

R
O
B
O
T

นวัตกรรม

KIDBUAK Model

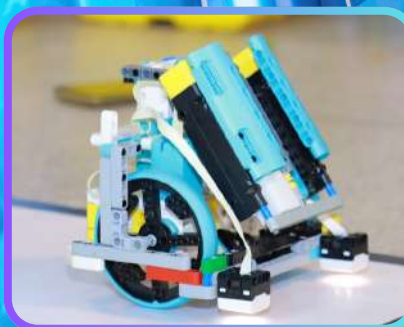


การเรียนรู้หุ่นยนต์เชิงสร้างสรรค์บนฐานของปัญหา
(Problem-Based Learning)

จัดทำโดย

นางสาวเตเชิณี ภิรมย์

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนก้างปลาวิทยาคม สพม.นครศรีธรรมราช

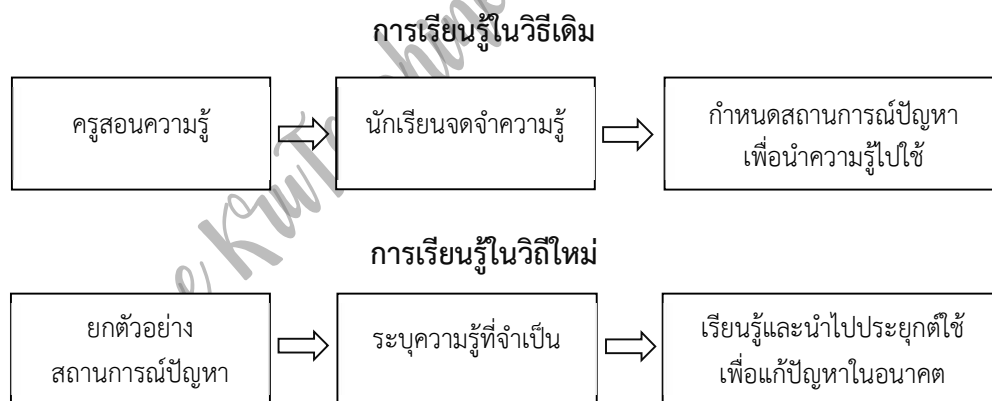


นวัตกรรม KIDBUAK Model ผ่านการเรียนรู้หุ่นยนต์เชิงสร้างสรรค์ บนฐานของปัญหา (Problem-Based Learning)

1) Problem-based Learning : PBL คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยปัญหานั้นเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวและเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับผู้เรียน อาจเป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ หรือมีความหมายกับผู้เรียนที่สามารถนำมาสร้างกระบวนการเรียนรู้ได้โดยปัญหา แบ่งเป็น ๒ ลักษณะ คือ

1.1) ปัญหาไม่ซับซ้อนสามารถค้นคว้าและคิดหาคำตอบในระยะสั้น กระบวนการเรียนรู้ด้วย Problem-based Learning ก็จะสามารถหาคำตอบของปัญหาหรือประเด็นที่สนใจ

1.2) ปัญหาที่ซับซ้อน ต้องศึกษาค้นคว้า พัฒนา ตรวจสอบ โดยใช้ระยะเวลาที่ยาวนานกว่า อาจต้องสร้างชิ้นงานเพื่อนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหา ลักษณะนี้มักจะใช้ Project-based Learning เข้ามาช่วยการเรียนรู้ด้วย PBL มุ่งสร้างประสบการณ์ตรง จึงเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติฝึกทักษะการคิด เผชิญสถานการณ์ปัญหา วางแผนการเรียนรู้ และตรวจสอบกำกับการเรียนรู้ และนอกจากนี้ PBL ยังช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียนได้อีกด้วย อาจกล่าวได้ว่า “ภาระงานที่ทำท้าทาย ช่วยสร้างทักษะการคิดและแก้ปัญหาได้ดี” ดังนั้น การเรียนรู้ด้วย PBL จึงเป็น “การใช้ปัญหาทำให้เกิดปัญญา” ซึ่งการสร้างปัญญาภายนอก เป็นเรื่องของการพัฒนาวิธีคิด ทักษะการเรียนรู้ ให้กับผู้เรียน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วย PBL ที่เป็นการปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนจากเดิม ดังแผนภาพ



