



การจัดการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระในภาษาไทย  
การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจตัวน้อย



นางสาวศิริลักษณ์ ผ่องศรี  
ตำแหน่ง ครู

## โรงเรียนบ้านเต่าเก่า

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

รายงานการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านสระในภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การเดินทางของสระสู่เศรษฐกิจตัวน้อยมีองค์ประกอบแสดงถึงแนวทางการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง เป็นต้น

ผู้จัดทำได้ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นรูปแบบการสอนที่มีความหลากหลายของเทคนิค และวิธีการ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑

ทั้งนี้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแต่เก่า คณะครูทุกท่าน รวมถึงขอขอบคุณนักเรียนทุกคน ที่มีส่วนช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านสระในภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การเดินทางของสระสู่เศรษฐกิจตัวน้อย สำเร็จลุล่วง ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ ในการจัดการเรียนการสอน และเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ในการจัดการเรียนรู้ มาใช้ ต่อไป

ศิริลักษณ์ ผ่องศรี

ผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง		หน้า
คำนำ	.....	ก
สารบัญ	.....	ข
ข้อมูลพื้นฐานของนวัตกรรม	.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	.....	1
วัตถุประสงค์	.....	3
กลุ่มเป้าหมาย	.....	4
หลักการแนวคิด ทฤษฎี	.....	4
การออกแบบกระบวนการเรียนรู้	.....	20
โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม	.....	25
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	.....	25
งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรม	.....	26
การประเมินผล	.....	26
ภาคผนวก		

1. **ผู้จัดทำนวัตกรรม** : นางสาวศิริลักษณ์ ผ่องศรี ตำแหน่ง ครู โรงเรียนบ้านแต่เก่า
2. **ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้** : การจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านสระในภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การเดินทางของสระสู่เศรษฐกิจตัวน้อย
3. **ระยะเวลาดำเนินการ** : ปีการศึกษา 1 สิงหาคม 2567 – 25 มีนาคม 2568
4. **แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม**

แนวทางที่ 1 แสวงหานวัตกรรมจัดการเรียนการสอนจากแหล่งต่างๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้ว แล้วนำปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

แนวทางที่ 2 การสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนใหม่

#### 5. ประเภทของนวัตกรรม

นวัตกรรมด้านระบบรูปแบบของการจัดการศึกษา

นวัตกรรมด้านหลักสูตร

นวัตกรรมด้านการเรียนการสอน

นวัตกรรมด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์รวมถึงแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

นวัตกรรมด้านการจัดการชั้นเรียน

นวัตกรรมด้านการบริหารและบริการทางการศึกษา

นวัตกรรมด้านการวัดและประเมินผล

นวัตกรรมด้านการพัฒนาวิชาชีพ การพัฒนาการปฏิบัติงาน การพัฒนาองค์กร

#### 6. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning คือ กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องได้มีโอกาสลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว โดยมีกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ทักษะและเชื่อมโยงองค์ความรู้นำไปปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหา โดยมีกระบวนการเรียนรู้โดยการอ่าน การเขียน การโต้ตอบ และการวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ คิดวิเคราะห์สังเคราะห์และการประเมิน (Bonwell & Eison, 1991) การประยุกต์การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Active Learning) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ส่งเสริมให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียนจึงถือเป็นการจัดการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า Active Learning คือกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ และได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป และเป็นการจัด 3 กิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ คือ (1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของ มนุษย์และ (2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers and Jones) โดยผู้เรียนจะเปลี่ยน บทบาทจากผู้รับความรู้ (receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (co-creators)

สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพ

ทรัพยากรมนุษย์ ประเด็นที่ 3 การปฏิรูปการเรียนรู้แบบพลิกโฉม ข้อ 3.1 การปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้กำหนดเป้าหมายให้คนไทยเป็นคนดี คนเก่ง มีคุณภาพ พร้อมสำหรับวิถีชีวิตในศตวรรษที่ 21 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 ที่มีเป้าหมายเพื่อเตรียมคนในสังคมไทยให้มีทักษะในการดำรงชีวิตสำหรับโลก ศตวรรษที่ 21 ซึ่งหนึ่งในนโยบายสำคัญของรัฐบาลด้านการศึกษาในการเตรียมความพร้อมให้กับคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 คือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ หรือ Coding เพื่อเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 ให้เท่าทันพลวัตของการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง รวมทั้ง นโยบายและจุดเน้นกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ในระดับประถมศึกษา ให้จัดการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการคิดแบบมีเหตุผลและเป็นขั้นตอน และพัฒนาครูให้มีความชำนาญในการสอนภาษาอังกฤษและภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) กอปรกับนโยบายด้านการศึกษาของ คุณหญิงกัลยา โสภณพานิช รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ในการพัฒนาคนสู่ศตวรรษที่ 21 โดยสนับสนุนให้เด็กไทยได้เรียนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) พร้อมพัฒนาหลักสูตรรองรับโลกยุคดิจิทัล ปัจจุบันทั่วโลกให้ความสำคัญกับการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) เพราะการเรียนดังกล่าวจะช่วยกระตุ้นกระบวนการคิด เช่น การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ

ทั้งนี้ คุณหญิงกัลยา โสภณพานิช รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ กล่าวว่า “นโยบาย Coding เป็นหนึ่งในนโยบายหลักที่ดิฉันเร่งผลักดันมาตั้งแต่เข้ารับตำแหน่งรัฐมนตรีช่วยกระทรวงศึกษาธิการ เพราะเชื่อว่า Coding คือ ทางรอดของทุกเรื่อง ทางรอดของทุกวิกฤต หากเรามีความรู้เรื่อง Coding แล้ว จะเผชิญหน้ากับวิกฤตเราก็จะผ่านมันไปได้ เราจะสร้างองค์ความรู้และปลูกฝัง Coding ให้กับประชาชนทุกภาคส่วน โดยใช้ภาคการศึกษานำ และใช้กลไกกระทรวงศึกษาธิการในการขับเคลื่อนนโยบายอย่างต่อเนื่อง” การนำนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบ Unplugged Coding มาบูรณาการกับหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะและกระบวนการคิด รู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างเป็นขั้นตอน ผ่านรูปภาพ สัญลักษณ์และข้อความ เรียนรู้จากการเล่นเพื่อเป็นทักษะแห่งอนาคต เรียนรู้การวางแผนการทำงานเป็นทีม

จากหลักการจัดการเรียนรู้เชิงรุก active learning กับแนวคิดของ Unplugged Coding ผู้จัดทำมองว่ามีความสอดคล้อง เชื่อมโยงกับปัจจุบัน ที่สังคมโลกและสังคมไทย กำลังก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 อันเป็นยุคที่มีความสลับซับซ้อน และมี การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้การศึกษาของไทยถึงเวลาปรับเปลี่ยนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้การศึกษา สามารถสร้างผลผลิตได้สอดคล้องกับความต้องการและบริบทของสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้จัดทำจึงนำแนวคิดของ Unplugged coding มาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย โดยในปัจจุบัน ปัญหาการอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ของนักเรียนมีเพิ่มมากขึ้น สืบเนื่องจากผลการทดสอบ RT หรือ การประเมินความสามารถด้านการอ่านของผู้เรียน (Reading Test : RT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในปีการศึกษาที่ผ่านมาลดลง ร้อยละ 5.29 ซึ่งทักษะ การอ่าน การเขียนนับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนภาษาไทย และเป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้อื่น ๆ และเมื่อสังเกตการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านแต่เก่าพบว่า นักเรียนยังอ่านหนังสือไม่คล่อง โดยเฉพาะปัญหาการจำสระในภาษาไทยไม่ได้ ทำให้ผู้เรียนสะกดคำไม่ถูกต้อง และเข้าใจความหมายของคำผิดไป ประกอบกับผู้เรียนไม่มีนิสัยรักการอ่าน จำรูปคำไม่ได้ จึงยิ่งส่งผลทำให้สะกดคำไม่ถูกต้อง

อีกทั้งเมื่อพิจารณาถึงความต้องการของชุมชนแล้ว พบว่านักเรียนจำเป็นจะต้องมีทักษะในการคำนวณเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากผู้ปกครอง และชุมชนของโรงเรียนบ้านแต่เก่า ประกอบอาชีพค้าขาย กว่า 80% เมื่อถึงเวลาเลิกเรียน หรือวันหยุด นักเรียนส่วนใหญ่จะต้องไปช่วยผู้ปกครองค้าขายผลไม้ในตลาด ทักษะการคำนวณ และการแก้ปัญหา จึงเป็นทักษะสำคัญที่นักเรียนจะสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง รวมถึงความต้องการที่จะพัฒนาระเบียบวินัยในการจัดการทรัพย์สินและการลงทุนซึ่งถือว่าเป็นความรู้ในยุคทุนนิยมที่ควรปลูกฝังให้แก่นักเรียน โดยยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คือ การฝึกบันทึกรายรับรายจ่าย มีวินัยในการใช้เงิน และนำไปสู่การทำบัญชีครัวเรือน

ด้วยประเด็นที่ท้าทายทั้งสามประเด็น คือ การพัฒนาทักษะการอ่านการเขียน การคำนวณ และการพัฒนานักเรียนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ผู้พัฒนาจึงเล็งเห็นว่า รูปแบบวิธีการสอนที่ตอบโจทย์มากที่สุด คือ การจัดการเรียนการสอน active learning ในรูปแบบ Unplugged Coding เนื่องจากมีรูปแบบวิธีการที่หลากหลาย สามารถบูรณาการได้กับทุกกลุ่มสาระ โดยครูผู้สอนได้จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะของบอร์ดเกม ใช้เทคนิควิธีการเล่น เช่นเดียวกับเกมเศรษฐี ซึ่งเป็นที่รู้จักโดยทั่วไป และนำมาพิจารณาปรับปรุงเทคนิควิธีการให้สอดคล้องกับความต้องการ คือ 1.พัฒนาทักษะการอ่าน ชุดกิจกรรม Unplugged Coding จะออกแบบเป็นช่องสระในภาษาไทย เพื่อเสริมสร้างการจดจำ และเพิ่มความสนุกสนาน ทำให้นักเรียนมีอิสระในการคิดด้วย ตนเอง 2. การพัฒนาทักษะการคำนวณ ชุดกิจกรรม Unplugged Coding นี้ จะมีการบูรณาการกับวิชาคณิตศาสตร์ คือการบวก และการลบ นักเรียนจะสนุกสนานกับการคำนวณ ผ่านเกม เรียนรู้เรื่องจำนวนนับ และเป็นกระบวนการคิดที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 3. พัฒนาความรู้ด้านปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คือการมีวินัยในการทำบัญชีรายรับรายจ่าย รู้จักการวางแผน การลงทุน ซึ่งความต้องการที่จะพัฒนานักเรียนทั้ง 3 ประเด็นนี้สามารถบูรณาการให้เข้าไปอยู่ใน ชุดกิจกรรม Unplugged Coding ได้

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ทำให้ครูผู้สอนสนใจที่จะจัดการเรียนรู้ active learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding โดยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบของนักเรียน และเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนนำไปพัฒนา การเรียนการสอนต่อไป

## 7. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

1. เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านสระในภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เรื่อง การเดินทางของสระคู่สระคูตัวน้อย

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านสระในภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การเดินทางของสระคู่สระคูตัวน้อย ระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน

3. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านสระในภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การเดินทางของสระคู่สระคูตัวน้อย

## 8. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 8 คน

## 9. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

### 1. แนวคิดเรื่องการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning

- 1.1. ความหมายของการเรียนรู้เชิงรุก
- 1.2. ความสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก
- 1.3. แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21
- 1.4. บทบาทของผู้สอนในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21
- 1.5. กระบวนการแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning Process)

### 2. แนวคิดเรื่อง Unplugged Coding

- 2.1. ความหมายของ Coding
- 2.2. ความสำคัญของ Coding
- 2.3. การจัดการเรียนรู้ Coding ในวิชา วิทยาการคำนวณ
- 2.4. Computer Science Unplugged (CS Unplugged)

