รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เชื่อมโยงอัตลักษณ์ท้องถิ่นจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑” โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ)

## ๓. ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ และตำแหน่ง

นายนิพล ผิวแก้ว ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ)

## ๔. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๘ (วันที่ ๑ เมษายน ๒๕๖๘ – ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๙)

## ๕. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดตั้งพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

พระราชบัญญัติพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒ วัตถุประสงค์

๕.๑ คิดค้นและพัฒนานวัตกรรมการศึกษาและการเรียนรู้เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของผู้เรียน รวมทั้งเพื่อดำเนินการให้มีการขยายผลไปใช้ในสถานศึกษาชั้นพื้นฐานอื่น

๕.๒ ลดความเหลื่อมล้ำในการศึกษา

๕.๓ กระจายอำนาจและให้อิสระแก่หน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษานำร่องในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาเพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการบริหารและการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๕.๔ สร้างและพัฒนากลไกในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน และภาคประชาสังคมในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

## ๖. ความสอดคล้องกับเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาของโรงเรียนหรือจุดเน้นของโรงเรียน ที่ โรงเรียน กำหนด

๖.๑ พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยส่งเสริมศักยภาพบุคลากรให้มีขีดความสามารถในการปฏิรูปและจัดกระบวนการเรียนการสอน

๖.๒ ผู้เรียนเข้าถึงสิทธิโอกาสทางการศึกษาและได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างเท่าเทียมและทั่วถึง

๖.๓ ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

๖.๔ พัฒนาการจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ และทั่วถึงตามเป้าหมายในเขตบริการของโรงเรียน

## ๗. ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์/แผนการดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาของจังหวัด

ทิศทางการพัฒนาพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี

ยุทธศาสตร์

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาระบบการบริหารจัดการพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาหน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษานำร่องในการบริหารและจัดการศึกษา ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๓ พัฒนานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๔ พัฒนาคุณภาพและศักยภาพของครูและบุคลากรทางการศึกษาของสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๕ สร้างโอกาส ความเสมอภาคและลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๖ สร้างและพัฒนากลไกในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม

## ๘. ลักษณะโครงการ

โครงการใหม่       โครงการต่อเนื่อง

## ๙. หลักการและเหตุผล

เนื่องจากจังหวัดอุบลราชธานี ได้รับการประกาศเป็นพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ซึ่งเป็นการจัดการศึกษา รูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจในการลดความเหลื่อมล้ำทางด้านการศึกษา โดยการจัดการศึกษาให้เหมาะสม สอดคล้องกับสภาพในแต่ละพื้นที่ มีอิสระในด้านหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการ สถานศึกษาที่มีความคล่องตัว ตลอดจนการสร้างและพัฒนาร่วมกันระหว่างภาครัฐ องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน และภาคประชาสังคมให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัญหาในแต่ละ พื้นที่ อันจะนำไปสู่การยกระดับการจัดการศึกษาของประเทศซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาคนไทยให้มีคุณภาพต่อไป

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวัฒน์) เป็นสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี ประจำปี ๒๕๖๖ ตามประกาศคณะกรรมการขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี ตาม พระราชบัญญัติพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งต้องดำเนินการจัดการเรียนรู้ที่เป็น การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อยกระดับคุณภาพของผู้เรียน รวมทั้ง ศึกษาค้นคว้าพัฒนานวัตกรรม

เพื่อยกระดับ คุณภาพของผู้เรียนตามบริบทของสถานศึกษา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งพื้นที่นวัตกรรม การศึกษา ซึ่งการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนจึงเป็นกลไกสำคัญอย่างหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยในหลักสูตรสถานศึกษาได้กำหนดสมรรถนะสำคัญที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนไว้ ๕ สมรรถนะ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิดขั้นสูง ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพิ่มเติมอีก ๔ สมรรถนะ ได้แก่ ความสามารถในการจัดการตนเอง ความสามารถในการรวมพลังทำงานเป็นทีม ความสามารถในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน และความสามารถในการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง และกำหนดสมรรถนะพื้นฐาน ๔ วัฏกลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ตามเป้าหมายของหลักสูตรการศึกษาของชาติ เน้นให้สถาบันการศึกษา ครู ผู้สอนต้องจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ ให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุขกับการเรียน ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นจะต้องมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ตามแนวทางดำเนินงานในการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามนโยบายจุดเน้นของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑ ได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง เท่าเทียม และมีคุณภาพคุณภาพตามมาตรฐานชาติพร้อมก้าวสู่สากลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงบนพื้นฐานของความเป็นไทย ผู้บริหารครู และบุคลากรทางการศึกษาเป็นมืออาชีพมีระบบบริหารที่มีการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยใช้นวัตกรรมการเรียนการสอน และส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการศึกษา มีการจัดบรรยากาศในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สะอาด เป็นระบบ มีสื่อนวัตกรรมที่ทันสมัย จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สร้างขวัญและกำลังใจให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จ

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวัฒน์) ตระหนักในความสำคัญและจำเป็น ในการจัดทำแผนพัฒนานวัตกรรม การบริหารหรือนวัตกรรมเชิงระบบ รวมถึงแผนพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ของครู จึงได้พัฒนาหลักสูตรและ นวัตกรรม ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีทักษะการคิด การทำงาน เป็นพลเมืองดีมีคุณลักษณะ ทักษะและ สมรรถนะ เพื่อให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพ และผลิตผู้เรียนที่มีคุณภาพ มีคุณประโยชน์ต่อการพัฒนา ประเทศการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น

ดังนั้น ทางโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวัฒน์) จึงเห็นความสำคัญในการพัฒนานักเรียน ทั้งทางด้านวิชาการ ทางด้านความคิด จิตใจ และทักษะชีวิตอื่น ๆ ควบคู่กัน โดยการจัดให้มีบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อนวัตกรรมที่ทันสมัย ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning หรือกิจกรรมส่งเสริมคุณภาพของผู้เรียน และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ร่วมกับหน่วยงานภายนอก เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ และให้นักเรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้

## ๑๐. วัตถุประสงค์ของแผนงาน

๑. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑
๒. เพื่อเสริมสร้างทักษะและสมรรถนะของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ที่เน้นปฏิบัติจริง
๓. เพื่อให้ข้าราชการครูทุกคนมีนวัตกรรม ที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนที่ถูกต้องเหมาะสมกับบริบทความต้องการและความจำเป็นของผู้เรียน
๔. เพื่อยกระดับและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนครูให้มีคุณภาพ
๕. เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สูงขึ้น

## ๑๑. เป้าหมายของโครงการ

### ๑๑.๑ เชิงปริมาณ

๑. นักเรียนระดับชั้นอนุบาล ๒ – ๓ ทุกคน ได้รับประสบการณ์จากการคิดค้นและพัฒนา นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมพัฒนาการ ๔ ด้านอย่างสมดุลตามมาตรฐานการจัดการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. ๒๕๖๑
๒. นักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ์) ตั้งแต่ ระดับชั้น ป. ๑ - ๖ ทุกคน ได้รับการพัฒนาคุณภาพด้วยนวัตกรรมการศึกษาและการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ ๑๐๐
๓. นักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ์) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ร้อยละ ๘๐
๔. ครูผู้สอนสามารถคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่โรงเรียนกำหนดตามกระบวนการพัฒนานวัตกรรม ร้อยละ ๑๐๐

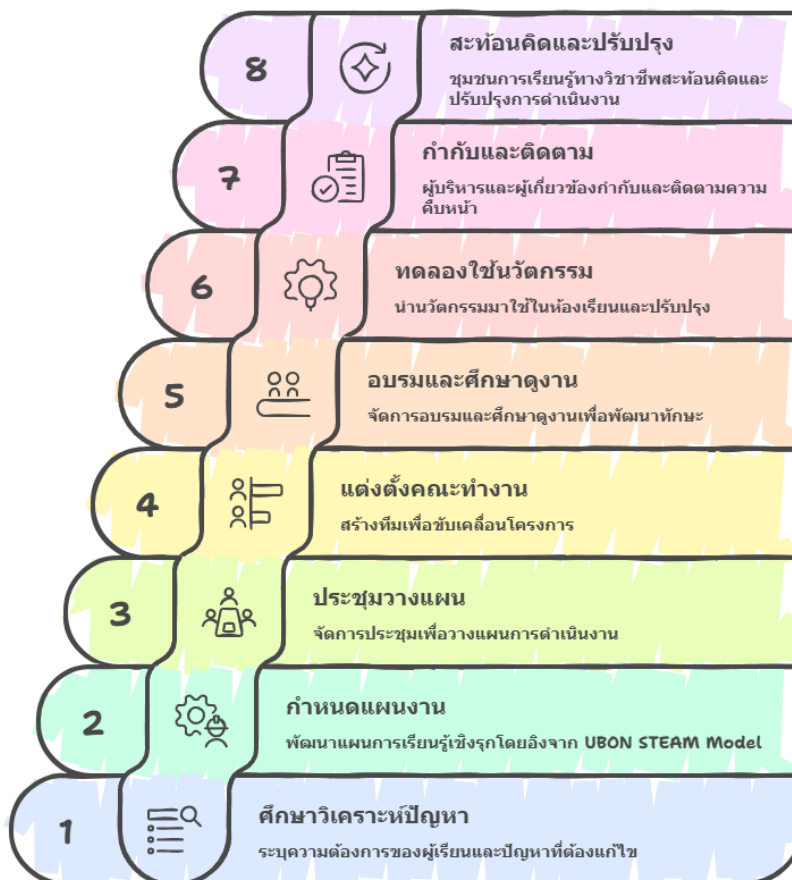
### ๑๑.๒ เชิงคุณภาพ

๑. นักเรียนระดับอนุบาลโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ์) ได้รับ ประสบการณ์จากการคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมเพื่อส่งเสริมพัฒนาการ ๔ ด้านอย่างสมดุลตามมาตรฐานการจัด การศึกษาปฐมวัย พ.ศ. ๒๕๖๑ เพิ่มขึ้น
๒. นักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ์) ได้รับการ พัฒนาคุณภาพด้วยนวัตกรรมการศึกษาและการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์การประเมิน เพิ่มขึ้น
๒. นักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ์) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุก กลุ่มสาระการเรียนรู้ เพิ่มขึ้น
๓. ครูผู้สอนคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมายผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษาที่โรงเรียนกำหนดตามกระบวนการพัฒนานวัตกรรม เพิ่มขึ้น

## ๑๒. นวัตกรรมการบริหาร

“UBON STEAM Model : รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เชื่อมโยงอัตลักษณ์ท้องถิ่นจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑” โดยนำมาใช้เป็น หลักในการทำงาน ดังแผนภาพ ดังนี้

## การบรรลุการศึกษา STEAM แบบบูรณาการ



Made with Napkin

### หลักการและเหตุผล

การจัดการเรียนรู้แบบ STEAM Education (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) เป็นแนวทางที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Active Learning) และพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ จังหวัดอุบลราชธานีมีจุดเด่นด้าน ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น เกษตรกรรม ทรัพยากรธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวสำคัญ เช่น สามพันโบก และ ผาแต้ม จึงนำมาบูรณาการสู่การเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียน “เรียนรู้จากของจริง ใกล้ตัว และสร้างคุณค่าได้จริง”

### แนวคิด UBON STEAM Model

- ◆ **U – Unity of Local Identity** บูรณาการอัตลักษณ์อุบลราชธานีสู่บทเรียน เช่น ผ้าไหม งานแห่เทียนพรรษา เกษตรอินทรีย์
- ◆ **B – Brain-Based & Build by Doing** เน้นการเรียนรู้จากการลงมือทำ (Project / Problem-based Learning)
- ◆ **O – Opportunity & Open Network** สร้างเครือข่ายความร่วมมือชุมชน ปราชญ์ท้องถิ่น ผู้ปกครอง หน่วยงานภายนอก

◆ **N – New Competency** มุ่งพัฒนาสมรรถนะหลัก ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร

◆ **STEAM (กลไกการจัดการเรียนรู้)**

S – Science เรียนรู้ผ่านปัญหาจริงในชุมชน เช่น น้ำ ดิน พืช

T – Technology ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้าและสร้างสรรค์ผลงาน

E – Engineering ออกแบบสิ่งประดิษฐ์ เช่น โครงงาน “เรือไม่จมน้ำ”

A – Arts บูรณาการศิลปะท้องถิ่น เช่น ลายเทียนพรรษา

M – Mathematics ใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาจริง เช่น คำนวณต้นทุนการผลิตสินค้า

### กระบวนการบริหาร

๑. กำหนดนโยบาย STEAM ทั้งโรงเรียน
๒. พัฒนาครูผ่านการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ และ PLC
๓. ส่งเสริม ๑ ครู ๑ นวัตกรรม
๔. นิเทศ ติดตามแบบ Coaching
๕. ประเมินผลตามสมรรถนะ

### ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๑. ครู ๑๐๐% จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education STEAM
๒. ผู้เรียนมีผลงานเชิงประจักษ์ (ชิ้นงาน/โครงงาน)
๓. สมรรถนะผู้เรียนเพิ่มขึ้นอย่างน้อย ๑๐%

### จุดเด่นของ UBON STEAM Model

๑. เชื่อมการเรียนรู้กับชีวิตจริง
๒. ใช้ทุนทางวัฒนธรรมอุบลราชธานี
๓. เหมาะกับโรงเรียนขนาดเล็ก

### ขั้นตอนการออกแบบหรือพัฒนานวัตกรรม

“UBON STEAM Model : รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เชื่อมโยงอัตลักษณ์ท้องถิ่นจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑” มีวิธีการดำเนินการให้บรรลุผลตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑ ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้เรียน (P)

ขั้นตอนที่ ๒ กำหนดแผนงาน/โครงการ/ออกแบบแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก โดยอิง UBON STEAM Model (P)

ขั้นตอนที่ ๓ การประชุมวางแผนการดำเนินงาน (P)

ขั้นตอนที่ ๔ การแต่งตั้งคณะทำงานขับเคลื่อน (P)

ขั้นตอนที่ ๕ การอบรม ศึกษาดูงาน จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education (D)

ขั้นตอนที่ ๖ ทดลองใช้นวัตกรรมในห้องเรียน และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ (D)

ขั้นตอนที่ ๗ การกำกับ ติดตาม โดยผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้อง (C)

ขั้นตอนที่ ๘ สะท้อนคิดด้วยชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ PLC เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานให้มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (A)

### ขั้นตอนการใช้วัตรกรรม

#### ๑. ขั้นการวางแผน (Plan) มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

##### ๑.๑ วิเคราะห์บริบทสถานศึกษา

- วิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษา
- วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- วิเคราะห์จุดเด่นที่ท้องถิ่น เช่น แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ วัฒนธรรม ประเพณี

##### ๑.๒ กำหนดนโยบายและแผนปฏิบัติการ

- กำหนดให้ STEAM เป็นนโยบายระดับโรงเรียน
- วางแผน “๑ ครู ๑ วัตรกรรม STEAM”
- จัดทำปฏิทินดำเนินงาน

##### ๑.๓ พัฒนาศักยภาพครู

- อบรมเชิงปฏิบัติการ STEAM Education
- จัดตั้ง PLC เพื่อออกแบบหน่วยการเรียนรู้ร่วมกัน

#### ๒. ขั้นการปฏิบัติ (Do) มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

##### ๒.๑ ออกแบบหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ

- ใช้ปัญหาจริงในชุมชนเป็นฐาน (Problem-Based Learning)
- เชื่อมโยง S-T-E-A-M อย่างชัดเจน
- เน้น Active Learning

##### ๒.๒ จัดกิจกรรมการเรียนรู้

- โครงการงาน (Project-Based Learning)
- การทดลอง
- การสร้างสิ่งประดิษฐ์
- การนำเสนอผลงาน

##### ๒.๓ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน

- เชิญปราชญ์ท้องถิ่น
- ศึกษาแหล่งเรียนรู้นอกสถานที่
- ผู้ปกครองร่วมประเมินผลงาน

#### ๓. ขั้นการตรวจสอบ (Check) มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

##### ๓.๑ นิเทศ ติดตาม

- นิเทศแบบ Coaching
- สังเกตชั้นเรียน
- PLC สะท้อนผลทุกเดือน

##### ๓.๒ ประเมินสมรรถนะผู้เรียน

- การคิดวิเคราะห์
- การแก้ปัญหา

- การสื่อสาร
- การทำงานเป็นทีม
- ความคิดสร้างสรรค์
- ใช้ Rubric ประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

#### ๔. ขั้นตอนการปรับปรุง (Act)

##### ๔.๑ สรุปบทเรียน

- วิเคราะห์จุดแข็ง จุดที่ควรพัฒนา
- แลกเปลี่ยนเรียนรู้ใน PLC

##### ๔.๒ ปรับปรุงหน่วยการเรียนรู้

- พัฒนาเครื่องมือประเมิน
- ขยายผลสู่ระดับชั้นอื่น

##### ๔.๓ เผยแพร่ผลงาน

- จัดนิทรรศการ STEAM
- จัดทำรายงานนวัตกรรม

#### ผลสำเร็จของการสร้างหรือพัฒนานวัตกรรม

๑. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น
๒. นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น
๓. ครูมีเครื่องมือและแนวทางการสอนที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ
๔. โรงเรียนมีระบบบริหารจัดการเรียนรู้ที่เป็นมาตรฐาน

#### แนวทางการนำนวัตกรรมไปใช้

๑. ขยายผลการใช้นวัตกรรมสู่โรงเรียนอื่นๆ
๒. พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและชุมชน
๓. สร้างระบบติดตามและพัฒนานวัตกรรมการสอนอย่างต่อเนื่อง
๔. ส่งเสริมให้ครูทุกคนพัฒนานวัตกรรมการสอนของตนเอง

#### ๑๓. ประเภทของนวัตกรรม

นวัตกรรมด้านการบริหารจัดการ

#### ๑๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑๔.๑ ร้อยละ ๘๐ ของนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านผลการเรียนทุกกลุ่มสาระวิชาอยู่ในระดับ ๓ ขึ้นไป
- ๑๔.๒ ร้อยละ ๘๐ ของนักเรียนมีความสามารถในการใช้สื่อวัตกรรมการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงานอย่างสร้างสรรค์ และมีคุณธรรม
- ๑๔.๓ ร้อยละ ๘๐ ของนักเรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าทางการเรียนตามเกณฑ์ที่หลักสูตรสถานศึกษากำหนด ใน ด้านความรู้ความเข้าใจ กระบวนการต่างๆ
- ๑๔.๔ ครูได้พัฒนาจัดการเรียนการสอนโดยนวัตกรรมการเรียนรู้อิงการจัดการเรียนการสอน

## ๑๕. งบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ชื่อนวัตกรรม “UBON STEAM Model : รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เชื่อมโยงอัตลักษณ์ท้องถิ่นจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑”  
จำนวน ๕๓,๘๐๐ บาท

ที่	นวัตกรรมการศึกษา	ประเภทนวัตกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
๑	ว่า “UBON STEAM Model : รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เชื่อมโยงอัตลักษณ์ท้องถิ่นจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑”	นวัตกรรมด้านการพัฒนาคุณภาพการศึกษา	๑. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนดีขึ้น ๒. นักเรียนมีความสุขในการเรียน ๓. นักเรียนได้รับความรู้ประสบการณ์ที่แปลกใหม่ ๔. นักเรียนทุกคนได้รับการส่งเสริมด้านความเป็นเลิศทางวิชาการตามศักยภาพ ๕. นักเรียนทุกคนได้รับโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษา	๒๐๐วัน	นางสาวปาริสา ไชยกุล

## รายละเอียดการใช้งบประมาณ\* ในการพัฒนาแต่ละนวัตกรรมการศึกษา

กิจกรรม/ขั้นตอนการดำเนินงาน	แผนการดำเนินงาน				รวม
	ค่าตอบแทน	ค่าใช้สอย	ค่าวัสดุ	อื่นๆ	
กิจกรรมที่ ๑ ปรับปรุง/พัฒนาและจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา					๐
กิจกรรมที่ ๒ อบรมการสร้างนวัตกรรมให้กับผู้บริหาร คณะครูและบุคลากรทางการศึกษา - ค่าวิทยากร จำนวน ๒ วัน - ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม - ค่าอาหารกลางวัน - ค่าอุปกรณ์ต่างๆ - ค่าที่พัก ๑ คืน - ค่าน้ำมัน ๔ คัน - ค่าไวนิล	๑๔,๔๐๐	๒,๖๐๐ ๑๕,๖๐๐	๓,๕๓๐		๑๔,๔๐๐ ๒,๖๐๐ ๑๕,๖๐๐ ๓,๕๓๐ ๙,๗๕๐ ๓,๒๐๐ ๔,๗๒๐
กิจกรรมที่ ๓ สร้างนวัตกรรมทางการศึกษา					๐
<b>รวมวงเงิน</b>	<b>๑๔,๔๐๐</b>	<b>๓๕,๘๗๐</b>	<b>๓,๕๓๐</b>		<b>๕๓,๘๐๐</b>

## ๑๖. นวัตกรรมของครู

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวิโรจน์) ได้ดำเนินการขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี โดยการจัดทำแผนพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ของครู ดังนี้

๑. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์การประดิษฐ์กัณฑ์ลมกระดาศหมุ่นได้ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๒ - ๓

๒. การพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เรื่อง “การส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ กิจกรรม เรือไม่จมน้ำ (STEAM Boat Challenge)” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๒

๓. การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเชิงวิศวกรรมผ่านกิจกรรม ขวดหรรษาคัดไข่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓-๔

๔. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖

ลำดับที่	ชื่อนวัตกรรม	ผู้รับผิดชอบ
๑	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์การประดิษฐ์กัณฑ์ลมกระดาศหมุ่นได้ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๒ - ๓	นางสาวเจนจิรา พระเมเด ,นางสาวณัฐธิดา หาทวี
๒.	การพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เรื่อง “การส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ กิจกรรม เรือไม่จมน้ำ (STEAM Boat Challenge)” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒	นางสาวนันทริยา สมสมัย ,นางสาวปารีสชา ไชยกุล
๓.	การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเชิงวิศวกรรมผ่านกิจกรรม ขวดหรรษาคัดไข่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓-๔	นางสาวอรชร สืบสาว นางสาวจรเชช คำภริยา นางสาวศศิภาญจน์ อินทพันธ์
๔	รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖	นางสาวกมลทิพย์ ดวงแก้ว นางโสภภาพิมพ์ สุวรรณเพ็ชร