ซึ่งการเรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมแบบ PBL เป็นการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด การแสวงหาความรู้ การเรียนรู้ร่วมกัน การบูรณาการความรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนควบคุม กำกับตนเอง และประเมินกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งล้วนแล้วเป็นลักษณะของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อีกทั้งการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมด้วย PBL ช่วยเสริมสร้างสิ่งสำคัญต่อผู้เรียนอันจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ต่าง ๆ อาทิ เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ช่วยให้การจำข้อมูลต่าง ๆ ได้ดี ผู้เรียนรู้จักการปรับตัวรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เพื่อช่วยให้เรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง



และเสริมสร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิต อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมด้วย PBL ช่วยให้ภาพของครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีความชัดเจนมากขึ้น ซึ่งครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) โดยการวางแผน ออกแบบการเรียนรู้ และเตรียมการสิ่งที่จำเป็นในการเรียนรู้ จัดเตรียมสื่อ แหล่งเรียนรู้สำหรับผู้เรียน เป็นผู้ชี้แนะ (Coach) โดยการกระตุ้นและให้คำแนะนำเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การเป็นพี่เลี้ยง (Mentor) การเป็นผู้ร่วมเรียนรู้ (Teacher as Learner)

2) จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องครูผู้สอนจึงได้ออกแบบแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KIDBUAK Model เพื่อใช้ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

K = Knowledge (สร้างความรู้พื้นฐาน) ผู้เรียนเริ่มต้นด้วยการศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาพื้นฐานเกี่ยวกับหุ่นยนต์ เทคโนโลยี และแนวคิดด้านวิทยาการคำนวณ ใช้สื่อการเรียนรู้ เช่น วิดีโอ บทความ และการทดลองสั้น ๆ เพื่อสร้างฐานความรู้ที่มั่นคงก่อนลงมือปฏิบัติ

I = Innovation (การสร้างนวัตกรรมและแนวคิดใหม่) ผู้เรียนได้ฝึกคิดเชิงสร้างสรรค์ พัฒนาแนวคิดหรือแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ตั้งคำถาม “ทำอย่างไรให้ดีกว่าเดิม?” หรือ “สามารถปรับปรุงสิ่งนี้อย่างไร?”

D = Design Thinking (การคิดเชิงออกแบบ) ผู้เรียนใช้กระบวนการ Design Thinking ในการวิเคราะห์ปัญหา แยกแยะปัญหา และระบุความต้องการ ขั้นตอน ๑) Empathize 2) Define ๓) Ideate ๔) Prototype และ 5) Test

B = Brainstorm & Build (การระดมความคิดและสร้าง) ผู้เรียนระดมสมองร่วมกับเพื่อน เพื่อสร้างต้นแบบหุ่นยนต์หรือโครงงาน ทดลองปรับปรุงไอเดียหลายแบบและเลือกแนวทางที่เหมาะสมที่สุด

U = Understand & Use (การทำความเข้าใจและการประยุกต์ใช้) ผู้เรียนทำความเข้าใจกับแนวคิดที่ทดลองและนำไปใช้แก้โจทย์ปัญหา พัฒนาทักษะ Computational Thinking ในการสืบเสาะหาความรู้และประยุกต์เทคโนโลยี

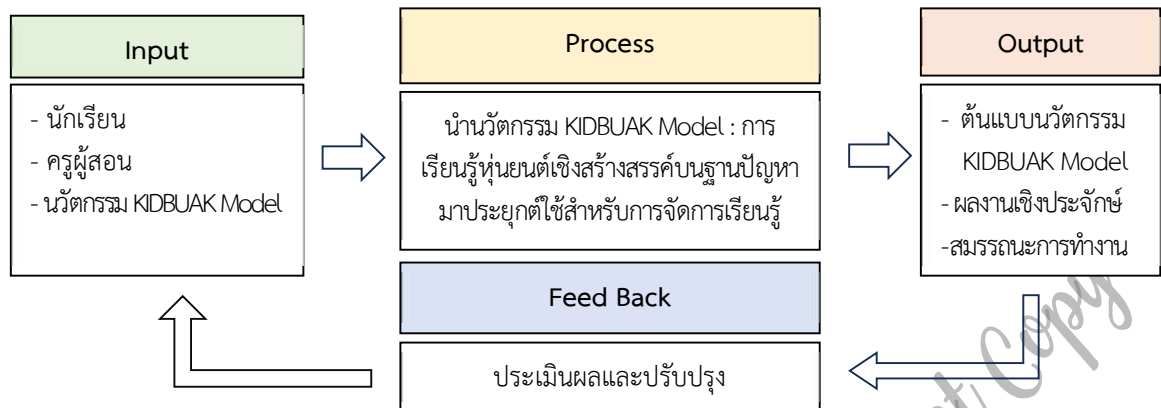
A = Assess (การประเมินผล) ผู้เรียนประยุกต์สิ่งที่เรียนรู้ในการสร้างโครงงานหรือแก้โจทย์ปัญหาจริง ครูและเพื่อนร่วมชั้นช่วยประเมินผล พร้อมสะท้อนข้อดีข้อด้อยเพื่อพัฒนาต่อไป