## 1. แนวคิดเรื่องการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning

### ความหมายของการเรียนรู้เชิงรุก

การเรียนรู้เชิงรุก มีชื่อที่นิยมเรียกในภาษาอังกฤษว่า “Active learning” เป็นแนวคิดทางด้านการศึกษาศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนให้แก่สถานศึกษาในทุกกระดับ เนื่องจาก การเรียนรู้เชิงรุกเป็นสิ่งที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) โดยผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมและลงมือทำด้วยตนเอง ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสร้างความรู้จาก สิ่งที่ปฏิบัติในระหว่างเรียน เกิดความเข้าใจความหมายของเนื้อหาสาระโดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์ เกิด การสร้างสรรค์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จึงเป็นสิ่งที่การเรียนรู้เชิงรุกมีความสำคัญต่อการจัดการ เรียน การสอนในปัจจุบัน โดยที่การเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ มากกว่าเนื้อหา ของรายวิชา ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างถ่องแท้ และเข้าใจในเชิงลึก และทำให้ผู้เรียนเห็น ประโยชน์จากสิ่งที่ เรียน สามารถสรุปความหมายเกี่ยวกับบทบาท โดยความหมายของการเรียนรู้เชิงรุก มีนักการศึกษาและ นักวิชาการได้ให้ความหมายและคำอธิบายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ไว้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงคำนิยามของคำว่า การเรียนรู้เชิงรุก

ผู้ให้ความหมาย	คำนิยาม/ความหมาย
Gifkins (2015)	“การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาในรูปแบบใดๆ ที่สามารถแสดงความคิดผ่านกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้หรือผ่าน กระบวนการจัดทำข้อมูลเพื่อกระตุ้นความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาแทนที่จะถ่ายทอดข้อมูลเพียงอย่างเดียว แต่เป้าหมายคือ การพัฒนาทักษะการมีส่วนร่วมในกิจกรรม การอภิปราย การประยุกต์ใช้หลักการเพื่อส่งเสริม ความคิดขั้นสูง การคิดเชิงวิเคราะห์”
บุหงา วัฒนะ (2546)	“กระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยความหมาย โดยการ ร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน ในการนี้ผู้สอนต้องลดบทบาทในการสอน และการให้ ข้อความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรง แต่ไปเพิ่มกระบวนการ และ กิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ในการที่จะ ทำกิจกรรม ต่าง ๆ มากขึ้นอย่าง หลากหลาย ไม่ว่าจะ เป็นการแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ โดยการพูด การเขียน หรือการ อภิปรายกับเพื่อน ๆ”
ศักดา ไชกิจภิญโญ (2548)	“การเรียนรู้ที่ผู้เรียนหาความหมายและทำความเข้าใจด้วยตนเองหรือ ร่วมกันกับเพื่อน เช่น ร่วมกัน สืบค้นหาคำตอบ ร่วมอภิปราย ร่วมนำเสนอ และ สรุปความคิดรวบยอดร่วมกัน หรืออีกนัยหนึ่งคือ การเปลี่ยนผู้เรียน จากการเป็นผู้นั่งฟังอย่างเดียว (passive) มาเป็นผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการ แสวงหา ความรู้ที่ผู้สอนกำหนด”

ปราวินยา สุวรรณรัฐโชติ (2551)	“การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในการ เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ในระดับลึก โดยผู้เรียนจะสร้างความเข้าใจและค้นหาความหมายของเนื้อหาสาระโดย เชื่อมกับประสบการณ์เดิมที่มี แยกแยะความรู้ใหม่ที่ได้รับกับความรู้เก่าที่ มีสามารถประเมินคุณค่าเดิมและสร้างแนวคิดของตนเองซึ่งเรียกว่ามี การเรียนรู้เกิดขึ้น ซึ่งแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้ระดับผิวเผิน โดยเน้นการ รับรู้ข้อมูล และจดจำข้อมูลเท่านั้น ผู้โดยลักษณะนี้จะเป็นผู้เรียนที่เรียนรู้ วิธีการเรียน (Learning How to learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมี ทักษะที่สามารถเลือกรับรู้ข้อมูลวิเคราะห์และสังเกตข้อมูลได้อย่างมีระบบ”
สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562)	“การเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียน การสอน กระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) ด้วยการ วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถามและถาม อภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้อง คำนี้ถึง ความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียน จะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่ การมีส่วนร่วมในการสร้าง ความรู้”

จากการให้คำนิยาม ความหมายของคำว่า การเรียนรู้เชิงรุกของนักวิชาการ สามารถสรุป ความหมายว่า การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์กัน ผู้สอนจะมีการ ออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากกว่าการเรียนรู้แบบเดิมที่ ผู้สอนบรรยายเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรม ผู้เรียนเกิด กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล

### ความสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้ กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ คือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์และ 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers and Jones, 1993) โดยผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (Receive) ไปสู่การมีส่วนร่วม ในการสร้างความรู้(Co-Creators) (Fedler and Brent, 1996) ซึ่งลักษณะสำคัญของการ เรียนรู้เชิงรุก Active

Learning Bonwell and Eison (1991) ได้อธิบายไว้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งลดกระบวนการสื่อสาร และการถ่ายทอดเนื้อหาให้กับนักเรียนเพียงอย่างเดียว เน้นการ พัฒนาการคิดระดับสูง เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติมากกว่าฟังบรรยาย ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น อ่าน เขียน และอภิปราย เสริมสร้างเจตคติและคุณค่าที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน เพิ่มทักษะด้านการคิดใน ระดับสูง ผู้สอนและผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการสะท้อนความคิดอย่างรวดเร็ว Shenker, Goss and Bernstein (1996) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ไว้ว่า การเรียนรู้เชิงรุกต้องการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทบาทการเรียนรู้ของตนเองมากกว่าการรับความรู้หรือ ทักษะใหม่ ๆ จากผู้สอนที่เป็นเพียงผู้รับฝ่ายเดียว ซึ่งการเรียนรู้เชิงรุกผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นำไปสู่การเรียนรู้ที่มีคุณค่า น่าตื่นเต้น สนุกสนาน สอดคล้องกับความรู้ความสามารถ และความสนใจของ ผู้เรียน Silberman (1996) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ไว้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ มีการพูดคุยกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน และยังเป็น การร่วมมือกัน และมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้น ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิด ประโยชน์แก่ผู้เรียน และผู้สอน ดังนี้ (นนทลี พรธาดาวิทย์ 2561; ศักดา ไชกิจภิญโญ, 2548) 1. เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับการแก้ปัญหาตามสภาพจริง ช่วยเป็นพลังสำหรับ ผู้เรียนมีความสนใจอยากเรียนรู้ เกิดความสนุกสนาน สามารถพัฒนา ทักษะการคิดขั้นสูง คือ วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินผล ผู้เรียนได้กำหนดแนวคิด การวางแผน การยอมรับ การประเมินผล และการ นำเสนอผลงานเกิดการ ทำงานเป็นทีม ตลอดจนสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ผู้เรียนมีทัศนคติอยากรู้ อยากเรียน เช่น กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม 2. เกิดประโยชน์ต่อผู้สอน กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถนำเนื้อหา เรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติจริง ผู้สอนสามารถรับรู้ถึงความเข้าใจ ของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม การจัดการการเรียนรู้ทุกรูปแบบย่อมมีข้อจำกัดทำให้การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น เวลาในการเตรียมการ พื้นที่ในการจัดการเรียนการสอน ความพร้อมของ วัสดุอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ เป็นต้น

### **แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21**

การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับหลายองค์ประกอบ ได้แก่ การเรียน การสอนที่ให้ความสำคัญกับสื่อการเรียนการสอนด้วยการนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้เป็น เครื่องมือใช้สำหรับสื่อการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน ซึ่งในอดีตเป็นการสอนที่ใช้เนื้อหาและกระดานดำ ขอลูก บัตรคำ แถบข้อความ เป็นต้น (วัชรพล วิบูลยศรีน, 2557) เมื่อเกิดความก้าวหน้าทางด้านนวัตกรรม และเทคโนโลยี ทำให้ภาคส่วนการศึกษาได้รับประโยชน์ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบมากขึ้น และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นย่อมส่งผลต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนมี องค์ประกอบพื้นฐานสำคัญ ประกอบด้วย ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล

ทั้งนี้ ถ้าจะกล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกในศตวรรษที่ 21 อาจไม่ใช่พิจารณา คุณลักษณะของผู้เรียนและผู้สอนอย่างในอดีต ควรให้ความสำคัญกับวิธีการและกิจกรรมการเรียน การสอนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งหากผู้สอนมีกลยุทธ์ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้สามารถดึงดูดและ ช่วยเพิ่มความสนใจ

ของผู้เรียน หรือการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองของผู้เรียน จึงกล่าวได้ว่า การเรียนรู้ที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญย่อมมีความแตกต่างจากการที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้เพียงฝ่ายเดียวเท่านั้นโดย นิยามของการรับความรู้เพียงฝ่ายเดียว อาจเรียกได้ว่า การเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) ซึ่ง วารินทร์พร พันเพ็ญฟู (2562) ได้กล่าวว่า “การเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) เน้นการบรรยายจากผู้สอน เน้นการ แข่งขัน เป็นการสอนรวมทั้งชั้น ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและจัดเนื้อหาเองทั้งหมด ผู้สอนเป็นผู้ใส่ความรู้ลงในสมอง ผู้เรียน ผู้สอนเป็นผู้วางกฎระเบียบวินัย วางแผนหลักสูตรแต่ผู้เดียว ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ที่ผู้สอน ถ่ายทอดเพียงอย่างเดียว จำกัดวิธีการเรียนรู้และกิจกรรม”

การเรียนการสอนเชิงรุก ซึ่งนักวิชาการต่างประเทศใช้คำภาษาอังกฤษว่า “Active Learning” มีให้ความสำคัญกับวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการประเมินผล ตัวอย่างเช่น การศึกษา ของ สุร ไกร นันทบุรณย์ (2560: 45) ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบผสมผสานวิธี ห้องเรียน กลับด้าน พื้นที่ การเรียนรู้ และการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งในประเด็นของการเรียนรู้เชิงรุกผู้เรียนเป็นฝ่ายลงมือปฏิบัติ อาศัยการพูดคุย ถกเถียง ค้นคว้า เรียนรู้ด้วยวิธีที่ตนเองถนัด เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปราย แสดงความคิดเห็น ที่แตกต่าง ไปจากการนั่งบรรยาย มีส่วนสำคัญให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น สิ่งแรก ที่ผู้สอนจะต้องพิจารณา คือ การจัด กิจกรรมหรือการออกแบบการจัดการเรียนการสอนของตนเองเป็น อย่างไร เช่น การออกแบบการ มอบหมายงานในลักษณะเป็นกลุ่มย่อย หรือใช้กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน กระบวนการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนมีการลงมือปฏิบัติ ทำงาน คิดและ แก้ปัญหาร่วมกัน เป็นต้น (ทวีวัฒน์ วัฒนกุล เจริญ, 2551; แพทยศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559 ; สุพรรณณี ชาญประเสริฐ, 2557)

ดังนั้น แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการดำเนินการ ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับความสนใจและความ ถนัดของ ผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้สอนมีการสำรวจความสนใจของผู้เรียน ก่อนเรียนในช่วง สัปดาห์แรกของการเรียนการสอน หรืออาจในระหว่างการเรียนการสอนสัปดาห์อื่น ๆ ตาม ช่วงสถานการณ์ ซึ่งถือ ได้ว่าเป็นการเปิดโอกาสให้แก่ผู้เรียนได้เป็นส่วนหนึ่งในสิ่งที่ผู้เรียนสนใจอย่างแท้จริง