## รายงานนวัตกรรม

เรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์การประดิษฐ์กังหันลมกระดาษหมุนได้  
ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๒-๓

๑.ชื่อนวัตกรรม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์การประดิษฐ์กังหันลมกระดาษหมุนได้ของ  
นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่๒-๓

๒.ชื่อผู้เสนอนวัตกรรม นางสาวเจนจิรา พระเมเด,นางสาวณัฐิดา หาทวี  
โรงเรียน ชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวทย์วิวรณ) จังหวัดอุบลราชธานี สังกัด สพ.อุบลราชธานี เขต ๑  
โทรศัพท์มือถือ ๐๙๖ - ๒๕๓๙๔๒๔ e-mail : [janjira๒๒๓๓๒๘@gmail.co.th](mailto:janjira๒๒๓๓๒๘@gmail.co.th)

๓.ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม ปีการศึกษา ๒๕๖๘

### ๔.ความสำคัญของผลงานนวัตกรรมที่นำเสนอ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหน่วยแรงและพลังงานของระดับชั้นอนุบาล เด็กได้สนใจและต้องการ  
เรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับแรงลมและพลังงานจากความสำคัญดังกล่าวจึงได้วางแผนโดยเริ่มต้นจัดกิจกรรมโดยใช้  
นวัตกรรมสำหรับเด็กอนุบาลการประดิษฐ์กังหันลม ซึ่งเป็นของเล่นพื้นบ้านเป็นกิจกรรมสร้างสรรค์ที่ช่วยให้เด็ก  
ได้เรียนรู้เรื่องพลังงานลมและแรงกลผ่านการลงมือทำโดยใช้วัสดุง่ายๆเน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริงที่ง่าย  
ปลอดภัยและเห็นผลไวโดยใช้วัสดุเหลือใช้ เด็กได้ออกแบบ คิดค้นการประดิษฐ์ ศึกษาแนวทางการทำกังหันลม  
กิจกรรมนี้ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ และสติปัญญา และการเข้าใจเรื่องแรงลมและพลังงาน เรียนรู้  
แบบบูรณาการผ่านการลงมือและการเล่น มีการสอดแทรกวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ  
คณิตศาสตร์ และการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

### ๕.วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้เด็กเข้าใจว่า ลม เป็นแรงธรรมชาติที่ทำให้สิ่งของเคลื่อนไหวได้
๒. เพื่อให้เด็กสังเกต ทดลอง ออกแบบ ลงมือปฏิบัติจริงและอธิบายได้ว่าลมทำให้กังหันหมุน
๓. เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา ทำงานร่วมกับเพื่อนและนำเสนอผลงานได้

## ๖. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นอนุบาล ๓ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวทย์วิวัฒน์) ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวน ๒๑ คน

## ๗. เครื่องมือที่ใช้

ใบงานกิจกรรมสร้างสรรค์กังหัน สีไม้ กระดาษ กรรไกร หลอด หมดหัวกลม

## ๘. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

๘.๑ ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช ๒๕๖๐ และคู่มือการใช้หลักสูตร ในเรื่องต่าง ๆ ได้แก่ มาตรฐานและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเด็กปฐมวัย คุณลักษณะตามวัยของเด็กปฐมวัย สารการเรียนรู้ ขอบข่ายของกิจกรรมที่จัดให้กับเด็ก และพบว่ากิจกรรมสร้างสรรค์เป็นกิจกรรมที่ เกี่ยวข้องกับงานศิลปะต่างๆ ซึ่ง สามารถพัฒนาศักยภาพของเด็กได้หลายด้าน เช่น พัฒนาด้านร่างกาย กล้ามเนื้อเล็ก พัฒนาการด้านอารมณ์จิตใจ เด็กมีการผ่อนคลายอารมณ์ให้ร่างกายแจ่มใส พัฒนาการด้าน สังคม เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และพัฒนา ด้านสติปัญญา เด็กได้ฝึกการสังเกต การคิดแก้ปัญหา และการใช้ภาษา

๘.๒ ศึกษาเอกสาร การประดิษฐ์กังหันลมจากกระดาษ

๘.๓ ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา โดยครูได้ออกแบบการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ตามหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ตามแผนการจัดประสบการณ์ของชั้นอนุบาลปีที่ ๒-๓ ทั้งหมด ๔๐ หน่วย

## ๙. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

พลังงานลม คือพลังงานสะอาดหมุนเวียนที่เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิและความกดอากาศตาม ธรรมชาติ โดยใช้ กังหันลม เปลี่ยนพลังงานจลน์จากการเคลื่อนที่ของอากาศให้เป็นพลังงานกลหรือไฟฟ้า เป็น แหล่งพลังงานที่ยั่งยืน ไม่มีวันหมด และไม่ก่อมลพิษ นิยมนำมาใช้ผลิตไฟฟ้าทั้งบนบกและในทะเลเพื่อลดการ พึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล [www.gpscgroup.com](http://www.gpscgroup.com) +๔

### รายละเอียดสำคัญของพลังงานลม

- **หลักการทำงาน:** กังหันลม (Wind Turbine) จะรับแรงลมทำให้ใบพัดหมุน ส่งพลังงานผ่านแกนหมุนไป ยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อเปลี่ยนเป็นกระแสไฟฟ้า
- **ประเภทการใช้งาน:**
  - กังหันลมผลิตไฟฟ้า:
    - เชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า (Grid-connected) เพื่อจ่ายไฟให้บ้านเรือนและโรงงาน
    - กังหันลมเพื่อการใช้งานเฉพาะ: เช่น สูบน้ำ หรือใช้งานในพื้นที่ห่างไกล
- **ข้อดี:** เป็นพลังงานสะอาด ไม่ก่อก๊าซเรือนกระจก ไม่มีค่าเชื้อเพลิง และสามารถใช้ร่วมกับพลังงาน แสงอาทิตย์ได้
- **ข้อจำกัด:** ความเร็วลมมีความผันผวนขึ้นอยู่กับสภาพอากาศและฤดูกาล ทำให้การผลิตไฟฟ้าไม่คงที่ ตลอดเวลา Department of Energy (.gov) +๔

กังหันลม (Wind Turbine) คือเครื่องจักรกลที่แปลงพลังงานจลน์จากการเคลื่อนที่ของลมให้เป็น พลังงานกล และเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าหรือใช้เพื่อการสูบน้ำ/บดเมล็ดพืช โดยใช้หลักการแรงยกทาง อากาศพลศาสตร์จากใบพัดคล้ายปีกเครื่องบิน ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดที่ยั่งยืนและได้รับความนิยมสูงในการ ผลิตไฟฟ้าในปัจจุบัน [www.ldp-windenergy.com](http://www.ldp-windenergy.com)

### หลักการทำงานและประเภทของกังหันลม

- **หลักการทำงาน:** ลมพัดผ่านใบพัดทำให้เกิดแรงยกและแรงต้าน ส่งผลให้โรเตอร์หมุน พลังงานการหมุนจะถูกส่งผ่านชุดเกียร์ (ถ้ามี) ไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้า
- **ประเภทหลัก:**
  - **กังหันลมแนวนอน (Horizontal Axis):** ใบพัดตั้งฉากกับทิศทางการลม พบเห็นทั่วไปตามทุ่งกังหันลมขนาดใหญ่
  - **กังหันลมแนวตั้ง (Vertical Axis):** แกนหมุนตั้งฉากกับพื้นดิน เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีทิศทางลมเปลี่ยนแปลงหรือความเร็วลมต่ำ

### ประโยชน์ของกังหันลม

- **ผลิตกระแสไฟฟ้า:** เป็นแหล่งพลังงานสะอาดที่ไม่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก
- **การเกษตร:** ใช้สูบน้ำจากที่ต่ำขึ้นที่สูง หรือในนาเกลือ
- **การท่องเที่ยว:** ทุ่งกังหันลม เช่น เขื่อนลำนางรอง, เขาค้อ กลายเป็นแลนด์มาร์คถ่ายรูปและชมวิวที่สำคัญ

## ๑๐. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

เด็กปฐมวัยเกิดจินตนาการมีกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ เด็กสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น และปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี ส่งผลต่อพัฒนาการที่ดีโดยรวมของเด็ก

### ๑๑. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย

การจัดกิจกรรมสร้างสรรค์การประดิษฐ์กังหันลมจากกระดาษเด็กได้เรียนรู้การเกิดแรงลมและพลังงานจากธรรมชาติ รู้จักการสังเกต การแก้ปัญหา การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ส่งเสริมพัฒนาการทั้ง ๔ ด้าน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

### ๑๒. บทเรียนที่ได้รับ

ครูได้นำเทคนิควิธีการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์โดยใช้สื่อที่หลากหลายมาพัฒนาศักยภาพให้เด็ก โดยจัดกิจกรรมให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า เพื่อส่งเสริมศักยภาพเด็กปฐมวัย พัฒนาด้านประสาทสัมผัส พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก ฝึกการสังเกต การคิดแก้ปัญหาเรียนรู้แบบบูรณาการผ่านการลงมือและการเล่น มีการสอดแทรกวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ คณิตศาสตร์ และการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข เพื่อให้เด็กได้แสดงออกซึ่งความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อให้เด็กได้ผ่อนคลายอารมณ์ให้ร่าเริงแจ่มใส และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

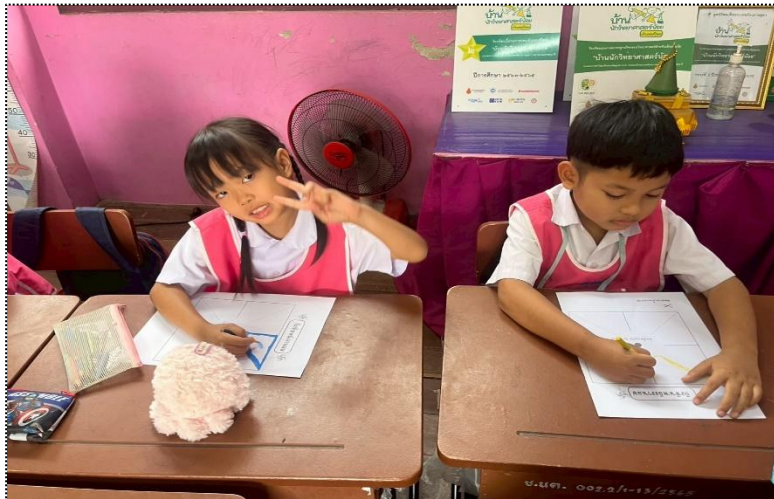
### ๑๓. เงื่อนไขความสำเร็จ

การดำเนินกิจกรรมนวัตกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์การประดิษฐ์กังหันลมกระดาษหมุนได้ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่๒-๓ ได้รับความร่วมมือจากผู้บริหาร คณะครู และนักเรียน จึงทำให้งิจกรรมนี้สำเร็จตามเป้าหมาย ทำให้เด็กปฐมวัยมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์กังหันลมจากกระดาษได้ด้วยตนเอง รู้จักการเคลื่อนที่ของแรงลมและพลังงาน พัฒนาการทั้ง ๔ ด้าน เรียนรู้แบบบูรณาการผ่านการลงมือและการเล่น มีการสอดแทรกวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ คณิตศาสตร์ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ได้ชื่นชมผลงานของตนเองและผู้อื่น

๑๔.ภาพกิจกรรม

กิจกรรมสร้างสรรค์การประดิษฐ์กังหันลมหมุน

กิจกรรมสร้างสรรค์ ระบายสี



กิจกรรมสร้างสรรค์ ระบายสี



กิจกรรมออกแบบตัดกระดาษ

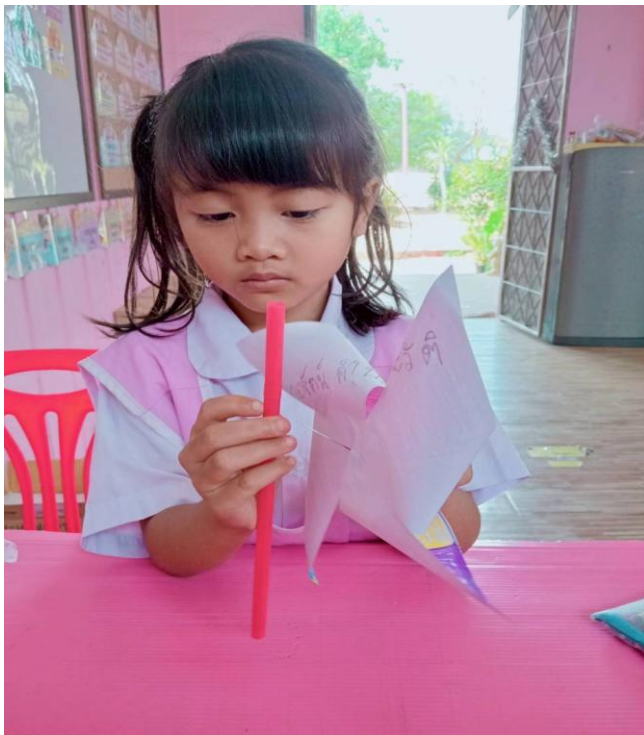


ออกแบบพับก้นหมี





ประกอบก้านหั่นลมกระดาษ



ประดิษฐ์กังหันลมจากกระดาษได้สำเร็จ



ทดลองกังหันลมจากกระดาษโดยการเป่า



ทดลองกังหันลมจากกระดาษใช้มือหมุน



ทดลองกักันลมจากกระดาษโดยการใช้พัดลม



ทดลองกักันลมจากกระดาษโดยการการเดิน



ทดลองกักันลมจากกระดาษโดยการวิ่ง



# ภาคผนวก

## แผนการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์

กิจกรรมที่ : การประดิษฐ์กังหันลม

ระดับชั้น : อนุบาล ๒-๓

เวลา : ๔๐-๖๐ นาที

รูปแบบ : บูรณาการ STEAM

### กิจกรรมสร้างสรรค์

#### ๑. สาระสำคัญ

กิจกรรมสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กได้แสดงออกทางอารมณ์ ความรู้สึก ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และจินตนาการโดยใช้ศิลปะ เช่น การพิมพ์ภาพ การวาดภาพระบายสี การปั้น การฉีก ตัด ปะ หรืองานศิลปะสร้างสรรค์จากเศษวัสดุเหลือใช้และวิธีการอื่นๆ ที่เด็กได้คิดสร้างสรรค์และเหมาะสมกับพัฒนาการ การประดิษฐ์ ออกแบบ การสร้างสรรค์ผลงานศิลปะจากเศษวัสดุเหลือใช้ โดยใช้ กล้ามเนื้อมัดเล็ก มือ นิ้วมือ ในการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กให้แข็งแรง

#### ๒. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. เด็กสามารถสามารถบอกได้ว่าลมทำให้กังหันหมุน
๒. เด็กประดิษฐ์กังหันลมได้อย่างง่าย
๓. เด็กสามารถทดลองและสังเกตผลการหมุนของกังหัน
๔. เด็กสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้อย่างมีความสุข

#### ๓. สาระการเรียนรู้

##### ๑. สาระที่ควรเรียนรู้

- กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์(กิจกรรมการออกแบบประดิษฐ์กังหันลมกระดาษ) การสร้างสรรค์ผลงานทางศิลปะตามความคิดและจินตนาการ

##### ๒. ประสบการณ์สำคัญ

###### ด้านร่างกาย

###### การใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก

- การประดิษฐ์สิ่งต่างๆ
- การหยิบ การใช้กรรไกร

###### ด้านอารมณ์

###### สุนทรียภาพ

- การทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์

###### ด้านสังคม

###### เล่นและการทำงานแบบร่วมมือร่วมใจ

- การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

###### ด้านสติปัญญา

###### การใช้ภาษา

- การฟังและปฏิบัติตามคำแนะนำ
- การพูดแสดงความคิด ความรู้สึก และความต้องการ
- การพูดอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ

### จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

- การรับรู้ และแสดงความคิดความรู้สึกผ่านสื่อวัสดุของเล่นและชิ้นงาน
- การแสดงความคิดสร้างสรรค์ผ่านภาษา ท่าทางการเคลื่อนไหวและศิลปะ
- การสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยใช้รูปร่าง รูปทรงจากวัสดุที่หลากหลาย

### การบูรณาการ STEAM

S (Science) วิทยาศาสตร์ : เรียนรู้เรื่องลม แรง และการเคลื่อนที่

T (Technology) เทคโนโลยี : ใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น กรรไกร ฆมุด

E (Engineering) วิศวกรรม : ออกแบบและประกอบใบพัดให้หมุนได้

A (Art) ศิลปะ : ตกแต่งใบพัดอย่างสร้างสรรค์

M (Mathematics) คณิตศาสตร์ : นับจำนวนใบพัด เปรียบเทียบขนาด/ความเร็ว

### ๔. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

#### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

๑. ครูเตรียมเด็กให้มีความพร้อมในการใช้กล้ามเนื้อเล็กโดยใช้กิจกรรม Brain gym “กำ ๕ ครั้ง” พร้อมทั้งทำท่าบริหารนิ้วมือประกอบ

๒. เด็กและครูร่วมกันสนทนา

- ลมมองเห็นไหม ?
- ลมทำให้อะไรเคลื่อนไหวได้บ้าง ?

๓. ให้เด็กใช้มือโบกกลิ้งใส่กระดาษเพื่อสังเกตการเคลื่อนไหว

#### ขั้นดำเนินกิจกรรม

๑. แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มและลงมือปฏิบัติกิจกรรม
๒. ครูแนะนำวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทำกิจกรรมโดยใช้คำถามกระตุ้นให้เด็ก แต่ละคนเกิดการสังเกตรูปร่างลักษณะของวัสดุที่ใช้กิจกรรมสร้างสรรค์(การประดิษฐ์กังหันลมจากกระดาษ)
๓. ครูสาธิตการพับกระดาษเป็นแนวทแยงทั้งสองด้าน
๔. ตัดตามรอยเส้นจากมุมเข้าหาถึงกลาง(ไม่ตัดสุด)
๕. พับปลายเข้าหาจุดศูนย์กลาง
๖. ใช้ฆมุดสองขายึดติดกับแกน
๗. ทดลองเป่าลมหรือใช้พัดลม หรือการวิ่งและเดิน สร้างสรรค์ผลงานตามจินตนาการของตนเองทำกิจกรรมที่หลากหลาย
๘. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จ เด็กๆ ช่วยกันเก็บอุปกรณ์ต่างๆ เข้าที่ให้เรียบร้อย

#### ขั้นสรุป

๑. เมื่อเด็กๆ ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายเสร็จแล้ว ให้นำชิ้นงานวางไว้ที่สถานที่จัดให้อธิบายและนำเสนอผลงานแสดงความคิดเห็นของตนเอง
  - ทำไมกังหันหมุน ?
  - แบบไหนหมุนเร็วกว่า ?
๒. ครูบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของเด็กที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรมศิลปะ สร้างสรรค์จากวัสดุที่ใช้กิจกรรมการประดิษฐ์กังหันลมจากกระดาษ

๓. เด็กและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรมการประดิษฐ์กังหันลมจากกระดาษ  
 ครูสรุป : ลมมีแรงผลัก ทำให้วัตถุเคลื่อนที่

#### ๕. สื่อและแหล่งเรียนรู้

๑. กระดาษ
๒. กรรไกร
๓. หมุด
๔. สี

#### ๖. การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมินผล

๑. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์(กิจกรรมประดิษฐ์กังหันลมจากกระดาษ)
๒. สังเกตความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กจากกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์
๓. สังเกตการใช้ภาษาอธิบายผลงานและร่วมแสดงความคิดเห็น
๔. สังเกตความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ
๕. สังเกตความรับผิดชอบทำความสะอาดห้องเรียนและเก็บของเข้าที่

#### เครื่องมือประเมินผล

๑. แบบสังเกตพฤติกรรม

#### ๗. ภาคผนวก

เพลง กำมือห้าครั้ง

กำมือห้าครั้ง ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

กำใหม่อีกที ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

กำมือห้าครั้ง ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

กำใหม่อีกที ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรมประดิษฐ์ก้นหอยจากกระดาษ  
ชั้นอนุบาล ๒

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย / ในช่องที่สอดคล้องกับความสามารถและพฤติกรรมของผู้เรียน

ที่	พฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม		
		๓	๒	๑
๑.	ปฏิบัติกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์(กิจกรรมประดิษฐ์ก้นหอยจากกระดาษ)	/		
๒.	ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กจากกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์	/		
๓.	การใช้ภาษาอธิบายผลงานและร่วมแสดงความคิดเห็น	/		
๔.	ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ	/		
๕.	ความรับผิดชอบทำความสะอาดห้องเรียนและเก็บของเข้าที่	/		

เกณฑ์การประเมิน

- ๓ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล้ามเนื้อมัดเล็กแข็งแรงดีมาก  
 ๒ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล้ามเนื้อมัดเล็กปานกลาง  
 ๑ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล้ามเนื้อมัดเล็กพอใช้

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรมประดิษฐ์กังหันลมจากกระดาษ  
ชั้นอนุบาล ๓

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย / ในช่องที่สอดคล้องกับความสามารถและพฤติกรรมของผู้เรียน

ที่	พฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม		
		๓	๒	๑
๑.	ปฏิบัติกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์(กิจกรรมประดิษฐ์กังหันลมจากกระดาษ)	/		
๒.	ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กจากกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์	/		
๓.	การใช้ภาษาอธิบายผลงานและร่วมแสดงความคิดเห็น	/		
๔.	ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ	/		
๕.	ความรับผิดชอบทำความสะอาดห้องเรียนและเก็บของเข้าที่	/		

เกณฑ์การประเมิน

- ๓ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล้ามเนื้อมัดเล็กแข็งแรงดีมาก
- ๒ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล้ามเนื้อมัดเล็กปานกลาง
- ๑ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล้ามเนื้อมัดเล็กพอใช้

สรุปแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกิจกรรมกิจกรรมประดิษฐ์กึ่งหุ่นสมจากกระดาษ  
ชั้นอนุบาล ๒

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย / ในช่องที่สอดคล้องกับความสามารถและพฤติกรรมของผู้เรียน