K = Knowledge Sharing (การแลกเปลี่ยนความรู้) ผู้เรียนแบ่งปันแนวคิด ผลลัพธ์ และประสบการณ์กับเพื่อน ครู หรือชุมชน อาจจัดเป็นการนำเสนอผลงาน โชว์โครงงาน หรือสร้างคู่มือ/วิดีโอสอน

ซึ่งรูปแบบ KIDBUAK Model เป็นกระบวนการเรียนรู้เชิงระบบ 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การสร้างความรู้พื้นฐาน 2) พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 3) คิดออกแบบ (Design Thinking) 4) ระดมความคิดและสร้าง 5) ทำความเข้าใจและประยุกต์ใช้ 6) ประเมินผล และ 7) แลกเปลี่ยนความรู้

ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างยั่งยืนแก่ผู้เรียน ผู้สอนต้องมีความรู้ ความเข้าใจ หลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยการมีส่วนร่วมแบบ PBL และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน ผ่านกระบวนการฝึกฝน การระดมความคิด การอภิปรายร่วมกันอย่างมีเหตุผล เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ และมีจิตสาธารณะในการแบ่งปัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทั้งในรูปแบบ Onsite และ Online





ภาพที่ 1 แสดงกระบวนการดำเนินการ นวัตกรรม KIDBUAK Model: การเรียนรู้หุ่นยนต์เชิงสร้างสรรค์บนฐานของปัญหา

การดำเนินงานตามกิจกรรม (ตามวงจร PDCA) ขับเคลื่อนนวัตกรรม KIDBUAK Model ผ่านการเรียนรู้หุ่นยนต์เชิงสร้างสรรค์บนฐานของปัญหา (Problem-Based Learning) ด้วยวงจร PDCA (Deming Cycle) ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ (Plan) วางแผนครอบคลุมถึงการกำหนดกรอบหัวข้อที่ต้องการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ซึ่งรวมถึงการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ฯลฯ พร้อมทั้งพิจารณาว่ามีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลใดบ้าง เพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงนั้น โดยระบุวิธีการเก็บข้อมูล และกำหนดทางเลือกในการปรับปรุงให้ชัดเจน

2. ขั้นดำเนินการ (Do) ลงมือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามทางเลือกที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการวางแผน ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องมีการตรวจสอบระหว่างการทำงานปฏิบัติด้วยว่าได้ดำเนินไปในทิศทางที่ตั้งใจหรือไม่ เพื่อทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้

3. ขั้นตรวจสอบและประเมินผลการพัฒนางาน (Check)

- 1) ประเมินจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม
- 2) ประเมินผลการเรียนรู้จากผลงาน
- 3) ประเมินผลการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

4. ขั้นสรุปและรายงาน (Action) เป็นขั้นตอนการดำเนินงานให้เหมาะสม พิจารณาผลที่ได้จากการตรวจสอบ ซึ่งมี 2 กรณี คือ ผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามแผนที่วางไว้ หรือไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ หากเป็นกรณีแรก แนวทางหรือกระบวนการปฏิบัตินั้นมาจัดทำเป็นรายงานเพื่อเผยแพร่ต่อไป พร้อมทั้งหาวิธีการที่จะปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น แต่หากเป็นกรณีที่สอง คือ ผลที่ได้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามแผนที่วางไว้ ควรนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาวิเคราะห์และพิจารณาว่าควรดำเนินการอย่างไร เช่น มองหาทางเลือกใหม่ที่ น่าจะเป็นไปได้ ให้ความพยายามให้มากขึ้นกว่าเดิม ขอความช่วยเหลือจากผู้รู้ หรือเปลี่ยนเป้าหมายใหม่ เป็นต้น