2. ด้านกิจกรรมเป็นการออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะเกิดทักษะด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะ สารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ เป็นต้น สิ่งที่ผู้สอนจะใช้หลักการเรียนรู้เชิงรุกควรต้องพิจารณาว่าผู้สอนจะ เลือกประสบการณ์การเรียนรู้อย่างไร เช่น การออกแบบกิจกรรมแบบปัญหาเป็นฐาน โดยการรู้จักให้ผู้เรียนตั้ง คำถามจากสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น และขยายขอบเขตความรู้ของผู้เรียนจาก คำตอบที่ได้ลงมือทำ ลงมือปฏิบัติด้วย ตนเอง

นอกจากนี้ แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 อาจจะมีการผสมผสานสื่อการเรียน การสอน (Instructional media) ที่ทันสมัยมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนของผู้เรียน โดย ผู้สอนอาจคำนึงถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามระดับความเป็นนามธรรม หรือที่เรียกกันว่า “กรวย ประสบการณ์ (Cone of experience) ของเอ็ดการ์ เดล ซึ่งแนวคิดดังกล่าวอธิบายว่าประสบการณ์ที่ เป็นรูปธรรม ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แตกต่างจากประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม ซึ่งสอดคล้องกับการ เรียนรู้เชิงรุกย่อมทำให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากกว่าการเรียนรู้เชิงรับ จึง กล่าวได้ว่าแนวทางการจัดการ

เรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้เชิงรุกถือได้ว่ามีคุณค่าและเกิด ประโยชน์ในการช่วยให้ผู้เรียน และผู้สอน เนื่องจากการเรียนรู้เชิงรุกให้ประสบการณ์ให้กับผู้เรียน ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้มากขึ้น มีความอดทนในการเรียน ผึกคิดและแก้ปัญหา และที่สำคัญคือช่วยส่งเสริมให้ เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning)

### บทบาท หน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21

บทบาทหลักของผู้สอน พฤติกรรมการสอน และพฤติกรรมการเรียน จำแนกตามแนวการสอน 2 แบบ คือ การเรียนรู้แบบเดิม หรือการเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) และการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) สรุปได้ ดังนี้

1. วิธีการเรียนรู้แบบเดิม หรือการเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) มีวิธีสอนแบบบรรยาย พฤติกรรม เป็นการสอน บอก เล่า ประกอบการใช้ สื่อการเรียนรู้ ผู้สอนเป็นผู้สรุปความรู้ โดยพฤติกรรม เป็นการเรียนของผู้เรียน ฟังและทำตามคำสั่ง

2. การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีวิธีสอนแบบบรรยาย ประกอบกับการปฏิบัติจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมพฤติกรรมเป็นการสอน ให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม ผู้สอนและผู้เรียน ร่วมกันสรุป และพฤติกรรม เป็นการเรียน มีส่วนร่วมในการฟัง ลงมือทำ การพูด และอภิปราย ทั้งนี้การเรียนรู้เชิงรุกเป็นแนว การสอนที่ใช้ การจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยแนว การสอนนี้ทำให้ผู้สอนได้พบจุดเด่น จุดบกพร่องจากการ ประเมินตามสภาพจริง แล้วผู้สอนนำมาเขียนไว้ใน บันทึกหลังสอน ทำให้ผู้สอนต้องหาแนวทางเสริมเด็กที่เด่น และ ช่อมเด็กที่มีจุดบกพร่อง แนวทางที่ได้จะ นำไปสู่การทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน หรือวิจัย ปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยบทบาทของ ผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้เชิงรุกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผู้สอนต้อง ออกแบบกิจกรรมที่สะท้อนการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ และเน้นการนำไปใช้ ประโยชน์ในชีวิตจริง โดยดำเนินการดังนี้

### บทบาทของผู้สอนในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21

พรทิพย์ วงศ์ไพบูลย์ (2560) กล่าวว่า ผู้สอนเป็นผู้ที่ทำหน้าที่กระตุ้นการเรียนรู้แก่ผู้เรียน โดยบทบาทของ ผู้สอนสำหรับ การเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 คือ ผู้สอนมีบทบาทในการอำนวยความสะดวก จัดสภาพแวดล้อม ที่เอื้อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และควรดำเนินการ ได้แก่

1. สร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี กับ ผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน
2. ลดบทบาทการสอน และการให้ความรู้โดยตรง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน การจัดระบบ การเรียนรู้ แสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
3. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นพลวัต (มีการเคลื่อนไหว/การขับเคลื่อน) ส่งเสริม ให้ ผู้เรียนมี ส่วนร่วมในทุกกิจกรรม กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นพบความสำเร็จในการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ ความ เข้าใจไป ประยุกต์ใช้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยเชื่อมโยงกับ สภาพแวดล้อมใกล้ตัว ปัญหาของชุมชน สังคม หรือประเทศชาติ
4. จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน วางแผนเกี่ยวกับ

เวลาในการจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจน รวมถึงเนื้อหาและกิจกรรม

5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำท่าย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากวิธีการสอนที่หลากหลาย
6. เปิดใจกว้างยอมรับในความสามารถ การแสดงออกและการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน
7. ผู้สอนควรทราบว่าผู้เรียนมีความถนัดที่แตกต่างกัน และทราบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
8. ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศในการเรียน ให้ผู้เรียนกล้าพูด กล้าตอบและมีความสุข ในการ

เรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมมากที่สุด ครูผู้สอนต้องพยายามสร้างลักษณะ การเรียนรู้ เชิงรุก ให้เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ โดยจะต้องให้ผู้เรียนได้เข้าใจและรู้บทบาทในการเรียนรู้

ดุซฎึ โยเหลลา และคณะ (2557) ได้กล่าวถึง บทบาทสำคัญของครูผู้สอนในขณะจัดกิจกรรม การเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องแสดงบทบาทต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกขึ้น โดยครูผู้สอน จะต้องเป็นผู้สังเกตการทำงานของนักเรียน ครูผู้สอนต้องสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ โดยใช้คำถาม ปลายเปิดกระตุ้น การเรียนรู้แทนการบอกกล่าว ครูผู้สอนต้องศึกษาและรู้จักข้อมูลนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อแสดงบทบาทให้เหมาะสมในการทำให้เกิด Active Learning กับนักเรียนเป็นรายคน

บทบาทของผู้เรียน Active Learning

1. รู้ว่าตัวเองจะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง รู้สิ่งที่จะเรียน
2. สิ่งที่จะเรียนรู้นั้น เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เราไปแล้วยังไง
3. สิ่งที่จะเรียนรู้นั้น สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับความเป็นไปของโลกปัจจุบันอย่างไร
4. ผู้เรียนต้องรู้ว่า ทำอย่างไรจึงจะรู้ว่าข้อเท็จจริงหรือข้อความรู้ที่ได้รับรู้นั้น ถูกต้องแน่นอน
5. ผู้เรียนจะต้องกลับไปตรวจสอบการบ้าน หรือสิ่งที่ค้นคว้าใหม่ ว่าได้คำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ หรือตอบ

ถูกต้องตรงกับคำถามข้อไหน

6. สามารถสอบถามความรู้เพิ่มเติมจากผู้อื่น หรือทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้ได้คำตอบก่อนที่จะ สรุปคำตอบสุดท้าย โดยต้องฟังหรือหาคำตอบให้ได้มาอย่างสมบูรณ์ที่สุด ก่อนที่จะสรุปนำเสนอ กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก

### กระบวนการแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning Process)

สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งใน ห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับ ทั้ง การเรียนรู้เป็นรายบุคคล การ เรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ McKinney (2008) เสนอเทคนิค การจัดการกิจกรรมการ เรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเชิงรุก ได้แก่ ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และนำเสนอ ความคิดเห็น ผู้เรียนวางแผนทำงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ และ พิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา ภายใต้ เครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การใช้เกมส์ วิดีโอ แบบทดสอบที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ขึ้นมา เป็นต้น ทั้งนี้ กระบวนการแบบการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อจัดการเรียนการสอน ควรมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำ (Define) หมายถึง การกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ ผู้สอน ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาใด โดยผู้สอนสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากแผนการเรียน การสอนที่ผ่านมา

มาในอดีต หรือคุณภาพของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับในอดีตเพื่อสามารถนำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนสอน

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน (Plan) หมายถึง การที่ผู้สอนมีการตั้งสมมติฐานเบื้องต้นเพื่อพิจารณา ผู้เรียนตลอดจนสามารถเข้าใจความสามารถของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียน ผู้เรียนมี เครื่องมือในการเรียนเพียงพอ

ขั้นตอนที่ 3 การลงมือปฏิบัติ (Action) หมายถึง การที่ผู้สอนอธิบายกิจกรรมที่เตรียมไว้สำหรับ ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนใช้ทักษะในการคิดและแก้ปัญหาด้วยกันกับผู้เรียนคนอื่น ๆ โดยผู้เรียนสร้างสรรค์ ชิ้นงานร่วมกับเพื่อน

ขั้นตอนที่ 4 การสะท้อนความรู้ (Review) หมายถึง การที่ผู้เรียนนำเสนอสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติ (ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย) ความรู้ที่ได้รับ ต่อผู้สอนและผู้เรียนทั้งหมด หลังจากนั้นผู้สอนทำการสรุป ประเมินความรู้ที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน

ดังนั้น แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เป็นเลิศในศตวรรษที่ 21 ผ่านการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) เป็นการออกแบบการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนเพื่อขยายขอบเขตความรู้ จากการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนเสนอสิ่งที่ ผู้เรียนสนใจอย่างแท้จริง ผ่านวิธีการหรือการออกแบบการจัดการเรียนการสอน ที่มี การกำหนดอย่างเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสะท้อนความรู้ ภายใต้ การคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การมีส่วนร่วม ผู้เรียนจะเกิดประสบการณ์ และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

## 2.แนวคิดเรื่อง Unplugged Coding

### ความหมายของโค้ดดิ้ง (Coding)

โค้ดดิ้ง (Coding) คือ การเขียนชุดคำสั่งของคอมพิวเตอร์ด้วย “โค้ด (Code)” เพื่อให้โปรแกรมทำตามคำสั่ง โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น python, java, Objective C เป็นต้น ซึ่งการเรียนรู้ Coding จะช่วยพัฒนาทักษะการคิดแบบมีเหตุผลและเป็นขั้นตอน ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างเป็นระบบ และการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน เป็นส่วนหนึ่งของวิชาวิทยาการคำนวณ ที่แทรกอยู่ใน วิชา Computer Science หรือวิทยาการคอมพิวเตอร์

โค้ดดิ้ง (Coding) คือ การเขียนโค้ดด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น BASIC C, Pascal, Assemble เป็นต้น ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งของการเขียนโปรแกรม เราเรียกโค้ดที่ได้ว่า Source code และเมื่อเราทำการ Coding แล้วเราจะนำเอาโค้ดที่ได้ไปทดสอบและประมวลผล เพื่อดูว่าโปรแกรมที่ได้จากการ Coding นี้เป็นไปตามที่เราต้องการหรือไม่ ก่อนจะนำโปรแกรมที่เรียบร้อยแล้วไปประยุกต์ใช้งานต่อไป (สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล, 2562: ออนไลน์) ในการแถลงนโยบายด้านการศึกษา เพื่อพัฒนาคนสู่ศตวรรษที่ 21 สนับสนุนเด็กไทย ต้องได้เรียนโค้ดดิ้ง (Coding) พร้อมพัฒนาหลักสูตรให้เป็นรูปธรรม ก้าวทันเทคโนโลยีและโลกยุคดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่ง คุณหญิงกัลยา โสภณพนิช รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ กล่าวถึง ภาษาคอมพิวเตอร์ หรือ Coding เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยทำให้เยาวชนไทยมีทักษะในการดำรงชีวิตรอบด้าน ซึ่งระยะแรกจะเรียนโดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ (Unplugged Coding) เพื่อให้มีพื้นฐานตรรกะการคิดแบบ Coding ก่อน จากนั้นจึงจะสามารถเรียนการสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ในระดับขั้นต่อไป การสนับสนุนการเรียนรู้ Coding ไม่ใช่เรื่องยากอย่างที่คิด เพราะเป็น