ที่	ชื่อ - สกุล	ระดับพฤติกรรม		
		๓	๒	๑
๑	เด็กชายกฤตานนท์ เนตรกาล	/		
๒	เด็กชายเชษฐา อี	/		
๓	เด็กชายพลลภณ์ แก่นคำ	/		
๔	เด็กชายยศธน จันทร์ศรี	/		
๕	เด็กชายสิทธิพนธ์ โง๊ะบุตรดา	/		
๖	เด็กหญิงกัญญารัตน์ คำประวัติ	/		
๗	เด็กหญิงนิภาดา สีสิทธิ์	/		

เกณฑ์การประเมิน

- ๓ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล้ามเนื้อมัดเล็กแข็งแรงดีมาก
- ๒ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล้ามเนื้อมัดเล็กปานกลาง
- ๑ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล้ามเนื้อมัดเล็กพอใช้

## สรุปแบบสังเกตพฤติกรรมการทำกิจกรรมกิจกรรมประดิษฐ์กังหันลมจากกระดาษ

### ชั้นอนุบาล ๓

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย / ในช่องที่สอดคล้องกับความสามารถและพฤติกรรมของผู้เรียน

ที่	ชื่อ - สกุล	ระดับพฤติกรรม		
		๓	๒	๑
๑	เด็กชายกฤษฎาภาส เจริญสุข	/		
๒	เด็กชายณัฐเศรษฐ์ สิทธิมั่ง	/		
๓	เด็กชายธนภัทร ทองทา	/		
๔	เด็กชายปิยะพล แก่นคำ	/		
๕	เด็กชายปิยวัฒน์ บุตรศรี	/		
๖	เด็กชายภาคิน รักนาม	/		
๗	เด็กชายรพีพัฒน์ ดวงแก้ว	/		
๘	เด็กชายศิริทรัพย์ กุลศิริ	/		
๙	เด็กหญิงกัญณิกา มะโนรักษ์	/		
๑๐	เด็กหญิงณัฐนันท์ธิดา ดอกคำ	/		
๑๑	เด็กหญิงณัฐพร เหลลาคม	/		
๑๒	เด็กหญิงสุกัญญา จรรยาดารา	/		
๑๓	เด็กหญิงศิริกัญญา ญวนขันธุ์	/		
๑๔	เด็กชายณัฐพงษ์ พิมพ์พันธ์	/		

### เกณฑ์การประเมิน

- ๓ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล่อมเนื้อมัดเล็กแข็งแรงดีมาก
- ๒ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล่อมเนื้อมัดเล็กปานกลาง
- ๑ หมายถึง ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกล่อมเนื้อมัดเล็กพอใช้



## รายงานนวัตกรรม

เรื่อง: นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เพื่อส่งเสริมทักษะ  
ความคิดสร้างสรรค์ กิจกรรม “เรือไม่จมน้ำ (STEAM Boat Challenge)”  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒

### ๑. ชื่อนวัตกรรม

นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์  
กิจกรรม “เรือไม่จมน้ำ (STEAM Boat Challenge)” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒

### ๒. ผู้จัดทำ

นางสาวนันทริยา สมสมัย และนางสาวปาริสา ไชยกุล

### ๓. ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

ระยะเวลาในการดำเนินการ: พฤศจิกายน ๒๕๖๘ ถึง กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ (ระยะเวลา: [จำนวน ๔เดือน])

### ๔. ที่มาและความสำคัญ

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑ มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่  
เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงาน  
ร่วมกัน ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในกลุ่มทักษะแห่งอนาคต (Future Skills) การจัดการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา  
ตอนต้นจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง มีโอกาสคิด ทดลอง และสร้างสรรค์ผลงานด้วย  
ตนเองอย่างเหมาะสมกับช่วงวัย

จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒ ส่วนใหญ่ยังขาดโอกาส  
ในการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ กิจกรรมการเรียนรู้มักเน้นการรับความรู้จากครูเป็นหลัก  
ส่งผลให้ผู้เรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ขาดความมั่นใจในการคิดนอกกรอบ และไม่คุ้นเคยกับกระบวนการ  
แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน อีกทั้งยังพบว่าผู้เรียนมีความสนใจต่อกิจกรรมที่ได้ลงมือปฏิบัติ ทดลอง และสร้าง  
ชิ้นงานมากกว่าการเรียนรู้แบบบรรยาย

แนวความคิดจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education ซึ่งผสมองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์  
เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์ เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เป็นแนวทางที่ช่วยกระตุ้นให้  
ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ควบคู่กับการคิดแก้ปัญหา

ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) ที่เน้นการตั้งคำถาม การวางแผน การสร้างต้นแบบ การทดสอบ และการปรับปรุงพัฒนา

กิจกรรม “เรือไม่จมน้ำ (STEAM Boat Challenge)” เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้หลักการทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับแรงลอยตัว การกระจายน้ำหนัก และคุณสมบัติของวัสดุ ผ่านการออกแบบและสร้างแบบจำลองเรือให้สามารถลอยน้ำและรับน้ำหนักได้มากที่สุด กิจกรรมนี้ไม่เพียงส่งเสริมความเข้าใจเชิงแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และความรับผิดชอบต่อนหน้าที่

การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เรื่อง “เรือไม่จมน้ำ (STEAM Boat Challenge)” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการยกระดับคุณภาพผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่จำเป็น สามารถคิดอย่างสร้างสรรค์ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้ระดับที่สูงขึ้นต่อไป

## ๕. วัตถุประสงค์

- ๕.๑ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน
- ๕.๒ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม
- ๕.๓ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

## ๖. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๒ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวัฒน์) จำนวนทั้งสิ้น ๒๓ คน

## ๗. เครื่องมือที่ใช้

- ๗.๑ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ STEAM
- ๗.๒ ใบกิจกรรมออกแบบเรือ
- ๗.๓ วัสดุ เช่น ฟอยล์ อ่างน้ำ เหยียง ไม้ไอติม เทปกาวย
- ๗.๔ แบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์
- ๗.๕ แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

## ๘. กระบวนการพัฒนานวัตกรรมการ

ใช้กระบวนการ PDCA

- ๘.๑ Plan – วิเคราะห์หลักสูตร ออกแบบกิจกรรม STEAM
- ๘.๒ Do – ดำเนินการจัดกิจกรรมสร้างเรือ ทดลองลอยน้ำ
- ๘.๓ Check – ประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูลก่อน-หลังเรียน
- ๘.๔ Act – ปรับปรุงและพัฒนาารูปแบบกิจกรรม

## ๙. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- ๙.๑ แนวคิด STEAM Education

STEAM Education คือแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ต่อยอดมาจาก STEM โดยการเพิ่มมิติของ ศิลปะ (Arts) เข้าไปเพื่อช่วยให้การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความคิดสร้างสรรค์และตอบโจทย์ ความเป็นมนุษย์มากขึ้น

John Maeda (๒๐๑๓) สนับสนุนแนวคิดการบูรณาการศิลปะเข้ากับ STEM โดยชี้ว่าศิลปะช่วย พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบ และความเข้าใจเชิงมนุษยศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานของนวัตกรรม

Margaret Honey และคณะ (๒๐๑๔) อธิบายว่าการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEM/STEAM ที่มี ประสิทธิภาพควรเน้นการแก้ปัญหาในบริบทจริง (Real-world problem solving) และการทำโครงการ (Project-based learning)

**องค์ประกอบของ STEAM ได้แก่**

- S (Science): วิทยาศาสตร์ – การทำความเข้าใจธรรมชาติและกระบวนการหาความรู้
- T (Technology): เทคโนโลยี – การประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อแก้ปัญหา
- E (Engineering): วิศวกรรมศาสตร์ – กระบวนการออกแบบและสร้างสรรค์นวัตกรรม
- A (Arts): ศิลปะ – การใช้จินตนาการ ความสวยงาม และการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์
- M (Mathematics): คณิตศาสตร์ – ทักษะการคำนวณ ตรรกะ และการคิดอย่างเป็นระบบ

**จุดเด่นของแนวคิดนี้ คือ**

๑. บูรณาการความรู้: ไม่แยกเรียนเป็นวิชา ๆ แต่เชื่อมโยงทุกศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง เน้น
๒. ความคิดสร้างสรรค์: การเพิ่มศิลปะช่วยให้เด็กกล้าคิดนอกกรอบและสร้างนวัตกรรมที่มี

ความหมาย

๓. พัฒนาทักษะศตวรรษที่ ๒๑: เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking), การทำงานเป็นทีม และการสื่อสาร

**กระบวนการเรียนรู้ (STEAM Design Process)** แนวคิดนี้มักใช้กระบวนการ ๕-๖ ขั้นตอนคล้าย กับ การออกแบบเชิงวิศวกรรมของ สสวท. ดังนี้

- ๑) ระบุปัญหา (Ask): ตั้งคำถามและระบุปัญหาที่ต้องการแก้ไข
- ๒) จินตนาการ (Imagine): ระดมสมองและวาดฝันถึงแนวทางที่เป็นไปได้
- ๓) วางแผน (Plan): รวบรวมข้อมูลและออกแบบวิธีดำเนินการ
- ๔) สร้างสรรค์ (Create): ลงมือสร้างต้นแบบหรือนวัตกรรม
- ๕) คิดสะท้อนและออกแบบใหม่ (Reflect & Redesign): ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงให้ดีขึ้น

ยิ่งขึ้น

**กิจกรรม “เรือไม่จมน้ำ (STEAM Boat Challenge)”** สอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว โดยนักเรียน ใช้ความรู้เรื่องแรงลอยตัว (Science) เลือกว่าวัสดุ (Technology) ออกแบบและสร้างเรือ (Engineering) ตกแต่ง และออกแบบรูปร่าง (Arts) และเปรียบเทียบน้ำหนักหรือจำนวนวัตถุที่เรือรับได้ (Mathematics)

**โดยสรุป STEAM Education** เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสหวิทยาการที่เชื่อมโยงศาสตร์ทั้ง ๕ ด้าน เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ โดยเน้นการเรียนรู้ผ่าน สถานการณ์จริงและการลงมือปฏิบัติ ซึ่งเหมาะสมกับกิจกรรมออกแบบเรือไม่จมน้ำอย่างยิ่ง

## ๙.๒ ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Constructivism)

ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Constructivism) เป็นทฤษฎีที่มองว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นจาก กระบวนการที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์ที่ได้รับ ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและ

การแก้ปัญหาต่างๆ โดยไม่เพียงแคร์รับข้อมูลหรือความรู้จากครูหรือแหล่งข้อมูลภายนอก แต่จะสร้างความเข้าใจและองค์ความรู้ใหม่ๆ ขึ้นมาจากการลงมือทำและการสะท้อนความคิดของตนเอง

### หลักการสำคัญของทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Constructivism):

๑. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างสรรค์ (Active Learning):
  - ผู้เรียนไม่ได้เป็นเพียงผู้รับสารหรือข้อมูลจากภายนอก แต่เป็นผู้ที่มีบทบาทในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการทดลอง, สำรวจ, แก้ปัญหา, และสะท้อนความคิดที่ได้รับจากประสบการณ์ตรง
  - การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนสามารถสร้างความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลใหม่และสิ่งที่เขาจำอยู่แล้ว
๒. การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Learning from Experience):
  - ผู้เรียนจะสร้างความรู้ใหม่จากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง และจากการทดลองทำในสถานการณ์ต่างๆ
  - การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับประสบการณ์ที่มีอยู่ในชีวิตจริง
๓. การลงมือทำและการแก้ปัญหา (Problem-solving and Hands-on Activities):
  - การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพเมื่อผู้เรียนได้ลงมือทำจริง โดยเฉพาะในกระบวนการแก้ปัญหาหรือการทดลอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจลึกซึ้งและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง
  - การให้โอกาสผู้เรียนในการทดลองและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทำให้การเรียนรู้มีความหมายและยั่งยืน
๔. การเรียนรู้ในบริบททางสังคม (Social Interaction):
  - การเรียนรู้เกิดขึ้นในบริบททางสังคม การพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการทำงานร่วมกันช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้
  - การเรียนรู้จากกลุ่มเพื่อนหรือผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความรู้ โดยการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มจะช่วยให้ผู้เรียนเห็นมุมมองที่หลากหลายและกระตุ้นการคิดเชิงวิพากษ์
๕. ความรู้เป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ (Knowledge is Constructed and Evolving):
  - ความรู้ไม่ได้เป็นสิ่งที่ถ่ายทอดจากครูไปยังนักเรียนอย่างตายตัว แต่เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนสร้างขึ้นตามประสบการณ์และการตัดสินใจของตนเอง

### แนวคิดของผู้พัฒนาทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ:

ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำได้รับการพัฒนาโดยนักจิตวิทยาหลายท่าน เช่น:

๑. Jean Piaget (ปีอาเจต์):
  - Piaget เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนสร้างความรู้ขึ้นเองจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และการทดลองในโลกจริง
  - เขาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนรู้ในลำดับขั้นที่เรียกว่า "การพัฒนาเชิงโครงสร้าง" (Constructivist Development) โดยเชื่อว่าผู้เรียนจะเข้าใจโลกและสร้างความรู้ขึ้นตามลำดับตามอายุ
๒. Lev Vygotsky (วิโกทสกี):

o Vygotsky มุ่งเน้นที่ "การเรียนรู้ทางสังคม" และ "โซนของการพัฒนาที่ใกล้เคียง" (Zone of Proximal Development, ZPD) โดยเขาเชื่อว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเกิดขึ้นผ่านการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับผู้ที่มีประสบการณ์ (เช่น ครู, เพื่อน) ในบริบททางสังคม

o การเรียนรู้ใน "โซนนี้" คือการที่ผู้เรียนสามารถทำสิ่งที่ยากเกินไปได้ เมื่อได้รับการสนับสนุนจากผู้ที่มีประสบการณ์หรือการช่วยเหลือจากผู้อื่น

#### การนำทฤษฎีไปใช้ในการเรียนการสอน:

- การเรียนรู้แบบโครงการ (Project-based Learning): นักเรียนจะได้ลงมือทำโครงการต่างๆ ที่เชื่อมโยงกับความเป็นจริง และได้รับโอกาสในการสร้างความรู้จากประสบการณ์ตรง

- การเรียนรู้ผ่านปัญหา (Problem-based Learning): การนำปัญหาหรือสถานการณ์ที่ต้องการการแก้ไขมาใช้ในการเรียนรู้ นักเรียนจะต้องค้นหาคำตอบจากการทำงานร่วมกันและการค้นคว้าข้อมูล

- การใช้การทดลอง (Hands-on Activities): การจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือทำจริง เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์, การสร้างโมเดล, หรือการฝึกทักษะทางด้านศิลปะ

#### ประโยชน์ของทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ:

- การสร้างการเรียนรู้ที่ยั่งยืน: ผู้เรียนจะเข้าใจสิ่งที่เรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อสามารถประยุกต์ใช้กับชีวิตจริงได้

- การพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์: การให้ผู้เรียนได้ทดลองและแก้ปัญหาช่วยฝึกทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการตัดสินใจ

- เสริมสร้างความกระตือรือร้นในการเรียนรู้: ผู้เรียนจะมีความสุขและมีความสนใจในการเรียนรู้เมื่อได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงและได้ลงมือทำ

กิจกรรมเรือไม่จมนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนทดลอง สร้าง และปรับปรุงแบบเรือด้วยตนเอง รวมถึงแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ซึ่งสะท้อนแนวคิด Constructivism อย่างชัดเจน

**โดยสรุป** ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ มุ่งเน้นที่การสร้างความรู้และทักษะผ่านประสบการณ์จริงและการลงมือทำ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนไม่เพียงแค่ได้รับข้อมูล แต่ยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้และประยุกต์ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ๙.๓ การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

#### ความหมายของการเรียนรู้เชิงรุก

Active Learning เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม คือ เป็นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติหรือการลงมือทำ “ความรู้” ที่เกิดขึ้นก็เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องได้มีโอกาสลงมือกระทำ มากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว ต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้การเรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ และการแก้ปัญหา อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

“เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความหมาย โดยการร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกันในการนี้ ครูต้องลดบทบาทในการสอน และการให้ข้อความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรง แต่ไปเพิ่มกระบวนการ และกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการจะทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น และอย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยการพูด การเขียน การอภิปรายกับเพื่อน ๆ

การสอนแบบ Active Learning คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการลงมือกระทำ และใช้กระบวนการคิด โดยผู้เรียนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (Receivers) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (Co - creators)

ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นยุคของข้อมูลข่าวสารและการเปลี่ยนแปลงด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้การสื่อสารไร้พรมแดน การเข้าถึงแหล่งข้อมูลสามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา ผลกระทบจากยุคโลกาภิวัตน์นี้ส่งผลให้ผู้เรียนจำเป็นจะต้องมีความสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและเป็นผู้แสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลา ประกอบกับปัจจุบันมีองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้นมากมายทุกวินาทีทำให้เนื้อหาวิชามีมากเกินไปที่จะเรียนรู้จากในห้องเรียนได้หมด ซึ่งการสอนแบบเดิมด้วยการ “พูด บอก เล่า” ไม่สามารถจะพัฒนาให้ผู้เรียนให้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนในชั้นเรียนไปปฏิบัติได้ดี ดังนั้น จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม เทคโนโลยี และการเรียนรู้ของผู้เรียน จากผู้สอนคือผู้ถ่ายทอดปรับเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะวิธีการค้นคว้าหาความรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถแสวงหาความรู้และประยุกต์ใช้ทักษะต่างๆ สร้างความเข้าใจด้วยตนเอง จนเกิดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย (ไพฑูริย์ สินลารัตน์, ๒๕๔๕, สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเติม, ๒๕๔๕, ทิศนา แคมมณี, ๒๕๔๘, บัณฑิต ทิพากร, ๒๕๕๐)

Active Learning เป็นการจัดการเรียนรู้แบบเน้นพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ทักษะและเชื่อมโยงองค์ความรู้นำไปปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาหรือประกอบอาชีพในอนาคตหลักการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เป็นการนำเอาวิธีการสอน เทคนิคการสอนที่หลากหลายมาใช้ออกแบบแผนการสอนและกิจกรรมกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน Active Learning จึงถือเป็นการจัดการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน อีกทั้งยังช่วยส่งเสริม student engagement, enhance relevance, and improve motivation ของผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) หมายถึง การออกแบบการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง สร้างองค์ความรู้ ผ่านการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) การได้ปฏิบัติงาน สร้างสรรค์งาน และนำเสนอองานด้วยตัวเอง การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ขั้นสูง (Higher- Order Thinking) ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถาม และอภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้เดิม และความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้

### ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

๑. Active Learning ส่งเสริมการมีอิสระทางด้านความคิด และการกระทำของผู้เรียน การมีวิจาร์ณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะมีโอกาส มีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง และมีการใช้วิจาร์ณญาณในการคิด และตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น มุ่งสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้กำกับทิศทางการเรียนรู้ ค้นหาสไตล์ การเรียนรู้ของตนเอง สู่การเป็นผู้รู้คิด รู้ตัดสินใจด้วยตนเอง (Metacognition) เพราะฉะนั้น Active Learning จึงเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) ในการมีวิจาร์ณญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน ตัดสินใจ และการสร้างสรรค์

๒. Active Learning สนับสนุนส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มจะนำไปสู่ความสำเร็จในภาพรวม

๓. Active Learning ทำให้ผู้เรียนทุ่มเทในการเรียน จูงใจในการเรียน และทำให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความสามารถ เมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นในสภาพแวดล้อมที่

เอื้ออำนวย ผ่านการใช้กิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ให้หลากหลาย ผู้เรียนเลือกเรียนรู้กิจกรรมต่าง ๆ ตามความสนใจและความถนัดของตนเอง เกิดความรับผิดชอบ และทุ่มเทเพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จ

๔. Active Learning ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาเชิงบวกทั้งตัวผู้เรียน และตัวครู เป็นการปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน ผู้เรียนจะมีโอกาสได้เลือกใช้ความถนัด ความสนใจ ความสามารถ ที่เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Different) สอดรับกับแนวคิดพหุปัญญา (Multiple Intelligence) เพื่อแสดงออกถึงตัวตนและศักยภาพของตนเอง ส่วนครูผู้สอนต้องมีความตระหนักแนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนา และส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบายลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ที่จะปรับเปลี่ยนบทบาท แสวงหาวิธีการ กิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน สิ่งเหล่านี้จะทำให้ครูเกิดทักษะในการสอน และมีความเชี่ยวชาญในบทบาท หน้าที่ ที่รับผิดชอบ เป็นการพัฒนาตน พัฒนางาน และพัฒนาผู้เรียนไปพร้อมกัน

๕. กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) สามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทน และนานกว่า กระบวนการเรียนรู้ Passive Learning เพราะกระบวนการเรียนรู้ Active Learning สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำ โดยสามารถเก็บและจำสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ได้ผ่านการปฏิบัติจริง จะสามารถเก็บจำในระบบความจำระยะยาว(Long Term Memory) ทำให้ผลการเรียนรู้ ยังคงอยู่ได้ในปริมาณที่มากกว่า ระยะยาวกว่า

#### ลักษณะการเรียนรู้เชิงรุก

๑. เป็นการพัฒนาศักยภาพการคิด การแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
๒. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดระบบการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้โดยมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในรูปแบบของความร่วมมือมากกว่าการแข่งขัน
๓. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด
๔. เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศ สู่ทักษะการคิดวิเคราะห์ และประเมินค่า

๕. ผู้เรียนได้เรียนรู้ความมีวินัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

๖. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ และการสรุปของผู้เรียน

๗. ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

#### ลักษณะของการจัดกระบวนการเรียนรู้

๑. กระบวนการเรียนรู้ที่ลดบทบาทการสอน และการให้ความรู้โดยตรงของครู แต่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสร้างองค์ความรู้ และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

๒. กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้นำความรู้ ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า คิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ พัฒนาทักษะกระบวนการคิดไปสู่ระดับที่สูงขึ้น

๓. กิจกรรมเชื่อมโยงกับนักเรียน กับสภาพแวดล้อมใกล้ตัว ปัญหาของชุมชน สังคม หรือประเทศชาติ

๔. กิจกรรมเป็นการนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาใหม่ หรือใช้ในสถานการณ์ใหม่