ซึ่งสามารถสรุปเป็นภาพรวมขั้นตอนสำหรับการขับเคลื่อนนวัตกรรม KIDBUAK Model ผ่านการเรียนรู้หุ่นยนต์เชิงสร้างสรรค์บนฐานของปัญหา (Problem-Based Learning) ด้วยวงจร PDCA (Deming Cycle) ดังภาพที่ 2





การดำเนินงานของนวัตกรรม KIDBUAK Model ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ผู้ศูนย์คิดเชิงสร้างสรรค์
บนฐานของปัญหา (Problem-Based Learning) เพื่อพัฒนาสมรรถนะและการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของ
ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอน	รายละเอียดกิจกรรม	สอดคล้องกับสมรรถนะในศตวรรษที่ ๒๑
Plan (วางแผน)	- ศึกษามาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตร - วิเคราะห์ผู้เรียนและกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ - วางแผนจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับสมรรถนะ	- การคิดเชิงระบบและการวางแผน (System Thinking) - การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน (Communication & Collaboration)
Do (ดำเนินการสอน)	- จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ โดยใช้ KIDBUAK MODEL ซึ่งประกอบด้วย ๗ ขั้นตอนหลัก	- การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed Learning) - การมีส่วนร่วมและการลงมือปฏิบัติ (Active Learning)



ขั้นตอน	รายละเอียดกิจกรรม	สอดคล้องกับสมรรถนะในศตวรรษที่ ๒๑
	๑) K – Knowledge ผู้เรียนศึกษาความรู้พื้นฐานจากแหล่งเรียนรู้หรือประสบการณ์จริง ๒) Innovation ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์และออกแบบแนวคิดใหม่ ๆ ๓) D – Design Thinking ใช้กระบวนการออกแบบเชิงคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ๔) B – Brainstorm & Build ระดมความคิดและลงมือสร้างชิ้นงานหรือโครงการ ๕) U – Understand & Use ทดลองใช้หรือประยุกต์ใช้ชิ้นงานกับสถานการณ์จริง ๖) A – Assess ประเมินผลชิ้นงานและกระบวนการเรียนรู้ ๗) K – Knowledge Sharing นำเสนอและแบ่งปันความรู้ให้ผู้อื่น	๑) การรู้เท่าทันข้อมูลข่าวสาร (Information Literacy) ๒) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) และนวัตกรรม (Innovation) ๓) การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) ๔) การทำงานเป็นทีม (Teamwork) และทักษะการสร้างสรรค์ผลงาน (Productivity Skills) ๕) การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) และการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ๖) การสะท้อนผลและปรับปรุงตนเอง (Reflection & Self-Improvement) ๗) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication)
Check (ตรวจสอบ/ ประเมินผล)	- ประเมินผลตามสภาพจริง ทั้งกระบวนการและชิ้นงาน - สรุปผลการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน	- การคิดวิเคราะห์และประเมินผล (Evaluation Skills) - การสะท้อนผลการเรียนรู้ (Metacognition)
Act (ปรับปรุง พัฒนา)	- นำผลการประเมินมาปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป - พัฒนาแนวทางใหม่ให้เหมาะกับผู้อื่น	- การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) - การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)

กระบวนการ PDCA ร่วมกับ KIDBUAK MODEL เป็นกรอบแนวทางที่เชื่อมโยงกันอย่างสมบูรณ์ทั้งในด้านการบริหารจัดการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียน โดยมีมุ่งสู่เป้าหมายสำคัญคือ “การสร้างผู้เรียนที่มีความรู้ คิดเป็น อย่างสร้างสรรค์ และสามารถปรับตัวได้ในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงของศตวรรษที่ ๒๑



R
O
B
O
T

ROBOT

นวัตกรรม

KIDBUAK Model

การเรียนรู้หุ่นยนต์เชิงสร้างสรรค์บนฐานของปัญหา
(Problem-Based Learning)



R
O
B
O
T