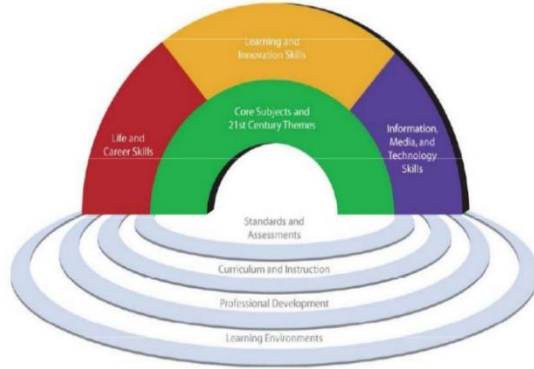
ทักษะภาษาเช่นเดียวกับภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอื่น หรืออาจให้คำจำกัดความที่ว่า Coding for all, all for coding ซึ่ง Coding จะช่วยพัฒนาและเพิ่มพูนทักษะชีวิตให้กับเด็กรอบด้าน ได้แก่ C: Creative Thinking ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่ปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์ของเยาวชนไทยด้วยข้อจำกัดทางการศึกษาด้านเทคโนโลยี O: Organized Thinking การส่งเสริมให้เยาวชนไทย มีความคิดที่เป็นระบบระเบียบ มีตรรกะวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน รู้จักคิดที่จะแก้ไขปัญหา ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลกยุคดิจิทัล D: Digital Literacy ความสามารถในการเข้าใจภาษาดิจิทัล ทำให้เยาวชนไทย สามารถดำรงชีวิตที่แวดล้อมไปด้วยเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างง่ายดาย I: Innovation นวัตกรรมที่จะนำไปใช้ได้จริง และเกิดประโยชน์แก่คนหมู่มาก N: Newness การสนับสนุนให้คนไทยมีความคิดริเริ่ม ในการทำสิ่งต่าง ๆ อย่างไม่รอช้า ซึ่งจะส่งผลให้ประเทศไทยไม่เป็นประเทศที่เป็นแค่ผู้ตามอีกต่อไป G: Globalization ยุคโลกาภิวัตน์เป็นสิ่งที่คนไทยต้องเตรียมพร้อมที่จะปรับตัวเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี และเปิดรับสิ่งใหม่ๆ ให้ทัดเทียมหรือก้าวไกลไปกว่านานาอารยประเทศ

### ความสำคัญของ Coding

โลกศตวรรษที่ 21 หมายถึง โลกในยุค ค.ศ. 2000 - 2100 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการผลิตและการสื่อสาร โดยเฉพาะเรื่องคอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ และอื่น ๆ ใช้เครื่องจักร คอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์ เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่เพิ่มขึ้น ใช้คนทำงานการผลิตแบบเก่า ลดลงงานหลายอย่างใช้คอมพิวเตอร์ทำแทนคนได้ ทำให้คนที่มีความรู้ทักษะแบบง่าย ๆ ในประเทศ พัฒนาอุตสาหกรรมและประเทศตลาดเกิดใหม่ถูกปลดจากงาน คนที่ทำงานในภาคความรู้ข้อมูลข่าวสาร บริการ มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น คนที่ทำงานในภาคเกษตรและอุตสาหกรรมการผลิตมีสัดส่วนลดลง (วิทยากร เชียงกุล. 2559 : 63-64)

โลกในปัจจุบันเป็นโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง และไม่แน่นอน อันเป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน ข้อมูลและความรู้มากมายมหาศาลสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย ทำให้ผู้ที่ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับเปลี่ยนแปลงจะไม่สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมั่นคง ระบบเศรษฐกิจก็เช่นเดียวกัน ในอดีตเป็นระบบที่ต้องการแรงงานที่สามารถทำงานตามคำสั่งของหัวหน้างาน ตามกฎระเบียบ หรือคู่มือการทำงาน อาทิ การผลิตสินค้าในโรงงานอุตสาหกรรม แต่ปัจจุบันงานเหล่านี้ถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่มนุษย์สร้างขึ้น แรงงานไร้ฝีมือจึงเป็นที่ต้องการ ของตลาดแรงงานน้อยลง

ตลาดแรงงานในปัจจุบัน ต้องการแรงงานที่มีความสามารถที่แตกต่างไปจากอดีต คือ ต้องมีทักษะที่รองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ อาทิ การปรับตัว การคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ สามารถจัดการกับงานและปัญหาได้ด้วยตนเอง การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องสร้างชุดความรู้ชุดใหม่ที่ประกอบด้วยทักษะ และความรู้ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2562.) ในหลายภูมิภาคของโลกจึงเริ่มมีการปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดการศึกษาให้รองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ยกตัวอย่างเช่น ภาครัฐเพื่อทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีสมาชิกประกอบด้วยภาคเอกชน องค์กรวิชาชีพ และหน่วยงานของรัฐในประเทศสหรัฐอเมริกา จึงได้ออกแบบกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ขึ้นมา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาของสถานศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

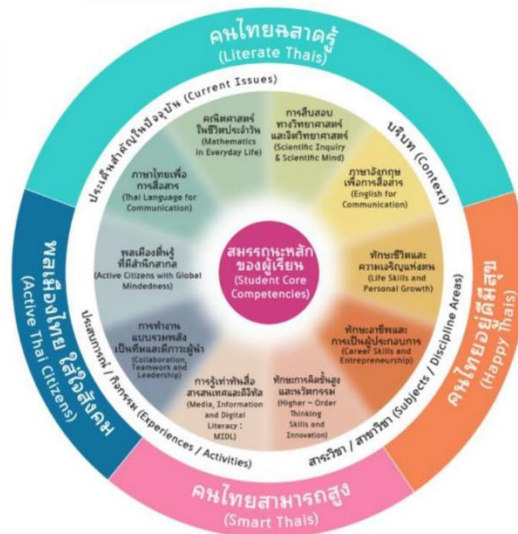


รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21  
แหล่งที่มา: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

<p><b>แนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ 21 (21st Century Themes)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จิตสำนึกต่อโลก</li> <li>- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ</li> <li>- ความรู้พื้นฐานด้านพลเมือง</li> <li>- ความรู้พื้นฐานด้านสุขภาพ</li> <li>- ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	<p><b>วิชาแกน (Core Subjects)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาษาอังกฤษและการอ่าน หรือศิลปะการใช้ภาษา</li> <li>- ภาษาสำคัญของโลก</li> <li>- ศิลปะ</li> <li>- คณิตศาสตร์</li> <li>- เศรษฐศาสตร์</li> <li>- วิทยาศาสตร์</li> <li>- ภูมิศาสตร์</li> <li>- ประวัติศาสตร์</li> <li>- การปกครองและหน้าที่พลเมือง</li> </ul>
<p><b>ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม</li> <li>- ความคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา</li> <li>- การสื่อสารและการร่วมมือทำงาน</li> </ul>	<p><b>ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information Media and Technology Skills)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความรู้พื้นฐานด้านสารสนเทศ</li> <li>- ความรู้พื้นฐานด้านสื่อ</li> <li>- ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</li> </ul>
<p><b>ทักษะชีวิตและการทำงาน (Life and Career Skills)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว</li> <li>- ความคิดริเริ่มและการขึ้น าดตนเอง</li> <li>- ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม</li> <li>- การเพิ่มผลผลิตและการรับผิดชอบ</li> <li>- ความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ</li> </ul>	<p><b>ระบบสนับสนุนการศึกษาของศตวรรษที่ 21</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มาตรฐานและการประเมินของศตวรรษที่ 21</li> <li>- หลักสูตรและการสอนของศตวรรษที่ 21</li> <li>- การพัฒนาวิชาชีพของศตวรรษที่ 21</li> <li>- สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของศตวรรษที่ 21</li> </ul>

เช่นเดียวกับแนวคิดการปฏิรูปการศึกษา ที่มีการดำเนินการปรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะชุดใหม่ที่เหมาะสมกับยุคสมัยและแนวโน้มอนาคต เด็กไทยในปัจจุบัน

ต้องการความรู้ทักษะและสมรรถนะชุดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม จึงเป็นหน้าที่ของการศึกษาที่จะต้องตอบสนองความต้องการดังกล่าวรวมไปถึงการตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติในการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ โดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจที่ต้องการให้ประเทศไทย เข้าสู่ความเป็นไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งต้องการพลเมืองที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และผลิ



รูปที่ 2 แสดงกรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
แหล่งที่มา: รายงานผลการวิจัยและพัฒนา กรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นสำหรับ  
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

รายละเอียดสมรรถนะของ 10 สมรรถนะหลัก ทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีดังนี้

- 1) ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร
- 2) คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
- 3) การสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์
- 4) ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
- 5) ทักษะชีวิตและความเจริญแห่งตน
- 6) ทักษะอาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ
- 7) ทักษะการคิดขั้นสูงและนวัตกรรม
- 8) การรู้เท่าทันสื่อ สารสนเทศ และดิจิทัล
- 9) การทำงานแบบรวมพลัง เป็นทีม และมีภาวะผู้นำ
- 10) การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง/ตื่นรู้ ที่มีสำนึกสากล

ทิม คุก ผู้บริหาร Apple กล่าวว่า ควรให้ภาษา Coding เป็นภาษาที่สองเพราะ Codingเป็นภาษาสากลที่ใคร ๆ ก็สามารถสื่อสารได้กับทุกชาติทุกภาษาทั่วโลก และคิดว่าเยาวชนรุ่นใหม่ตั้งแต่ระดับประถมถึงมัธยมศึกษา น่าจะได้มีโอกาสเรียนหลักสูตร Coding (dailygizmo, 2562: ออนไลน์) และอ้างผลการวิจัยที่พบว่าการพัฒนาทักษะภาษาคอมพิวเตอร์ที่ดีที่สุดควรเริ่มต้นตั้งแต่ระดับประถมศึกษา เพราะเป็นช่วงวัยที่สมองและการเรียนรู้จะ

เปิดกว้างที่สุดในการพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดีในอนาคต เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดเชิงซ้อน และตรรกศาสตร์ ที่สามารถเชื่อมโยง Coding กับการเรียนรู้ในสาขาวิชา พื้นฐานอื่น ๆ อย่างเป็นเนื้อเดียวกัน (โพสต์ทูเดย์, 2561: ออนไลน์)

เห็นได้ว่า ทักษะในศตวรรษที่ 21 กรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานนั้นมีเรื่องเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การแก้ไขปัญหา การสร้างนวัตกรรม รวมถึงทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ดังนั้นการเรียน Coding จึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งเพราะการเรียน Coding จะช่วยทำให้ผู้เรียน มีกระบวนการคิดที่เป็นระบบ คิดเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดทักษะการแก้ไขปัญหาได้ดี เช่น สามารถแตกปัญหาออกมาเป็นส่วน ๆ เพื่อหาสาเหตุและวิธีการแก้ไขในแต่ละส่วนได้อย่างเป็นระเบียบ แม่นยำ นอกจากนี้ยังช่วยทำให้สามารถเรียนรู้ วิธีการวางแผนอย่างเป็นระบบ ฝึกการจับประเด็นสำคัญได้ยิ่งขึ้นตามไปด้วย นำไปสู่การสร้างเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆ การเขียนโปรแกรมพัฒนาซอฟต์แวร์ต่าง ๆ แอปพลิเคชัน บนโทรศัพท์มือถือ ซอฟต์แวร์ในรูปแบบของเว็บไซต์ เกม หรือแอปพลิเคชันที่ประสบความสำเร็จ เช่น Facebook Instagram LINE

### 1.3) การจัดการเรียนรู้ Coding ในวิชา วิทยาการคำนวณ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เสนอหลักสูตรวิทยาการคำนวณต่อกระทรวงศึกษาธิการ จนได้รับการประกาศใช้ในหลักสูตรอย่างเป็นทางการในปี 2561 ให้เด็กมีความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงหรือพัฒนานวัตกรรม และใช้ทรัพยากรด้าน ไอซีทีในการสร้างองค์ความรู้หรือสร้างมูลค่าได้อย่างสร้างสรรค์ วิทยาการคำนวณ อยู่ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาบังคับในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) จากเดิมที่เด็กไทยได้เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในฐานะผู้ใช้ ในหลักสูตรนี้จะสอนให้เป็นผู้เขียน ผู้พัฒนา และได้ฝึกหัดคิดอย่างเป็นระบบคอมพิวเตอร์มากขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