๕. กิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดของตนเองอย่างมีเหตุผล มีโอกาสร่วมอภิปราย และนำเสนอผลงาน

๖. กิจกรรมเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนด้วยกัน

#### รูปแบบการจัดเรียนรู้เชิงรุก

๑. การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) เป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมเพื่อนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจเชิงนามธรรม เหมาะกับรายวิชาที่เน้นปฏิบัติ หรือ

เน้นการฝึกทักษะ สามารถใช้จัดการเรียนการสอนได้ทั้งเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคล หลักการสอนคือ ผู้สอนวางแผนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จำเป็นต่อการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนความคิด อภิปรายสิ่งที่ได้รับจากสถานการณ์ ตัวอย่างเทคนิคการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ได้แก่ เทคนิคการสาธิต และเทคนิคเน้นการฝึกปฏิบัติ มีขั้นตอนดังนี้

๑.๑ เทคนิคการสอนแบบการสาธิต ผู้สอนวางแผนการสอนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งสัดส่วนเวลาสำหรับการบรรยายเนื้อหาและการสาธิต พร้อมกับคัดเลือกวิธีการที่จะลงมือปฏิบัติให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยถ้าเป็นกิจกรรมกลุ่มจะต้องมีการวางแผนโครงสร้างการทำงานกลุ่ม การแบ่งหน้าที่ และมีการสลับหมุนเวียนกันทุกครั้ง จากนั้นดำเนินการบรรยายเนื้อหาและสาธิต โดยขณะสาธิตจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม ผู้สอนแนะนำเทคนิคปลุกย่อย จากนั้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ และผู้สอนประเมินผู้เรียนโดยการสังเกตพร้อมทั้งให้คำแนะนำในจุดที่บกพร่องเป็นรายบุคคลหรือเป็นรายกลุ่ม เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติกิจกรรม ผู้สอน และผู้เรียนร่วมกันอภิปราย สรุปผลสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ

๑.๒ เทคนิคการสอนแบบเน้นฝึกปฏิบัติ ผู้สอนวางแผนและออกแบบกิจกรรมที่เน้นการฝึกทักษะ เช่น การฝึกทักษะทางภาษา โดยจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะซ้ำ ๆ อาจเป็นในลักษณะใช้โปรแกรมช่วยสอน สำหรับการฝึก โดยผู้สอนมีบทบาทให้คำแนะนำอำนวยความสะดวก กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

๒. การสอนแบบโครงการ (Project Based Learning) โดยการสอนแบบโครงการสามารถจัดเป็นกิจกรรมกลุ่มหรือกิจกรรมเดี่ยวก็ได้ ให้พิจารณาจากความยาก – ง่าย และความเหมาะสมของโจทย์งาน และคุณลักษณะที่ต้องการพัฒนา วางแผนและกำหนดเกณฑ์อย่างกว้าง ๆ แล้วให้นักศึกษาวางแผนดำเนินการศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองโดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ให้คำปรึกษา จากนั้นให้นักศึกษานำเสนอแนวคิด การออกแบบชิ้นงาน พร้อมให้เหตุผลประกอบจากการค้นคว้า ให้ผู้สอนพิจารณาพร้อมกับการอภิปรายในชั้นเรียน จากนั้นผู้เรียนลงมือปฏิบัติทำชิ้นงาน และส่งความคืบหน้าตามกำหนด การประเมินผลจะประเมินตามสภาพจริง โดยมีเกณฑ์การประเมินกำหนดไว้ล่วงหน้าและแจ้งให้ผู้เรียนทราบก่อนลงมือทำโครงการ และมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิร่วมประเมินผล

๓. การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดจากเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ด้วยการศึกษาปัญหาที่สมมุติขึ้นจากความจริง แล้วผู้สอนกับผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาเสนอวิธีแก้ปัญหา หลักของการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานคือการเลือกปัญหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาการสอนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม วิเคราะห์ วางแผนกำหนดวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีบทบาทให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนขณะลงมือแก้ปัญหาสุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการแก้ปัญหาผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลการแก้ปัญหา และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงสิ่งที่ได้จากการลงมือแก้ปัญหา

๔. การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด (Thinking Based Learning) เป็นกระบวนการสอนที่ ผู้สอนใช้เทคนิค วิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดเป็นลำดับขั้นแล้วขยายความคิดต่อเนื่องจากความคิดเดิมพิจารณา แยกแยะอย่างรอบด้าน ด้วยให้เหตุผล และเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มี จนสามารถสร้างสิ่งใหม่หรือตัดสินใจ ประเมินหาข้อสรุปแล้วนำไปแก้ปัญหาอย่างมีหลักการ

๔.๑ การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การพิจารณาสิ่งต่างๆ ในส่วนย่อย ๆ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์เนื้อหา ด้านความสัมพันธ์และด้านหลักการจัดการโครงสร้างของการสื่อความหมาย และสอดคล้องกับกระบวนการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ คือ การคิดจำแนก รวบรวมเป็นหมวดหมู่ และจับประเด็นต่าง ๆ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ดังนั้น การคิดเชิงวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดที่สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๔.๒ การคิดสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ดั่งองค์ประกอบต่าง ๆ มาหลอมรวมกันภายใต้โครงร่างใหม่อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างไปจากเดิม การคิดสังเคราะห์ครอบคลุมถึงการค้นคว้า รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะคิดซึ่งมีมากหรือกระจายกันอยู่ มาหลอมรวมกัน คนที่คิดสังเคราะห์ได้เร็วกว่าย่อมได้เปรียบกว่าคนที่สังเคราะห์ไม่ได้ ซึ่งจะท าให้เข้าใจ และเห็นภาพรวมของสิ่งนั้นได้มากกว่า การคิดสังเคราะห์แบ่งเป็น ๒ ลักษณะ คือ

- การคิดสังเคราะห์เพื่อสร้างสิ่งใหม่ เช่น ประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ อุปกรณ์ต่างๆ ตามต้องการ
- การคิดสังเคราะห์เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ เป็นการพัฒนาและคิดค้นแนวคิดใหม่ ถ้าเราสามารถคิดสังเคราะห์ได้ดี จะท าให้พัฒนาความคิดหรือสิ่งใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม

๔.๓ การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดใหม่ๆ แนวทางใหม่ๆ ทักษะคิดใหม่ๆ ความเข้าใจและการมองปัญหาในรูปแบบใหม่ ผลลัพธ์ของความคิดสร้างสรรค์ที่ชัดเจน คือ ดนตรี การแสดง วรรณกรรมละคร สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมทางเทคนิค แต่บางครั้งความคิดสร้างสรรค์ก็มองไม่เห็นชัดเจน เช่น การตั้งคำถามบางอย่างที่ช่วยขยายกรอบของแนวคิดซึ่งให้คำตอบบางอย่าง หรือการมองโลกหรือปัญหาในแนวนอกกรอบ

ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความคิดเชื่อมโยงที่พยายามหาทางออกหลาย ๆทาง ใช้ความคิดที่หลากหลาย แสวงหาความเป็นไปได้ใหม่ ๆ และนอกกรอบ คัดสรรค้หาทางเลือกใหม่ ๆ และพยายามปรับปรุงให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งมีวิธีการอยู่ ๖ ขั้นตอน คือ ๑. แสวงหาข้อบกพร่อง (Mess Finding) ๒. รวบรวมข้อมูล (Data Finding) ๓. มองปัญหาทุกด้าน (Problem Finding) ๔. แสวงหาความคิดที่หลากหลาย (Idea Finding) ๕. หาคำตอบที่รอบด้าน (Solution Finding) ๖. หาข้อสรุปที่เหมาะสม (Acceptance Finding) กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ อาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญหรือโดยความตั้งใจ ซึ่งสามารถ ทำได้ด้วยการศึกษา การอบรมฝึกฝน การระดมสมอง (brain-storming) มากกว่าครึ่งหนึ่งของการค้นพบที่ยิ่งใหญ่ของโลก เกิดจากการค้นพบโดยบังเอิญ (serenity) หรือการค้นพบสิ่งหนึ่งซึ่งใหม่ ในขณะที่กำลัง ต้องการค้นพบสิ่งอื่นมากกว่า

#### บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

๑. จัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน กิจกรรมต้องสะท้อนความต้องการในการพัฒนาผู้เรียนและเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของผู้เรียน

๒. สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอน และเพื่อนในชั้นเรียน

๓. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นพลวัต ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมรวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

๔. จัดสภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน

๕. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทาย และให้ออกาสผู้เรียนได้รับวิธีการสอนที่หลากหลายวางแผนเกี่ยวกับเวลาในการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ทั้งในส่วนเนื้อหาของเนื้อหา และกิจกรรมครูผู้สอนต้องใจกว้างยอมรับในความสามารถในการแสดงออก และความคิดของผู้เรียนครูมีการจัดทำหน่วยและแผนการจัดการเรียนรู้และนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนตามแนวทางการนิเทศโดยใช้พื้นที่เป็นฐานเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่การนิเทศภายในโรงเรียนโดยใช้ห้องเรียนเป็นฐานเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน

- มีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- มุ่งให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ
- เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- เรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful learning)
- สร้างองค์ความรู้ได้

- มีความเข้าใจในตนเอง
- ใช้สติปัญญา ในการคิด วิเคราะห์
- สร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรมที่สอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ ๒๑
- มีทักษะวิชาการ ทักษะชีวิต และทักษะวิชาชีพ ในการเรียนรู้ตามระดับช่วงวัย

๔. ครูมีการบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ และนำผลไปใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนานักเรียนหรือใช้ประกอบการวิจัยในชั้นเรียน

๕. นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ระดับสูง สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

๖. นักเรียนมีทักษะวิชาการ ทักษะวิชาชีพ และทักษะชีวิตในการเรียนรู้ตามระดับช่วงวัย

ในกิจกรรมเรือไม่จมน้ำ นักเรียนได้ลงมือออกแบบ ทดลองเพิ่มน้ำหนัก สังเกตผล และอภิปรายร่วมกัน ซึ่งสะท้อนกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกอย่างชัดเจน

#### ๙.๔ Engineering Design Process (กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม)

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process: EDP) คือขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างนวัตกรรมใหม่ โดยผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้ได้แนวทางหรือชิ้นงานที่ดีที่สุด ภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัด ประกอบด้วย ๖ ขั้นตอนหลักคือ ระบุปัญหา, ค้นหาข้อมูล, ออกแบบ, วางแผน, ทดสอบ/ปรับปรุง และนำเสนอ

##### ๖ ขั้นตอนของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

๑) ระบุปัญหา (Problem Identification): ทำความเข้าใจสถานการณ์ ปัญหา หรือความต้องการในชีวิตประจำวัน โดยใช้หลัก ๕W๑H (Who, What, When, Where, Why, How) เพื่อกำหนดขอบเขตของปัญหาให้ชัดเจน

๒) รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Related Information Search): ค้นหาข้อมูล แนวคิดทฤษฎี หรือแนวทางแก้ปัญหาเดิมที่มีอยู่ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้

๓) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design): นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์และออกแบบแนวทาง หรือสร้างแบบจำลอง (Prototype) ของวิธีการหรือชิ้นงาน

๔) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development): วางลำดับขั้นตอนการทำงาน กำหนดทรัพยากรที่ต้องใช้ แล้วลงมือสร้างชิ้นงานหรือวิธีการตามที่ออกแบบไว้

๕) ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข (Testing, Evaluation and Design Improvement): นำผลงานไปทดสอบจริง ประเมินข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

๖) นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา (Presentation): นำเสนอแนวคิด ผลการทดสอบ และขั้นตอนการทำงาน เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจถึงวิธีการหรือผลลัพธ์ของชิ้นงาน

##### ประโยชน์ของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

๑) เป็นระบบ: ช่วยให้การแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน เข้าใจง่าย

๒) ความคิดสร้างสรรค์: ส่งเสริมการคิดหาแนวทางใหม่ๆ ในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์

๓) ประสิทธิภาพสูง: ได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามความต้องการและแก้ไขข้อบกพร่องได้ก่อนใช้งานจริง

๔) แก้ปัญหาได้จริง: นำไปสู่การสร้างสรรค์เทคโนโลยี นวัตกรรม หรือชิ้นงานที่ใช้งานได้จริง

**โดยสรุป** กระบวนการนี้เน้นการคิดเชิงระบบ (Systematic Thinking) และการทดลองซ้ำ (Iterative Process) ทำให้ผู้เรียนเข้าใจว่าความล้มเหลวเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ เมื่อนำมาใช้ในชั้นเรียน เช่น การออกแบบเรือที่ลอยน้ำได้ ผู้เรียนจะต้องทดลองหลายครั้งเพื่อให้ชิ้นงานลอยตัวได้ดีที่สุด

#### ๙.๕ ทฤษฎีแรงลอยตัวของอาร์คิมิดีส

ทฤษฎีแรงลอยตัวถูกค้นพบโดย Archimedes นักคณิตศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ชาวกรีกโบราณ หลักการสำคัญเรียกว่า “กฎของอาร์คิมิดีส” (Archimedes' Principle) ซึ่งกล่าวว่า วัตถุที่จุ่มอยู่ในของเหลว จะได้รับแรงลอยตัวมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่ถูกแทนที่ กล่าวคือ เมื่อวัตถุถูกหย่อนลงในน้ำ วัตถุจะดันน้ำออกไปบางส่วน น้ำที่ถูกดันออกไปนั้นจะสร้างแรงดันกลับขึ้นมาเรียกว่า “แรงลอยตัว”

#### ปัจจัยที่มีผลต่อการลอยตัว

๑. ความหนาแน่นของวัตถุ
๒. ความหนาแน่นของของเหลว
๓. ปริมาตรของวัตถุที่จุ่มในของเหลว

#### กรณีต่าง ๆ

- ถ้าความหนาแน่นของวัตถุน้อยกว่าของเหลว → วัตถุลอย
- ถ้าความหนาแน่นเท่ากัน → วัตถุลอยปริ่ม
- ถ้ามากกว่า → วัตถุจม

#### ตัวอย่างการประยุกต์ใช้

- การออกแบบเรือ
- การสร้างเรือดำน้ำ
- การทำแพ
- การคำนวณปริมาตรวัตถุไม่สม่ำเสมอ

แม้เหล็กจะมีความหนาแน่นสูง แต่วิศวกรสามารถออกแบบเรือเหล็กให้ลอยได้ เพราะทำให้มีปริมาตรอากาศภายในมาก จนความหนาแน่นเฉลี่ยของทั้งลำต่ำกว่าน้ำ

#### สรุปความเชื่อมโยงทั้ง ๕ แนวคิด

การจัดกิจกรรม STEAM เรื่องแรงลอยตัว

- ใช้ทฤษฎี Constructivism เป็นฐานความคิด
- ใช้ Active Learning เป็นรูปแบบการจัดการกิจกรรม
- ใช้ Engineering Design Process เป็นขั้นตอนการทำงาน
- ใช้หลักแรงลอยตัวของ Archimedes เป็นองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ทั้งหมดนี้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึก และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ๑๐. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

- ๑๐.๑ ทดสอบก่อนเรียน
- ๑๐.๒ ตั้งสถานการณ์ปัญหา “ทำอย่างไรให้เรือไม่จม?”
- ๑๐.๓ ให้นักเรียนออกแบบ วางแผน และสร้างต้นแบบ
- ๑๐.๔ ทดลองเพิ่มน้ำหนักและบันทึกผล
- ๑๐.๕ วิเคราะห์และปรับปรุงแบบ
- ๑๐.๖ สรุปองค์ความรู้และทดสอบหลังเรียน

#### ๑๑. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย (ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ สมรรถนะ)

- ๑๑.๑ ด้านความรู้

- ๑) เข้าใจหลักการแรงลอยตัวและการกระจายน้ำหนัก

#### ๑๑.๒ ด้านทักษะ

- ๑) คิดสร้างสรรค์
- ๒) แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน
- ๓) ทำงานร่วมกับผู้อื่น

#### ๑๑.๓ ด้านคุณลักษณะ

- ๑) มีความรับผิดชอบ
- ๒) กล้าแสดงออก
- ๓) มีความมุ่งมั่น

#### ๑๑.๔ ด้านเจตคติ

- ๑) มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
- ๒) สนุกกับการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ

#### ๑๑.๕ ด้านสมรรถนะ

- ๑) สมรรถนะการคิดขั้นสูง
- ๒) สมรรถนะการสื่อสาร
- ๓) สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

### ๑๒. บทเรียนที่ได้รับ

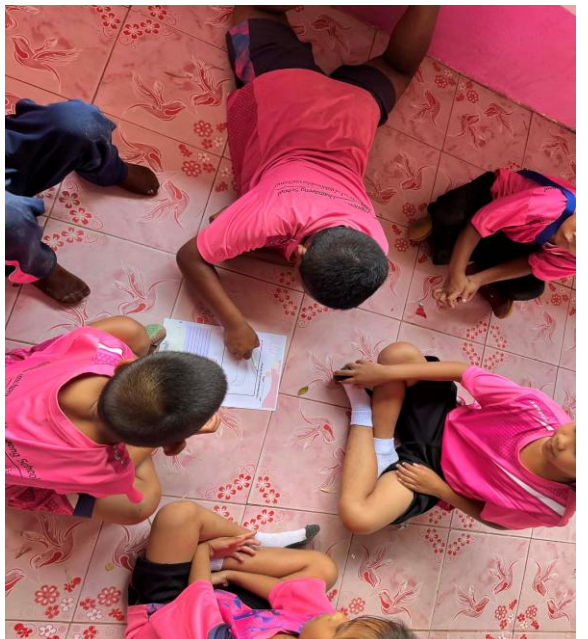
- ๑๒.๑ การเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติช่วยพัฒนาความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
- ๑๒.๒ นักเรียนเรียนรู้จากความผิดพลาดและสามารถปรับปรุงผลงานได้
- ๑๒.๓ การทำงานเป็นทีมช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในชั้นเรียน

### ๑๓. เงื่อนไขความสำเร็จ

- ๑๓.๑ การวางแผนกิจกรรมอย่างเป็นระบบ
- ๑๓.๒ การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพียงพอ
- ๑๓.๓ เปิดโอกาสให้นักเรียนทดลองและปรับปรุงหลายรอบ
- ๑๓.๔ การประเมินผลที่หลากหลายและต่อเนื่อง

### ๑๔. ภาพกิจกรรม

- ๑๔.๑ ภาพกิจกรรม “เรือไม่จมน้ำ (STEAM Boat Challenge)”









## ๑๒. ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๒

### แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เรื่อง การบวก การนับจำนวน และการเปรียบเทียบจำนวน

ครูผู้สอน นางสาวนันทริยา สมสมัย และ

นางสาวปาริสา ไชยกุล

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒

เวลา ๒ ชั่วโมง

จำนวนผู้เรียน ๒๓ คน

#### ๑. สาระสำคัญ

การนับจำนวน การบวก และการเปรียบเทียบจำนวน เป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา การจัดกิจกรรมบูรณาการแบบ STEAM ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านสถานการณ์จริง โดยใช้การทดลอง การออกแบบ และการแก้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ควบคู่กับความคิดสร้างสรรค์

#### ๒. มาตรฐานการเรียนรู้

ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน และการดำเนินการของจำนวน และนำไปใช้

#### ๓. ตัวชี้วัด

ป.๑/๑ แสดงจำนวนสิ่งของไม่เกิน ๑๐๐ และบอกความหมายของจำนวน

ป.๑/๓ เปรียบเทียบจำนวน

ป.๑/๔ บวกและลบจำนวนไม่เกิน ๒๐

#### ๔. จุดประสงค์การเรียนรู้

๔.๑ ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

๓.๑.๑ นักเรียนสามารถนับจำนวนเหรียญได้ถูกต้อง

๓.๑.๒ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนมาก-น้อยได้

๔.๒ ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนสามารถ

๓.๒.๑ นักเรียนสามารถบันทึกข้อมูลเป็นตารางง่าย ๆ ได้

๓.๒.๒ นักเรียนสามารถบวกจำนวนเหรียญที่ใส่ในเรือได้

๔.๓ ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียน

๓.๓.๑ มีความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

๓.๓.๒ มีความรับผิดชอบและตั้งใจในการทดลอง

#### ๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

๑. ความสามารถในการสื่อสาร

๒. ความสามารถในการคิด

๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา

๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

## ๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. รักความเป็นไทย
๒. ใฝ่เรียนรู้
๓. มีจิตสาธารณะ
๔. มีวินัย
๕. อยู่อย่างพอเพียง

## ๗. สารการเรียนรู้

- การบวก การนับจำนวน และการเปรียบเทียบจำนวน

## ๘. การบูรณาการ STEAM

องค์ประกอบ	การบูรณาการในกิจกรรม
S (Science)	หลักการลอย-จม
T (Technology)	การเลือกวัสดุ
E (Engineering)	ออกแบบและสร้างเรือ
A (Arts)	ออกแบบรูปร่างเรือ
M (Mathematics)	นับ บวก และเปรียบเทียบจำนวนเหรียญ

## ๙. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Engineering Design Process)

### ขั้นที่ ๑ Ask (ตั้งคำถาม) – ๑๐ นาที

ครูถามว่า

- “เราจะทำอย่างไรให้เรือรับเหรียญได้มากที่สุด?”
- “เรือของกลุ่มไหนจะรับได้มากกว่า?”
- นักเรียนคาดคะเนจำนวนเหรียญ

### ขั้นที่ ๒ Imagine (คิดแนวทาง) – ๑๕ นาที

- นักเรียนออกแบบเรือในใบกิจกรรม
- ระบุว่าคิดว่าจะรับได้กี่เหรียญ

### ขั้นที่ ๓ Plan & Create (สร้างต้นแบบ) – ๓๐ นาที

- นักเรียนสร้างเรือจากฟอยล์
- ทดลองใส่เหรียญทีละเหรียญ
- นับจำนวนเหรียญที่ใส่

### ขั้นที่ ๔ Test & Record (ทดสอบและบันทึก) – ๒๐ นาที

นักเรียนบันทึกข้อมูลลงตาราง

กลุ่ม	จำนวนเหรียญที่คาดไว้	จำนวนจริง
๑	๑๐	๑๒
๒	๘	๙

ฝึกการบวกและเปรียบเทียบ

### ขั้นที่ ๕ Improve & Reflect (ปรับปรุงและสะท้อนผล) – ๑๕ นาที

นักเรียนตอบคำถาม

- กลุ่มใดได้มากที่สุด?
- มากกว่ากลุ่มอื่นกี่เหรียญ?

