

๑. **ชื่อนวัตกรรม** นวัตกรรมการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ผ่านการศึกษานอกสถานที่เรื่องการผลิตและจำหน่ายเกลือสินเธาว์ เพื่อเสริมสร้างการคิดคำนวณและการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนบ้านหนองแล้ง

๒. **ผู้จัดทำ** นายภูวนัย จันทร์ส่อง

๓. **ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม** ๒ ธันวาคม ๒๕๖๗ – ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๘

๔. **ที่มาและความสำคัญ**

ในศตวรรษที่ ๒๑ แนวโน้มการจัดการศึกษามุ่งเน้นการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการพัฒนาทักษะชีวิต ทักษะวิชาการ และสมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษใหม่ นักเรียนควรได้รับการส่งเสริมให้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง ผ่านประสบการณ์ตรง ซึ่งจะช่วยกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมักถูกมองว่าเป็นวิชาที่ยาก และห่างไกลจากชีวิตจริง จึงควรถูกออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เพื่อเสริมสร้างแรงบันดาลใจ และเจตคติที่ดีต่อวิชานี้

บริบทของโรงเรียนตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีแหล่งผลิต "เกลือสินเธาว์" ซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมาช้านาน มีคุณค่าในเชิงเศรษฐกิจและวัฒนธรรม กระบวนการผลิตเกลือครอบคลุมองค์ความรู้หลากหลายสาขา โดยเฉพาะในด้านคณิตศาสตร์ เช่น การวัดปริมาณน้ำเกลือ การคำนวณต้นทุน ค่าวัสดุ ค่าแรง การหาค่าไร และการวางแผนราคาจำหน่าย เหมาะอย่างยิ่งในการนำมาใช้เป็นฐานการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

จากบริบทและโอกาสทางการเรียนรู้นี้ ผู้จัดทำจึงพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ โดยบูรณาการการศึกษานอกสถานที่เข้ากับการเรียนคณิตศาสตร์ ผ่านกระบวนการผลิตและจำหน่ายเกลือสินเธาว์ นักเรียนจะได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง เริ่มตั้งแต่การเก็บข้อมูลภาคสนาม การชั่ง ตวง วัด การจดบันทึก การวิเคราะห์ต้นทุน การกำหนดราคาขาย การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ไปจนถึงการนำผลิตภัณฑ์เข้าสู่การจำหน่ายจริงในโรงเรียน

กระบวนการทั้งหมดมุ่งหวังให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมบูรณ์ทั้งด้านวิชาการ (คณิตศาสตร์) และด้านทักษะชีวิต เช่น ความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การจัดการเวลา ความคิดสร้างสรรค์ และการสื่อสาร อีกทั้งยังส่งเสริมให้เห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นและการเรียนรู้จากชุมชนซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการศึกษาเพื่อความยั่งยืน และเป้าหมายการเรียนรู้ของชาติไทยในปัจจุบันนวัตกรรมนี้จึงไม่เพียงพัฒนาการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ แต่ยังช่วยเชื่อมโยงระหว่างห้องเรียนกับโลกภายนอก ให้นักเรียนเห็นว่า “คณิตศาสตร์อยู่รอบตัวเรา” และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง เป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้เรียนจาก “วิชาที่ยาก” ไปสู่ “วิชาที่เรียนรู้ได้และมีคุณค่า” ซึ่งถือเป็นความสำเร็จขั้นต้นของการจัดการศึกษาแบบองค์รวม

๕. วัตถุประสงค์

๕.๑ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณและการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนผ่านกิจกรรมเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

๕.๒ เพื่อให้นักเรียนสามารถบูรณาการความรู้ด้านคณิตศาสตร์กับกระบวนการผลิตเกลือสินเธาว์ในบริบทของชุมชน

๕.๓ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น ความรับผิดชอบ ความมีวินัย ความร่วมมือ และความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น

๖. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย: นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ในโรงเรียนบ้านหนองแล้ง

๖.๑ เป้าหมายเชิงปริมาณ

-นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมครบ ๑๐๐% ของชั้น

-นักเรียนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไปผ่านเกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

-นักเรียนสามารถผลิตเกลือบรรจุใส่กระทงเกลือเพื่อจำหน่ายได้ไม่ต่ำกว่า ๓ กระทงต่อกลุ่ม พร้อมคำนวณต้นทุนและกำไรได้ถูกต้อง

๖.๒ เป้าหมายเชิงคุณภาพ

-นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะคณิตศาสตร์ในบริบทการผลิตและจำหน่ายเกลือ

-นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะชีวิต เช่น การวางแผน การทำงานเป็นทีม และความคิดสร้างสรรค์

-นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และเกิดความภาคภูมิใจในวิถีท้องถิ่น