**1.3.1 หลักสูตร วิทยาการคำนวณ** โครงสร้างหลักสูตรแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ 1 Computer Science (วิทยาการคอมพิวเตอร์) หัวใจหลักของวิชานี้ ให้ผู้เรียนสามารถคิดได้เป็นขั้นตอน นำการเขียนโปรแกรมมาเป็นเครื่องมือในการฝึกคิดเป็นขั้นตอน ตามแนวทาง Computational Thinking

2 ICT (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมข้อมูล จัดการข้อมูล นำข้อมูลมาประมวลผล และทำการตัดสินใจจากพื้นฐานของข้อมูลได้

3 Digital Literacy (รู้เท่าทันดิจิทัล) ให้ผู้เรียนรู้ทันเทคโนโลยี ไม่ตกเป็นทาสเทคโนโลยี สามารถสร้างสรรค์ผลงานบนเทคโนโลยีได้ ซึ่งหลักคิดแนว computational thinking การคิดเชิงคำนวณ สามารถบูรณาการได้กับทุกศาสตร์ ซึ่ง Coding เป็น complementation ของ computational thinking ที่ออกมาเป็นรูปธรรม การเรียนรู้โค้ดดิ้ง ในวิชาวิทยาการคำนวณ เน้นที่จะพัฒนาความคิดที่เป็นระบบการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล หลักการวางลำดับขั้นตอนการคิด กระบวนการ เพื่อบูรณาการกับชีวิต และศาสตร์อื่น ๆ โดยต้องการให้นักเรียนคิดแบบเป็นระบบ รู้ลำดับขั้นตอน (อัลกอริทึม) การวางทางเลือก การทำงานที่เป็นกระบวนการมีเหตุผล รู้แนวทางการแก้ปัญหา เข้าใจความซับซ้อนของปัญหาหลักการสำคัญของวิทยาการคำนวณ

1 การคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นวิธีการคิดและแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ สามารถใช้จินตนาการมองปัญหาด้วยความคิดเชิงนามธรรม ซึ่งจะทำให้สามารถเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีลำดับวิธีคิดได้ โดยวิธีคิดแบบวิทยาการคำนวณนี้ ไม่ใช่เพียงแค่การเขียนโปรแกรม เพราะภาษาโปรแกรมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่จุดประสงค์ที่สำคัญคือ การสอนให้เด็กคิดและเชื่อมโยงปัญหาต่างๆเป็นจนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบนั่นเอง เด็กควรมีลักษณะวิธีคิดแบบ 4 เสาหลักได้ เพื่อแก้ปัญหาแล้วนำปัญหาไปประยุกต์ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการใช้โค้ดตั้งในการเขียนโปรแกรมเพื่อให้สื่อออกมาเป็นรูปธรรม และใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาได้

2 พื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (digital technology) เป็นการสอนให้รู้จักเทคนิควิธีการต่าง ๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะในยุคไทยแลนด์ 4.0 จะเน้นในด้านระบบอัตโนมัติ (Automation) ที่อยู่ในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นด้านการเกษตร อุตสาหกรรม หรือคมนาคม ให้เด็กๆ ได้เรียนรู้รอบด้าน และนำมาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม การเรียนด้าน ICT คล้ายกับหลักสูตรเดิมเพียงแต่ลดการเรียนเกี่ยวกับการใช้ซอฟต์แวร์ และทฤษฎีต่าง ๆ การเรียนซอฟต์แวร์พื้นฐานอาจจะมีใน ระดับประถมศึกษา ส่วนระดับมัธยมศึกษาจะไม่ได้เรียนเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ เพราะผู้เรียนยุคใหม่สามารถ เรียนรู้ได้ด้วยตนเองในการใช้โปรแกรม Microsoft พื้นฐาน แต่จะเน้นในเรื่องของข้อมูล เพราะปัจจุบันข้อมูลมีความสำคัญ เกี่ยวกับการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลอย่างไรเพื่อที่จะให้คนอื่นเห็นคุณค่าและประโยชน์

3 พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (media and information literacy) เป็นทักษะเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล แยกแยะได้ว่าข้อมูลใดเป็นความจริงหรือความคิดเห็น โดยเฉพาะข้อมูลบนสื่อสังคมออนไลน์ รวมถึงเรื่องความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ รู้กฎหมายและลิขสิทธิ์ทางปัญญาต่าง ๆ เพื่อให้เด็กใช้ช่องทางนี้ได้อย่างรู้เท่าทันและปลอดภัยมากที่สุดทักษะการคิดเชิงคำนวณ สสวท. ใช้โมเดลที่เป็นองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1 Decomposition (การย่อยปัญหา) หมายถึง การย่อยปัญหาหรือระบบที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนเล็ก ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและแก้ปัญหา

2 Pattern Recognition (การจดจำรูปแบบ) เมื่อย่อยปัญหาออกเป็นส่วนเล็ก ๆ ขั้นตอนต่อไปคือการหารูปแบบหรือลักษณะที่เหมือนกันของปัญหาเล็ก ๆ ที่ถูกย่อยออกมา

3 Abstraction (ความคิดด้านนามธรรม) คือ การหาหัวใจของปัญหา การมุ่งความคิดไปข้อมูลสำคัญ และคัดกรองส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป เพื่อให้จดจำเฉพาะสิ่งที่เราต้องการจะทำ

4 Algorithm Design (การออกแบบอัลกอริทึม) คือ ขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา การพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน หรือสร้างหลักเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อดำเนินตามทีละขั้นตอนในการแก้ไขปัญหา ซึ่งในการแก้ปัญหานั้นไม่จำเป็นต้องใช้ทั้ง 4 องค์ประกอบ ในหนึ่งปัญหาก็ได้ อาจจะไม่เลือกใช้อะไรเลยก็ได้ องค์ประกอบหนึ่งและไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับก็ได้

**1.3.2 เป้าหมายของหลักสูตร** การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ มีเป้าหมายที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

1 เพื่อใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ

2 เพื่อให้มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา

3 เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ ต่อตนเองหรือสังคม

4 เพื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม

**1.3.3 สารการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)** มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีทักษะ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดสาระสำคัญดังนี้

วิทยาการคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาย่อยเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การบูรณาการกับวิชาอื่น การเขียนโปรแกรม การคาดการณ์ ผลลัพธ์ การตรวจหาข้อผิดพลาด การพัฒนาแอปพลิเคชันหรือพัฒนาโครงการ อย่างสร้างสรรค์เพื่อ แก้ปัญหาในชีวิตจริง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การประเมินผล การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง การค้นหาข้อมูลและแสวงหาความรู้ บนอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเลือกใช้อุปกรณ์หรือ บริการบนอินเทอร์เน็ต ข้อตกลงและข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หลักการ ทำงานของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร การรู้ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์ การรู้เท่าทันสื่อ กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่น โดยชอบธรรม นวัตกรรมและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

**1.3.4 มาตรฐานการเรียนรู้** ว 4.2 เข้าใจ และใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และ การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

**1.3.5 โครงสร้างเวลาเรียน** สถานศึกษาสามารถ พัฒนาหลักสูตรนี้ไปจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดจำนวน ชั่วโมงได้ตามความเหมาะสมและความพร้อมของสถานศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีเวลา ในการศึกษาเนื้อหาฝึกทักษะ และ สร้าง ประสบการณ์ ในการ เรียนรู้ อย่าง เพียงพอ จนสามารถบรรลุ ตัวชี้ วัดตามเป้าหมายของหลักสูตร ควรจัดจำนวนชั่วโมงขั้นต่ำ ดังนี้

ระดับชั้น	เวลาเรียน จำนวนชั่วโมงต่อปี	มาตรฐานการเรียนรู้
ป.1 – ป.3	20	ว 4.2
ป.4 – ป.6	40	ว 4.2
ม.1 – ม.3	40	ว 4.1 ว 4.2
ม.4 – ม.5	40	ว 4.1 ว 4.2
ม.6	40	ว 4.2

ตารางที่ 2 แสดงเวลาเรียนจำนวนชั่วโมงต่อปี หลักสูตร วิชาวิทยาการคำนวณ

### 1.3.6 คุณภาพผู้เรียน

ระดับ/ Strands	วิชาคอมพิวเตอร์ Computer Science	เทคโนโลยีสารสนเทศ ICT	การรู้ดิจิทัล Digital Literacy
จบชั้น ป.3	แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา	มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น	รักษาข้อมูลส่วนตัว
จบชั้น ป.6	ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา	ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ และประเมินความน่าเชื่อถือ	เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพสิทธิของผู้อื่น
จบชั้น ม.1	ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย	วิเคราะห์ ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศได้ตามวัตถุประสงค์	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างรู้เท่าทันและรับผิดชอบต่อสังคม
จบชั้น ม.6	ประยุกต์ใช้ความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ เพื่อสร้างความรู้ใหม่	เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และใช้อย่างปลอดภัย มีจริยธรรม	เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และใช้อย่างปลอดภัย มีจริยธรรม

ตารางที่ 3 แสดงคุณภาพผู้เรียนในระดับชั้นต่าง ๆ ของหลักสูตร วิชาวิทยาการคำนวณ แหล่งที่มา : เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับประถมศึกษา สสวท

**1.3.8 การวัดและประเมินผล** การวัดและประเมินตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินแสดงถึงพัฒนาการในการเรียนรู้และ สามารถนำมาใช้ตัดสินผลการเรียนได้ด้วย การประเมินผู้เรียนควรเป็นการประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร คุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้ที่กำหนด การวัดและประเมินตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ ต้องเลือกใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสม มีคุณภาพ ดำเนินการด้วยวิธีที่ถูกต้องและหลากหลาย รวมทั้งพิจารณาถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม และแต่ละระดับ

1 การประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ (formative assessment) คือการติดตามตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนระหว่างที่ผู้สอนจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลไปพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงวิธีการสอนต่อไป การวัดและประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ทำได้หลายรูปแบบ ดังนี้

การประเมินตนเอง (self-assessment) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเองและประเมินผลเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนด ในลักษณะของการสะท้อนตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ของตนเอง เช่น การเขียนผังความคิด การเขียนผังมโนทัศน์ การเขียนรายงาน การเขียนบล็อก การสร้างวิดิทัศน์ การทำแบบประเมินตนเอง

การประเมินโดยเพื่อน (peer-assessment) เป็นการร่วมกันอภิปราย การให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลงาน ตนเองจากความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถใช้เครื่องมือออนไลน์ช่วยในการร่วมกันประเมิน เช่น ชุมชนออนไลน์ เว็บบล็อก ตัวอย่างของการประเมินโดยเพื่อน เช่น ให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรม Scratch แล้วแบ่งปันผลงานในชุมชนออนไลน์ เปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ทำให้ ผู้เรียนได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เกิดการเรียนรู้และปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น

การใช้คำถาม การพัฒนาทักษะและความเข้าใจในสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)การจัดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์โดยใช้การตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ เช่น การใช้คำถาม“เพราะเหตุใด” หรือ “อย่างไร”

เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็น พร้อมทั้งให้เหตุผลอย่างอิสระ ตัวอย่างคำถาม เช่น “เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของผู้เรียนอย่างไร” “เพราะเหตุใดจึงคิดที่จะสร้างชิ้นงานนี้ และจะ สร้างชิ้นงานนี้ได้อย่างไร” “มีวิธีการอื่นในการแก้ปัญหาหรือไม่ และทำอย่างไร”

การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (summative assessment) คือ การประเมินตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนด้วยการเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ ภายใต้กรอบการประเมินทั้งด้านความรู้ทักษะ และเจตคติ เพื่อตัดสิน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและอาจใช้เสนอแนะแนวทางการศึกษาต่อ ในการตัดสินผลการเรียน อาจใช้คะแนนสอบร่วมกับผลการประเมินจากเครื่องมืออื่น ๆ เช่น แฟ้มสะสมผลงาน ชิ้นงาน โครงการ