#### ๑๐. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

๑. ฟอยล์
๒. อ่างน้ำ
๓. เหรียญ
๔. ใบกิจกรรม STEAM : “เรือรับเหรียญไม่จมน้ำ”
๕. ดินสอ

#### ๑๑. กระบวนการวัดและประเมินผล

การประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์การผ่าน
<b>๑. ด้านความรู้ (K) :</b> นักเรียนสามารถ ๑.๑ นักเรียนสามารถนับจำนวนเหรียญได้ถูกต้อง ๑.๒ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนมาก-น้อยได้	ตรวจตารางบันทึก	ใบกิจกรรม	ระดับคุณภาพดีขึ้นไปผ่านเกณฑ์
<b>๒. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) :</b> นักเรียนสามารถ ๒.๑ นักเรียนสามารถบันทึกข้อมูลเป็นตารางง่าย ๆ ได้ ๒.๒ นักเรียนสามารถบวกลบจำนวนเหรียญที่ใส่ในเรือได้	สังเกตการนับและบวก	สังเกตการนับและบวก	ระดับคุณภาพดีขึ้นไปผ่านเกณฑ์
<b>๓. ด้านคุณลักษณะ (A) :</b> นักเรียน ๓.๑ มีความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ๓.๒ มีความรับผิดชอบและตั้งใจในการทดลอง	สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ระดับคุณภาพดีขึ้นไปผ่านเกณฑ์

กิจกรรมเสนอแนะ / ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

( ลงชื่อ ) .....

( นางโสภภาพิมพ์ สุวรรณเพชร )

ตำแหน่ง รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง  
( มนต์ชัยเวทย์วิวัฒน์ )

...../...../.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้  
ผลการเรียนรู้

.....  
.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....  
.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....  
.....

( ลงชื่อ ) .....ผู้สอน

( นางสาวนันทริยา สมสมัย )

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

...../...../.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้  
ผลการเรียนรู้

.....  
.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....  
.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....  
.....

( ลงชื่อ ) .....ผู้สอน

( นางสาวปาริสา ไชยกุล )

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

...../...../.....





## เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education

รายวิชาพื้นฐาน ค๑๒๑๐๑

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๒

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรณ์)

รายการประเมิน	คำอธิบายคุณภาพ		
	๓ (ดีมาก)	๒ (ดี)	๑ (พอใช้)
บันทึกข้อมูลเป็นตารางได้ถูกต้อง	บันทึกข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง จัดรูปแบบตารางอ่านเข้าใจง่าย	บันทึกข้อมูลได้บางส่วน มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	บันทึกไม่ครบ หรือไม่สามารถจัดทำตารางได้
บอกจำนวนเหรียญได้ถูกต้อง	บอกจำนวนได้ถูกต้องทั้งหมด สามารถอธิบายวิธีคิดได้	บอกได้บางส่วน มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	ไม่สามารถบอกจำนวนได้ถูกต้อง
มีขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบ	ทำงานตามลำดับขั้นตอน ชัดเจน วางแผนและแก้ปัญหาได้เหมาะสม	มีขั้นตอนบางส่วน ต้องได้รับคำแนะนำ	ทำงานไม่มีลำดับขั้นตอน ไม่สามารถดำเนินงานต่อเนื่องได้

## หมายเหตุ

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน

๗ - ๙

ระดับคุณภาพ

ดีมาก

ช่วงคะแนน

๔ - ๖

ระดับคุณภาพ

ดี

ช่วงคะแนน

ต่ำกว่า ๓

ระดับคุณภาพ

ปรับปรุง





## เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education

รายวิชาพื้นฐาน ค๑๒๑๐๑

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๒

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวัฒน์)

รายการประเมิน	คำอธิบายคุณภาพ		
	๓ (ดีมาก)	๒ (ดี)	๑ (พอใช้)
ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ รับฟังความคิดเห็นเพื่อน ทำงานร่วมกับกลุ่มได้ดี	มีส่วนร่วมบางครั้ง ต้องกระตุ้นหรือเตือนให้ทำงานร่วมกับกลุ่ม	ไม่ค่อยร่วมกิจกรรม รบกวนหรือไม่ให้ความร่วมมือกับกลุ่ม
ความรับผิดชอบและตั้งใจ	ปฏิบัติงานตามหน้าที่ครบถ้วน มีความตั้งใจงานสำเร็จ	ปฏิบัติงานบางส่วน ต้องเตือนให้ทำงาน	ไม่ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย
มีวินัยและปฏิบัติตามกติกา	ปฏิบัติตามกติกาได้ถูกต้อง ดูแลอุปกรณ์และรักษาความสะอาด	ปฏิบัติตามกติกาได้บางครั้ง ต้องเตือนเป็นบางครั้ง	ฝ่าฝืนกติกา หรือไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ

## หมายเหตุ

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน

๗ - ๙

ระดับคุณภาพ

ดีมาก

ช่วงคะแนน

๔ - ๖

ระดับคุณภาพ

ดี

ช่วงคะแนน

ต่ำกว่า ๓

ระดับคุณภาพ

ปรับปรุง

# ใบกิจกรรม STEAM : "เรื่อรับเหรียญไม่จมน้ำ"

ระดับชั้น : ประถมศึกษาปีที่ 1-2

ชื่อกลุ่ม \_\_\_\_\_

สมาชิกกลุ่ม \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---

## 🔍 ตอนที่ 1 คิดและคาดคะเน (Imagine)

1. วาดภาพเรื่อที่กลุ่มของนักเรียนออกแบบ  
(ช่องวาดภาพ)

2. คิดว่าเรื่อของกลุ่มจะรับเหรียญได้ที่เหรียญ?

ตอบ \_\_\_\_\_ เหรียญ

## 🔧 ตอนที่ 2 สร้างและทดลอง (Create & Test)

ขั้นตอนนี้คือการทดลอง

1. วางเรือลงในอ่างน้ำ
2. ใส่เหรียญที่ละเหรียญ
3. นับจำนวนเหรียญจนกว่าเรือจะจม

## 📊 ตอนที่ 3 บันทึกข้อมูล (Mathematics)

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ครั้งที่	จำนวนเหรียญที่ใส่	เรือจมหรือไม่
1		<input type="checkbox"/> จม <input type="checkbox"/> ไม่จม
2		<input type="checkbox"/> จม <input type="checkbox"/> ไม่จม
3		<input type="checkbox"/> จม <input type="checkbox"/> ไม่จม

จำนวนเหรียญมากที่สุดที่เรือรับได้ = \_\_\_\_\_ เหรียญ

## + ตอนที่ 4 คิดคำนวณ

กลุ่มของเราได้รับเหรียญได้ \_\_\_\_\_ เหรียญ

กลุ่มเพื่อนได้รับได้ \_\_\_\_\_ เหรียญ


กลุ่มใดได้มากกว่า? \_\_\_\_\_

มากกว่ากี่เหรียญ?

วิธีคิด

$$\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ตอบ \_\_\_\_\_


**ตอนที่ 5 คิดวิเคราะห์**

1. ทำไมเรือของเราจึงรับเหรียญได้มาก / น้อย?

---



---



---

1. ถ้าจะทำให้เรือรับเหรียญได้มากขึ้น ควรปรับปรุงอย่างไร?

2. \_\_\_\_\_

---



---



---


**ตอนที่ 6 ความคิดสร้างสรรค์**

1. ให้ตกแต่งเรือของกลุ่มให้สวยงาม พร้อมตั้งชื่อเรือ  
ชื่อเรือ \_\_\_\_\_





## รายงานนวัตกรรม

### เรื่อง “ขุดทรายพาคัดไซ” เพื่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการแบบ STEAM สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และ ๔

๑. **ชื่อนวัตกรรม** นวัตกรรม “ขุดทรายพาคัดไซ” เพื่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการแบบ STEAM สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และ ๔ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวทย์วิวัฒนา) ปีการศึกษา ๒๕๖๙

#### ๒. ชื่อผู้จัดทำ

นางสาวอรชร สืบสาว

นางสาวจรูญ คำภริยา

นางสาวศศิภาญจน์ อินทพันธ์

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวทย์วิวัฒนา) เขต/อำเภอ ม่วงสามสิบ จังหวัด อุบลราชธานี

#### ๓. ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

พฤศจิกายน ๒๕๖๘ – กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

#### ๔. ที่มาและความสำคัญ

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓-๔ เป็นช่วงวัยที่นักเรียนเริ่มสำรวจสิ่งรอบตัวด้วยความสนใจสูง และมีความพร้อมในการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง การนำประเด็นใกล้ตัว เช่น “การแยกไข่แดงออกจากไข่ขาว” ซึ่งเป็นกิจกรรมที่พบได้ในชีวิตประจำวัน เช่น การประกอบอาหาร เบเกอรี่ หรือวิทยาศาสตร์ในครัว มาใช้เป็นโจทย์ปัญหาในการเรียนรู้ จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย อย่างไรก็ตาม การแยกไข่แดงด้วยมือสำหรับเด็กประถมยังเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก ไข่แดงมีความบอบบางแตกง่าย และไข่ขาวมีความหนืด ทำให้เกิดความผิดพลาดได้บ่อย นักเรียนมักไม่เข้าใจว่าทำไมไข่แดงถึงลอยอยู่ในไข่ขาว หรือเหตุใดไข่ขาวจึงไหลเร็วกว่า การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ลงมือสังเกต ทดลอง และแก้ไขด้วยตนเอง จึงเป็นแนวทางที่จะช่วยพัฒนาความเข้าใจเชิงลึกด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การให้ผู้เรียนคิด ออกแบบ ทดลอง และปรับปรุงเครื่องคัดแยกไข่แดงด้วยวัสดุที่ทำได้ง่าย เช่น ขวดพลาสติก หลอด กรวย หรือบีกเกอร์ นอกจากจะเป็นการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์แล้ว ยังช่วยเสริมสร้างความกระตือรือร้น ความอดทน ความร่วมมือในทีม และทักษะศตวรรษที่ ๒๑ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในอนาคต

## ๕. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหลักการแยกสารตามสมบัติทางกายภาพ (ความหนืด-ความหนาแน่น)
๒. เพื่อให้นักเรียนออกแบบและสร้างเครื่องคัดแยกไข่แดงอย่างง่าย
๓. เพื่อพัฒนาทักษะ STEAM ได้แก่ ทดลอง สร้างสรรค์ คิดเชิงวิศวกรรม
๔. เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและการสื่อสาร
๕. เพื่อให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงของความรู้กับชีวิตจริง

## ๖. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และ ๔ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวชวิทยวิวัฒน์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑ จำนวน ๑๙ คน

## ๗. เครื่องมือที่ใช้

- แบบประเมินผลงานนวัตกรรม (Product Assessment)
  - ประสิทธิภาพของเครื่องคัดแยกไข่แดง
  - ความแข็งแรงของวัสดุและโครงสร้าง
  - ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ
- แบบประเมินกระบวนการ (Process Assessment)
  - การร่วมมือภายในกลุ่ม
  - การแก้ปัญหา และการทดลองซ้ำเพื่อปรับปรุง
  - การใช้ความรู้ด้าน STEAM ในการตัดสินใจ
- ประเมินความรู้ (Knowledge Assessment)
  - แบบทดสอบก่อน-หลังเรียนเรื่องความหนืด ความหนาแน่น
  - ใบงานสรุปผล
- ประเมินทัศนคติ (Attitude Assessment)
  - แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรม
  - ความมั่นใจในการทำงานเชิงวิศวกรรม

## ๘. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

ใช้รูปแบบ STEAM Design Process ๕ ขั้นตอน

๑. กำหนดปัญหา (Ask):
  - นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาการแยกไข่แดงจริง
๒. จินตนาการ (Imagine):
  - ระดมความคิดออกแบบอุปกรณ์ เช่น ขวดบีบ กรวย กรอง
๓. วางแผน (Plan):
  - เขียนแบบง่าย ๆ เลือกวัสดุที่หาได้ในห้องเรียนหรือที่บ้าน
๔. สร้างชิ้นงาน (Create):
  - ประดิษฐ์เครื่องคัดแยกไข่แดงต้นแบบ
  - ทดลองใช้งานจริง

## ๕. ปรับปรุง (Improve):

- สรุบบอกพร้อม เช่น ไหลช้า ไช้แดงแตก
- ปรับปรุงชิ้นงานรอบที่ ๒

## ๙. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### ๑) ด้าน Science (วิทยาศาสตร์)

#### ทฤษฎี / หลักการที่ใช้

- ความหนืดของของเหลว (Viscosity Theory)

ใช้อธิบายว่าทำไมไข่ขาวไหลเร็วกว่าไข่แดง และเป็นพื้นฐานของการออกแบบขวดแยกไข่

#### อ้างอิงบุคคล:

- Isaac Newton – ผู้เสนอสมการความหนืดของของไหล (Newtonian fluid)
- ความหนาแน่น (Density Principle)

ใช้อธิบายว่าไข่แดงลอยอยู่ด้านบนเพราะมีความหนาแน่นต่างจากไข่ขาว

#### อ้างอิงบุคคล:

- Archimedes – ผู้ค้นพบหลักความลอยตัว (Archimedes' Principle)

### ๒) ด้าน Technology (เทคโนโลยี)

#### แนวคิด / หลักการที่ใช้

- การใช้วัสดุพื้นฐานให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Appropriate Technology)

ใช้วัสดุใกล้ตัว เช่น ขวดพลาสติก หลอด เพื่อสร้างอุปกรณ์ต้นแบบ

#### อ้างอิงบุคคล:

- E. F. Schumacher – ผู้พัฒนาแนวคิด Appropriate Technology

### ๓) ด้าน Engineering (วิศวกรรม)

#### ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

- กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process – EDP)

ประกอบด้วย Ask – Imagine – Plan – Create – Improve

ใช้แก้ปัญหาและสร้างอุปกรณ์แยกไข่แดงของนักเรียน

#### อ้างอิงบุคคล/สถาบัน:

- National Aeronautics and Space Administration (NASA) – ผู้พัฒนาโมเดล EDP สำหรับการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมในโรงเรียน
- National Research Council (NRC) – สนับสนุนกระบวนการออกแบบใน Next Generation Science Standards (NGSS)

### ๔) ด้าน Arts (ศิลปะและการออกแบบ)

#### แนวคิดที่ใช้

- Design Thinking

เน้นความสวยงาม ใช้งานง่าย มนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human-centered design)

ใช้ให้นักเรียนออกแบบเครื่องคัดแยกไข่ให้จับถนัด ปลอดภัย และดูดี

#### อ้างอิงบุคคล / หน่วยงาน:

- IDEO – ผู้พัฒนาแนวคิด Design Thinking ให้เป็นระบบ

- Tim Brown – ผู้เผยแพร่แนวคิด Design Thinking สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้

### ๕) ด้าน Mathematics (คณิตศาสตร์)

#### แนวคิดที่ใช้

- การวัด (Measurement)
- การคำนวณเวลาในการไหลของไข่ขาว
- การเปรียบเทียบน้ำหนัก ปริมาตร

#### อ้างอิงบุคคล:

- Galileo Galilei – ผู้บุกเบิกแนวคิดการวัดและการทดลองเชิงปริมาณ
- Rene Descartes – ผู้พัฒนาคณิตศาสตร์เชิงวิเคราะห์ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการคำนวณในหลายระบบ

## ๑๐. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

### ๑. การเตรียมความพร้อม (Preparation Phase)

๑. ศึกษาหลักสูตร ตัวชี้วัด และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหน่วย “การแยกส่วนประกอบของอาหาร” และ “งานอาชีพ”
๒. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์นวัตกรรม เช่น ขวดพลาสติก ไข่ไก่ ถาด อุปกรณ์ตัด เจาะ และอุปกรณ์ความปลอดภัย
๓. จัดเตรียมคู่มือการใช้งานนวัตกรรม แบบร่าง แบบสังเกต และเกณฑ์ประเมิน

### ๒. การสร้างความเข้าใจและกระตุ้นความสนใจ (Engage)

๑. นำเสนอปัญหา “ทำอย่างไรจึงจะแยกไข่แดงออกจากไข่ขาวได้สะดวกและสะอาด?”
๒. ให้นักเรียนอภิปรายแนวคิดหรือประสบการณ์เกี่ยวกับการแยกไข่
๓. ครูเปิดวิดีโอ/ภาพประกอบ เพื่อเชื่อมโยงบริบทชีวิตประจำวันกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม

### ๓. การลงมือออกแบบ (Design Phase)

๑. ให้นักเรียนระบุปัญหาและความต้องการของอุปกรณ์
๒. นักเรียนวาดแบบร่าง (Design Sketch) ของ “ขวดหรรษาพาคัดไข่”
๓. ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับหลักการทำงาน เช่น ความดันอากาศ การดูดและปล่อยอากาศ
๔. เลือกวัสดุที่เหมาะสมและปลอดภัย
๕. ครูตรวจแบบร่างตามเกณฑ์ที่กำหนดก่อนเข้าสู่ขั้นตอนประดิษฐ์

### ๔. การสร้างต้นแบบ (Prototype Phase)

๑. นักเรียนประดิษฐ์อุปกรณ์ตามแบบร่าง
๒. ครูคอยดูแลด้านความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ
๓. นักเรียนทดลองใช้ต้นแบบ (Testing) เช่น
  - ความสามารถในการดูดไข่แดง
  - ความสะอาดหลังการใช้งาน

### ๕. การปรับปรุงและพัฒนา (Refinement Phase)

๑. นักเรียนวิเคราะห์ผล ทดลองซ้ำ และปรับแก้จุดบกพร่อง
๒. นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (ความหนืด, ความดัน) มาช่วยอธิบายและพัฒนาแบบ
๓. นักเรียนอัปเดตต้นแบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

๔. ประเมินต้นแบบตามเกณฑ์
  - ความคิดสร้างสรรค์
  - ความถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์
  - ประสิทธิภาพการใช้งาน
  - ความปลอดภัย

## ๖. การนำเสนอผลงาน (Presentation Phase)

๑. นักเรียนสาธิตการใช้ “ขวดหรรษาพาคัดไข่”
๒. อธิบายหลักการทำงาน เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ และขั้นตอนการออกแบบ
๓. ถ่ายทอดแนวคิดเป็นภาษาของตนเอง
๔. ครูและเพื่อนประเมินผลงานรูปแบบ Peer Assessment และ Teacher Assessment

## ๗. การสรุปผลและสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection Phase)

๑. นักเรียนสะท้อนว่าเรียนรู้อะไรจากกิจกรรม
๒. ครูรวบรวมผลประเมินและสรุปผลสำเร็จของนวัตกรรม
๓. บันทึกข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการใช้ในครั้งต่อไป
๔. ครูจัดทำรายงานผลการใช้นวัตกรรมตามรูปแบบของสถานศึกษา/สพฐ.

## ๑๑. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย (ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ สมรรถนะ)

### ๑. ด้านความรู้ (Knowledge Outcomes)

๑. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของไข่ การแยกส่วนประกอบของอาหาร และหลักการพื้นฐานของความดันอากาศ
๒. เข้าใจความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี งานช่าง และคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา
๓. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ “ขวดหรรษาพาคัดไข่” ได้ด้วยภาษาของตนเอง
๔. รู้จักเลือกวัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการประดิษฐ์อย่างถูกต้องและปลอดภัย

### ๒. ด้านทักษะ (Skills Outcomes)

#### ๒.๑ ทักษะวิทยาศาสตร์ (Science Skills)

- ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง และบันทึกผลอย่างเป็นระบบ
- ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ความหนืด ความดันอากาศ อธิบายปรากฏการณ์ได้

#### ๒.๒ ทักษะกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process)

- ระบุปัญหา
- ออกแบบต้นแบบ
- ประดิษฐ์ชิ้นงาน
- ทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนอผลงาน

#### ๒.๓ ทักษะการทำงานปฏิบัติ (Hands-on Skills)

- ใช้อุปกรณ์พื้นฐานอย่างปลอดภัย
- ประกอบและปรับแต่งต้นแบบตามแผนงาน

#### ๒.๔ ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher-order Thinking Skills)

- วิเคราะห์ข้อมูล ทดลองซ้ำ และสรุปผลอย่างมีเหตุผล
- แก้ปัญหาเฉพาะหน้าอย่างสร้างสรรค์

### ๒.๕ ทักษะการทำงานร่วมกัน (Collaboration Skills)

- แบ่งหน้าที่ รับผิดชอบงาน และสื่อสารในกลุ่มได้ดี

### ๓. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Character Traits)

๑. มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานกลุ่ม
๒. มีวินัยในการปฏิบัติงานและรักษาความปลอดภัย
๓. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี แสดงออกอย่างสุภาพ

### ๔. ด้านเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ (Attitudes)

๑. เกิดความสนใจและสนุกกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และงานประดิษฐ์
๒. มองเห็นว่าการทดลองและความผิดพลาดเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้
๓. มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานแบบ STEAM และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

### ๕. ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (Core Competencies)

#### ๕.๑ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

- เลือกใช้วิธีการออกแบบและทดลองเพื่อแก้ปัญหาการแยกไขแดงได้อย่างเหมาะสม

#### ๕.๒ ความสามารถในการสื่อสาร

- ถ่ายทอดผลการทดลอง นำเสนอชิ้นงาน และอธิบายหลักการการทำงานได้ชัดเจน

#### ๕.๓ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

- ใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์อย่างถูกต้องเพื่อสร้างอุปกรณ์ต้นแบบ

#### ๕.๔ ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

- ร่วมวางแผน แบ่งงาน และช่วยเหลือกันจนผลงานสำเร็จ

#### ๕.๕ ความสามารถในการใช้ทักษะทางอาชีพพื้นฐาน

- ใช้ทักษะงานช่างง่าย ๆ เช่น การตัด การต่อ การประกอบ การตรวจสอบความปลอดภัย

## ๑๒. บทเรียนที่ได้รับ

### ๑. การเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติช่วยสร้างประสบการณ์ที่มีความหมาย

นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อได้ลงมือสร้าง ทดลอง และปรับปรุงต้นแบบจริง กิจกรรมที่จับต้องได้ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ความดันอากาศ ความหนืด และแรงตึงผิว ได้เร็วกว่าเพียงการอธิบายทฤษฎี