๗. เครื่องมือที่ใช้

ขั้นตอน	รายละเอียด	เครื่องมือ / สื่อที่ใช้
Plan (วางแผน)	- ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเกลือสินเธาว์ - ประเมินความรู้เดิมของนักเรียน - เตรียมความพร้อมก่อนออกนอกสถานที่	- แบบสอบถาม/แบบทดสอบก่อนเรียน - แผ่นพับ/โปสเตอร์ให้ความรู้เบื้องต้น - คลิปวิดีโอเกี่ยวกับเกลือสินเธาว์ - แบบบันทึกคำถามก่อนการลงพื้นที่
Do (ลงมือทำ)	- นักเรียนศึกษานอกสถานที่ ลงพื้นที่แหล่งผลิตเกลือ	- ใบงานบันทึกข้อมูลภาคสนาม - ใบงานการคำนวณต้นทุน-กำไร - ใบงานตั้งสมมติฐาน/คิด

	<ul style="list-style-type: none"> - เก็บข้อมูลจริงจากชุมชน - ฝึกคำนวณต้นทุน-กำไร และวิเคราะห์ข้อมูล 	วิเคราะห์ <ul style="list-style-type: none"> - แบบจำลอง/ภาพประกอบ ขั้นตอนการผลิต
Check (ตรวจสอบ)	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินพฤติกรรมและผลการเรียนรู้ของนักเรียน - ประเมินสมรรถนะด้านคณิตศาสตร์ - ให้นักเรียนสะท้อนผลการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ - แบบประเมินสมรรถนะคณิตศาสตร์ - แบบสะท้อนผลรายบุคคล (Reflection Sheet) - แบบทดสอบหลังเรียน
Act (ปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ - รับฟังข้อเสนอแนะจากนักเรียนและชุมชน - ปรับปรุงกิจกรรมในรอบถัดไป - จัดประชุม PLC เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบสรุปข้อเสนอแนะจากนักเรียนและครู - แบบสรุปข้อเสนอแนะจากแหล่งเรียนรู้ - เอกสารการประชุม PLC - แผนการเรียนรู้ฉบับปรับปรุง

๘. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

การวิเคราะห์บริบท

เริ่มต้นด้วยการศึกษาภูมิหลังของโรงเรียน ชุมชน และผู้เรียน พบว่าโรงเรียนตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ ซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีคุณค่า มีความเชื่อมโยงกับวิชาคณิตศาสตร์อย่างชัดเจน โดยเฉพาะด้านการคำนวณ การวัด และการคิดต้นทุน-กำไร จึงเป็นโอกาสในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สถานการณ์จริง

การวางแผนออกแบบนวัตกรรม

ประชุมทีมสหวิชา โดยมีครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ กลุ่มงานอาชีพ และกลุ่มกิจกรรมเข้าร่วม เพื่อร่วมออกแบบแนวทางการจัดการเรียนรู้ กำหนดผลลัพธ์ที่ต้องการ เช่น การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา และเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ รวมถึงกำหนดวิธีประเมินที่ชัดเจน

การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้

ออกแบบหน่วยการเรียนรู้โดยเริ่มจากการเรียนรู้เนื้อหาเบื้องต้นในห้องเรียน ฝึกฝนทักษะเบื้องต้น แล้วจึงนำนักเรียนไปศึกษานอกสถานที่เพื่อเก็บข้อมูลจริง เช่น การสังเกต การชั่งน้ำเกลือ การวัดปริมาณ และการเก็บข้อมูลค่าใช้จ่าย แล้วจึงนำกลับมาวิเคราะห์เพื่อผลิตสินค้าจริง

การทดลองใช้และปรับปรุง

ดำเนินการจัดกิจกรรม พร้อมเก็บข้อมูลจากนักเรียน บันทึกวิดีโอ ผลงาน และการสะท้อนคิด จากนักเรียนและครู จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ ปรับปรุงกิจกรรม เช่น การเพิ่มความยืดหยุ่นในการคิดทำไร การส่งเสริมให้เด็กเสนอรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่สร้างสรรค์

๙. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของ David A. Kolb

เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่งแบ่งเป็น ๔ ขั้น คือ การเผชิญสถานการณ์จริง การสะท้อนคิด การสรุปเป็นแนวคิด และการทดลองนำไปใช้ใหม่ กิจกรรมนี้ครอบคลุมครบทั้ง ๔ ขั้นตอน ได้แก่

๑. การมีประสบการณ์จริง (Concrete Experience)
๒. การสะท้อนสิ่งที่พบ (Reflective Observation)
๓. การสรุปแนวคิดจากประสบการณ์ (Abstract Conceptualization)
๔. การนำไปทดลองใช้จริง (Active Experimentation)

ในการจัดกิจกรรมศึกษาออกสถานที่เรื่องเกลือสินเธาว์ นักเรียนจะได้มีประสบการณ์ตรงจากแหล่งเรียนรู้ เช่น โรงผลิตเกลือสินเธาว์ ได้ลงมือปฏิบัติ สังเกตขั้นตอนการผลิต บันทึกข้อมูล และนำข้อมูลมาใช้คำนวณต้นทุน-กำไรในสถานการณ์จำลอง ซึ่งถือเป็นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์กับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL)

PBL เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ “ปัญหา” ที่มีความหมายต่อผู้เรียนเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ และร่วมกันแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