การประเมินจากแฟ้มสะสมผลงาน (learning portfolio) แฟ้มสะสม ผลงานเป็นเอกสารที่รวบรวมผลงาน รายงาน ชิ้นงาน ที่เป็นผลผลิตซึ่งเกิด ขึ้นระหว่างการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำไปประกอบการประเมินตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้ได้การวัดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบ เป็นการวัดผลผู้เรียนด้วยแบบทดสอบ ที่มีลักษณะคำถาม ปลายเปิดหรือปลายปิด หรือทั้ง 2 แบบ โดยผู้สอนจัดทำแบบทดสอบและเกณฑ์ การให้คะแนน พร้อมทั้งรวบรวมคะแนน จากนั้นประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน

การวัดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้จากโครงการ หรือนวัตกรรม เป็นการวัดผลที่ให้ผู้เรียนพัฒนาชิ้นงานรายบุคคล หรือรายกลุ่ม เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามความสนใจของตนเอง ผู้สอนเป็นผู้กำหนดแนวทางและเกณฑ์การวัดและประเมินผลโครงการที่ครอบคลุมทุกด้าน รวมทั้งการประเมินพฤติกรรมการทำงาน ซึ่งอาจให้ประเมินด้วยตนเอง เพื่อน หรือผู้สอนการประเมินผลจากการปฏิบัติ เป็นการประเมินผลโดยกำหนดโจทย์หรือสถานการณ์ให้ผู้เรียน ปฏิบัติ โดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่เหมาะสมและมีการวัดอย่างต่อเนื่อง เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติของผู้เรียนแล้วตัดสินผลจากพัฒนาการในการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน

### 1.3.9 ภาษาโปรแกรม (Programming Language) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นทักษะที่สำคัญ

อย่างหนึ่งของการเรียนสาระ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ภาษาโปรแกรมมีอยู่มากมาย ซึ่งแต่ละภาษามีความเหมาะสม กับผู้เรียนในระดับชั้นที่แตกต่างกัน ภาษาโปรแกรมที่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับประถมศึกษาควรใช้งานง่าย มีกราฟฟิกที่ กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เน้นให้เข้าใจพื้นฐานของการสั่งงานคอมพิวเตอร์ซึ่งทำงานตาม ลำดับขั้นตอน ตัวอย่างภาษาโปรแกรมและแหล่งเรียนรู้ มีดังนี้

โปรแกรม Scratch พัฒนาโดย MIT (Massachusetts Institute of Technology) เป็นโปรแกรมภาษาแบบภาพ (Visual Programming Language) เหมาะสำหรับ ใช้สร้างภาพเคลื่อนไหว หรือเกมอย่างง่าย ข้อดีของโปรแกรม Scratch คือผู้เรียนสามารถ สร้างสรรค์ผลงานได้ง่าย และเห็นผลลัพธ์การทำงานของโปรแกรมเป็นภาพที่เป็นรูปธรรม จึงช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

เว็บไซต์ Code.org เป็นเว็บไซต์ที่มีเป้าหมายเพื่อฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นโปรแกรมภาษาแบบภาพที่มีโครงสร้างคล้ายโปรแกรม Scratch ในเว็บไซต์ Code.org มีทรัพยากรการเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมสำหรับครู ผู้เรียน และผู้สนใจ ให้เข้าไปศึกษา เรียนรู้ได้อย่างอิสระ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษา สามารถเลือกใช้ภาษาโปรแกรมและแหล่งเรียนรู้ได้เช่นเดียวกับระดับประถมศึกษา แต่ควรเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา และอีกแนวทางหนึ่งคือ การเลือกใช้โปรแกรมภาษาแบบข้อความ (text based programming language) ซึ่งจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมในเขียนโปรแกรมเพื่อการใช้งานจริงตัวอย่างของภาษาโปรแกรมสำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษา เช่น ภาษาโปรแกรม Logo เป็นภาษาที่นิยมนำมาใช้ในการเริ่มต้น

เขียนโปรแกรมเพื่อ ควบคุมการลากเส้นให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ และภาษาโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Python, C#, C/C++, R, App Inventor ซึ่งเป็น โปรแกรมภาษาที่มีความสามารถสูง ผู้เรียนสามารถนำไปพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์หรือ บูรณาการกับวิชาอื่นได้

1.4) Computer Science Unplugged หรือ CS Unplugged เป็นแนวทางการเรียนการสอนเพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แต่เป็นการใช้กิจกรรม การเล่นเกม บัตรคำ ปริศนา เกม กระดาน ดินสอสี อุปกรณ์ และสิ่งรอบตัวมาประกอบกันเพื่อเป็นสื่อในการแก้ปัญหา ทำให้เกิดการเรียนรู้ให้เข้าใจใน หลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิทยาการคำนวณ (ชฎารัตน์ พิพัฒน์นันท์, 2563: ออนไลน์) กิจกรรม CS Unplugged ฝึกให้เด็กคิดแก้ปัญหาและคิดอย่างเป็นระบบ ด้วยการเล่นเกมหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เป็นพื้นฐานต่อยอดการศึกษาต่อในศาสตร์อื่นอันเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เช่น ต้องการให้ได้แถวที่เรียงลำดับความสูง ด้วยวิธีการจัดลำดับ (sorting algorithm) แบบต่าง ๆ เช่น การจัดเรียงแบบ Bubble Sort โดยเทียบความสูงคนที่ยืนติดกันทีละคู่ ให้คนที่ตัวสูงกว่าขยับไปด้านขวา ทำซ้ำ ๆ เช่นนี้เรื่อยไปจนได้การจัดแถวที่เรียงลำดับความสูงครบทุกคน วิธีการนี้ผู้เรียนสามารถเข้าใจอัลกอริทึมในการจัดเรียงข้อมูลผ่านกิจกรรมการจัดแถวนี้ได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างของกิจกรรม CS Unplugged ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 การเรียน coding จะเน้นกระบวนการคิด การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล การคิดอย่างเป็นขั้นตอน การคิดแก้ปัญหามากกว่าการใช้คอมพิวเตอร์ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ การสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้เด็กรู้สึกสนุกสนาน สามารถจัดกิจกรรมโดยใช้บัตรคำสิ่ง เกม เป็นต้น ส่วนในระดับ ป. 4 การเขียนโปรแกรมก็ยังคงเน้นแบบ Unplugged แต่พื้นที่ในการใช้คำสั่งจะใหญ่มากขึ้น ซับซ้อนมากขึ้น และต้องจัดลำดับความคิดที่ยากขึ้น โดยเริ่มมีการเขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์แบบ Block Programming ใช้วิธีลากบล็อกคำสั่งบนจอ ใช้โปรแกรม Scratch ประกอบการสอน มาถึงในระดับมัธยมศึกษา จะเริ่มเขียนโปรแกรมแล้ว ตั้งแต่ชั้น ม. 1 โดยภาษาที่แนะนำในการเรียนการสอนคือ Python ส่วนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ ม. 4 จะเน้นไปที่การบูรณาการองค์ความรู้เพื่อทำโครงการ ตัวอย่างที่พูดถึงในหนังสือเรียน เช่น โครงการอุปกรณ์รดน้ำอัตโนมัติ, การเขียน sort, โปรแกรมคำนวณค่าที่จอตระยนต์ ฯลฯ

### 10. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้



กรอบแนวคิดนี้ แสดงการออกแบบนวัตกรรม โดยจากภาพ การออกแบบจะอยู่ภายใต้ 4 ประเด็น คือ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ Unplugged Coding หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การมุ่งพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน และต้องสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่ง ในการพัฒนานวัตกรรม เริ่มต้นที่ การวิเคราะห์ปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหา จึงนำไปสู่การวิเคราะห์ตัวผู้เรียน ตลอดจน ความต้องการของ โรงเรียน และชุมชน แล้วจึงนำผลการวิเคราะห์เหล่านี้ มาออกแบบเป็นนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งสมรรถนะ คือ การมุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับการพัฒนาทักษะพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการอ่าน และ การเขียน จากนั้น จึงดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และวัดประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ท้ายที่สุด ก็จะนำผลนั้น มาวิเคราะห์ เพื่อพัฒนานวัตกรรมให้ดีขึ้น ตามวงจรโมเดลนี้

1. การวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล เพื่อจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน
2. การวิเคราะห์เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ Coding
3. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

1. วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย พุทธศักราช 2551 สาระที่ 1 การอ่าน มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้ และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน ตัวชี้วัด ท1.1 ป.1/1 อ่านออกเสียงคำ คำคล้องจอง และข้อความสั้นๆ ตัวชี้วัด ท1.1 ป.1/2 บอกความหมายของคำ และข้อความที่อ่าน

2. วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 จำนวน และพีชคณิต สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึง ความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

3. ศึกษาหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การทำบัญชีครัวเรือน ซึ่งเป็นการนำการบัญชีมาประยุกต์ เพื่อเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเป็นบัญชีที่ใช้สำหรับบันทึกรายได้และรายจ่าย รายได้และรายจ่าย ที่บันทึกอาจเป็นรายได้และรายจ่ายส่วนบุคคล หรือรายได้และรายจ่ายที่เป็นต้นทุนในการผลิตของธุรกิจขนาดย่อม เพื่อที่จะทำให้ผู้ประกอบการทราบถึงผลกำไรหรือขาดทุนจากการประกอบธุรกิจนั้น โดยในเอกสารนี้จะกล่าวถึงการบันทึกบัญชีรายได้และรายจ่ายที่เป็นของส่วนบุคคลหรือครอบครัว ทั้งนี้ข้อมูลรายได้และรายจ่ายที่ได้จากการบันทึกจะถูกวิเคราะห์เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

- 4 กำหนดเนื้อหาการจัดการเรียนรู้

5. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จากการวิเคราะห์ ปัญหา ความต้องการ หลักสูตร และเนื้อหา เพื่อนำมาจัดการเรียนรู้

#### 4. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

ดำเนินการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจตัวน้อย มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

##### 4.1 ออกแบบหน่วยการเรียนรู้

4.1.1 กำหนดเนื้อหาสาระการศึกษา ในขอบเขตรายวิชาบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ ซึ่งเป็นช่วงกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ของโรงเรียนบ้านแต่เก่า

4.1.2 กำหนดหัวข้อเรื่อง

4.1.3 กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง และสาระที่ควรเรียนรู้

##### 4.2 ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการจัดทำแผนการเรียนรู้ดังนี้

4.2.1 จัดทำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจตัวน้อย โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้  
ขั้นที่ 1 จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 1 คน โดยใช้แบบประเมินรายบุคคล ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 มาจัดกลุ่ม และเรียงลำดับคะแนนจากสูงที่สุดไปหาต่ำที่สุด

ขั้นที่ 2 ทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานและความเหมาะสมในการเรียน

ขั้นที่ 3 นักเรียนจับกลุ่ม ทำกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ที่ได้รับจบแล้ว คุณครูสังเกตพฤติกรรม และให้ทำแบบทดสอบ ถ้าพบว่าไม่ผ่านครูให้คำแนะนำจนกว่าจะผ่าน แล้วจะใช้ชุดกิจกรรมนี้ไปเรื่อย ๆ เพื่อเพิ่มความชำนาญ และความจำของนักเรียน จากนั้นจะทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ถ้าไม่ผ่าน 80% ผู้สอนจะพิจารณาแก้ไขปัญหาค้างครั้ง

ขั้นที่ 4 ครูคิดคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม แล้วจัดอันดับดังนี้

กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์สูงได้เป็น Super Team (ยอดเยี่ยม) กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ปานกลางได้แก่ Great Team (ดีมาก) กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ต่ำได้แก่ Good Team (ดี)