### ๒. การออกแบบเชิงวิศวกรรมช่วยพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา

การให้ผู้เรียนผ่านขั้นตอน ระบุปัญหา ออกแบบ สร้างต้นแบบ ทดลอง ปรับปรุง ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวงจรการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และยอมรับว่าความผิดพลาดเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้

### ๓. การทำงานเป็นกลุ่มส่งเสริมทักษะการสื่อสารและความรับผิดชอบ

กิจกรรมต้องอาศัยความร่วมมือ เช่น การแบ่งงาน การช่วยเหลือเพื่อน การนำเสนอผลงาน ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการสื่อสาร การรับฟัง และความรับผิดชอบต่อร่วมกัน

### ๔. ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นเมื่อเปิดโอกาสให้เด็กออกแบบเอง

เมื่อนักเรียนได้รับอิสระในการสร้างสรรค์แบบร่างและเลือกวัสดุที่เหมาะสม พวกเขาพัฒนาแบบต้นแบบที่หลากหลายและสร้างสรรค์มากกว่ารูปแบบที่ครูกำหนดไว้ล่วงหน้า ชิ้นงานที่ออกมามีรูปแบบต่างกัน แต่ตอบโจทย์เดียวกันได้ดี

### ๕. การประเมินแบบหลากหลายช่วยให้เห็นศักยภาพผู้เรียนรอบด้าน

การใช้การประเมินหลายรูปแบบ เช่น การสังเกตพฤติกรรม การประเมินแบบร่าง การประเมินชิ้นงาน รุบริก ทำให้ครูสามารถเห็นความก้าวหน้าทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของผู้เรียนได้อย่างครบถ้วน

### ๖. นวัตกรรมที่ใช้วัสดุง่าย ๆ ทำให้เกิดความคุ้มค่าและปรับใช้ได้จริง

การใช้ขวดพลาสติกและอุปกรณ์พื้นฐาน ช่วยลดค่าใช้จ่ายและเปิดโอกาสให้ครูนำไปใช้ได้ทุกปี นวัตกรรมยังช่วยปลูกฝังแนวคิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีคุณค่าและรีไซเคิลได้ในตัว

### ๗. นวัตกรรมช่วยสร้างแรงบันดาลใจและความมั่นใจให้ผู้เรียน

นักเรียนรู้สึกภูมิใจเมื่อผลงานตนเองใช้งานได้จริง สิ่งนี้สร้างแรงจูงใจและทัศนคติที่ดีต่อการเรียน วิทยาศาสตร์และงานประดิษฐ์ในระยะยาว

## ๑๓. เงื่อนไขความสำเร็จ

### ๑. การสนับสนุนจากผู้บริหารและผู้นำกำหนดนโยบาย (Leadership and Policy Support)

- การมีการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงและผู้นำกำหนดนโยบายการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากการนำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆ มาใช้ในระบบการศึกษามักต้องการการลงทุนและการวางแผนที่เหมาะสม

### ๒. การพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา (Teacher Professional Development)

- ครูและผู้สอนต้องได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาให้สามารถใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้และปรับตัวของครูเป็นปัจจัยที่สำคัญในการประสบความสำเร็จของนวัตกรรมการศึกษา

### ๓. การเข้าถึงทรัพยากรที่จำเป็น (Access to Resources)

- การเข้าถึงเครื่องมือและทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง เช่น อุปกรณ์เทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต), แพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์, และแหล่งข้อมูลต่างๆ จะเป็นตัวช่วยในการนำเสนอวัตกรรมการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ

### ๔. การมีทัศนคติที่เปิดกว้างต่อการเปลี่ยนแปลง (Openness to Change)

- การยอมรับการเปลี่ยนแปลงและนวัตกรรมใหม่ๆ จากทั้งผู้สอน ผู้เรียน และผู้ปกครองเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากการนำเทคโนโลยีหรือวิธีการใหม่ๆ มาใช้ในระบบการศึกษามักต้องเผชิญกับการต่อต้านหรือความกลัวจากการเปลี่ยนแปลง

### ๕. การประเมินผลและการปรับปรุง (Continuous Evaluation and Improvement)

- การประเมินผลการใช้วิธีการใหม่ๆ และปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้สามารถพัฒนานวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม การรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เรียนและผู้สอนช่วยให้สามารถปรับปรุงกระบวนการได้ตรงตามความต้องการ

### ๖. การเน้นการเรียนรู้ที่เป็นศูนย์กลางของผู้เรียน (Learner-Centered Approach)

- นวัตกรรมการศึกษาควรเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยการสร้างสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้ และช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ตามศักยภาพของตนเอง การใช้เทคโนโลยีหรือวิธีการใหม่ๆ ควรช่วยเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน

๗. การใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือการสอนที่ทันสมัย (Use of Technology and Modern Teaching Tools)
- การใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน เช่น การเรียนออนไลน์, การใช้แอปพลิเคชันการศึกษา, การใช้สื่อดิจิทัล จะช่วยให้การเรียนการสอนมีความหลากหลายและดึงดูดผู้เรียนได้มากขึ้น
๘. การยึดหลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)
- นวัตกรรมการศึกษาควรส่งเสริมการเรียนรู้ที่ไม่จำกัดเพียงแคในห้องเรียน แต่ต้องสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะและความรู้ที่สามารถใช้ในชีวิตประจำวันและการทำงานได้

#### ๑๔. ภาพกิจกรรม







## ๑๕. ภาคผนวก

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี / วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และ ๔

เรื่อง ขวดหรรษาพาคัดไข่

เวลา ๒ ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวอรชร สืบสาว

นางสาวจรเจช คำภริยา

นางสาวศศิภาญจน์ อินทพันธ์

จำนวนผู้เรียน ๑๙ คน

#### ๑. สาระสำคัญ

การคัดแยกไข่แดงออกจากไข่ขาวเป็นกิจกรรมที่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ความหนืดและความหนาแน่นของของเหลว พร้อมบูรณาการกับเทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ และคณิตศาสตร์ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ผ่านการสังเกต ทดลอง และออกแบบเครื่องคัดแยกไข่แดงด้วยวัสดุง่าย ๆ ทำให้เกิดทักษะแก้ปัญหาการทำงานร่วมกัน ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการทำงานตามขั้นตอน

#### ๒. มาตรฐานการเรียนรู้

ท ๑.๑ ไซกระบวนกรอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

#### ๓. ตัวชี้วัด

ท ๑.๑ ป.๓/๒ เลือกใช้สิ่งของในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ท ๑.๑ ป.๔/๒ ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างมีความรับผิดชอบ

#### ๔. จุดประสงค์การเรียนรู้

##### ด้านความรู้ (K)

- อธิบายสมบัติของไข่แดงและไข่ขาวได้ (ความหนืด-ความหนาแน่น)
- บอกขั้นตอนการแยกไข่แดง-ไข่ขาวได้

##### ด้านทักษะกระบวนการ (P)

- ออกแบบและสร้างเครื่องคัดแยกไข่แดงอย่างง่ายด้วยวัสดุใกล้ตัว
- ทดลองใช้เครื่องที่ออกแบบและปรับปรุงวิธีการทำให้มีประสิทธิภาพ
- ทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มอย่างมีความรับผิดชอบ

##### ด้านคุณลักษณะ (A)

- มีความรอบคอบในการทำงาน
- ทำงานเป็นทีม มีความปลอดภัย และรักษาความสะอาด

#### ๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

๑. ความสามารถในการสื่อสาร
๒. ความสามารถในการคิด
๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา
๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

## ๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. รักความเป็นไทย
๒. ใฝ่เรียนรู้
๓. มีจิตสาธารณะ
๔. มีวินัย
๕. อยู่อย่างพอเพียง

## ๗. สารการเรียนรู้

- ลักษณะของไข่แดงและไข่ขาว
- สมบัติของไข่ (การไหล การแตก การลอยตัว)
- กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (EDP): Ask – Imagine – Plan – Create – Improve
- การใช้วัสดุในชีวิตประจำวันเพื่อทำอุปกรณ์
- การทำงานเป็นทีมและการแก้ปัญหา

## ๘. กระบวนการจัดการเรียนรู้

### ขั้นที่ ๑ : S – Science (๑๐ นาที)

- ครูนำไข่ไก่มาให้เด็กสังเกต
- ถามกระตุ้นคิด เช่น  
“ไข่แดงอยู่ส่วนไหนของไข่?”  
“ทำไมบางครั้งแยกไข่แดงแล้วแตก?”
- นักเรียนทดลองเขย่า/เอียงถ้วยไข่เพื่อดูความหนืดของไข่ขาว

### ขั้นที่ ๒ : T – Technology (๑๐ นาที)

- ครูแนะนำอุปกรณ์ที่สามารถใช้ช่วยแยกไข่ เช่น ขวดพลาสติก ซ้อน
- นักเรียนดูตัวอย่างเครื่องคัดแยกแบบง่าย (ภาพ/คลิป)

### ขั้นที่ ๓ : E – Engineering (๓๐ นาที)

นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ๔-๕ คน

๑. Ask : กลุ่มกำหนดปัญหา “จะออกแบบเครื่องช่วยแยกไข่ได้อย่างไร?”
๒. Imagine : ระดมความคิด ออกแบบร่าง
๓. Plan : เลือกวัสดุ เช่น ขวดน้ำ
๔. Create : สร้างเครื่องคัดแยกไข่แดง
๕. Improve : ทดลองแล้วปรับปรุงแบบ

### ขั้นที่ ๔ : A – Arts (๑๐ นาที)

- ตกแต่งอุปกรณ์ให้ใช้งานสะดวกและปลอดภัย

- เพิ่มป้ายสัญลักษณ์ เช่น ช่องใส่ไข่ / ที่รองรับไข่แดง

#### ขั้นที่ ๕ : M – Mathematics (๑๐ นาที)

- วัดเวลาในการไหลของไข่ขาวลงภาชนะ
- ชั่งน้ำหนักไข่หรือคำนวณปริมาณไข่ขาว/ไข่แดง
- เปรียบเทียบความเร็วการไหลของไข่ก่อน-หลังปรับปรุงเครื่อง

#### ขั้นที่ ๖ : สรุปและสะท้อนผล (Reflection) (๒๐ นาที)

- แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน
- ตอบคำถามสะท้อนคิด เช่น  
“ปัญหาที่พบระหว่างทำคืออะไร?”  
“แบบไหนช่วยให้ไข่แดงไม่แตกมากที่สุด?”
- ครูและเพื่อนๆ ให้ข้อเสนอแนะ

#### ๙. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- ไข่ไก่
- ขวดน้ำ / ซ้อน / แก้วพลาสติกใส / กรรไกร / คัตเตอร์
- กระดาษ A๔ และปากกา
- ผ้ากันเปื้อน ถุงมือ
- คลิปตัวอย่างการแยกไข่แดง

#### ๑๐. กระบวนการวัดและประเมินผล

##### ประเมินระหว่างเรียน

- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน
- ตรวจสอบร่างการออกแบบ
- การตั้งสมมติฐานและอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์

##### ประเมินชิ้นงาน (Product Assessment)

##### เกณฑ์ ๔ ด้าน

- ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ
- ความถูกต้องของกระบวนการทำงาน
- ประสิทธิภาพของเครื่องคัดแยกไข่แดงที่สร้าง
- ความสะอาดและความปลอดภัยในการทำงาน

##### ประเมินคุณลักษณะ

- ความรับผิดชอบ
- ความร่วมมือ

กิจกรรมเสนอแนะ / ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา

.....  
.....  
.....  
.....

( ลงชื่อ ) .....

( นางสาววิมล จันทร์หอม )

ตำแหน่ง ผู้บริหารโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์)

...../...../.....

## บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

( ลงชื่อ ) .....ผู้สอน

( )

ตำแหน่ง .....

...../...../.....

## แบบประเมินการเรียนรู้ หน่วย: เครื่องคัดแยกไข่แดง (STEAM) ป.๓-ป.๔

ชื่อ ..... ชั้น .....

### ๑. แบบประเมินระหว่างเรียน

#### ๑.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน

รายการประเมิน	คะแนน (๑-๕)
มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	
รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	
แบ่งหน้าที่และปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	
ช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มอย่างเหมาะสม	

#### ๑.๒ ตรวจสอบร่างการออกแบบ

รายการประเมิน	คะแนน (๑-๕)
แบบร่างเป็นไปได้จริง	
อธิบายหลักการทำงานของเครื่องคัดแยกไข่แดงได้ถูกต้อง	
มีการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์อย่างเหมาะสม	
ออกแบบอย่างปลอดภัยและคำนึงถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้น	

#### ๑.๓ การตั้งสมมติฐานและอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์

รายการประเมิน	คะแนน (๑-๕)
ตั้งสมมติฐานได้สอดคล้องกับปัญหา	
อธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ประกอบสมมติฐานได้	
ใช้ความรู้จริงตามหลักวิทยาศาสตร์	

## ๒. ประเมินชิ้นงาน (Product Assessment)

ด้านการประเมิน	คะแนน (๑-๔)
ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ	
ความถูกต้องของกระบวนการทำงาน	
ประสิทธิภาพของเครื่องตัดแยกไข่แดงที่สร้าง	
ความสะอาดและความปลอดภัยในการทำงาน	

## เกณฑ์การให้คะแนน (Rubric Scale)

ระดับคะแนน	คำอธิบาย
๔	ดีมาก - ทำได้ครบถ้วน ถูกต้อง ชัดเจน แสดงความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
๓	ดี - ทำได้ถูกต้องเกือบทั้งหมด มีความเข้าใจที่ดี
๒	พอใช้ - ทำได้บางส่วน ยังมีข้อผิดพลาด ต้องการคำชี้แนะ
๑	ต้องปรับปรุง - ทำได้ไม่ครบ ไม่ถูกต้อง ต้องการความช่วยเหลือใกล้ชิด



## รายงานนวัตกรรม

### เรื่อง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖

#### ๑. ชื่อนวัตกรรม

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖

#### ๒. ผู้จัดทำ

นางสาวกมลทิพย์ ดวงแก้ว และ นางโสภภาพิมพ์ สุวรรณเพ็ชร

#### ๓. ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

ระยะเวลาในการดำเนินการ: พฤศจิกายน ๒๕๖๘ ถึง กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ (ระยะเวลา: [จำนวน ๔เดือน])

#### ๔. ที่มาและความสำคัญ

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาามีบทบาทสำคัญในการวางรากฐานความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการแสวงหาความรู้ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล อย่างไรก็ตาม จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่าผู้เรียนส่วนหนึ่งยังขาดทักษะในการตั้งคำถาม การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากการเรียนรู้มักเน้นการรับความรู้มากกว่าการลงมือปฏิบัติจริง

แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education ซึ่งผสมผสานศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์ เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เป็นแนวทางที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการออกแบบเชิงวิศวกรรม ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กับทักษะการคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

สาระการเรียนรู้เรื่อง “ซากดึกดำบรรพ์” ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖ เป็นเนื้อหาที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เนื่องจากเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการสังเกต การตั้งข้อสันนิษฐาน การวิเคราะห์หลักฐาน และการเชื่อมโยงข้อมูลทางธรณีวิทยากับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตในอดีต จึงเหมาะสม

อย่างยิ่งที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ STEAM มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการสำรวจ ทดลอง ออกแบบ และสร้างแบบจำลองฟอสซิลด้วยตนเอง

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้จัดทำจึงได้พัฒนา “รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖” ขึ้น เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมสมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียนให้สอดคล้องกับเป้าหมายการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑ ตลอดจนสามารถเป็นแนวทางในการ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ๕. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เรื่องซากดึกดำบรรพ์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕-๖
๒. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ได้แก่ การสังเกต การตั้งสมมติฐาน การ ทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล และการสรุปผล
๓. เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่องซากดึกดำบรรพ์
๔. เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม และความรับผิดชอบ

## ๖. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยวิทยวิวัฒน์) ปีการศึกษา ๒๕๖๘จำนวน ๒๑ คน

## ๗. เครื่องมือที่ใช้

๑. แผนการจัดการเรียนรู้แบบ STEAM Education  
แผนการจัดกิจกรรมที่บูรณาการ Science, Technology, Engineering, Arts และ Mathematics อย่างเป็น ขั้นตอน
๒. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องซากดึกดำบรรพ์  
ประกอบด้วยใบความรู้ ใบงาน และกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง/ออกแบบแบบจำลองฟอสซิล
๓. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ใช้ประเมินก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน
๔. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมและแบบประเมินตามเกณฑ์ (Rubric) ครอบคลุมทักษะสำคัญ เช่น การตั้งคำถาม การ ตั้งสมมติฐาน การทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล
๕. แบบประเมินชิ้นงาน (Performance Assessment)  
ใช้ประเมินแบบจำลองซากดึกดำบรรพ์และการนำเสนอผลงาน
๖. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และการทำงานกลุ่ม  
ใช้ประเมินความรับผิดชอบ ความร่วมมือ และเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

## ๘. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมครั้งนี้ดำเนินการอย่างเป็นระบบตามกระบวนการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา โดยมุ่งเน้นการแก้ปัญหาและยกระดับคุณภาพผู้เรียนอย่างมีขั้นตอน ดังนี้

### ๑. ศึกษาสภาพปัญหาและวิเคราะห์บริบท (Problem Analysis)

ผู้พัฒนาได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ รวมทั้งพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖ พบว่าผู้เรียนยังขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การตั้งคำถาม การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังเน้นการบรรยาย ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมไม่เต็มที่ จึงวิเคราะห์ความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการลงมือปฏิบัติจริงและบูรณาการองค์ความรู้หลากหลายศาสตร์

### ๒. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตัวชี้วัดกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งแนวคิด STEAM Education การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) แนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) เพื่อนำมาเป็นการรอบแนวคิดในการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียน

### ๓. ออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (Design Phase)

กำหนดโครงสร้างของนวัตกรรม โดยวางกระบวนการจัดกิจกรรมตามแนวทาง STEAM ๕ ขั้นตอน (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) เชื่อมโยงกับเนื้อหาเรื่องซากดึกดำบรรพ์ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและผลลัพธ์ที่คาดหวัง

### ๔. พัฒนาเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพ (Development & Validation)

จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรม ใบงาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบประเมินชิ้นงาน จากนั้นนำเครื่องมือทั้งหมดให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และความเหมาะสม ก่อนปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์พร้อมใช้

### ๕. ทดลองใช้และเก็บรวบรวมข้อมูล (Implementation)

นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ดำเนินกิจกรรมตามแผนที่กำหนด พร้อมเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

### ๖. วิเคราะห์ข้อมูลและปรับปรุงพัฒนา (Evaluation & Improvement)

วิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เปรียบเทียบผลก่อนและหลังเรียน ประเมินระดับทักษะของผู้เรียน และสะท้อนผลการดำเนินงาน เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### ๗. สรุปผลและเผยแพร่ (Conclusion & Dissemination)

จัดทำรายงานสรุปผลการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นระบบ พร้อมเผยแพร่ผลการดำเนินงานแก่ครูในสถานศึกษาและเครือข่าย เพื่อขยายผลและต่อยอดการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในบริบทอื่นต่อไป

กระบวนการพัฒนานวัตกรรมดังกล่าวสะท้อนถึงการดำเนินงานที่เป็นขั้นตอน มีการวางแผน ทดลองปรับปรุง และประเมินผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

## ๙ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ ผู้พัฒนาได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบแนวคิดในการออกแบบนวัตกรรม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### ๑. แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ STEAM Education

STEAM Education เป็นแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการองค์ความรู้ด้าน Science, Technology, Engineering, Arts และ Mathematics เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาและการลงมือปฏิบัติจริง ผู้เรียนจะได้เชื่อมโยงความรู้จากหลายศาสตร์เพื่อสร้างชิ้นงานหรือแก้สถานการณ์ปัญหา แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ เช่น การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมนี้ ได้นำกระบวนการ STEAM มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องซากดึกดำบรรพ์ โดยให้ผู้เรียนศึกษาหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ออกแบบแบบจำลองฟอสซิล และนำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์

### ๒. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

ทฤษฎี Constructivism อธิบายว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากประสบการณ์และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ และสะท้อนความคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจึงเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ทดลอง และสร้างแบบจำลองฟอสซิลด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

### ๓. การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning)

แนวคิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มุ่งเน้นกระบวนการตั้งคำถาม การสำรวจ การทดลอง และการสรุปผลด้วยหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการดังกล่าวช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบในการจัดกิจกรรมเรื่องซากดึกดำบรรพ์ ผู้เรียนจะได้ตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับการเกิดฟอสซิล ทดลองจำลองกระบวนการ และอภิปรายผลร่วมกัน

### ๔. กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process)

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ได้แก่ การระบุปัญหา การออกแบบแนวทางแก้ไข การสร้างต้นแบบ การทดสอบ และการปรับปรุง กระบวนการดังกล่าวช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบและการแก้ปัญหาในนวัตกรรมนี้ ผู้เรียนได้นำกระบวนการดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบและสร้างแบบจำลองซากดึกดำบรรพ์

### ๕. แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Active Learning)

Active Learning เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น ผ่านการทำกิจกรรม การอภิปราย และการแก้ปัญหา ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและคงทนกิจกรรมในรูปแบบ STEAM เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติจริงและทำงานร่วมกันมากกว่าการฟังบรรยาย

### ๖. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

เพียเจต์อธิบายว่าผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายอยู่ในช่วงพัฒนาการคิดเชิงรูปธรรม (Concrete Operational Stage) สามารถใช้เหตุผลจากหลักฐานที่เป็นรูปธรรม และเข้าใจความสัมพันธ์ของเหตุและผลได้ ดังนั้น กิจกรรมที่เน้นการทดลองและการสร้างแบบจำลองจึงเหมาะสมกับระดับพัฒนาการของผู้เรียนกลุ่มนี้

### ๗. ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของวิกอตสกี

วิกอตสกีเสนอแนวคิดเรื่องเขตพัฒนาการใกล้เคียง (Zone of Proximal Development: ZPD) ซึ่งเน้นบทบาทของการเรียนรู้ผ่านการทำงานร่วมกับผู้อื่นการจัดกิจกรรมแบบกลุ่มในรูปแบบ STEAM ช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการสร้างความรู้ร่วมกัน