ในกิจกรรมนี้ นักเรียนจะได้พบกับปัญหาในชีวิตจริง เช่น “จะตั้งราคาขายเกลือเท่าไรจึงจะได้กำไร?” หรือ “การผลิต ๑ กิโลกรัม ต้องใช้วัตถุดิบเท่าไร?” ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่กระตุ้นการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เช่น การคำนวณ การประมาณค่า การวิเคราะห์และเปรียบเทียบ ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาในบริบทที่มีความหมาย

ทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญา (Cognitive Development Theory) – Jean Piaget

เพียเจต์ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กเป็นช่วงต่าง ๆ โดยเด็กวัยประถมศึกษาตอนปลาย (อายุ ๑๐-๑๒ ปี) อยู่ในช่วง "ปฏิบัติการทางรูปธรรม" (Concrete Operational Stage) ซึ่งสามารถคิดอย่างมีเหตุผลต่อสิ่งที่จับต้องได้จริง แต่ยังไม่ถนัดต่อการคิดแบบนามธรรม

การให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริง เช่น การชั่งน้ำหนักเกลือ การวัดปริมาตร การคำนวณต้นทุน การวิเคราะห์กำไร จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางปัญญาให้เติบโตตามธรรมชาติของวัย และทำให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกในเนื้อหาคณิตศาสตร์

๑๐. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

เตรียมความพร้อมครูและผู้เกี่ยวข้อง

จัดประชุมทีมครูเพื่อทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ แนวทางกิจกรรม และเครื่องมือประเมิน รวมถึงติดต่อประสานแหล่งเรียนรู้ในชุมชน เช่น ผู้ผลิตเกลือสินเธาว์

จัดการเรียนรู้เบื้องต้นในห้องเรียน

ให้นักเรียนเรียนรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เช่น การวัดปริมาตร การชั่งน้ำหนัก การคิดต้นทุน กำไร และเปอร์เซ็นต์ พร้อมฝึกคิดแบบจำลอง

ศึกษานอกสถานที่

นำนักเรียนไปสังเกตจริง ณ แหล่งผลิตเกลือ ร่วมซักถาม พูดคุย และจัดบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับ กระบวนการผลิต การใช้วัตถุดิบ และต้นทุนค่าแรง

ภาคปฏิบัติในห้องเรียน

แบ่งกลุ่มนักเรียนผลิตและบรรจุเกลือ ทดลองคิดราคา ออกแบบฉลาก และจำหน่ายในตลาดจำลองของโรงเรียน มีการคำนวณต้นทุน กำไร การเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วย

สรุปและประเมินผล

นักเรียนจัดนิทรรศการนำเสนอผลงาน เขียนสะท้อนคิด และจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน ขณะที่ครูใช้แบบประเมินต่าง ๆ ในการวัดผลสัมฤทธิ์ และจัดทำรายงานผล

๑๑. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย

ความรู้

นักเรียนเข้าใจกระบวนการผลิตเกลือ สามารถใช้คณิตศาสตร์ในการคำนวณต้นทุน ราคาขาย และเปอร์เซ็นต์กำไรในสถานการณ์จริง

ทักษะ

พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานเป็นกลุ่ม การวางแผนจัดการ และการนำเสนอ

คุณลักษณะ

มีวินัย ความรับผิดชอบ ความคิดสร้างสรรค์ และความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น

เจตคติ

มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มองเห็นความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ในชีวิตจริง

สมรรถนะ

สามารถวิเคราะห์ปัญหา คิดเป็น ทำเป็น และตัดสินใจอย่างมีเหตุผลจากข้อมูลจริง

๑๒. บทเรียนที่ได้รับ

ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น

เนื่องจากได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงผ่านการศึกษาสถานศึกษาที่ ทำให้เกิดความสนใจ ตั้งใจเรียน และพร้อมมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้นกว่าการเรียนในห้องเรียนตามปกติ

ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงได้

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและจำหน่ายเกลือ ทำให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการคิดคำนวณ และเหตุผลในสถานการณ์จริง เช่น การคำนวณต้นทุน กำไร ราคาขาย ทำให้เข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

เกิดการบูรณาการการเรียนรู้หลากหลายด้าน

นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคม และทักษะอาชีพในเวลาเดียวกัน ผ่านบริบทของเกลือสินเธาว์ ทำให้เกิดความเข้าใจในภาพรวมที่มีความหมาย

ผู้เรียนพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มและการสื่อสาร

การทำงานร่วมกับผู้อื่นในกิจกรรมต่าง ๆ ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการแบ่งงาน รับผิดชอบร่วมตัดสินใจ และสื่อสารความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์

ครูสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการดำเนินนวัตกรรม ครูได้เรียนรู้การปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้ เป็นผู้ออกแบบสถานการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ และเรียนรู้อย่างมีความหมาย

๑๓. เงื่อนไขความสำเร็จ

- ความร่วมมือของครู ผู้บริหาร ผู้ปกครอง และชุมชน
- ความพร้อมของเครื่องมือการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้นอกสถานที่
- การวางแผนที่ดีล่วงหน้า โดยเฉพาะการออกแบบกิจกรรมและเวลา
- การสะท้อนคิดและการปรับปรุงกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เหมาะกับบริบทผู้เรียน

ภาคผนวก