##### 4.3 ออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอน ดังนี้

4.3.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย พุทธศักราช 2551 สาระที่ 1 การอ่าน และ สาระที่ 2 การเขียน ศึกษาหลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 จำนวน และพีชคณิต การศึกษาหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การทำบัญชีครัวเรือน เพื่อกำหนดเนื้อหา หัวเรื่อง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล หนังสือเรียน เอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับการนำเสนอพร้อมทั้งศึกษาขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.3.2 กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ซึ่ง องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ประกอบด้วย

1.คู่มือการใช้ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplug Coding มี  
ขั้นตอน การจัดกิจกรรม คือ ขั้นนำ ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นสรุปทบทวน

2.ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ซึ่งประกอบด้วย เกม-  
กระดาน บัตรกิจกรรม แบบทดสอบย่อย แบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding  
สำหรับการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ตามขอบเขตเนื้อหา เรื่อง การเดินทางของสระ  
สู่เศรษฐกิจตัวน้อย

## 5. การออกแบบวัดและประเมินผล

การออกแบบวัดและประเมินผลการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding  
เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจตัวน้อย มีขั้นตอนดังนี้

5.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียน การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียน ชุดกิจกรรม  
การเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญา  
ของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจตัวน้อย มีวิธีการ  
ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบเขียนตอบ (Paper- Pencil Test) ผู้พัฒนาได้ดำเนินการ ดังนี้

5.1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย พุทธศักราช 2551 สาระที่  
1 การอ่าน และ สาระที่ 2 การเขียน ศึกษาหลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช  
2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 จำนวน และพีชคณิต การศึกษาหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในด้าน  
มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสาระการเรียนรู้

5.1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ ตามตัวชี้วัดของหลักสูตรการศึกษา

5.1.3 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย จากเอกสารที่เกี่ยวข้องและ  
งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง

5.1.4 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์

5.1.5 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบการใช้ ความถูกต้อง  
ของเนื้อหา ภาษา การตั้งข้อความ ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (index of item objective  
congruence: IOC) คุณภาพของแบบทดสอบโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตาม  
วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้น  
วัดได้ ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยข้อสอบที่ถูกคัดเลือก นำมาใช้จะต้องมีค่าความสอดคล้องมากกว่าหรือ  
เท่ากับ 0.5 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของการใช้กิจกรรม ข้อคำถาม ตัวเลือกกับ  
วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ค่าความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

5.1.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่

เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว จำนวน 8 คน นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาความยากง่าย ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยมีเกณฑ์ ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ 0.20-1.00 และคัดเลือกข้อสอบตามที่กำหนดไว้

5.1.7. นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร Kuder Richardson การสร้างแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านการอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

5.2 การสร้างแบบสังเกตพฤติกรรม โดยการเรียนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจตัวน้อย มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

5.2.1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมเพื่อเป็นแนวทางใน การสร้างข้อคำถาม

5.2.2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการและพฤติกรรมความคิด เพื่อนำไปสู่การ ตั้งข้อคำถามโดยใช้แบบสังเกตมาตราส่วนประมาณค่า Rating scale

5.2.3. นำแบบสังเกตพฤติกรรมความคิดที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อปรึกษา เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมในการใช้ภาษาของแบบสังเกต

5.2.4. นำแบบสังเกตพฤติกรรมความคิดด้านวิทยาการคำนวณเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของการใช้คำถาม ค่าความสอดคล้อง (IOC)

5.2.5. จัดทำแบบสังเกตฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปรวบรวมข้อมูลต่อไป

5.3. การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจตัวน้อย แบบแผนการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้พัฒนาได้ดำเนินการตามรูปแบบการทดลอง แบบกลุ่มทดลอง กลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) ซึ่งมีรูปแบบดังตาราง 3

ตารางที่ 6 รูปแบบการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

X แทน รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจตัวน้อย

T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

## 11. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเดินทางของสระสู่สระฐิตัวน้อย ประกอบด้วย

- 1.1. บอร์ดเกม การเดินทางของสระ สู่สระฐิตัวน้อย
  - 1.2. ลูกเต๋า 2 ลูก
  - 1.3. ตัวเดิน สีต่าง ๆ
  - 1.4. ธนบัตร 10 บาท 50 บาท 100 บาท 500 บาท และ 1,000 บาท
  - 1.5. โฉนดอาณาจักรสระ 32 แผ่น (ตามจำนวนสระในภาษาไทย)
  - 1.6. บ้านจำลอง (กรณีเป็นเจ้าของโฉนด และต้องการเพิ่มมูลค่าให้ที่ดินสามารถซื้อบ้านเพิ่มได้)
  - 1.7. บัตรปริศนา
  - 1.8. กระดาษบันทึกรายรับรายจ่าย หรือบัญชีครัวเรือน
2. แผนการจัดการเรียนรู้
  3. แบบทดสอบวัดผลการเรียน
  4. แบบสังเกตพฤติกรรมการคิด

## 12. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนได้พัฒนาความสามารถด้านการอ่านการเขียนคำในภาษาไทย
2. นักเรียนได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์
3. นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการทำบัญชีครัวเรือนและใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเงินในชีวิต
4. ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านสระในภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การเดินทางของสระสู่สระฐิตัวน้อย

13. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรม จำนวน 4,000 บาท (ถัวจ่ายทุกรายการ)

ที่	รายการ	จำนวน	ราคา	
1	บอร์ดเกม การเดินทางของสระสู่เศรษฐกิจตัวน้อย	1 อัน	500	
2	กระดาษ	2 รีม	3500	
3	แผ่นเคลือบ	2 แพ็ค		
4	ลูกเต๋า	2 ลูก		
5	ตัวเดิน	8 ตัว		
6	กล่องจัดเก็บอุปกรณ์(เล็ก)	7 กล่อง		
7	กล่องพลาสติกใหญ่	1 กล่อง		
9	หมึก เครื่องพิมพ์เอกสาร	1 ชุด		
10	กรรไกร	2 อัน		
11	แม่พิมพ์	1 อัน		
12	กาวสองหน้า	3 ม้วน		
13	คัตเตอร์	2 อัน		
14	แลคซิ่ง	3 ม้วน		
รวม				4000.-

14. การประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนสามารถบอกสระในภาษาไทยได้ครบทั้ง 32 ตัว และออกเสียงได้ถูกต้อง (K)	-การตอบสระในเกม -ทำแบบทดสอบ	-คำถาม -แบบทดสอบสระ	นักเรียนบอกชื่อสระได้ ทุกตัว และทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ย 80% ขึ้นไป
นักเรียนสามารถประสมสระ เป็นคำต่างๆ ได้ถูกต้อง (P)	-การตอบคำถาม เพื่อผ่านภารกิจในเกม -ทำแบบทดสอบ	-กติกาการเล่น เกม -แบบทดสอบสระ ในภาษาไทย	นักเรียนประสมสระให้เป็นคำอ่านได้ทุกตัว และทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ย 80% ขึ้นไป

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนบอกตัวเลขจำนวนต่างๆได้ถูกต้อง (K)	คำถาม	-คำถาม -กติกาการเล่น เกม	นักเรียนสามารถบอกจำนวน ตัวเลขได้ถูกต้องทุกจำนวน
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ (P)	-การเล่นเกมน -การทำแบบทดสอบ -การทำบัญชีครัวเรือน	-กติกาในเกม -แบบทดสอบ -บัญชีครัวเรือน	นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา เพื่อผ่านด่าน ต่างๆ ของเกมได้ 100% ทำแบบทดสอบได้ 80% ขึ้นไป และสรุบบัญชีครัวเรือนได้ถูกต้อง 100%
นักเรียนบอกความหมายของบัญชีครัวเรือนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้ (K)	-ถามคำถาม	-คำถาม	นักเรียนบอกความหมายของบัญชีครัวเรือนได้ถูกต้อง 100 %
นักเรียนสามารถทำบัญชีครัวเรือนได้และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเงินในชีวิต (P)	- การทำบัญชีครัวเรือน	-บัญชีครัวเรือน	นักเรียนทำบัญชีครัวเรือนได้ถูกต้อง 100%
นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้ชุดกิจกรรมแบบ Unplugged Coding (A)	-สังเกตพฤติกรรม	-แบบสังเกต พฤติกรรม รายบุคคล	นักเรียนผ่านการประเมินพฤติกรรมในระดับดีมาก ร้อยละ 80 ขึ้นไป

ลงชื่อ

ผู้พัฒนานวัตกรรม

(นางสาวศิริลักษณ์ ผ่องศรี)

ตำแหน่ง ครู โรงเรียนบ้านแต่เก่า

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รูปกิจกรรม

ภาคผนวก ข แผนการจัดการเรียนรู้

ภาคผนวก ก รูปกิจกรรม







ภาคผนวก ข แผนการจัดการเรียนรู้

## แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ชุดกิจกรรม Unplugged Coding

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย (บูรณาการ)  
เรื่อง การเดินทางของสระสระตัวน้อย  
วันที่สอน  
ผู้สอนนางสาวศิริลักษณ์ ผ่องศรี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
เวลา 3 ชั่วโมง  
สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
โรงเรียนบ้านแต่เก่า

### 1. สาระสำคัญ

**สระในภาษาไทย** เป็นเครื่องหมายที่ใช้แทนเสียงที่เปล่งออกมา ตามหลักภาษา ถือว่าพยัญชนะจำเป็นต้องอาศัยสระจึงจะออกเสียงได้

**จำนวน** หมายถึง ปริมาณในทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีมากหรือน้อยเพียงใดเช่น แสดงปริมาณของ คน สัตว์ พืช หรือสิ่งของต่างๆ เป็นต้น

**ตัวเลข** หมายถึง สัญลักษณ์ที่มนุษย์คิดค้นขึ้นมาเพื่อใช้เขียนแทนจำนวนระบบจำนวนที่เรานิยมใช้ คือระบบตัวเลขฮินดูอารบิก ซึ่งประกอบด้วย"เลขโดด" สิบตัว ได้แก่ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

**โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์** หมายถึงข้อคำถามที่เป็น สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ ที่นักเรียนจะต้องใช้ทักษะ ความรู้ และประสบการณ์หลาย ๆ อย่างประมวลเข้าด้วยกันเพื่อหาคำตอบ

**บัญชีครัวเรือน** หมายถึง การทำบัญชีบันทึกรายรับรายจ่ายเป็นรายวัน รายเดือน รวมถึงการบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเงินในการใช้ชีวิตภายในครอบครัว

### 2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

**มาตรฐานการเรียนรู้ ท 1.1** ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

#### ตัวชี้วัด

ท 1.1 ป.1/1. อ่านออกเสียงคำ คำคล้องจอง และข้อความสั้นๆ

**มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1** เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิต

#### ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.1/1 เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก และ ตัวเลขไทยแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์

**มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2** เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

#### ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบ

### 3. สารการเรียนรู้

- 3.1. สาระในภาษาไทย 32 ตัว พร้อมการอ่านออกเสียง
- 3.2. การอ่านตัวเลข จำนวนทางคณิตศาสตร์ 1-100
- 3.3. การแก้โจทย์ปัญหา การบวก และการลบ
- 3.4. การจัดทำบัญชีครัวเรือนอย่างง่าย เพื่อวางแผนการใช้จ่ายเงิน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

### 4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1. นักเรียนสามารถบอกสระในภาษาไทยได้ครบทั้ง 32 ตัว และออกเสียงได้ถูกต้อง (K)
- 2.2. นักเรียนสามารถประสมสระ เป็นคำต่างๆ ได้ถูกต้อง (P)
- 2.3. นักเรียนบอกตัวเลขจำนวนต่างๆ ได้ถูกต้อง (K)
- 2.4. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ (P)
- 2.5. นักเรียนบอกความหมายของบัญชีครัวเรือน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้ (K)
- 2.6. นักเรียนสามารถทำบัญชีครัวเรือนได้และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเงินในชีวิต (P)
- 2.7. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้ชุดกิจกรรมแบบ Unplugged Coding (A)