### ๘. แนวคิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยทักษะพื้นฐานและทักษะผสม เช่น การสังเกต การจำแนก การตั้งสมมติฐาน การทดลอง และการสรุปผล การพัฒนาทักษะเหล่านี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างเป็นระบบและใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ได้นวัตกรรมนี้จึงออกแบบกิจกรรมที่เอื้อต่อการฝึกใช้ทักษะดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง

### ๙. แนวคิดการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

การประเมินตามสภาพจริงเป็นการประเมินจากการปฏิบัติจริงและผลงานของผู้เรียน เพื่อสะท้อนความสามารถที่แท้จริง ไม่จำกัดเฉพาะการทดสอบข้อเขียนรูปแบบการประเมินในนวัตกรรมนี้จึงครอบคลุมทั้งแบบทดสอบ ชิ้นงาน และพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรม

### สรุป

แนวคิดและทฤษฎีทั้ง ๙ ประการดังกล่าว เป็นกรอบแนวคิดสำคัญที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ให้มีความสอดคล้องกับหลักสูตร พัฒนาการของผู้เรียน และเป้าหมายการศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑ อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

## ๑๐. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

การนำนวัตกรรมไปใช้ดำเนินการอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อผู้เรียน โดยมีขั้นตอนดังนี้

### ๑. ขั้นเตรียมความพร้อม

- ๑.๑ ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นให้เข้าใจอย่างละเอียด
- ๑.๒ เตรียมสื่อ อุปกรณ์ และวัสดุสำหรับกิจกรรม STEAM เช่น วัสดุจำลองฟอสซิล ใบงาน และสื่อดิจิทัล
- ๑.๓ ชี้แจงวัตถุประสงค์และกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อสร้างความเข้าใจและแรงจูงใจ

### ๒. ขั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการ STEAM ๕ ขั้นตอน ได้แก่

- **S (Science):** กระตุ้นความสนใจ ตั้งคำถาม และสำรวจความรู้เกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์
- **T (Technology):** สืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์หรือสื่อดิจิทัล
- **E (Engineering):** ออกแบบและสร้างแบบจำลองฟอสซิลตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม
- **A (Arts):** ออกแบบและนำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์
- **M (Mathematics):** วิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบ และใช้เหตุผลเชิงตัวเลขประกอบการอธิบาย

ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ และกระตุ้นการคิดของผู้เรียน

### ๓. ขั้นตอนติดตามและประเมินผล

- ๓.๑ ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม
- ๓.๒ ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม
- ๓.๓ ประเมินชิ้นงานและการนำเสนอผลงานตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ๓.๔ สะท้อนผลการเรียนรู้ร่วมกัน (Reflection) เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

### ๔. ขั้นสรุปผลและปรับปรุงพัฒนา

นำผลการประเมินมาวิเคราะห์จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ก่อนนำไปใช้ในรอบถัดไปหรือขยายผลในระดับชั้นอื่น

กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้ดังกล่าวช่วยให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีขั้นตอน ชัดเจน และสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ๑๑. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย (ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ สมรรถนะ)

จากการนำนวัตกรรมไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย พบผลการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

### ๑. ด้านความรู้ (Knowledge)

นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมาย ประเภท และกระบวนการเกิดซากดึกดำบรรพ์ สามารถอธิบายการใช้ซากดึกดำบรรพ์เป็นหลักฐานแสดงการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตในอดีตได้อย่างถูกต้อง โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างชัดเจน

### ๒. ด้านทักษะ (Skills)

นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การตั้งคำถาม การตั้งสมมติฐาน การออกแบบและดำเนินการทดลอง การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการสรุปผลอย่างมีเหตุผล นอกจากนี้ยังมีทักษะการทำงานเป็นทีมและการสื่อสารที่ดีขึ้น

### ๓. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attributes)

นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ มีวินัยในการทำงานกลุ่ม มีความใฝ่เรียนรู้ และสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

### ๔. ด้านเจตคติ (Attitude)

นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น กล้าแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน

### ๕. ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (Competencies)

นักเรียนมีพัฒนาการด้านสมรรถนะสำคัญ ได้แก่ ความสามารถในการคิด การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับเป้าหมายการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑

โดยสรุป นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ STEAM Education สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างรอบด้าน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ และสมรรถนะสำคัญ อันส่งผลต่อการยกระดับคุณภาพผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

## ๑๒. บทเรียนที่ได้รับ

บทเรียนที่ได้รับจากการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เรื่อง ซากดึกดำบรรพ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ในครั้งนี้ ก่อให้เกิดบทเรียนที่มีคุณค่า ทั้งในมิติของผู้เรียน ครูผู้สอน และการบริหารจัดการชั้นเรียน ซึ่งสามารถสรุปและอธิบายได้อย่างละเอียดดังต่อไปนี้

## ๑. บทเรียนด้านการออกแบบการเรียนรู้

### ๑.๑ การบูรณาการที่แท้จริงต้องเริ่มจาก “ปัญหา” ไม่ใช่ “เนื้อหา”

บทเรียนสำคัญประการแรกคือ การจัดการเรียนรู้แบบ STEAM จะเกิดประสิทธิผลสูงสุดเมื่อเริ่มจากสถานการณ์ปัญหาที่เชื่อมโยงชีวิตจริง เช่น การจำลองสถานการณ์ให้นักเรียนเป็นนักบรรพชีวินวิทยาที่ค้นพบซากฟอสซิลในพื้นที่แห่งหนึ่ง แล้วต้องวิเคราะห์ว่าเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดใด อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมแบบใดแนวทางนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ John Dewey ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (Learning by Doing) ทำให้ผู้เรียนเห็นความหมายของความรู้ ไม่ใช่เรียนเพียงเพื่อท่องจำข้อเท็จจริงเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์

### ๑.๒ การเชื่อมโยงศาสตร์ต้องมีความสมดุล

การบูรณาการ STEAM ไม่ใช่เพียงการนำ ๕ วิชามาวางรวมกัน แต่ต้องออกแบบกิจกรรมให้แต่ละศาสตร์มีบทบาทชัดเจน เช่น

- Science: ศึกษาการเกิดซากดึกดำบรรพ์และหลักฐานทางธรณีวิทยา
- Technology: ใช้สื่อดิจิทัลหรือแบบจำลองสามมิติ
- Engineering: ออกแบบเครื่องมือขุดค้นจำลอง
- Art: วาดภาพจำลองสิ่งมีชีวิตในอดีต
- Mathematics: วิเคราะห์อายุชั้นหินหรือเปรียบเทียบขนาด

บทเรียนที่ได้รับคือ หากศาสตร์ใดศาสตร์หนึ่งถูกลดบทบาทลง การเรียนรู้จะไม่ครบมิติ และผู้เรียนจะไม่ได้พัฒนาทักษะอย่างรอบด้าน

## ๒. บทเรียนด้านพัฒนาการของผู้เรียน

### ๒.๑ การเรียนรู้เชิงสืบเสาะช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจน

เมื่อใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) ตามแนวคิดของ Jerome Bruner ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการตั้งคำถาม การสังเกต การตั้งสมมติฐาน และการสรุปผลได้ดีขึ้น อย่างเป็นรูปธรรม พบว่า นักเรียนสามารถอธิบายหลักฐานจากซากดึกดำบรรพ์โดยใช้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ แทนการตอบแบบเดา ซึ่งสะท้อนการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและขั้นบูรณาการ

### ๒.๒ การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยเสริมทักษะทางสังคม

การจัดกิจกรรมแบบกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้ฝึกการสื่อสาร การแบ่งหน้าที่ และการยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดพัฒนาการทางสังคมของ Lev Vygotsky บทเรียนที่สำคัญคือ ผู้เรียนบางคนที่ไม่กล้าแสดงความคิดเห็นในห้องเรียนแบบบรรยาย กลับมีบทบาทโดดเด่นเมื่อได้ทำกิจกรรมแบบลงมือปฏิบัติร่วมกับเพื่อน

## ๓. บทเรียนด้านบทบาทครู

### ๓.๑ ครูต้องเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้ถ่ายทอดความรู้” เป็น “ผู้อำนวยความสะดวก”

การจัดการเรียนรู้แบบ STEAM ทำให้ครูต้องปรับบทบาทเป็นผู้ตั้งคำถาม ชี้แนะแนวทาง และสนับสนุนกระบวนการคิด มากกว่าการบอกคำตอบ บทเรียนที่ได้รับคือ ครูต้องเตรียมคำถามกระตุ้นคิดล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีทิศทาง ไม่หลุดจากเป้าหมายการเรียนรู้

### ๓.๒ การเตรียมการล่วงหน้ามีความสำคัญอย่างยิ่ง

การจัดกิจกรรมจำลองการชุดค้นซากดึกดำบรรพ์ ต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และจัดพื้นที่ให้เหมาะสม หากการเตรียมไม่พร้อม จะทำให้เวลาในชั้นเรียนไม่เพียงพอ และลดประสิทธิภาพของกิจกรรม

ดังนั้น บทเรียนที่ได้รับคือ การวางแผนเชิงระบบ (Systematic Planning) เป็นหัวใจสำคัญของนวัตกรรม

## ๔. บทเรียนด้านการบริหารจัดการเวลาและทรัพยากร

### ๔.๑ เวลาในการทำกิจกรรมต้องยืดหยุ่น

กิจกรรมเชิงปฏิบัติใช้เวลามากกว่าการสอนแบบบรรยาย ครูต้องจัดสรรเวลาให้เหมาะสม และอาจแบ่งกิจกรรมเป็นหลายคาบเรียน บทเรียนคือ การเร่งรัดกิจกรรมเพื่อให้จบตามแผน อาจทำให้ผู้เรียนไม่ได้คิดอย่างลึกซึ้ง ดังนั้นควรเน้นคุณภาพมากกว่าปริมาณเนื้อหา

### ๔.๒ การใช้วัสดุท้องถิ่นช่วยลดต้นทุน

พบว่าสามารถใช้วัสดุพื้นบ้าน เช่น ทราย ดินปั้น หรือปูนปลาสเตอร์ ในการจำลองซากดึกดำบรรพ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ราคาแพง บทเรียนนี้สะท้อนว่า นวัตกรรมไม่จำเป็นต้องใช้งบประมาณสูง หากออกแบบอย่างสร้างสรรค์

## ๕. บทเรียนด้านการประเมินผล

### ๕.๑ การประเมินต้องหลากหลายและต่อเนื่อง

การประเมินในรูปแบบ STEAM ไม่ควรใช้เพียงแบบทดสอบปลายหน่วย แต่ควรใช้การประเมินระหว่างเรียน เช่น

- การสังเกตพฤติกรรม
- การประเมินชิ้นงาน
- การประเมินการนำเสนอ
- แบบสะท้อนคิด (Reflection)

บทเรียนที่ได้รับคือ การประเมินแบบองค์รวมทำให้เห็นพัฒนาการที่แท้จริงของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้และทักษะ

## ๖. บทเรียนด้านผลลัพธ์ระยะยาว

### ๖.๑ ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

หลังการใช้นวัตกรรม พบว่านักเรียนมีความสนใจในเรื่องซากดึกดำบรรพ์มากขึ้น และบางคนแสดงความสนใจอยากเป็นนักวิทยาศาสตร์ในอนาคตนี้สะท้อนว่า การเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถจุดประกายแรงบันดาลใจได้ ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑

## ๗. สรุปบทเรียนภาพรวม

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ทำให้เห็นว่า

- การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างแท้จริง
- การบูรณาการข้ามศาสตร์ช่วยสร้างความเข้าใจเชิงลึก
- บทบาทครูต้องปรับเปลี่ยนอย่างมีระบบ
- การวางแผนและการประเมินผลต้องสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

บทเรียนทั้งหมดนี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ได้ และเป็นพื้นฐานสำคัญในการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาอย่างยั่งยืน

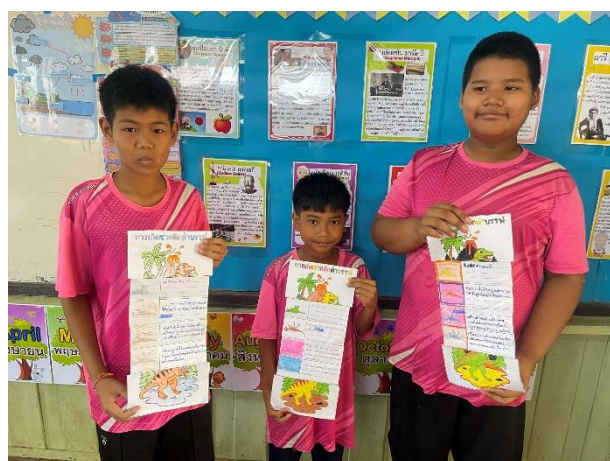
### ๑๓.เงื่อนไขความสำเร็จ

ความสำเร็จของนวัตกรรมรูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ ได้แก่

๑. การออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับหลักสูตรและตัวชี้วัด
๒. ครูมีความเข้าใจแนวคิด STEAM และทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก
๓. ผู้เรียนมีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติจริง และกล้าแสดงความคิดเห็น
๔. มีสื่อ อุปกรณ์ และการบริหารเวลาอย่างเหมาะสม
๕. การประเมินผลครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ และสมรรถนะ
๖. ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

เมื่อองค์ประกอบดังกล่าวดำเนินไปอย่างเป็นระบบและสอดคล้องประสานกัน จะส่งผลให้นวัตกรรมบรรลุเป้าหมายในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน.

### ๑๔.ภาพกิจกรรม









## ๑๕.ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะ  
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖

 แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education 	
เรื่อง ซากดึกดำบรรพ์	รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖ จำนวนผู้เรียน ๒๑ คน
ครูผู้สอน นางโสภากิมพ์ สุวรรณเพชร และ นางสาวกมลทิพย์ ดวงแก้ว	เวลาเรียน ๑ ชั่วโมง

### ๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ว ๓.๒ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร และอธิบายวัฏจักรจากแบบจำลอง (ตัวชี้วัดปลายทาง)

บรรยายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของหินและแร่ในชีวิตประจำวัน จากข้อมูลที่รวบรวมได้ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

### ๒. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดซากดึกดำบรรพ์ (K,P)
๒. นักเรียนมีความสามารถสร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดซากดึกดำบรรพ์ได้ (K,P)
๓. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (A)

### ๓. สารการเรียนรู้

๑. การเกิดซากดึกดำบรรพ์
๒. ประโยชน์ของซากดึกดำบรรพ์

### ๔. สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด

หิน เป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทหนึ่ง หินแบ่งตามกระบวนการการเกิดได้เป็น ๓ ประเภท คือ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร ซึ่งหินแต่ละประเภทจะมีลักษณะแตกต่างกัน จึงนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้แตกต่างกัน

### ๕. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ซื่อสัตย์สุจริต
๒. มีวินัย
๓. ใฝ่เรียนรู้
๔. มุ่งมั่นในการทำงาน

### ๖. ชิ้นงาน/ภาระงาน

๑. ใบงานเรื่องซากดึกดำบรรพ์

### ๗. กิจกรรมการเรียนรู้

## แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model)

### ๑. ขั้นกระตุ้นความสนใจ (Engage)

๑. ครูทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเกิดหิน โดยใช้คำถามว่าหินประเภทใดที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนและการเชื่อมประสานตะกอน (หินตะกอน)

๒. ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ โดยครูนำรูปกว้างปลา กระดุกหมู กระดุกไก่ ซากดึกดำบรรพ์ปลา ซากดึกดำบรรพ์รอยตีนไดโนเสาร์ มาให้นักเรียนดูและนำอภิปราย โดยใช้คำถามดังนี้

๒.๑ จากรูปอะไรบ้างที่เป็นซากดึกดำบรรพ์ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ แต่คำตอบที่ครูควรรู้ คือ ซากดึกดำบรรพ์ปลา และ ซากดึกดำบรรพ์รอยตีนไดโนเสาร์)

๒.๒ ถ้าสัตว์เลี้ยงของนักเรียนตายแล้วนำไปฝัง นักเรียนคิดว่าสัตว์เลี้ยงของนักเรียนจะกลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ)

๒.๓ ซากดึกดำบรรพ์มีลักษณะอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ แต่คำตอบที่ครูควรรู้ คือ ซากดึกดำบรรพ์มีลักษณะเป็นโครงร่าง และร่องรอยของสิ่งมีชีวิตในอดีตที่พบในหิน)

### ๒. ขั้นสำรวจค้นหา (Explore)

ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง ดังนี้

๑. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับประโยชน์ของหินและแร่จากอินเทอร์เน็ต หรือเอกสาร หรือหนังสือเรียน และแบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถ ชาย-หญิง กลุ่มละ ๕-๖ คน เพื่อปฏิบัติกิจกรรม

๒. ครูเชื่อมโยงความรู้เดิมของนักเรียนสู่การเรียนรู้เรื่องซากดึกดำบรรพ์และการนำไปใช้ประโยชน์ โดยใช้คำถามว่า นักเรียนรู้หรือไม่ว่าซากดึกดำบรรพ์เกิดขึ้นได้อย่างไร และซากดึกดำบรรพ์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง

๓. นักเรียนอ่านชื่อเรื่องและคำถามในคิดก่อนอ่าน ในหนังสือเรียน หน้า ๙๒ แล้วร่วมกันอภิปรายเพื่อช่วยกันหาแนวคำตอบและนำเสนอ ครุบันทึกคำตอบของนักเรียนบนกระดานเพื่อใช้เปรียบเทียบคำตอบหลังการอ่านเรื่อง

๔. นักเรียนอ่านเนื้อเรื่องในหนังสือเรียน หน้า ๙๒-๙๓ โดยครูฝึกทักษะการอ่านตามวิธีการอ่านที่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน

### ๓. ขั้นอธิบายความรู้ (Explain)

๑. หลังจากอ่านเนื้อเรื่องในหนังสือเรียน หน้า ๙๒-๙๓ ครูใช้คำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจจากการอ่าน โดยใช้คำถามดังนี้

- ซากดึกดำบรรพ์พบในหินทุกก้อนหรือไม่ อย่างไร (ไม่ทุกก้อน ซากดึกดำบรรพ์พบได้ในหินบางก้อน)

- โครงร่างหรือร่องรอยที่พบบนดินเป็นซากดึกดำบรรพ์หรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่เป็นซากดึกดำบรรพ์ เพราะซากดึกดำบรรพ์ต้องพบอยู่ในหิน)

- ตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์ที่พบในประเทศไทยมีอะไรบ้าง (ซากดึกดำบรรพ์หอย ซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหิน ซากดึกดำบรรพ์รอยตีนไดโนเสาร์)

### ๔. ขั้นขยายความเข้าใจ (Elaborate)

๑. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าซากดึกดำบรรพ์เป็นโครงร่างหรือร่องรอยของสิ่งมีชีวิตในอดีตที่พบอยู่ในหิน เช่น ซากดึกดำบรรพ์หอย ซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหิน ซากดึกดำบรรพ์รอยตีนไดโนเสาร์

๒. นักเรียนตอบคำถามจากเรื่องที่ทำในรู้หรือยัง ในแบบบันทึกกิจกรรม หน้า ๘๘

๓. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบคำตอบของนักเรียนใน รู้หรือยัง กับคำตอบที่เคยตอบและบันทึกไว้ในคิดก่อนอ่าน (ถ้ามีเวลา ให้อ่านกลับไปตอบคำถามในส่วนที่เคยหึงคำถามไว้ในตอนต้น เช่น นำเข้าสู่บทเรียน)

#### ๕. ขั้นตรวจสอบผล (Evaluate)

๑. นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องนี้ ไปปรับใช้ในการดำรงชีวิตอยู่อย่างพอเพียงได้
๒. ครูซักชวนนักเรียนตอบคำถามท้ายเรื่องที่อ่าน ดังนี้ ชاكตักดำบรรพ์เกิดขึ้นได้อย่างไรและมีประโยชน์อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

#### ๘. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

##### วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- สังเกต การฟัง และการตอบคำถามของเด็กนักเรียน
  - แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- ##### เครื่องมือการวัดและประเมินผล
- แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

#### ๙. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. ภาพ/วีดิทัศน์ อุปกรณ์ทำกิจกรรม ชุดตัวอย่างหิน
๒. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์
๓. ใบงาน

## ๑๐. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ.....  
 ( ..... )  
 ผู้อำนวยการ.....

## ๑๑. บันทึกหลังสอน วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

ผลการสอน

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน  
 ( ..... )

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education	
เรื่อง ซากดึกดำบรรพ์ (ต่อ)	รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖ จำนวนผู้เรียน ๒๑ คน
ครูผู้สอน นางโสภภาพิมพ์ สุวรรณเพชร และ นางสาวกมลทิพย์ ดวงแก้ว	เวลาเรียน ๑ ชั่วโมง

### ๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ว ๓.๒ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร และอธิบายวัฏจักรจากแบบจำลอง (ตัวชี้วัดปลายทาง)

บรรยายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของหินและแร่ในชีวิตประจำวัน จากข้อมูลที่รวบรวมได้ (ตัวชี้ระหว่างทาง)

### ๒. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดซากดึกดำบรรพ์ (K,P)
๒. นักเรียนมีความสามารถสร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดซากดึกดำบรรพ์ได้ (K,P)
๓. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (A)

### ๓. สาระการเรียนรู้

๑. การเกิดซากดึกดำบรรพ์
๒. ประโยชน์ของซากดึกดำบรรพ์

### ๔. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

หิน เป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทหนึ่ง หินแบ่งตามกระบวนการการเกิดได้เป็น ๓ ประเภท คือ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร ซึ่งหินแต่ละประเภทจะมีลักษณะแตกต่างกัน จึงนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้แตกต่างกัน

### ๕. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ซื่อสัตย์สุจริต
๒. มีวินัย
๓. ใฝ่เรียนรู้
๔. มุ่งมั่นในการทำงาน
๖. ซินงาน/ภาระงาน

๑. ไปกิจกรรมที่ ๒.๑ ซากดึกดำบรรพ์เกิดขึ้นได้อย่างไร

### ๗. กิจกรรมการเรียนรู้

แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model)

๑. ขั้นกระตุ้นความสนใจ (Engage)

๑. ครูตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับการเกิดซากดึกดำบรรพ์ โดยใช้คำถาม ดังต่อไปนี้

๑.๑ ซากดึกดำบรรพ์ที่มีลักษณะเป็นโครงร่างและร่องรอยของสิ่งมีชีวิต ในอดีตมีลักษณะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ แต่คำตอบที่ครูควรรู้คือ แตกต่างกัน คือซากดึกดำบรรพ์ที่มีลักษณะเป็นโครงร่างมีลักษณะเป็นโครงร่างแข็งของซากสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในอดีตซึ่งโครงร่างแข็งนั้นได้ถูกแทนที่ด้วยสารต่าง ๆ จนเมื่อเวลาผ่านไปสารต่าง ๆ จะแข็งตัวกลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ ส่วนซากดึกดำบรรพ์มีลักษณะเป็นร่องรอยมีลักษณะเป็นรอยประทับของสิ่งมีชีวิตในอดีตที่ปรากฏอยู่ในหิน)

๑.๒ ซากดึกดำบรรพ์ในรูปที่ ๓๐ และ ๓๑ ในหนังสือเรียน หน้า ๘๒-๘๓ เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เกิดขึ้นอย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ แต่คำตอบที่ครูควรรู้คือแตกต่างกัน คือ ซากดึกดำบรรพ์หอยและซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหิน เป็นซากดึกดำบรรพ์ที่มีลักษณะเป็นโครงร่างแข็งของซากสิ่งมีชีวิตในอดีต โดยเกิดจากโครงร่างแข็งของซากสิ่งมีชีวิตในอดีต มีสารต่าง ๆ ซึมเข้าสู่โครงร่างแข็ง เมื่อเวลาผ่านไปสารต่าง ๆ จะแข็งตัวกลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ ส่วนรอยตีนไดโนเสาร์เป็นซากดึกดำบรรพ์ที่มีลักษณะเป็นรอยประทับของสิ่งมีชีวิตในอดีตที่ปรากฏอยู่บนหิน โดยเกิดจากสิ่งมีชีวิตในอดีตได้ประทับรอยไว้บนชั้นตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว)

## ๒. ขั้นสำรวจค้นหา (Explore)

ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง ดังนี้

๑. ครูและนักเรียนแบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถ ชาย-หญิง กลุ่มละ ๕-๖ คน เพื่อปฏิบัติกิจกรรม

๒. ครูเชื่อมโยงเข้าสู่กิจกรรม ๒.๑ โดยถามว่า ซากดึกดำบรรพ์มีกี่ลักษณะ และแต่ละลักษณะเกิดขึ้นได้อย่างไร

๓. นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรมและทำเป็นคิดเป็น จากนั้นร่วมกันอภิปราย เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์

๔. นักเรียนบันทึกจุดประสงค์ลงในแบบบันทึกกิจกรรม หน้า ๘๘ และอ่านสิ่งที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรม ถ้านักเรียนไม่รู้จักรหัสอุปกรณ์บางอย่าง ครูควรนำสิ่งนั้นมาแสดงให้ดู หรือถ้านักเรียนไม่รู้วิธีการใช้อุปกรณ์ใด ครูควรแนะนำและสาธิตวิธีการใช้อุปกรณ์นั้น เช่น หลอดหยด เครื่อง ชั่ง ปีกเกอร์

๕. นักเรียนอ่านทำอย่างไร โดยครูใช้วิธีฝึกอ่านที่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจว่าจะทำกิจกรรมอย่างไร จนนักเรียนเข้าใจลำดับการทำกิจกรรม

## ๓. ขั้นอธิบายความรู้ (Explain)

๑. หลังจากนักเรียนอ่านทำอย่างไร จากนั้นครูตรวจสอบความเข้าใจว่าจะทำกิจกรรมอย่างไร จนนักเรียนเข้าใจลำดับการทำกิจกรรมโดยใช้คำถาม ต่อไปนี้

๑) นักเรียนจะเรียงลำดับการทำกิจกรรมได้อย่างไร ลำดับการทำกิจกรรมมีดังนี้

(๑) ตัดด้านบนของกล่องนมออก

(๒) จำลองตะกอนชั้นที่ ๑

(๓) เมื่อตะกอนชั้น ๑ แข็งตัวให้วางเปลือกหอย ๒-๓ อันบนตะกอน ชั้นที่ ๑ ห่าง ๆ กัน S๑

(๔) จำลองตะกอนชั้นที่ ๒ ปิดทับตะกอนชั้นที่ ๑

(๕) เมื่อตะกอนชั้นที่ ๒ แข็งตัว จำลองตะกอนชั้นที่ ๓ โดยใช้ดิน น้ำมันหนา ๑ เซนติเมตร ปิดทับตะกอนชั้นที่ ๒ ให้มิด

(๖) นำดินไดโนเสาร์พลาสติกกดบนตะกอนชั้นที่ ๓ ให้เกิดรอยลึก

(๗) จำลองตะกอนชั้นที่ ๔ ปิดทับตะกอนชั้นที่ ๓

๒. ระหว่างรอตะกอนแข็งตัว นักเรียนร่วมกันอภิปรายประเด็นใดและทำอะไรต่อไป (ร่วมกันอภิปรายว่า ถ้าใช้กรรไกรตัดกล่องนมออก แล้วตั้งชั้นตะกอนชั้นที่ ๔ ออก ลักษณะของผิวด้านล่างของตะกอนชั้นที่ ๔ และที่ ผิวด้านบนของตะกอนชั้นที่ ๓ จะมีลักษณะอย่างไร และบันทึกผล)

๓. นักเรียนต้องเขียนแผนภาพอะไร (แผนภาพการเกิดซากดึกดำบรรพ์ ทั้งที่เกิดจากโครงร่างของ สิ่งมีชีวิตในอดีตและที่เกิดจากการประทุบรอยของสิ่งมีชีวิตในอดีต)

๔. ครูช่วยเขียนสรุปเป็นขั้นตอนสั้น ๆ บนกระดาน

#### ๔. ขยายความเข้าใจ (Elaborate)

๑. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปและเขียนสรุปเป็นแผนภาพขั้นตอนการทำกิจกรรม สั้น ๆ

๒. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบคำตอบของนักเรียนใน รู้หรือยัง กับคำตอบที่เคย ตอบและบันทึกไว้ในคิดก่อนอ่าน (ถ้ามีเวลา ให้อ่านกลับไปตอบคำถามในส่วนที่เคยหาคำถามไว้ในตอนต้น เช่น นำเข้าสู่บทเรียน)

#### ๕. ตรวจสอบผล (Evaluate)

๑. นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องนี้ ไปปรับใช้ในการดำรงชีวิตอยู่อย่างพอเพียงได้

๒. ครูซักชวนนักเรียนตอบคำถามท้ายเรื่องที่อ่าน ดังนี้ ซากดึกดำบรรพ์เกิดขึ้นได้อย่างไรและมีประโยชน์ ใด (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)

#### ๘. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

##### วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- สังเกต การฟัง และการตอบคำถามของเด็กนักเรียน
  - แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- ##### เครื่องมือการวัดและประเมินผล
- แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

#### ๙. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. ภาพ/วีดิทัศน์ อุปกรณ์ทำกิจกรรม ชุดตัวอย่างหิน
๒. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์
๓. ใบงาน

## ๑๐. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

( ..... )

ผู้อำนวยการ.....

## ๑๑. บันทึกหลังสอน วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

## ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

## ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

## ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน

( ..... )



แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education	
เรื่อง ซากดึกดำบรรพ์เกิดขึ้นได้อย่างไร (ต่อ)	รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖ จำนวนผู้เรียน ๒๑ คน
ครูผู้สอน นางโสภภาพิมพ์ สุวรรณเพชร และ นางสาวกมลทิพย์ ดวงแก้ว	เวลาเรียน ๑ ชั่วโมง

### ๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ว ๓.๒ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร และอธิบายวัฏจักรจากแบบจำลอง (ตัวชี้วัดปลายทาง)

บรรยายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของหินและแร่ในชีวิตประจำวัน จากข้อมูลที่รวบรวมได้ (ตัวชี้วัดระหว่างทาง)

### ๒. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดซากดึกดำบรรพ์ (K,P)
๒. นักเรียนมีความสามารถสร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดซากดึกดำบรรพ์ได้ (K,P)
๓. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (A)

### ๓. สาระการเรียนรู้

๑. การเกิดซากดึกดำบรรพ์
๒. ประโยชน์ของซากดึกดำบรรพ์

### ๔. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

หิน เป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทหนึ่ง หินแบ่งตามกระบวนการการเกิดได้เป็น ๓ ประเภท คือ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร ซึ่งหินแต่ละประเภทจะมีลักษณะแตกต่างกัน จึงนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้แตกต่างกัน

### ๕. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ซื่อสัตย์สุจริต
๒. มีวินัย
๓. ใฝ่เรียนรู้
๔. มุ่งมั่นในการทำงาน

### ๖. ชิ้นงาน/ภาระงาน

๑. ใบกิจกรรมที่ ๒.๑ ซากดึกดำบรรพ์เกิดขึ้นได้อย่างไร

### ๗. กิจกรรมการเรียนรู้

แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (๕Es Instructional Model)

## ๑. ชั้นกระตุ้นความสนใจ (Engage)

๑. ครูทบทวนความรู้พื้นฐานของนักเรียนเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ที่เคยเรียนมาแล้ว โดยครูอาจนำรูปภาพ วีดิทัศน์ หรือตัวอย่างจริงเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์มาให้ให้นักเรียนดู แล้วตั้งประเด็นปัญหาดังนี้

- ซากดึกดำบรรพ์คืออะไร
  - การศึกษาเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์มีประโยชน์อย่างไรบ้าง
  - ซากดึกดำบรรพ์เกิดขึ้นได้อย่างไร และมีปัจจัยใดเกี่ยวข้องบ้าง
  - การค้นพบซากดึกดำบรรพ์ต่างๆ มีประโยชน์หรือไม่ อย่างไร
- นักเรียนสามารถศึกษาซากดึกดำบรรพ์ได้อย่างไร นักเรียนจะได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรม ต่อไปนี้

๒. ครูชักชวนนักเรียนศึกษาเรื่องซากดึกดำบรรพ์โดยให้อ่านชื่อหน่วยและจุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วยในหนังสือเรียน และครูทบทวนการทำกิจกรรม

## ๒. ชั้นสำรวจค้นหา (Explore)

ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง ดังนี้

๑. ครูและนักเรียนแบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถ ชาย-หญิง กลุ่มละ ๕-๖ คน เพื่อปฏิบัติกิจกรรม
๒. ครูเชื่อมโยงเข้าสู่กิจกรรม ๒.๑ เมื่อนักเรียนเข้าใจลำดับการทำกิจกรรมในทำอย่างไรแล้ว ครูแจกวัสดุอุปกรณ์ และครูกำกับให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทั้งห้องทำกิจกรรมแต่ละขั้นพร้อม ๆ กันจนเสร็จ
๓. หลังจากทำกิจกรรมแล้ว ครูนำอภิปรายผลการทำกิจกรรม
๔. นักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

## ๓. ชั้นอธิบายความรู้ (Explain)

๑. หลังจากทำกิจกรรมแล้ว ครูนำอภิปรายผลการทำกิจกรรม โดยใช้ คำถามดังต่อไปนี้
  - ๑) ซากดึกดำบรรพ์มีลักษณะ แต่ละลักษณะเกิดขึ้นได้อย่างไร
  - ๒) ซากดึกดำบรรพ์จะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กับกระบวนการเกิดหินตะกอนหรือไม่ (ซากดึกดำบรรพ์จะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กับกระบวนการเกิด หินตะกอน
  - ๓) ซากดึกดำบรรพ์ที่มีลักษณะเป็นรอยพิมพ์กับรูปพิมพ์แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (แตกต่างกัน คือ รอยพิมพ์เป็นรอยประทับของสิ่งมีชีวิตในอดีต มีลักษณะเป็นสามมิติ แต่รูปพิมพ์เป็นรูปร่าง เหมือนโครงร่างของสิ่งมีชีวิตในอดีตที่สร้างรอยไว้ มีลักษณะเป็นสามมิติเช่นกัน)

## ๔. ชั้นขยายความเข้าใจ (Elaborate)

๑. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับผลการดำเนินกิจกรรม
๒. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถามใน ฉันทู้อะไร โดยครูอาจใช้คำถามเพิ่มเติมในการอภิปราย เพื่อให้ได้แนวคำตอบที่ถูกต้อง

## ๕. ชั้นตรวจสอบผล (Evaluate)

๑. นักเรียนอ่าน สิ่งที่ได้เรียนรู้ และเปรียบเทียบกับข้อสรุปที่ได้จากการอภิปราย
๒. ครูกระตุ้นให้นักเรียนฝึกตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่สงสัยหรืออยากรู้ เพิ่มเติมใน อยากรู้อีกว่า จากนั้น ครูอาจสุ่มนักเรียน ๒-๓ คน นำเสนอ คำถามของตนเองหน้าชั้นเรียนและให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับคำถามที่นำเสนอ

## ๘. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- สังเกต การฟัง และการตอบคำถามของเด็กนักเรียน

- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- เครื่องมือการวัดและประเมินผล
- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

#### ๙. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. ภาพ/วีดิทัศน์ อุปกรณ์ทำกิจกรรม ชุดตัวอย่างหิน
๒. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์
๓. ใบงาน

#### ๑๐. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

( ..... )

ผู้อำนวยการ.....

๑๑. บันทึกหลังสอน วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

ผลการสอน

.....  
.....  
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....  
.....  
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....  
.....  
.....  
.....

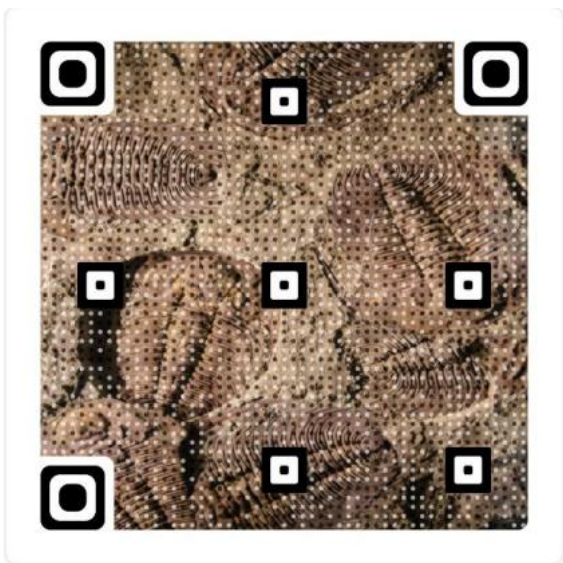
ลงชื่อ..... ผู้สอน  
( ..... )

ตารางบันทึกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน  
รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖

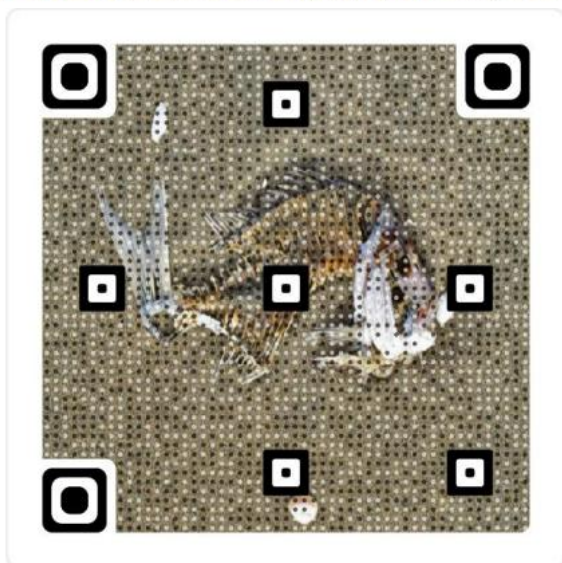
เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
		ก่อนเรียน (๑๐)	หลังเรียน (๑๐)	ผลต่าง	แปลผล
๑	เด็กชายชินาธิป ปัทมะ	๕	๙	๔	เพิ่ม
๒	เด็กชายทินกร อ่อนโยน	๔	๙	๕	เพิ่ม
๓	เด็กชายธนวัฒน์ สาคลาไคล	๖	๙	๓	เพิ่ม
๔	เด็กชายบรรณวิษณุ หาราลภ	๕	๑๐	๕	เพิ่ม
๕	เด็กชายพีรพัฒน์ เกษทอง	๔	๑๐	๖	เพิ่ม
๖	เด็กชายสุธินันท์ เชนไชย	๓	๗	๔	เพิ่ม
๗	เด็กหญิงกนกพร สุตัน	๔	๘	๔	เพิ่ม
๘	เด็กหญิงชญานิน ฅมยา	๕	๗	๒	เพิ่ม
๙	เด็กหญิงพรรณภัทร เกษทอง	๕	๙	๔	เพิ่ม
๑๐	เด็กหญิงระเปียงฝน ครุตนาม	๕	๘	๓	เพิ่ม
๑๑	เด็กชายวชิรวิษณุ กาสา	๔	๘	๔	เพิ่ม
๑๒	เด็กชายภูวศิษฐ์ โคตรคำ	๕	๙	๔	เพิ่ม
๑๓	เด็กชายกฤตศิลป์ วานะวงศ์	๔	๙	๕	เพิ่ม
๑๔	เด็กชายไชยวัฒน์ ศรีบัวอ่อน	๖	๙	๓	เพิ่ม
๑๕	เด็กชายพงศ์นรินทร์ บรรพต	๕	๑๐	๕	เพิ่ม
๑๖	เด็กชายรณพีร์ สาริกา	๔	๑๐	๖	เพิ่ม
๑๗	เด็กชายศิวกร สุวรรณโสด	๓	๗	๔	เพิ่ม
๑๘	เด็กชายอาทิตย์ ลีลาศ	๔	๘	๔	เพิ่ม
๑๙	เด็กหญิงฟ้าใหม่ บุญให้	๕	๗	๒	เพิ่ม
๒๐	เด็กหญิงมณฑิตา บุตรศรี	๕	๙	๔	เพิ่ม
๒๑	เด็กหญิงศรันพร ท้าวแก้ว	๕	๘	๓	เพิ่ม
รวม		๙๖	๑๘๐	๘๔	
ค่าเฉลี่ย		๔.๕๗	๘.๕๗	๔	
ร้อยละ		๔๕.๗	๘๕.๗	๔๐.๐๐	

ภาคผนวก ข  
สื่อการเรียนรู้ บัตรภาพ

### สื่อการเรียนรู้ บัตรภาพ



Scan เพื่อดูเพิ่มเติม



Scan เพื่อดูเพิ่มเติม

### แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

Form 1: Pre-test question about fossil preservation. Includes a header with 'oahus' logo and a question in Thai about the best material for fossil preservation.

Form 2: Post-test question about fossil preservation. Includes a header with 'oahus' logo and a question in Thai about the best material for fossil preservation.



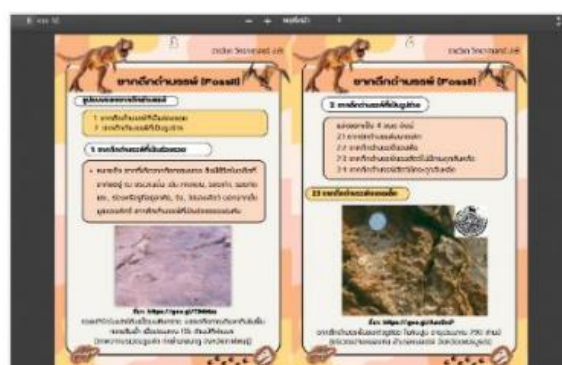
Scan เพื่อดูเพิ่มเติม

• สื่อ ประเภทวิดีโอ “ซากดึกดำบรรพ์”



ที่มา : <https://contentcenter.obec.go.th/detail/vdo/๑๑๙๘๒๗> ผู้จัดทำ นราธิป นามอตุวงศ์

- สื่อประเภทหนังสือ “วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ซากดึกดำบรรพ์”



ที่มา : <https://contentcenter.obec.go.th/detail/book/๑๔๘๘๗๑> ผู้จัดทำ ศิริพร สังกรแก้ว

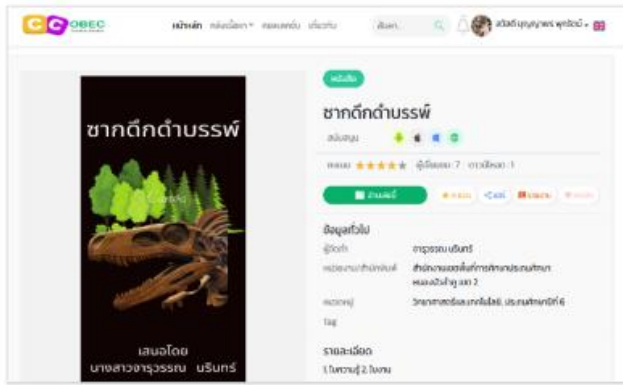
- สื่อประเภทหนังสือ “ซากดึกดำบรรพ์ (Fossil)”



ที่มา : <https://contentcenter.obec.go.th/detail/book/๑๑๐๕๗๑> ผู้จัดทำ อับดุลอาสิด สาติน

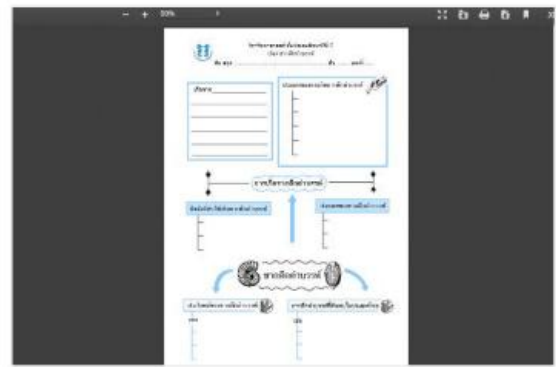
สื่อจากระบบคลังสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล OBEC Content Center (ต่อ)

- สื่อประเภทหนังสือ “ซากดึกดำบรรพ์”



ที่มา : <https://contentcenter.obec.go.th/detail/book/๙๙๒๘๑> ผู้จัดทำ จรรวณ นรินทร์

- สื่อประเภทหนังสือ “ชาวกดักดำบรรพ์”



ที่มา : <https://contentcenter.obec.go.th/detail/book/๗๓๙๙๘> ผู้จัดทำ นุสรรา ลำโป



## โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรรณ์)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน