



แผนขับเคลื่อนนวัตกรรมการศึกษา

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรณ์)

ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙



โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรณ์)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



คำนำ

แผนขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวิโรจน์) มีนวัตกรรมการศึกษาชื่อว่า “UBON STEAM Model : รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เชื่อมโยงอัตลักษณ์ท้องถิ่นจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑” ที่จะบ่งบอกถึงนโยบายการขับเคลื่อน วิสัยทัศน์ พันธกิจ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ของโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวิโรจน์)

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวิโรจน์) หวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวิโรจน์) จะเป็นคู่มือในการดำเนินการ การบริหารจัดการในสถานศึกษาได้เป็นอย่างดี อันเนื่องมาจากการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคน ร่วมกันระดมความคิดเห็น วิเคราะห์ จากบริบทของการบริหาร การจัดการ ในการพัฒนาคุณภาพ การศึกษาที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นหลักในการดำเนินการ รวมถึงจะเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงานได้ตามนโยบายการขับเคลื่อนวิสัยทัศน์ พันธกิจ วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของโรงเรียน ที่ จะทำให้การพัฒนาคุณภาพการศึกษาเจริญก้าวหน้าต่อไป

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวิโรจน์)

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ข้อมูลสถานศึกษา	๑
ชื่อแผนงาน	๓
ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ	๓
ระยะเวลาดำเนินงาน	๓
ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดตั้งพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา	๓
ความสอดคล้องกับเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาของโรงเรียนหรือจุดเน้นของโรงเรียน	๘
ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์/แผนการดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ของจังหวัด	๘
ลักษณะโครงการ	๘
หลักการและเหตุผล	๘
วัตถุประสงค์ของแผนงาน	๙
เป้าหมายของโครงการ	๑๐
นวัตกรรมผู้บริหาร	๑๐
ประเภทของนวัตกรรม	๑๔
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	๑๔
งบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา	๑๔
นวัตกรรมของครู	๑๖

แผนพัฒนานวัตกรรมการบริหาร หรือนวัตกรรมเชิงระบบ

๑. ข้อมูลสถานศึกษา

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

พ.ศ. ๒๕๖๙ - ๒๕๗๙ นายโสม สุทธิสย ได้ย้ายโรงเรียนออกจากศาลาวัดไปปลูกสร้างอาคารเรียนชั่วคราวในที่ดินติดกับหมู่บ้านทางทิศใต้

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

พ.ศ. ๒๕๐๕ คณะครูและประชาชนได้สละทรัพย์และแรงงานตลอดจนวัสดุก่อสร้างอาคารเรียนหลังที่ ๒ แบบ ป. ๑ ช 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 (ปูกรเบื้องโรงอาหาร) 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 เมตรยาว 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 ๒๕๖๙ 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 ปัญญา สมา อาภา
แสงสว่างเสมอด้วยปัญญาไม่มี

คำขวัญของโรงเรียน

“ศึกษาดี มีวินัย ใฝ่คุณธรรม น้อมนำสืบทอดวิถี”

สีประจำโรงเรียน

ชมพู – ขาว

อัตลักษณ์ของสถานศึกษา

น้ำคำแดงงามพร้อม สภาพแวดล้อมสวยเด่น แลเห็นमारयाทไทย ภาคภูมิใจในชุมชน

เอกลักษณ์ของสถานศึกษา

โรงเรียนส่งเสริมคุณธรรม

สัญลักษณ์ของโรงเรียน



แผนผังแสดงบริเวณสถานศึกษา



Created in ICOGRAMS

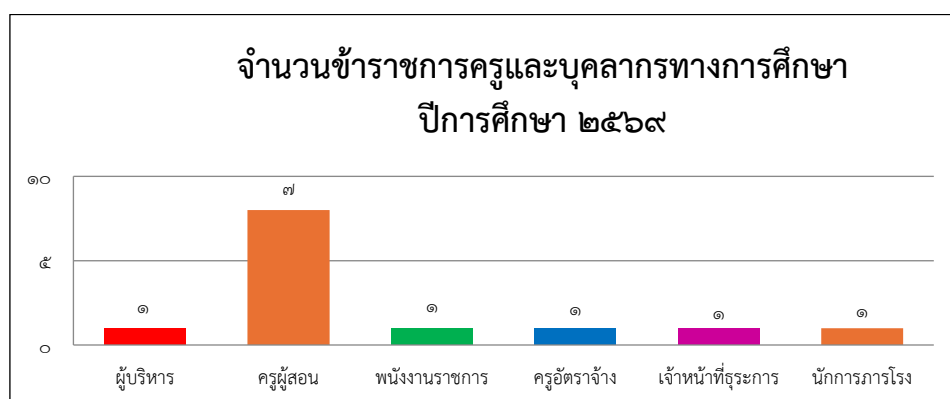
ระยะห่างจากองค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 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 ๒๕๖๙	๑	๗	๑	๑	๑	๑

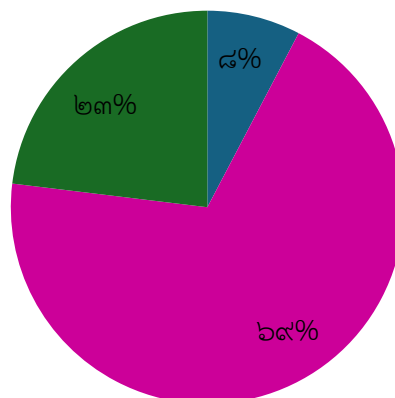


๒) วุฒิการศึกษาสูงสุดของบุคลากร

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.	นางสุวิมล จันทร์หอม	ผอ.	ค.ม.	การบริหารการศึกษำบัณฑิต	-
๒.	นางโสภภาพิมพ์ สุวรรณเพชร	ครู คศ.๓	ค.บ.	ภาษาไทย	๒๒ชม. /สัปดาห์/ป.๕-๖
๓.	นางสาวอรชร สืบสาว	ครู คศ.๓	ศษ.ม.	การบริหารการศึกษำ	๒๒ชม. /สัปดาห์/ป.๓
๔.	นางสาวเจนจิรา พระเมเด	ครู คศ.๒	ค.บ.	ปฐมวัยศึกษา	๒๕ ชม./สัปดาห์/อนุบาล ๓
๕.	นางสาวปาริสา ไชยกุล	ครู คศ.๒	ค.ม.	หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้	๒๑ชม. /สัปดาห์/ป.๑
๖.	นางสาวนันทริยา สมสมัย	ครู คศ.๒	ค.บ.	คณิตศาสตร์	๒๒ชม. /สัปดาห์/ป.๒-๖
๗.	นางสาวรจเรข คำภริยา	ครู คศ.๑	ค.บ.	ภาษาอังกฤษ	๒๒ชม. /สัปดาห์/ป.๒
๘.	นางสาวกมลทิพย์ ดวงแก้ว	ครู คศ.๑	วท.บ.	วิทยาศาสตร์	๒๒ชม. /สัปดาห์/ป.๑-๖
๙.	นางสาวณัฐธิดา หาหวิ	พนักงานราชการ	ศศ.บ.	รัฐประศาสนศาสตร์)	๒๕ชม. /สัปดาห์/อนุบาล ๒
๑๐.	นางสาวศศิภาณูจน์ อินทพันธ์	ครูอัตราจ้าง	ศศ.บ.	ภาษาไทย	๒๒ชม. /สัปดาห์/ป.๔
๑๑.	นางนันทพร ดาววัลย์	เจ้าหน้าที่ธุรการ	บธ.บ.	บริหารธุรกิจ (การบัญชี)	
๑๒.	นายบุญเพ็ง ท้าวแก้ว	นักการภารโรง	ม.๓		