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร

5.1.1 มีความสามารถในการรับ – ส่งสาร

5.1.2 มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม

#### 5.2 ความสามารถในการคิด

5.2.1 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ

5.2.1 มีความสามารถในการคิดอย่างมีระบบ

### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีวินัย แต่งกายถูกระเบียบ เข้าเรียนและส่งงานตรงเวลา

3.2 มุ่งมั่นในการทำงาน สนใจใฝ่เรียนรู้ ตั้งใจทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

### 7. อัตลักษณ์บุคลราชธานี

ภาษาและวัฒนธรรม

### 8. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

๑. นักเรียนและครู ร่วมกันพูดคุยถึงสระในภาษาไทย ตำแหน่งของสระแต่ละตัว และการประสมคำ จากนั้นนักเรียน ช่วยกันแสดงความคิดเห็นว่า การจดจำสระ มีประโยชน์ต่อการอ่านอย่างไรบ้าง
๒. นักเรียนตอบคำถามจากครู ว่า ในทุก ๆ วัน นักเรียนได้เงินค่าขนมคนละกี่บาท และซื้ออะไรบ้าง

๓. นักเรียนทุกคนแจกแจงรายรับรายจ่าย และเงินคงเหลือให้ครูฟัง
๔. นักเรียนฟังครูอธิบายว่า การใช้เงิน นักเรียนจำเป็นต้องรู้จักจำนวนของเงิน รู้จักใช้จ่าย สมมติ ราคาขนม 10 บาท นักเรียนมีเงิน 20 บาท จะได้เงินทอนกี่บาท ถ้าได้เพิ่มอีก 10 บาท เราจะมีเงินทั้งหมดกี่บาท และถ้าเรารู้จักวางแผนการใช้เงิน จะทำให้เรามีเงินเหลือออมมากขึ้น
๕. นักเรียนฟังครูพูดสรุปว่า ในวันนี้ เราจะเรียนรู้สระในภาษาไทย ไปพร้อมกับการคิดเลข และการทำบัญชีครัวเรือน ผ่านชุดกิจกรรมเพียงชุดเดียว คือ ชุดกิจกรรม เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจตัวน้อย

### ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑. นักเรียนสังเกต บอร์ดเกม ที่ครูชูขึ้น จากนั้น ตอบคำถามว่า จากบอร์ดเกมนี้ นักเรียนเห็นอะไรบ้าง
๒. นักเรียนจับคู่กับเพื่อนเพื่อทำกิจกรรม
๓. นักเรียน รับหมากเดิน เงินจำลอง โฉนดอาณาจักร คู่ละ 1 ชุด
๔. นักเรียนฟังครูอธิบายกติกาการเล่น ดังนี้
  - นักเรียนโยนลูกเต๋า เพื่อดูจำนวน หากคูใดโยนได้จำนวนมากที่สุด จะเป็นฝ่ายเดินเกมก่อน
  - คู่ที่ได้เล่นก่อน จะทำการทอยลูกเต๋า และเดินตัวเดินไปตามช่อง ตามจำนวนนั้นๆ
  - เมื่อเดินมาตกในช่องสระตัวใด ต้องอ่านสระตัวนั้นพร้อมยกตัวอย่างการสะกด 5 คำ เช่น หยุดที่สระอี ต้องพูดว่า สระอี มอ-อี มี นอ-อี นี ผอ-อี ผี พอ-อี พิ จอ-อี จี
  - สำรวจดูว่า มีเพื่อนคูใด ครอบครองอาณาจักรสระ อี หรือไม่ หากมี ต้องจ่ายค่าเช่าที่ หากไม่มี สามารถลงทุนซื้ออาณาจักรเป็นของตนเองได้ (ซื้อตามความสมัครใจ)
    - หากนักเรียนเดินหมาก มาตกอาณาจักรของตนเอง สามารถพิจารณาซื้อบ้านเพื่อเพิ่มมูลค่าให้ที่ดินได้
    - เมื่อมีการจ่ายเงิน หรือรับเงิน จะต้องเขียนจำนวน ไว้ในช่องรายรับรายจ่าย ให้ถูกต้อง
    - เมื่อนักเรียนเดินผ่านจุดเริ่มต้นรอบแรก จะได้รับเงินเพิ่มอีก คู่ละ 200 บาท จากนั้นให้นักเรียนเปลี่ยนกันเล่น ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะหมดเวลา เมื่อหมดเวลา ให้นักเรียน สรุปยอดเงินคงเหลือของตนเอง และเขียนลงในบัญชีครัวเรือนที่ครูแจกให้
5. นักเรียนเรียนรู้ สระ การคำนวณ และการทำบัญชีครัวเรือน ผ่านชุดกิจกรรม Unplugged Coding เรื่องการเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจตัวน้อย ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที ในคาบลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้

### ขั้นสรุป

๑. นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าได้ความรู้อะไรบ้างจากชุดกิจกรรม
๒. นักเรียน ส่งบัญชีครัวเรือนที่ได้บันทึกรายรับรายจ่ายภายในเกม
๓. นักเรียนช่วยกันตอบคำถามจากครู ว่า นักเรียนจะนำความรู้เรื่องสระ เรื่องการบวก การลบ และการทำบัญชีครัวเรือนในเกม ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง พร้อมทั้งเขียนสระที่จำได้ในวันนี้ลงในสมุด เพื่อฝึกอ่าน
๔. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

## 9. ภาระงาน/ชิ้นงาน

- 9.1. อ่านสระในภาษาไทย
- 9.2. บัญชีคร้วเรือนของนักเรียน

## 10. . สื่อ และแหล่งการเรียนรู้

### 10.1 สื่อ

-ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านสระในภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจตัวน้อย ประกอบด้วย

1. บอร์ดเกม การเดินทางของสระ สู่เศรษฐกิจน้อย
2. ลูกเต๋า 2 ลูก
3. ตัวเดิน สีต่าง ๆ
4. ธนบัตร 10 บาท 50 บาท 100 บาท 500 บาท และ 1,000 บาท
5. โฉนดอาณาจักรสระ 32 แผ่น (ตามจำนวนสระในภาษาไทย)
6. บ้านจำลอง (กรณีเป็นเจ้าของโฉนด และต้องการเพิ่มมูลค่าให้ที่ดินสามารถซื้อบ้านเพิ่มได้)
7. บัตรปริศนา

-กระดาษบันทึกรายรับรายจ่าย หรือบัญชีคร้วเรือน

### 10.2. แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุด
- อินเทอร์เน็ต

## 11. การวัดประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนสามารถบอกสระในภาษาไทยได้ครบทั้ง 32 ตัว และออกเสียงได้ถูกต้อง (K)	-การตอบสระในเกม -ทำแบบทดสอบ	-คำถาม -แบบทดสอบสระ	นักเรียนบอกชื่อสระได้ทุกตัว และทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ย 80% ขึ้นไป
นักเรียนสามารถประสมสระ เป็นคำต่างๆ ได้ถูกต้อง (P)	-การตอบคำถาม เพื่อผ่านภารกิจในเกม -ทำแบบทดสอบ	-กติกาการเล่น เกม -แบบทดสอบสระ ในภาษาไทย	นักเรียนประสมสระให้เป็นคำอ่านได้ทุกตัว และทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ย 80% ขึ้นไป

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนบอกตัวเลขจำนวนต่างๆได้ถูกต้อง (K)	คำถาม	-คำถาม -กติกาการเล่น เกม	นักเรียนสามารถบอกจำนวน ตัวเลขได้ถูกต้องทุกจำนวน
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ (P)	-การเล่นเกมน -การทำแบบทดสอบ -การทำบัญชีครัวเรือน	-กติกาในเกม -แบบทดสอบ -บัญชีครัวเรือน	นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา เพื่อผ่านด่าน ต่างๆ ของเกมได้ 100% ทำแบบทดสอบได้ 80% ขึ้นไป และสรุบบัญชีครัวเรือนได้ถูกต้อง 100%
นักเรียนบอกความหมายของบัญชีครัวเรือนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้ (K)	-ถามคำถาม	-คำถาม	นักเรียนบอกความหมายของบัญชีครัวเรือนได้ถูกต้อง 100 %
นักเรียนสามารถทำบัญชีครัวเรือนได้และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเงินในชีวิต (P)	- การทำบัญชีครัวเรือน	-บัญชีครัวเรือน	นักเรียนทำบัญชีครัวเรือนได้ถูกต้อง 100%
นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้ชุดกิจกรรมแบบ Unplugged Coding (A)	-สังเกตพฤติกรรม	-แบบสังเกต พฤติกรรม รายบุคคล	นักเรียนผ่านการประเมินพฤติกรรมในระดับดีมาก ร้อยละ 80 ขึ้นไป

## 12. บันทึกผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายปรีชา ประเสริฐโส)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแต่เก่า

## 13. บันทึกหลังสอน

### ผลการบันทึก

ผลการใช้ชุดกิจกรรม Unplugged coding พบว่า นักเรียนร้อยละ 80 มีความกระตือรือร้นในการจดจำสาระมากขึ้น และสามารถประสมสระกับพยัญชนะตัวอื่น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เป็นพื้นฐานของการพัฒนาทักษะการอ่านที่ดี นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิด และแก้ปัญหา ผ่านโจทย์การคำนวณ ที่มาในรูปแบบเกม มีการจัดระบบความคิด บันทึกทรายรับรายจ่าย มีการวางแผนเป็นขั้นตอนมากขึ้น และเมื่อสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียนต่อชุดกิจกรรม พบว่า อยู่ในระดับดีมาก

### ปัญหา/อุปสรรค

เนื่องจากการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนนี้ จะเน้นการทำงานเป็นทีม และจัดทีมเด็กแต่ละทีมให้มี เด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน เด็กเก่งมักจะทำทุกอย่างด้วยตนเอง ส่งผลให้สมาชิกในทีมไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม หรือมีส่วนร่วมน้อยมาก

### วิธีการแก้ไขปัญหา

ครูผู้สอนได้เสนอแนะในเรื่อง การแบ่งหน้าที่การทำงาน เนื่องจากกิจกรรมนี้ นักเรียนจะไม่เพียงแค่วิโยนลูกเต๋าและเดินหมากเล่นเท่านั้น แต่ต้องมีบทบาทหลายอย่าง อาทิ การเขียนบัญชี การรับเงิน การทอนเงิน การซื้อทรัพย์สิน และการลงทุน ซึ่งนักเรียนจะต้องคุยกันในทีม เพื่อตัดสินใจร่วมกัน และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้เกิดความเท่าเทียม

ลงชื่อ.....

(นางสาวศิริลักษณ์ ผ่องศรี)

ตำแหน่ง ครู

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๕๓). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑**. พิมพ์ครั้งที่ ๓ กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๕๓). **แนวปฏิบัติการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้. ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑**. พิมพ์ครั้งที่ ๒ กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กลุ่มประชาสัมพันธ์ สร .ศธ . (๒๕๖๓) . **สรุปการจัดอบรม Coding for Teacher (C๔T)** .สืบค้น ๒๐ มีนาคม ๒๕๖๔, จาก <https://www.moe.go.th/%e0%b๘%aa%e0%b๘%a๓%e0>
- ชฎารัตน์ พิพัฒน์นันท. (๒๕๖๓). **CS Unplugged เรียน Coding โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์** .สืบค้น ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๔, จาก <https://www.starfishlabz.com/blog/๘๐-cs-unplugged>
- น้ำค้าง ศรีวัฒนาโรทัย และคณะ. **การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรสำหรับการอบรมออนไลน์ และทำวิจัยเพื่อค้นหากระบวนการ รูปแบบ หรือวิธีการที่เหมาะสมต่อการพัฒนาแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ทั้งในครูและนักเรียน**. สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พิชชากร เสี่ยงกล้า. **การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน Coding แบบ Unplugged สำหรับครูผู้สอนวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนบ้านห้วยน้ำใหญ่**.สืบค้น ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๔, จาก [https://www.mdh.go.th/news\\_file/p๗๗๐๕๖๓๓๒๑๑๘.pdf](https://www.mdh.go.th/news_file/p๗๗๐๕๖๓๓๒๑๑๘.pdf)



## โรงเรียนบ้านแต่เก่า

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