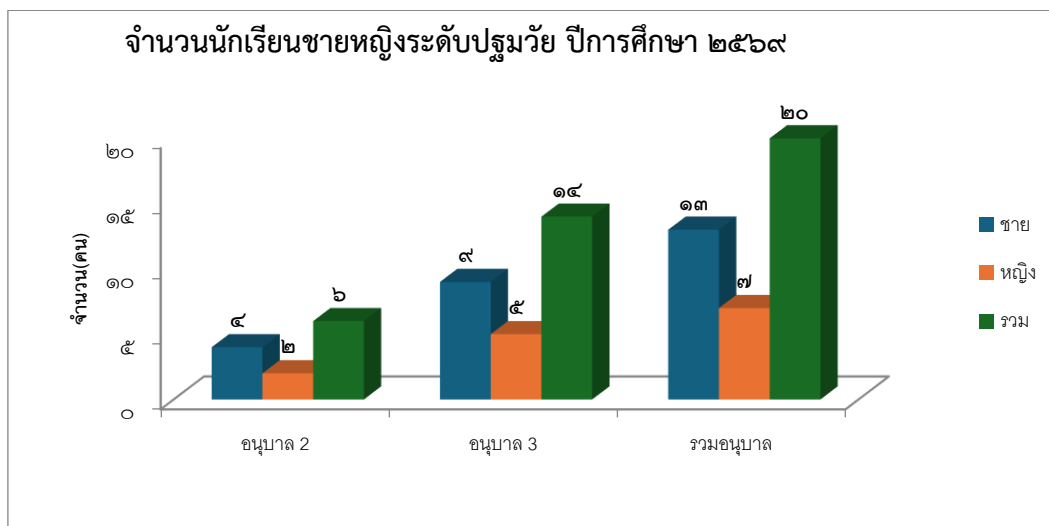
ข้อมูลนักเรียน

จำนวนนักเรียนปีการศึกษา ๒๕๖๙

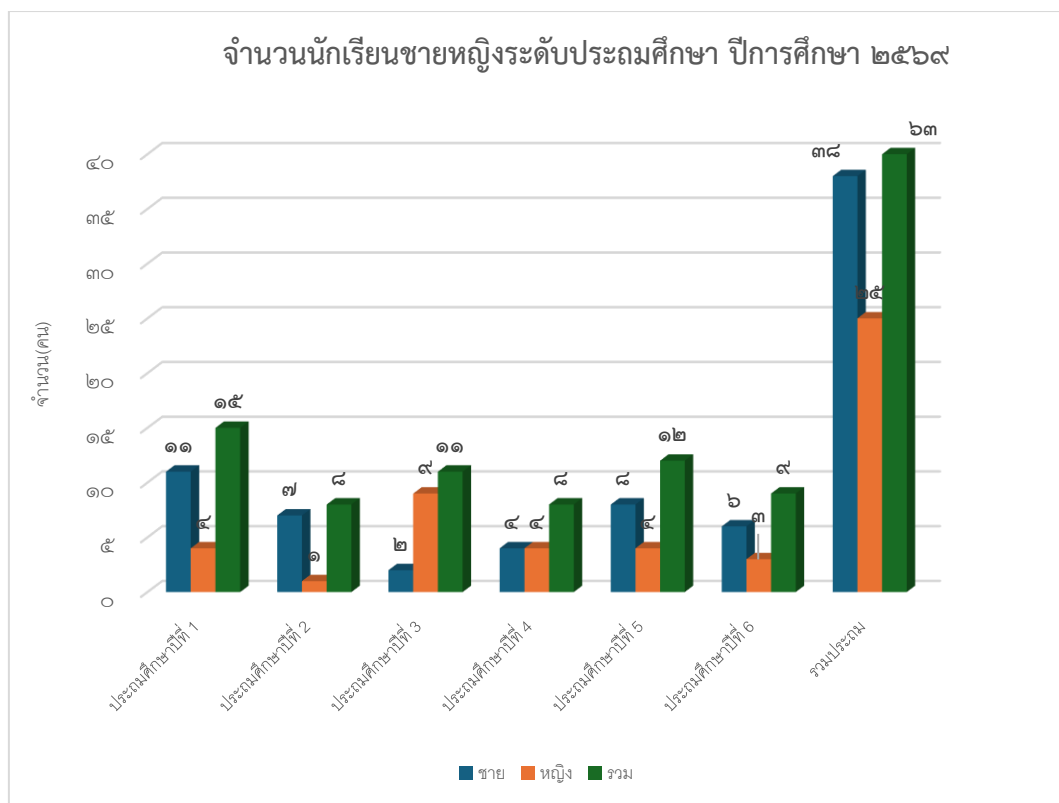
โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์) มีนักเรียน จำนวน ๘๔ คน เป็นชาย ๕๒ คน เป็นหญิง ๓๒ คน ห้องเรียนจำนวน ๘ ห้อง

ตาราง แสดงจำนวนนักเรียน และห้องเรียนในโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์) ปีการศึกษา ๒๕๖๙ 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

แผนขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมทางการศึกษาโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์)
(แผนงานวิชาการ) กลุ่มบริหารงานวิชาการ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์)

๓. ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ และตำแหน่ง

นางสุวิมล จันทรหอม ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์)

๔. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๙ (วันที่ ๑ เมษายน ๒๕๖๙ – ๓๑ มีนาคม ๒๕๗๐)

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 โรงเรียนกำหนด

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 รูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจในการลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา โดยการจัดการศึกษาให้เหมาะสม สอดคล้องกับสภาพในแต่ละพื้นที่ มีอิสระในด้านหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการ สถานศึกษาที่มีความคล่องตัว ตลอดจนการสร้างและพัฒนาระบบการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างภาครัฐ องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน และภาคประชาสังคมให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัญหาในแต่ละ พื้นที่ อันจะนำไปสู่การยกระดับการจัดการศึกษาของประเทศซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาคนไทยให้มีคุณภาพต่อไป

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรณ์) เป็นสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี 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 ผู้บริหารครูและบุคลากรทางการศึกษาเป็นมืออาชีพมีระบบบริหารที่มีการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยใช้วัตรกรรมการเรียนการสอน และส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการศึกษา มีการจัดบรรยากาศในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สะอาด เป็นระบบ มีสื่อนวัตกรรมที่ทันสมัย จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สร้างขวัญและกำลังใจให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จ

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

ดังนั้น ทางโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรณ) จึงเห็นความสำคัญในการพัฒนานักเรียนทั้งทางด้านวิชาการ ทางด้านความคิด จิตใจ และทักษะชีวิตอื่น ๆ ควบคู่กัน โดยการจัดให้มีบรรยากาศสภาพแวดล้อม 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 ได้รับประสบการณ์จากการคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมเพื่อส่งเสริมพัฒนาการ ๔ ด้านอย่างสมดุลตามมาตรฐานการจัดการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. ๒๕๖๑
๒. นักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์) ตั้งแต่ระดับชั้น ป. ๑ - ๖ ทุกคน ได้รับการพัฒนาคุณภาพด้วยนวัตกรรมการศึกษาและการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ ๑๐๐
๓. นักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ร้อยละ ๘๐
๔. ครูผู้สอนสามารถคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่โรงเรียนกำหนดตามกระบวนการพัฒนานวัตกรรม ร้อยละ ๑๐๐

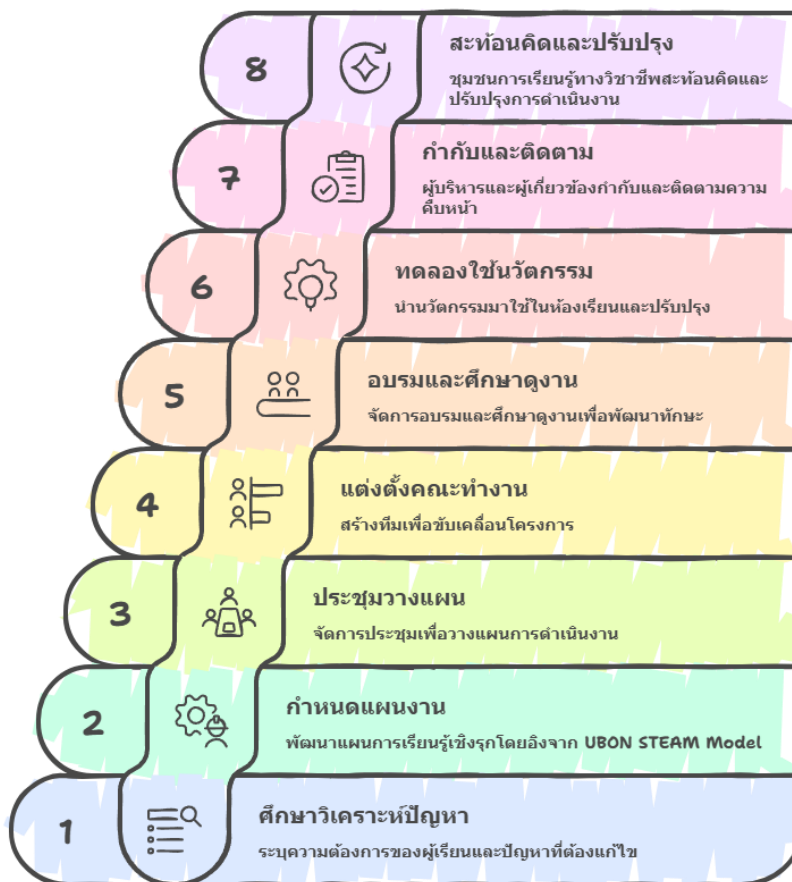
๑๑.๒ เชิงคุณภาพ

๑. นักเรียนระดับอนุบาลโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์) ได้รับประสบการณ์จากการคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมเพื่อส่งเสริมพัฒนาการ ๔ ด้านอย่างสมดุลตามมาตรฐานการจัดการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. ๒๕๖๑ เพิ่มขึ้น
๒. นักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์) ได้รับการพัฒนาคุณภาพด้วยนวัตกรรมการศึกษาและการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์การประเมิน เพิ่มขึ้น
๒. นักเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวรรณ์) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพิ่มขึ้น
๓. ครูผู้สอนคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่โรงเรียนกำหนดตามกระบวนการพัฒนานวัตกรรม เพิ่มขึ้น

๑๒. นวัตกรรมการบริหาร

“UBON STEAM Model : รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เชื่อมโยงอัตลักษณ์ท้องถิ่นจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑” โดยนำมาใช้เป็นหลักในการทำงาน 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 โครงการงาน “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/โครงการ)
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
- วิเคราะห์จุดเด่นท้องถิ่น เช่น แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ วัฒนธรรม ประเพณี

๑.๒ กำหนดนโยบายและแผนปฏิบัติการ

- กำหนดให้ STEAM เป็นนโยบายระดับโรงเรียน
- วางแผน “๑ ครู ๑ นวัตกรรม 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. ขั้นการปรับปรุง (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 ของนักเรียนมีความสามารถในการใช้สื่อนวัตกรรมเพื่อพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงานอย่างสร้างสรรค์ และมีคุณธรรม
- ๑๔.๓ ร้อยละ ๘๐ ของนักเรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าทางการเรียนตามเกณฑ์ที่หลักสูตรสถานศึกษากำหนด ใน ด้านความรู้ความเข้าใจ กระบวนการต่างๆ
- ๑๔.๔ ครูได้พัฒนาจัดการเรียนการสอนโดยนวัตกรรมการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอน

๑๕. งบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ชื่อนวัตกรรม “UBON STEAM Model : รูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เชื่อมโยงอัตลักษณ์ท้องถิ่นจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑”
จำนวน ๔๘,๒๐๐ 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	๒๐๐ วัน	นางสาวปาริสา ไชยกุล

รายละเอียดการใช้งบประมาณ* ในการพัฒนาแต่ละนวัตกรรมการศึกษา

กิจกรรม/ขั้นตอนการดำเนินงาน	แผนการดำเนินงาน				รวม
	ค่าตอบแทน	ค่าใช้สอย	ค่าวัสดุ	อื่นๆ	
กิจกรรมที่ ๑ ปรับปรุง/พัฒนาและจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา			๑,๐๐๐		๑,๐๐๐
กิจกรรมที่ ๒ อบรมการสร้างนวัตกรรมให้กับผู้บริหาร คณะครูและบุคลากรทางการศึกษา - ค่าวิทยากร จำนวน ๒ วัน - ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม - ค่าอาหารกลางวัน - ค่าพาหนะ - ค่าที่พัก - ค่าอุปกรณ์ต่างๆ	๗,๒๐๐	๒,๔๐๐ ๑๔,๔๐๐ ๓,๒๐๐ ๙,๐๐๐	๑,๐๐๐		๗,๒๐๐ ๒,๔๐๐ ๑๔,๔๐๐ ๓,๒๐๐ ๙,๐๐๐ ๑,๐๐๐
กิจกรรมที่ ๓ สร้างนวัตกรรมทางการศึกษา			๑๐,๐๐๐		๑๐,๐๐๐
รวมวงเงิน	๗,๒๐๐	๒๙,๐๐๐	๑๒,๐๐๐		๔๘,๒๐๐

๑๖. นวัตกรรมของครู

โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวัฒน์) ได้ดำเนินการขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี โดยการจัดทำแผนพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ของครู ดังนี้

๑. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์การประดิษฐ์กังหันลมกระดาษหมุนได้ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๒ - ๓

๒. การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ 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

ลำดับ ที่	ชื่อนวัตกรรม	ผู้รับผิดชอบ	งบประมาณ
๑	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรม สร้างสรรค์การประดิษฐ์กังหันลมกระดาษหมุน ได้ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๒ - ๓	นางสาวเจนจิรา พระเมเด ,นางสาวณัฐธิดา หาทวี	๒,๕๐๐
๒.	การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ บูรณาการ STEAM Education เรื่อง “การ ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ กิจกรรม เรือ ไม่จมน้ำ (STEAM Boat Challenge)” สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒	นางสาวนันทริยา สมสมัย ,นางสาวปาริสา ไชยกุล	๒,๕๐๐
๓.	การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเชิงวิศวกรรม ผ่านกิจกรรม ขวดหรรษาคัดไข่ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓-๔	นางสาวอรชร สืบสาว นางสาวจรเชษ คำภริยา นางสาวศศิกาญจน์ อินท พันธ์	๒,๕๐๐
๔	รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๕-๖	นางสาวกมลทิพย์ ดวงแก้ว นางโสภภาพิมพ์ สุวรรณเพชร	๒,๕๐๐



แผนพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้

เรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์การประดิษฐ์กังหันลมกระดาษหมุนได้ของนักเรียน
ชั้นอนุบาลปีที่ ๒ - ๓

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม นางสาวเจนจิรา พระเมตตา ,นางสาวณัฐธิดา หาทวี

๒. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมสร้างสรรค์การประดิษฐ์กังหันลมหมุนได้
ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่๒-๓

๓. ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

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

๕. ประเภทของนวัตกรรม นวัตกรรมด้านการจัดการเรียนรู้

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่เริ่มต้นของพัฒนาการต่าง ๆ ของชีวิตมนุษย์ เป็นช่วงวัยที่มีความสำคัญที่สุด เพราะ
เด็กจะมีการพัฒนาการทุกด้านอย่างรวดเร็ว การศึกษาระดับปฐมวัยจึงมีความสำคัญและเป็นพื้นฐานในการ
พัฒนา ทักษะการมนุษย์ เนื่องจากเด็กในวัยนี้เป็นช่วงอายุที่สามารถพัฒนาความพร้อมทางด้านร่างกาย อารมณ์
จิตใจ สังคมและ สติปัญญา การศึกษาระดับปฐมวัยจึงเป็นการศึกษาระดับพื้นฐานชีวิต ทั้งนี้จากการศึกษา
หลักสูตรปฐมวัย พุทธศักราช ๒๕๖๐ เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นโดยมีปรัชญาการศึกษาปฐมวัยว่า
“การศึกษาปฐมวัยเป็นการพัฒนาเด็กตั้งแต่แรก เกิดถึง ๖ ปีบริบูรณ์ อย่างเป็นองค์รวม บนพื้นฐาน การอบรม

เลี้ยงดูและการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติ และพัฒนาการตามวัยของเด็กแต่ละคน ให้เต็มตามศักยภาพ ภายใต้บริบทสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ ด้วยความรัก ความเอื้ออาทร และ ความเข้าใจของทุกคน เพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เกิดคุณค่าต่อตนเอง ครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ”(หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช ๒๕๖๐ : ๒) เด็กปฐมวัย ช่วยอายุ ๐-๖ ปี ถือเป็นช่วงโอกาสทองแห่งการเรียนรู้ ในวัยนี้สมองเติบโตอย่างรวดเร็ว ถ้าเด็กได้รับการพัฒนาด้วยวิธีการที่ ถูกต้อง จะช่วยเสริมสร้างให้มีความสมบูรณ์พร้อมทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา เป็นวัยที่ร่างกาย และสมองเด็กกำลังเจริญเติบโต เด็กต้องการความรัก ความใส่ใจ ดูแลอย่างใกล้ชิด เด็กวัยนี้มีโอกาสเรียนรู้จากการใช้ ประสบการณ์สัมผัสทั้ง ๕ ได้สำรวจ ทดลอง เล่น ลงมือหาคำตอบด้วยตนเองได้มีโอกาสดูแลแก้ปัญหา เลือกตัดสินใจ ใช้ภาษาสื่อ ความหมาย คิดริเริ่มสร้างสรรค์และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมี การพัฒนาเด็กปฐมวัยจึงควรมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเด็กทุกคน เจริญเติบโตและเรียนรู้อย่างมีความสุขเปิดโอกาสให้เด็กได้สัมผัสและคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมด้วยตนเอง ดังนั้นการจัด การศึกษาระดับปฐมวัยควรจัดการศึกษาอย่างถูกวิธี และเป็นไปตามขั้นตอนพัฒนาการของเด็ก จะทำให้เด็กเหล่านั้นมีความ พร้อมและมีศักยภาพที่จะพัฒนาต่อไป

๗.วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

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

๘.กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นอนุบาล ๒- ๓ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง(มนต์ชัยเวชวิทยวิวัฒน์) ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวน ๒๑ คน

๙.หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

พลังงานลม คือพลังงานสะอาดหมุนเวียนที่เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิและความกดอากาศตามธรรมชาติ โดยใช้ กังหันลม เปลี่ยนพลังงานจลน์จากการเคลื่อนที่ของอากาศให้เป็นพลังงานกลหรือไฟฟ้า เป็นแหล่งพลังงานที่ยั่งยืน ไม่มีวันหมด และไม่ก่อมลพิษ นิยมนำมาใช้ผลิตไฟฟ้าทั้งบนบกและในทะเลเพื่อลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล www.gpscgroup.com +๔

รายละเอียดสำคัญของพลังงานลม

- **หลักการทำงาน:** กังหันลม (Wind Turbine) จะรับแรงลมทำให้ใบพัดหมุน ส่งพลังงานผ่านแกนหมุนไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อเปลี่ยนเป็นกระแสไฟฟ้า
- **ประเภทการใช้งาน:**
 - กังหันลมผลิตไฟฟ้า: เชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า (Grid-connected) เพื่อจ่ายไฟให้บ้านเรือนและโรงงาน
 - กังหันลมเพื่อการใช้งานเฉพาะ: เช่น สูบน้ำ หรือใช้งานในพื้นที่ห่างไกล
- **ข้อดี:** เป็นพลังงานสะอาด ไม่ก่อก๊าซเรือนกระจก ไม่มีค่าเชื้อเพลิง และสามารถใช้ร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ได้

- **ข้อจำกัด:** ความเร็วลมมีความผันผวนขึ้นอยู่กับสภาพอากาศและฤดูกาล ทำให้การผลิตไฟฟ้าไม่คงที่ตลอดเวลา Department of Energy (.gov) +๔
กังหันลม (Wind Turbine) คือเครื่องจักรกลที่แปลงพลังงานจลน์จากการเคลื่อนที่ของลมให้เป็นพลังงานกล และเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าหรือใช้เพื่อการสูบน้ำ/บดเมล็ดพืช โดยใช้หลักการแรงยกทางอากาศพลศาสตร์จากใบพัดคล้ายปีกเครื่องบิน ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดที่ยั่งยืนและได้รับความนิยมสูงในการผลิตไฟฟ้าในปัจจุบัน www.ldp-windenergy.com

หลักการทำงานและประเภทของกังหันลม

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

ประโยชน์ของกังหันลม

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

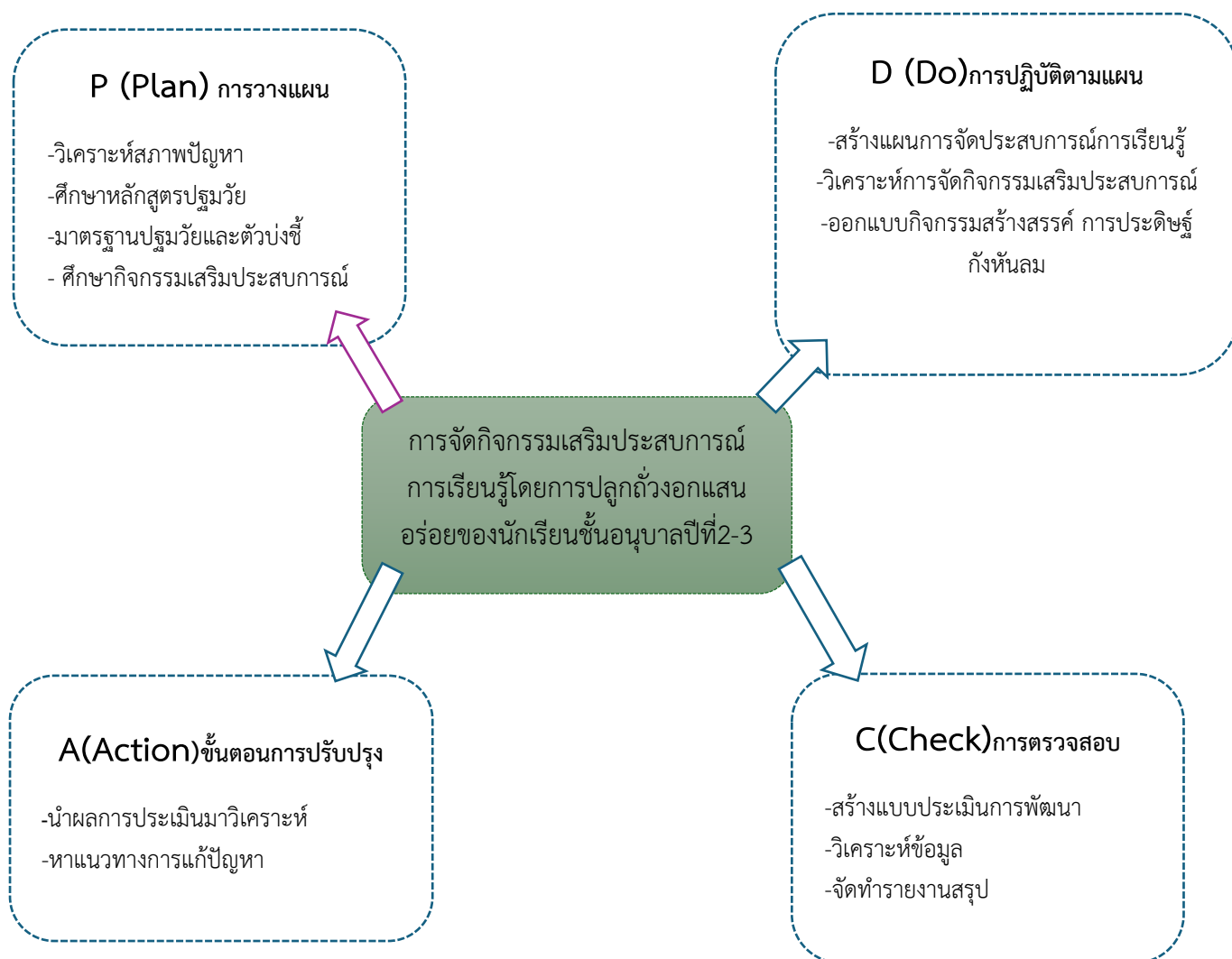
๑๐.การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

๘.๑ ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช ๒๕๖๐ และคู่มือการใช้หลักสูตร ในเรื่องต่าง ๆ ได้แก่ มาตรฐานและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเด็กปฐมวัย คุณลักษณะตามวัยของเด็กปฐมวัย สารการเรียนรู้ ขอบข่ายของกิจกรรมที่จัดให้กับเด็กและพบว่ากิจกรรมเสริมประสบการณ์เป็นกิจกรรมที่ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ลงมือปฏิบัติทดลอง ซึ่งสามารถพัฒนาศักยภาพของเด็กได้หลายด้าน เช่น พัฒนาด้านร่างกาย กล้ามเนื้อเล็ก พัฒนาด้านอารมณ์จิตใจ เด็กมีการผ่อนคลายอารมณ์ให้ร่างกายแข็งแรงสดใส พัฒนาด้านสังคม เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และพัฒนาด้านสติปัญญา เด็กได้ฝึกการสังเกต การคิดแก้ปัญหา และการใช้ภาษา

๘.๒ ศึกษากิจกรรมสร้างสรรค์การประดิษฐ์กังหันลมโดยศึกษากิจกรรมที่เหมาะสมกับช่วงอายุของเด็กปฐมวัยสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ มีความหลากหลายสามารถส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อเล็ก และดึงดูดความสนใจเด็ก

๘.๓ ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา โดยครูได้ออกแบบการจัดกิจกรรมตามหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ตามแผนการจัดประสบการณ์ของชั้นอนุบาลปีที่ ๒-๓ ทั้งหมด ๔๐ หน่วย

๑๑. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม



๑๒. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ครูมีความรู้ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบอย่างที่ดีต่อเพื่อน ร่วมวิชาชีพในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย และต่อยอดไปยังระดับชั้นอื่นๆ ทำให้ สามารถแก้ปัญหาในการจัดการ เรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

๒. เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้จากนวัตกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายที่เกิดจากความต้องการของ เด็กๆ อย่างแท้จริง และเป็นไปตามสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย ครูและเด็กๆ ใช้ นวัตกรรมร่วมกัน เด็กๆ เรียนรู้ได้อย่างมีความสุข สนุกสนาน สนใจในการเรียน มากขึ้น อยากมาโรงเรียนมากขึ้น เพราะ นวัตกรรมการเรียนรู้ของครูที่สร้างขึ้นน่าสนใจ มีความแปลกใหม่

๓. เด็กปฐมวัยเกิดพัฒนาการด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านร่างกาย สังคม อารมณ์ สติปัญญา อย่างสมบูรณ์ เรียนรู้แบบบูรณาการผ่านการลงมือและการเล่น มีการสอดแทรกวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ คณิตศาสตร์ และการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข มีความพร้อมในการเรียนรู้ในระดับชั้นที่สูงขึ้นต่อไป

๔.เด็กปฐมวัยมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับเด็ก และเด็กกับเด็กด้วยกัน เพราะสื่อบางอย่างเด็ก ๆ ได้มีส่วนร่วมในการออกแบบและสร้างกับครู ทำให้เกิด ความภาคภูมิใจ และใส่ใจในการ ดูแลรักษามากขึ้น

๑๓. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา งบประมาณจำนวน ๒,๕๐๐บาท

๑๔. การประเมินผล

- ๑.ผลงานกิจกรรมสร้างสรรค์ประดิษฐ์กังหันลม
- ๒.การสังเกตการร่วมกิจกรรม



แผนพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้

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

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม

นางสาวนันทริยา สมสมัย และนางสาวปาริสา ไชยกุล

๒. ชื่อนวัตกรรมเรียนรู้

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

๓. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

๔.๑ การพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education เรื่อง “เรือไม่จมน้ำ (STEAM Boat Challenge)” มีแนวทางการคิดค้นดังนี้

๔.๒ วิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒ พบว่ายังขาดโอกาสพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

๔.๓ ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) และตัวชี้วัดรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้

๔.๔ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ STEAM Education, Constructivism, Active Learning และ Engineering Design Process

๔.๕ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการ โดยกำหนดสถานการณ์ปัญหา “จะออกแบบเรืออย่างไรให้ลอยน้ำและรับน้ำหนักได้มากที่สุด”

๔.๖ พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม เครื่องมือวัดและประเมินผล (K-P-A)

๔.๗ ทดลองใช้ ปรับปรุง และพัฒนาเครื่องมือก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

๕. ประเภทของนวัตกรรม

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

๖. หลักการและเหตุผล ความจำเป็น

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑ มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในกลุ่มทักษะแห่งอนาคต (Future Skills) การจัดการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาตอนต้นจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง มีโอกาสคิด ทดลอง และสร้างสรรค์ผลงานด้วยตนเองอย่างเหมาะสมกับช่วงวัย

จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๒ ส่วนใหญ่ยังขาดโอกาสในการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ กิจกรรมการเรียนรู้มักเน้นการรับความรู้จากครูเป็นหลัก ส่งผลให้ผู้เรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ขาดความมั่นใจในการคิดนอกกรอบ และไม่คุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน อีกทั้งยังพบว่าผู้เรียนมีความสนใจต่อกิจกรรมที่ได้ลงมือปฏิบัติ ทดลอง และสร้างชิ้นงานมากกว่าการเรียนรู้แบบบรรยาย

แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM Education ซึ่งผสมองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์ เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เป็นแนวทางที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ควบคู่กับการคิดแก้ปัญหาผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (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

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๕.๑ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน
- ๕.๒ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม
- ๕.๓ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๒ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยวิวัฒน์) จำนวนทั้งสิ้น ๒๓ คน

๙. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

๙.๑ แนวคิด STEAM Education

STEAM Education คือแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ต่อยอดมาจาก STEM โดยการเพิ่มมิติของ ศิลปะ (Arts) เข้าไปเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความคิดสร้างสรรค์และตอบโจทย์ 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 โดยเน้นการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จริงและการลงมือปฏิบัติ ซึ่งเหมาะสมกับกิจกรรมออกแบบเรือไม่จมน้ำอย่างยิ่ง

๙.๒ ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Constructivism)

ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Constructivism) เป็นทฤษฎีที่มองว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นจากกระบวนการที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์ที่ได้รับ ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและการแก้ปัญหาต่างๆ โดยไม่เพียงแคร์รับข้อมูลหรือความรู้จากครูหรือแหล่งข้อมูลภายนอก แต่จะสร้างความเข้าใจและองค์ความรู้ใหม่ๆ ขึ้นมาจากการลงมือทำและการสะท้อนความคิดของตนเอง

หลักการสำคัญของทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Constructivism):

๑. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างสรรค์ (Active Learning):
 - ผู้เรียนไม่ได้เป็นเพียงผู้รับสารหรือข้อมูลจากภายนอก แต่เป็นผู้ที่มีบทบาทในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการทดลอง, สำรวจ, แก้ปัญหา, และสะท้อนความคิดที่ได้รับจากประสบการณ์ตรง
 - การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนสามารถสร้างความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลใหม่และสิ่งที่เขารู้จักอยู่แล้ว
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
 - ความรู้ที่สร้างขึ้นนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อได้รับข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่

แนวคิดของผู้พัฒนาทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ:

ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำได้รับการพัฒนาโดยนักจิตวิทยาหลายท่าน เช่น:

๑. Jean Piaget (ปีอาเจต์):

○ Piaget เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนสร้างความรู้ขึ้นเองจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และการทดลองในโลกจริง

○ เขาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนรู้ในลำดับขั้นที่เรียกว่า "การพัฒนาเชิงโครงสร้าง" (Constructivist Development) โดยเชื่อว่าผู้เรียนจะเข้าใจโลกและสร้างความรู้ขึ้นตามลำดับตามอายุ

๒. Lev Vygotsky (วียกอตสกี):

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

○ 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: ผู้เรียนจะมีความสนุกสนานและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เมื่อได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงและได้ลงมือทำ

กิจกรรมเรือไม่จมนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนทดลอง สร้าง และปรับปรุงแบบเรือด้วยตนเอง รวมถึงแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ซึ่งสะท้อนแนวคิด Constructivism อย่างชัดเจน

โดยสรุป ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ มุ่งเน้นที่การสร้างความรู้และทักษะผ่านประสบการณ์จริง และการลงมือทำ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนไม่เพียงแคได้รับข้อมูล แต่ยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้และประยุกต์ใน ชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๙.๓ การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

ความหมายของการเรียนรู้เชิงรุก

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

“เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย 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 ประกอบกับปัจจุบันมีองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้นมากมายทุกวินาทีทำให้เนื้อหาวิชามีมากกว่าที่จะเรียนรู้จากในห้องเรียนได้หมด ซึ่งการสอนแบบเดิมด้วยการ “พูด บอก เล่า” ไม่สามารถจะพัฒนาให้ผู้เรียนให้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนในชั้นเรียนไปปฏิบัติได้ดี ดังนั้น จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม เทคโนโลยี และการเรียนรู้ของผู้เรียน จากผู้สอนคือผู้ถ่ายทอดปรับเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะวิธีการค้นคว้าหาความรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถแสวงหาความรู้และประยุกต์ใช้ทักษะต่างๆ สร้างความเข้าใจด้วยตนเอง จนเกิดเป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (ไพฑูรย์ สินลารัตน์, ๒๕๔๕, สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเติม, ๒๕๔๕, ทิศนา ขัมมณี, 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 และนำเสนองานด้วยตัวเอง การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ขั้นสูง (Higher- Order Thinking) ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถาม และอภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้เดิม และความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้

ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

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

๒. Active Learning สนับสนุนส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มจะนำไปสู่ความสำเร็จในภาพรวม

๓. Active Learning ทำให้ผู้เรียนทุ่มเทในการเรียน จูงใจในการเรียน และทำให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความสามารถ เมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ผ่านการใช้กิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ให้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนเลือกเรียนรู้กิจกรรมต่าง ๆ ตามความสนใจและความถนัดของตนเอง เกิดความรับผิดชอบ และทุ่มเทเพื่อบรรลุความสำเร็จ

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

๕. กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) สามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทน และนานกว่ากระบวนการเรียนรู้ 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 รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก

๑. การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) เป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมเพื่อนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจเชิงนามธรรม เหมาะกับรายวิชาที่เน้นปฏิบัติ หรือเน้นการฝึกทักษะ สามารถใช้จัดการเรียนการสอนได้ทั้งเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคล หลักการสอนคือ ผู้สอนวางแผนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จำต่อการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนความคิด อภิปรายสิ่งที่ได้รับจากสถานการณ์ ตัวอย่างเทคนิคการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ได้แก่ เทคนิคการสาธิต และเทคนิคเน้นการฝึกปฏิบัติ มีขั้นตอนดังนี้

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

๑.๒ เทคนิคการสอนแบบเน้นฝึกปฏิบัติ ผู้สอนวางแผนและออกแบบกิจกรรมที่เน้นการฝึกทักษะ เช่น การฝึกทักษะทางภาษา โดยจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะซ้ำ ๆ อาจเป็นในลักษณะใช้โปรแกรมช่วยสอน สำหรับการฝึก โดยผู้สอนมีบทบาทให้คำแนะนำอำนวยความสะดวก กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

๒. การสอนแบบโครงงาน (Project Based Learning) โดยการสอนแบบโครงงานสามารถจัดเป็นกิจกรรมกลุ่มหรือกิจกรรมเดี่ยวก็ได้ ให้พิจารณาจากความยาก – ง่าย และความเหมาะสมของโจทย์งาน และคุณลักษณะที่ต้องการพัฒนา วางแผนและกำหนดเกณฑ์อย่างกว้าง ๆ แล้วให้นักศึกษาวางแผนดำเนินการศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองโดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ให้คำปรึกษา จากนั้นให้นักศึกษานำเสนอแนวคิด การออกแบบชิ้นงาน พร้อมให้เหตุผลประกอบจากการค้นคว้า ให้ผู้สอนพิจารณา ร่วมกับการอภิปรายในชั้นเรียน จากนั้นผู้เรียนลงมือปฏิบัติทำชิ้นงาน และส่งความคืบหน้าตามกำหนด การประเมินผลจะประเมินตามสภาพจริง โดยมีเกณฑ์การประเมินกำหนดไว้ล่วงหน้าและแจ้งให้ผู้เรียนทราบก่อนลงมือทำโครงการ และมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิร่วมประเมินผล

๓. การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด 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 ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ด้านความสัมพันธ์และด้านหลักการจัดการโครงสร้างของการสื่อความหมาย และสอดคล้องกับกระบวนการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ คือ การคิดจำแนก รวบรวมเป็นหมวดหมู่ และจับประเด็นต่าง ๆ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ดังนั้น การคิดเชิงวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดที่สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๔.๒ การคิดสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ดัดองค์ประกอบต่าง 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 คัดสรรค้นหาทางเลือกใหม่ ๆ และพยายามปรับปรุงให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งมีวิธีการอยู่ ๖ ขั้นตอน คือ ๑. แสวงหาข้อบกพร่อง (Mess Finding) ๒. รวบรวมข้อมูล (Data Finding) ๓. มองปัญหาทุกด้าน (Problem Finding) ๔. แสวงหาความคิดที่หลากหลาย (Idea Finding) ๕. หาคาตอบที่รอบด้าน (Solution Finding) ๖. หาข้อสรุปที่เหมาะสม (Acceptance Finding) กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ อาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญหรือด้วยความตั้งใจ 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 และให้โอกาสผู้เรียนได้รับวิธีการสอนที่หลากหลายวางแผนเกี่ยวกับเวลาในการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ทั้งในส่วนของเนื้อหา 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 น้ำที่ถูกดันออกป็นั้นจะสร้างแรงดันกลับขึ้นมาเรียกว่า “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 เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรม
- ใช้ Engineering Design Process เป็นขั้นตอนการทำงาน
- ใช้หลักแรงลอยตัวของ Archimedes เป็นองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ทั้งหมดนี้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึก และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

๑๐.๑ กระบวนการจัดกิจกรรม STEAM Boat Challenge

การจัดการเรียนรู้ใช้กระบวนการ ๖ ขั้นตอนตาม Engineering Design Process ดังนี้

๑. ขั้นระบุปัญหา (Ask)

ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิด เช่น “ทำอย่างไรให้เรือรับเหรียญได้มากที่สุดโดยไม่จม”

๒. ขั้นจินตนาการ (Imagine)

นักเรียนระดมสมอง ออกแบบรูปทรงเรือ เลือกว่าวัสดุ

๓. ขั้นวางแผน (Plan)

วาดแบบร่าง กำหนดขั้นตอนการสร้าง และคาดการณ์ผล

๔. ขั้นสร้างสรรค์ (Create)

ลงมือสร้างเรือ ทดลองลอยน้ำ และใส่เหรียญที่ละเหรียญ

๕. ขั้นทดสอบและปรับปรุง (Test & Improve)

บันทึกจำนวนเหรียญ วิเคราะห์สาเหตุที่จมหรือเอียง และปรับปรุงแบบ

๖. ขั้นนำเสนอ (Present)

นำเสนอผลงาน อธิบายแนวคิด และสะท้อนผลการเรียนรู้

๑๑. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

๑๑.๑ แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM

๑๑.๒ ใบกิจกรรม STEAM Boat Challenge

๑๑.๓ แบบประเมินผลด้านความรู้ (K)

๑๑.๔ แบบประเมินทักษะ/กระบวนการ (P)

๑๑.๕ แบบประเมินคุณลักษณะ (A)

๑๑.๖ แบบบันทึกผลก่อน-หลังเรียน

๑๑.๗ เกณฑ์การประเมินและตารางวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์

๑๒. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑๒.๑ นักเรียนมีทักษะความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น

๑๒.๒ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

๑๒.๓ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สูงขึ้น

๑๒.๔ นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมและความรับผิดชอบ

๑๒.๕ โรงเรียนมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM ที่สามารถขยายผลได้

๑๓. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

๑๓.๑ ค่าวัสดุอุปกรณ์ ๒,๕๐๐บาท

๑๔. การประเมินผล

๑๔.๑ ประเมินก่อน-หลังเรียน (Pre-test / Post-test)

๑๔.๒ ประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessment)

๑๔.๓ ประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) จากชิ้นงานเรือ

๑๔.๔ วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และเปรียบเทียบพัฒนาการ

๑๔.๕ สรุปผลและสะท้อนผลเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมในครั้งต่อไป



แผนพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้

เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเชิงวิศวกรรมผ่านกิจกรรม ขวดหรรษาคัดแยกไข่
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓-๔

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม

นางสาวอรชร สืบสาว
นางสาวจรูญ คำกริยา
นางสาวศศิภา ญอญ์ อินทพันธ์

๒. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเชิงวิศวกรรมผ่านกิจกรรม ขวดหรรษาคัดแยกไข่ สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ ๓-๔

๓. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

- ๔.๑ สำรวจปัญหาใกล้ตัวของนักเรียน เช่น การทำอาหาร การแยกไข่แดง-ไข่ขาวให้สะดวกและไม่หกเลอะเทอะ
- ๔.๒ ให้นักเรียนตั้งคำถามว่า “เราจะทำอย่างไรให้แยกไข่แดงได้ง่ายขึ้น?”
- ๔.๓ เชื่อมโยงศาสตร์ STEAM → Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics
- ๔.๔ ให้นักเรียนออกแบบ ทดลอง สร้าง และปรับปรุงเครื่องคัดแยกไข่แดงจากวัสดุที่หาได้ง่าย
- ๔.๕ สร้างกระบวนการเรียนรู้แบบลงมือทำ (Hands-on & Problem-based learning)

๕. ประเภทของนวัตกรรม

นวัตกรรมกระบวนการเรียนรู้แบบ STEAM Education

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓-๔ เป็นช่วงวัยที่นักเรียนเริ่มสำรวจสิ่งรอบตัวด้วยความสนใจสูง และมีความพร้อมในการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง การนำประเด็นใกล้ตัว เช่น “การแยกไข่แดงออกจากไข่ขาว” ซึ่งเป็นกิจกรรมที่พบได้ในชีวิตประจำวัน เช่น การประกอบอาหาร เบเกอรี่ หรือวิทยาศาสตร์ในครัว มาใช้เป็นโจทย์ปัญหาในการเรียนรู้ จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

อย่างไรก็ตาม การแยกไข่แดงด้วยมือสำหรับเด็กประถมยังเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก ไข่แดงมีความบอบบางแตกง่าย และไข่ขาวมีความหนืด ทำให้เกิดความผิดพลาดได้บ่อย นักเรียนมักไม่เข้าใจว่าทำไมไข่แดงถึงลอยอยู่ในไข่ขาว หรือเหตุใดไข่ขาวจึงไหลเร็วกว่า การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ลงมือสังเกต ทดลอง และแก้ไขด้วยตนเอง จึงเป็นแนวทางที่จะช่วยพัฒนาความเข้าใจเชิงลึกด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ การออกแบบ “เครื่องคัดแยกไข่แดง-ไข่ขาว” ยังเป็นสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิด STEAM Education ซึ่งบูรณาการความรู้ ๕ ด้าน ได้แก่ Science (วิทยาศาสตร์) Technology (เทคโนโลยี) Engineering (วิศวกรรม) Arts (ศิลปะ/การออกแบบ) และ Mathematics (คณิตศาสตร์) ผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหา (Problem-based Learning) และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process)

การให้ผู้เรียนคิด ออกแบบ ทดลอง และปรับปรุงเครื่องคัดแยกไข่แดงด้วยวัสดุที่หาได้ง่าย เช่น ขวดพลาสติก หลอด กรวย หรือปิ๊กเกอร์ นอกจากจะเป็นการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์แล้ว ยังช่วยเสริมสร้างความกระตือรือร้น ความอดทน ความร่วมมือในทีม และทักษะศตวรรษที่ ๒๑ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในอนาคต

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๗.๑ เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจหลักการแยกสารตามสมบัติทางกายภาพ (ความหนืด-ความหนาแน่น)
- ๗.๒ เพื่อให้ นักเรียนออกแบบและสร้างเครื่องคัดแยกไข่แดงอย่างง่าย
- ๗.๓ เพื่อพัฒนาทักษะ STEAM ได้แก่ ทดลอง สร้างสรรค์ คิดเชิงวิศวกรรม
- ๗.๔ เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและการสื่อสาร
- ๗.๕ เพื่อให้ นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงของความรู้กับชีวิตจริง

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และ ๔ โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวชวิทยารักษ์) จำนวนทั้งสิ้น ๑๙ คน

๙. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

๑) ด้าน Science (วิทยาศาสตร์)

ทฤษฎี / หลักการที่ใช้

- ความหนืดของของเหลว (Viscosity Theory)

ใช้อธิบายว่าทำไมไข่ขาวไหลเร็วกว่าไข่แดง และเป็นพื้นฐานของการออกแบบขวดแยกไข่

อ้างอิงบุคคล:

- Isaac Newton – ผู้เสนอสมการความหนืดของของไหล (Newtonian fluid)

- ความหนาแน่น (Density Principle)

ใช้อธิบายว่าไข่แดงลอยอยู่ด้านบนเพราะมีความหนาแน่นต่ำกว่าไข่ขาว

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. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

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 ไข่แดงแตก
- ปรับปรุงชิ้นงานรอบที่ ๒

๑๑. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

๑๑.๑ กิจกรรมหลัก: การทดลองซ้ำๆและนำผลที่ดีที่สุดมาใช้งาน

๑๑.๒ สื่อการเรียนรู้: การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

๑๑.๓ วิธีการวัดผล: แบบประเมินการคัดแยกไข่ ความสมบูรณ์ของไข่ และ เวลาที่ใช้ในการคัดแยก

๑๑.๔ ระบบติดตามผล: การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์เป็นรายบุคคลเพื่อวางแผนพัฒนาต่อไป

๑๒. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑๒.๑ นักเรียนเข้าใจหลักการแยกสารทางวิทยาศาสตร์
- ๑๒.๒ นักเรียนมีทักษะ STEAM ครบด้าน
- ๑๒.๓ นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และกล้าลองผิดลองถูก
- ๑๒.๔ นักเรียนมีทักษะสื่อสารและทำงานเป็นทีม
- ๑๒.๕ นักเรียนมีความสุขและทัศนคติดีต่อวิทยาศาสตร์

๑๓. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

๑๓.๒ ค่าอุปกรณ์ในการจัดทำ

๒,๕๐๐ บาท

๑๔. การประเมินผล

๑๔.๑ ประเมินผลงานนวัตกรรม (Product Assessment)

- ประสิทธิภาพของเครื่องคัดแยกไข่แดง
- ความแข็งแรงของวัสดุและโครงสร้าง
- ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ

๑๔.๒ ประเมินกระบวนการ (Process Assessment)

- การร่วมมือภายในกลุ่ม

การแก้ปัญหา และการทดลองซ้ำเพื่อปรับปรุง

การใช้ความรู้ด้าน STEAM ในการตัดสินใจ

๑๔.๓ ประเมินความรู้ (Knowledge Assessment)

แบบทดสอบก่อน-หลังเรียนเรื่องความหนืด ความหนาแน่น

ใบงานสรุปผล

๑๔.๔ ประเมินทัศนคติ (Attitude Assessment)

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรม

ความมั่นใจในการทำงานเชิงวิศวกรรม



แผนพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้

เรื่อง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม

นางสาวกมลทิพย์ ดวงแก้ว และ นางโสภภาพิมพ์ สุวรรณเพ็ชร

๒. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖

๓. ระยะเวลาดำเนินการ

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

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรม “รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖” เกิดจากการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖ พบว่า การเรียนรู้เรื่องซากดึกดำบรรพ์ส่วนใหญ่ใช้วิธีการบรรยายและการอ่านจากหนังสือเรียนเป็นหลัก นักเรียนจดจำข้อมูลได้ในระยะสั้น แต่ไม่สามารถอธิบายกระบวนการเกิดฟอสซิลเชิงเหตุผลหรือเชื่อมโยงกับหลักฐานทางธรณีวิทยาได้อย่างแท้จริง อีกทั้งขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การตั้งสมมติฐาน การสังเกตอย่างเป็นระบบ การบันทึกข้อมูล และการสรุปผลจากหลักฐาน

ผู้พัฒนานวัตกรรมจึงเห็นความสำคัญของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เปลี่ยนจาก “การรับความรู้” ไปสู่ “การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง” โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ร่วมกับการบูรณาการ STEAM Education ซึ่งมุ่งเน้นการเชื่อมโยงศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันอย่างมีความหมายทำให้เกิดนวัตกรรมนี้ขึ้นมา

๕. ประเภทของนวัตกรรม

☒ นวัตกรรมด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้

- ☑️ นวัตกรรมด้านกระบวนการเรียนการสอน
- ☑️ นวัตกรรมเชิงบูรณาการ STEAM Education

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มุ่งเน้นการแสวงหาความรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะ การตั้งคำถาม และการพิสูจน์จากหลักฐานเชิงประจักษ์ เนื้อหาเรื่อง “ซากดึกดำบรรพ์” เป็นสาระสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงของโลก และหลักฐานทางธรณีวิทยา อย่างไรก็ตาม จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดความเข้าใจเชิงลึก มักเรียนรู้ในลักษณะท่องจำ ไม่สามารถอธิบายกระบวนการเกิดฟอสซิลหรือวิวัฒนาการหลักฐานจากชั้นหินได้อย่างมีเหตุผล

แม้ว่าประเทศไทยจะมีแหล่งค้นพบซากดึกดำบรรพ์ที่สำคัญ เช่น พิพิธภัณฑ์สิรินธร และ อุทยานแห่งชาติภูเวียง ซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านบรรพชีวินวิทยาที่มีคุณค่า แต่ผู้เรียนจำนวนมากยังไม่มีโอกาสเข้าถึงประสบการณ์ตรงดังกล่าว

ด้วยเหตุนี้ ผู้พัฒนานวัตกรรมจึงเห็นความจำเป็นในการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยบูรณาการแนวคิด STEAM Education เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ผ่านการจำลองสถานการณ์เป็น “นักบรรพชีวินวิทยา” ฝึกตั้งคำถาม สืบค้น ทดลอง วิเคราะห์ และสรุปผลจากหลักฐานด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ

๗. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เรื่องซากดึกดำบรรพ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖
๒. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ได้แก่ การสังเกต การตั้งสมมติฐาน การทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล และการสรุปผล
๓. เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่องซากดึกดำบรรพ์
๔. เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม และความรับผิดชอบ

๘. กลุ่มเป้าหมาย

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

๙. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรม “รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖” ได้อาศัยกรอบแนวคิดทางการศึกษาหลายประการ เพื่อให้การออกแบบกิจกรรมมีความสอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียน และตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ดังนี้

๑. แนวคิด STEAM Education

STEAM Education เป็นแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการองค์ความรู้ ๕ ด้าน ได้แก่

- Science (วิทยาศาสตร์)
- Technology (เทคโนโลยี)

- Engineering (วิศวกรรม)
- Art (ศิลปะ)
- Mathematics (คณิตศาสตร์)

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ (Hands-on Learning) การแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง และการสร้างชิ้นงานที่มีความหมาย โดยเน้นการเชื่อมโยงความรู้หลายศาสตร์เข้าด้วยกันอย่างเป็นองค์รวม

สำหรับเนื้อหาเรื่องซากดึกดำบรรพ์ แนวคิด STEAM ถูกนำมาประยุกต์ดังนี้

- Science : ศึกษากระบวนการเกิดฟอสซิล การทับถมของชั้นหิน และหลักฐานทางธรณีวิทยา
- Technology : ใช้สื่อดิจิทัลหรือแอปพลิเคชันในการศึกษาภาพฟอสซิล
- Engineering : ออกแบบและสร้างหลุมขุดค้นจำลอง
- Art : ออกแบบและปั้นฟอสซิลจำลอง
- Mathematics : วัดความลึก เปรียบเทียบข้อมูล และสร้างกราฟ

การบูรณาการดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาเชิงลึกมากกว่าการเรียนรู้แบบแยกส่วน

๒. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์ การลงมือปฏิบัติ และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) มากกว่าผู้ถ่ายทอดความรู้

ในวัตรกรรมนี้ ผู้เรียนไม่ได้รับข้อมูลเรื่องฟอสซิลโดยตรง แต่ได้เรียนรู้ผ่านการจำลอง สถานการณ์ การทดลอง การสังเกต และการอภิปรายกลุ่ม ทำให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างมีความหมายและยั่งยืน

๓. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning)

การเรียนรู้แบบสืบเสาะเป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตั้งคำถาม ค้นคว้า ทดลอง และสรุปผลจากหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยมีขั้นตอนสำคัญ ได้แก่

๑. การตั้งคำถาม
๒. การตั้งสมมติฐาน
๓. การทดลองหรือสำรวจ
๔. การเก็บรวบรวมข้อมูล
๕. การวิเคราะห์และสรุปผล

เนื้อหาเรื่องซากดึกดำบรรพ์มีลักษณะเหมาะสมกับกระบวนการสืบเสาะ เพราะเป็นการศึกษาจากหลักฐานในอดีต เช่นเดียวกับการทำงานของนักบรรพชีวินวิทยา

๔. กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process)

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ได้แก่

๑. ระบุปัญหา
๒. ศึกษาข้อมูล
๓. ออกแบบแนวทางแก้ปัญหา
๔. สร้างและทดลอง
๕. ปรับปรุงพัฒนา

ในนวัตกรรมนี้ ผู้เรียนต้องออกแบบหลุมชุดค้นจำลอง วางแผนการชุดค้น และปรับปรุงวิธีการเมื่อพบอุปสรรค ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบและการแก้ปัญหา

๕. แนวคิด Active Learning

Active Learning เป็นแนวคิดที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้มากกว่าการรับฟังเพียงอย่างเดียว โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิด

การจำลองสถานการณ์ “นักบรรพชีวินวิทยา” ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ เกิดแรงจูงใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

๖. แนวคิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย

- การสังเกต
- การจำแนก
- การวัด
- การตั้งสมมติฐาน
- การทดลอง
- การตีความหมายข้อมูล
- การสรุปผล

นวัตกรรมนี้ออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะดังกล่าวครบทุกขั้นตอน เช่น การวัดความลึกของชั้นดิน การบันทึกข้อมูล และการวิเคราะห์หลักฐานจากฟอสซิล

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

“รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ซากดึกดำบรรพ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖” มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควบคู่กับการบูรณาการแนวคิด STEAM Education โดยออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง (Hands-on Learning) และการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) กระบวนการเรียนรู้ถูกออกแบบเป็นรูปแบบเฉพาะ เรียกว่า “FOSSIL-STEAM Learning Process Model” ประกอบด้วย ๕ ขั้นตอนหลักดังนี้

ขั้นที่ ๑ กระตุ้นความสนใจและตั้งคำถาม (Engage & Ask)

จุดมุ่งหมาย

กระตุ้นความสงสัยใคร่รู้ และฝึกทักษะการตั้งคำถาม

แนวทางดำเนินกิจกรรม

- ครูนำเสนอภาพหรือวิดีโอเกี่ยวกับการค้นพบฟอสซิล
- ตั้งสถานการณ์สมมติ เช่น “ถ้านักเรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์และพบกระดูกประหลาดในชั้นดิน จะทำอย่างไร?”
- ให้นักเรียนระดมสมองตั้งคำถาม เช่น
 - ฟอสซิลเกิดขึ้นได้อย่างไร?
 - ทำไมจึงพบในชั้นหินบางประเภท?

ทักษะที่พัฒนา

- การตั้งคำถาม

- การสังเกต
- การตั้งสมมติฐานเบื้องต้น

ขั้นที่ ๒ สำรวจและสืบค้น (Explore)

จุดมุ่งหมาย

ให้ผู้เรียนศึกษากระบวนการเกิดซากดึกดำบรรพ์ผ่านการทดลองจำลอง

แนวทางดำเนินกิจกรรม

- ทดลองจำลองการทับถมของชั้นดินโดยใช้ทราย ดิน และวัสดุต่าง ๆ
- ทดลองทำรอยพิมพ์ฟอสซิลจากดินน้ำมันหรือปูนปลาสเตอร์
- ศึกษาประเภทของฟอสซิล เช่น รอยพิมพ์ ซากดึกดำบรรพ์ ซากแร่แทนที่

บทบาทครู

- ชี้แนะการสังเกตอย่างเป็นระบบ
- กระตุ้นให้ผู้เรียนบันทึกข้อมูล

ทักษะที่พัฒนา

- การสังเกต
- การวัด
- การจำแนกประเภท
- การบันทึกข้อมูล

ขั้นที่ ๓ ออกแบบและสร้าง (Engineer & Create)

จุดมุ่งหมาย

พัฒนาทักษะการคิดเชิงวิศวกรรมและการแก้ปัญหา

แนวทางดำเนินกิจกรรม

- ให้นักเรียนออกแบบ “หลุมขุดค้นจำลอง” เป็นชั้นดินหลายระดับ
 - วางแผนตำแหน่งฝังฟอสซิล
 - ดำเนินการขุดค้นโดยใช้เครื่องมือจำลอง เช่น แปรง ไม้พาย
- นักเรียนต้องวางแผนอย่างรอบคอบเพื่อไม่ให้ฟอสซิลเสียหาย

การบูรณาการ STEAM

- Science : เข้าใจการทับถมของชั้นหิน
- Engineering : ออกแบบหลุมขุดค้น
- Mathematics : วัดความลึก
- Art : สร้างแบบจำลองฟอสซิล

ทักษะที่พัฒนา

- การวางแผน
- การทดลอง
- การแก้ปัญหา

ขั้นที่ ๔ วิเคราะห์และสรุปผล (Analyze & Explain)

จุดมุ่งหมาย

ฝึกการตีความข้อมูลและสรุปผลอย่างมีเหตุผล

แนวทางดำเนินกิจกรรม

- บันทึกข้อมูลความลึกที่พบฟอสซิล
 - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างชั้นดินกับอายุโดยประมาณ
 - เปรียบเทียบผลการค้นพบของแต่ละกลุ่ม
- นักเรียนอภิปรายว่า “ฟอสซิลที่พบมีอายุเก่าหรือใหม่กว่าอย่างไร เพราะเหตุใด”

ทักษะที่พัฒนา

- การตีความข้อมูล
- การสรุปผล
- การใช้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ ๕ นำเสนอและสะท้อนคิด (Present & Reflect)

จุดมุ่งหมาย

ส่งเสริมทักษะการสื่อสารและการสะท้อนการเรียนรู้

แนวทางดำเนินกิจกรรม

- จัดนิทรรศการย่อย “พิพิธภัณฑ์ฟอสซิลของเรา”
- แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการค้นพบ
- นักเรียนสะท้อนคิดว่าได้เรียนรู้อะไร และจะปรับปรุงอย่างไร

ทักษะที่พัฒนา

- การสื่อสาร
- การทำงานเป็นทีม
- การคิดสะท้อน (Reflection)

๑๑. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

๑. โครงสร้างของนวัตกรรม (Innovation Structure)

โครงสร้างของนวัตกรรมประกอบด้วย ๕ องค์ประกอบหลัก ดังนี้

๑.๑ เป้าหมายของนวัตกรรม

๑. พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills)
๒. ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม
๓. บูรณาการความรู้ตามแนวคิด STEAM Education
๔. สร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และธรณีวิทยา

๑.๒ เนื้อหาและสาระการเรียนรู้

อ้างอิงตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สาระโลกและอวกาศ)

เรื่อง ซากดึกดำบรรพ์ (Fossils) ได้แก่

- ความหมายและประเภทของซากดึกดำบรรพ์
- กระบวนการเกิดซากดึกดำบรรพ์
- การใช้ซากดึกดำบรรพ์เป็นหลักฐานทางธรณีวิทยา
- การเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตตามกาลเวลา

๑.๓ กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process Model)

ใช้รูปแบบกระบวนการ STEAM ๕ ขั้นตอน

๑. S – Scientific Inquiry

ตั้งคำถาม ทดลอง สำรวจ และสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์

๒. T – Technology Integration

ใช้สื่อดิจิทัล คลิปวิดีโอ หรือแอปพลิเคชันในการศึกษาซากดึกดำบรรพ์

๓. E – Engineering Design Process

ออกแบบและสร้างแบบจำลองซากดึกดำบรรพ์

๔. A – Artistic Creativity

ออกแบบชิ้นงานอย่างสร้างสรรค์ เช่น จำลองฟิสิกส์ฟอสซิล

๕. M – Mathematical Application

วิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบอายุชั้นหิน คำนวณระยะเวลา

๑.๔ สื่อและนวัตกรรมที่ใช้

- ชุดกิจกรรม STEAM เรื่องซากดึกดำบรรพ์
- ใบงานกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- แบบจำลองฟอสซิล
- สื่อดิจิทัล/QR Code แหล่งเรียนรู้
- แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑.๕ การวัดและประเมินผล

ประเมิน ๓ ด้าน

๑. ด้านความรู้ (Knowledge)

- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

๒. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Process Skills)

- แบบสังเกตพฤติกรรม
- Rubric การทำกิจกรรม

๓. ด้านคุณลักษณะและเจตคติ (Attitude)

- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- แบบสอบถามความพึงพอใจ

๒. องค์ประกอบของนวัตกรรม (Innovation Components)

๒.๑ ด้านผู้เรียน

- มีบทบาทเป็นผู้สืบค้น (Young Paleontologist)
- เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง
- ทำงานเป็นทีม

๒.๒ ด้านครูผู้สอน

- ผู้ออกแบบกิจกรรม
- ผู้อำนวยการความสะดวก (Facilitator)
- ผู้ประเมินผลและสะท้อนผลการเรียนรู้

๒.๓ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

- กิจกรรมสำรวจฟอสซิล
- กิจกรรมจำลองกระบวนการเกิดฟอสซิล

- กิจกรรมออกแบบพิพิธภัณฑสถานจำลอง
- กิจกรรมวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์

๒.๔ ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

- ห้องเรียนเชิงปฏิบัติการ
- การจัดมุม STEM/STEAM
- แหล่งเรียนรู้ออนไลน์

๒.๕ ด้านผลลัพธ์ที่คาดหวัง

- นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น
- สามารถอธิบายกระบวนการเกิดซากดึกดำบรรพ์ได้
- มีความคิดสร้างสรรค์และทำงานร่วมกันได้ดี

๑๒. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องซากดึกดำบรรพ์สูงขึ้น

๒. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น เช่น การตั้งคำถาม ทดลอง วิเคราะห์ และสรุปผล

๓. นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และการทำงานเป็นทีม

๔. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

๕. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEAM Education สามารถนำไปใช้และขยายผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑๓. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

งบประมาณจำนวน ๒,๕๐๐ บาท

๑๔. การประเมินผล

การประเมินผลการดำเนินนวัตกรรมใช้แนวทางการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ควบคู่กับการประเมินเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อให้ครอบคลุมพัฒนาการของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. การประเมินด้านความรู้ (Knowledge Assessment)

ประเมินโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pre-Post Test) ที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้เรื่องซากดึกดำบรรพ์

- วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน
- กำหนดเกณฑ์ผ่านร้อยละ ๗๐ ของคะแนนเต็ม
- ผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ต้องมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

๒. การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills Assessment)

ประเมินระหว่างการจัดกิจกรรม STEAM โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมและแบบประเมินตามเกณฑ์ (Rubric Scoring) ครอบคลุมทักษะสำคัญ ได้แก่

- การสังเกตและตั้งคำถาม
- การตั้งสมมติฐาน
- การออกแบบและดำเนินการทดลอง
- การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

- การสรุปผลและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์

กำหนดเกณฑ์การประเมิน ๔ ระดับ (ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง) โดยผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ต้องอยู่ในระดับดีขึ้นไป

๓. การประเมินผลงานและกระบวนการทำงาน (Performance Assessment)

ประเมินจากชิ้นงานแบบจำลองซากดึกดำบรรพ์และการนำเสนอผลงาน โดยใช้เกณฑ์ประเมินที่พิจารณา

- ความถูกต้องทางวิชาการ
- ความคิดสร้างสรรค์
- กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม
- การทำงานเป็นทีม
- ทักษะการสื่อสาร

๔. การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ประเมินผ่านแบบประเมินตนเอง แบบประเมินเพื่อน และแบบประเมินโดยครู เพื่อสะท้อนพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ ความมีวินัย ความร่วมมือ และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์



โรงเรียนชุมชนบ้านน้ำคำแดง (มนต์ชัยเวทย์วิวรณ์)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน