แผนพัฒนาเชิงระบบ
โรงเรียนบ้านแต้เก่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1
---

1. ข้อมูลสถานศึกษา โรงเรียนบ้านแต้เก่า

2. ชื่อแผนงาน โครงการพัฒนานวัตกรรม สถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมจังหวัดอุบลราชธานี เรื่อง การพัฒนาทักษะการคิด และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบด้วย TK Unplugged Coding

3. ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ

นายปรีชา ประเสริฐโส ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแต้เก่า
นางสาวศิริลักษณ์ ผ่องศรี ตำแหน่ง ครู

4. ระยะเวลาดำเนินการ ปีการศึกษา 2567

5. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดตั้งพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

☑ 1) คิดค้นและพัฒนานวัตกรรมการศึกษาและการเรียนรู้ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของผู้เรียน รวมทั้งเพื่อดำเนินการให้มีการขยายผลไปใช้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานอื่น

☐ 2) ลดความเหลื่อมล้ำในการศึกษา

☐ 3) การกระจายอำนาจและให้อิสระแก่หน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษานำร่องในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการบริหารและการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

☐ 4) สร้างและพัฒนากลไกในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน และภาคประชาสังคมในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

6. ความสอดคล้องกับเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาของโรงเรียนหรือจุดเน้นของโรงเรียน ที่โรงเรียนกำหนด

1) พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความรู้ คุณธรรม ทักษะการคิด การแก้ปัญหา ทักษะวิชาการ ทักษะวิชาชีพ ทักษะชีวิต คุณลักษณะในศตวรรษที่ 21 นำไปสู่การสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับสากล

2) พัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ให้สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 และทิศทางการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) พัฒนาผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพ มีศักยภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสมรรถนะทาง Digital Technology และทักษะในศตวรรษที่ 21

4) พัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในที่เข้มแข็ง และระบบการบริหาร 4 งาน ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมตามภูมิสังคม วัฒนธรรม และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการศึกษา

7. ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์/แผนงานการดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาของจังหวัด

1) ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาหน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษานำร่องในการบริหารและจัดการศึกษา ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2) ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพื้นที่นวัตกรรม การศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี

3) ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาคุณภาพและศักยภาพของครูและบุคลากรทางการศึกษาของสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง

8. ลักษณะโครงการ

☑ โครงการใหม่ ☐ โครงการต่อเนื่อง

9. หลักการและเหตุผล

แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็น การพัฒนาการเรียนรู้ ได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ที่เน้นทั้งการแก้ไขปัญหาในปัจจุบัน และการเสริมสร้างและยกระดับการพัฒนาการศึกษาและการเรียนรู้ทั้งการศึกษาในระบบ นอกระบบ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยการพัฒนาระบบการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ ๒๑ มีการออกแบบระบบการเรียนรู้ใหม่ การเปลี่ยนบทบาทครู การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการศึกษา และการพัฒนาระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถกำกับการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองได้อย่างต่อเนื่อง แม้จะออกจากระบบการศึกษาแล้ว ควบคู่กับการส่งเสริมการพัฒนาคนไทยตามพหุปัญญาให้เต็มตามศักยภาพ รวมถึงการสร้างเสริมศักยภาพผู้มีความสามารถพิเศษให้สามารถต่อยอดการประกอบอาชีพได้อย่างมั่นคง

ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ ระดับชั้นประถมศึกษา การศึกษาระดับนี้เป็นช่วงแรกของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นทักษะ พื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ สังคมและวัฒนธรรม โดยเน้นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (กระทรวงศึกษาธการ, ๒๕๕๑: ๑) นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาจำเป็นต้องมีทักษะ การคิดพื้นฐาน การติดต่อสื่อสาร กระบวนการเรียนรู้ทางสังคมและพื้นฐานความเป็นมนุษย์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างสมบูรณ์และสมดุลทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ นักเรียนใน ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น เป็นวัยที่มีความสำคัญต่อการปูพื้นฐานการคิด โดยเฉพาะการคิดเชิง ตรรกะ การคิดเป็นเหตุเป็นผลหรือการตัดสินใจ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน,๒๕๖๔: ๑๐) ที่ผ่านมากระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนินการทบทวนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ และได้บรรจุวิชาวิทยาการคำนวณไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๒ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศและเป็นรากฐานที่จะช่วยให้มนุษย์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นเหตุผล คิดเป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบูรณาการความรู้ที่นำไปสู่การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์หรือสร้างนวัตกรรมต่าง ๆ ที่เอื้อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต การใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีและการสื่อสารในการแก้ปัญหาในชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิตัล, ๒๕๖๒: ๑๗)

การเรียน Unplugged Coding จะช่วยให้นักเรียนสามารถฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็น เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์รวมถึงทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยที่ยังไม่ต้องใช้ คอมพิวเตอร์ เริ่มต้นที่พัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน ซึ่งสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (๒๕๖๔: ๖๙) ได้ศึกษาการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณของต่างประเทศจำนวน ๖ ประเทศ ได้แก่ อังกฤษ สาธารณรัฐฟินแลนด์ ญี่ปุ่น สาธารณรัฐ

ประชาชนจีน สาธารณรัฐเกาหลีและสาธารณรัฐ สิงคโปร์พบว่า ในระดับประถมศึกษาไม่จำเป็นต้องเรียนผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่สามารถเรียนผ่านชุดกิจกรรมหรือบัตรคำสั่งและเรียนรู้ผ่านการเล่นเกมต่าง ๆ แล้วจึงพัฒนาไปสู่การเรียนโดยใช้ คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในระดับชั้นที่สูงขึ้นสอดคล้องกับ แพท ยงค์ประดิษฐ์ (๒๕๖๔: ๘) ได้กล่าว ว่าการเรียนเรื่องโค้ด จัดอยู่ในส่วนความสามารถการคิดเชิงคำนวณแต่เนื้อหาสาระและการสอนไม่ได้จำกัดอยู่แค่การเขียนโปรแกรมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์เท่านั้น ยังมีรูปแบบการสอนอีกมากมายบนกระดาษหรือสื่อการสอนชนิดอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดเป็นระบบและการแก้ปัญหาเป็น ขั้นตอนเช่นเดียวกันกับ สิราวิชญ์ จิราวราเกียรติ (๒๕๖๔: ๑๐) ได้กล่าวว่า Unplugged Coding คือ หลักการสอน Coding ที่ทำให้เข้าใจหลักพื้นฐานของการคิดเชิงคำนวณ โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นการใช้กิจกรรมการเล่นสนุก บัตรคำ ปริศนา เกมกระดาน ดินสอสี อุปกรณ์หรือ สิ่งรอบตัวมาประกอบกัน เพื่อเป็นสื่อในการแก้ปัญหาก็คือ การเรียนจากการเล่น ซึ่งก็จะเป็นพื้นฐานที่ จะสอนให้พวกเขารับมือกับโลกดิจิทัล ให้มีทักษะการคิดเป็นวิเคราะห์เป็น แก้ปัญหาเป็น ใช้เหตุใช้ผล เพื่อเตรียมพร้อมให้พวกเขารับมือกับปัญหาที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต

จากแนวคิดดังกล่าวโรงเรียนบ้านแต้เก่า จึงได้นำหลักและวิธีการของ Unplugged Coding มากำหนดเป็นนโยบายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ มีปัญหาในเรื่องการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และ การคิดอย่างเป็นระบบ พิจารณาจากผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ และ NT ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ที่ลดลง นักเรียนขาดความมั่นใจในการคิด และการตัดสินใจประกอบกับความต้องการของโรงเรียน ที่ต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นเหตุผล คิดเป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีได้ จึงได้จัดทำนวัตกรรม เรื่อง การพัฒนาทักษะการคิด และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบด้วย TK Unplugged Coding ขึ้น

นอกจากนี้รูปแบบกิจกรรมของ Unplugged Coding ยังช่วยลดข้อจำกัดของโรงเรียนในเรื่องสื่อ และเทคโนโลยีได้ โดยในการจัดกิจกรมของโรงเรียนบ้านแต้เก่า จะแยกเป็นฐานการเรียนรู้ซึ่งแต่ละฐานจะสอดคล้องกับการพัฒนาและความต้องการของนักเรียนแต่ละกลุ่มที่มีความแตกต่างกันและนักเรียนทุกคน จะได้รับการพัฒนาทักษะการคิด และการแก้ปัญหา ตามความสนใจของนักเรียน ถือว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านวิธีการเล่นและนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงทุกคน ๑๐๐% ซึ่งฐานกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding จะประกอบไปด้วย ๑) ฐานการเรียนรู้ เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐีตัวน้อย ๒) ฐานการเรียนรู้เรื่อง หุ่นยนต์การเกษตรบังคับมือ ๓) ฐานการเรียนรู้ เรื่อง แผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทางสู่ค่านิยม ๑๒ ประการของไทย ๔) ฐานการเรียนรู้ เรื่อง นาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา ๒ นาที ๕) ฐานการเรียนรู้ เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี ๖) ฐานการเรียนรู้ เรื่อง รหัสลับของนักสืบตัวจิ๋ว ๗) ฐานการเรียนรู้ เรื่อง พลังหมุนเกรียวมหัศจรรย์

10. วัตถุประสงค์ของแผนงาน

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาศักยภาพครู ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพผู้เรียนด้านการคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding

2. เพื่อสร้างแหล่งเรียนรู้ที่ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพผู้เรียน ด้านการคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding

3. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพผู้เรียน ด้านการคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

11. เป้าหมายของโครงการ

เชิงปริมาณ

1) นักเรียนร้อยละ 90 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีผลการประเมินทักษะการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา สูงขึ้น

2) นักเรียนระดับปฐมวัย ร้อยละ 100 ได้รับการส่งเสริมพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามวัย

3) ครูร้อยละ 100 มีนวัตกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพผู้เรียนด้านการคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding

เชิงคุณภาพ

1) โรงเรียนมีแหล่งเรียนรู้ที่สามารถพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิด และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบได้

2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3) ครูมีนวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอน ที่สามารถพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิด และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding

12. ข้อมูลเบื้องต้นของนวัตกรรมการบริหาร

แผนพัฒนานวัตกรรมทางการบริหาร

1. ผู้จัดทำนวัตกรรม

นายปรีชา ประเสริฐโส ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแต้เก่า

2. ชื่อนวัตกรรม

การนิเทศภายในสถานศึกษาด้วยรูปแบบ TK SMART MODEL เพื่อติดตามและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง ตามแนวทางการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ในการพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

3. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา 2567

4. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

☐ แนวทางที่ 1 การแสวงหานวัตกรรมการบริหาร จากแหล่งต่าง ๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้ว แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

☑ แนวทางที่ 2 การสร้างนวัตกรรมด้านการบริหารใหม่

5. ประเภทของนวัตกรรม

☐ นวัตกรรมด้านระบบรูปแบบของการจัดการศึกษา
☐ นวัตกรรมด้านหลักสูตร
☐ นวัตกรรมด้านการเรียนการสอน
☐ นวัตกรรมด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา
ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์รวมถึงแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
☐ นวัตกรรมด้านการจัดการชั้นเรียน
☑ นวัตกรรมด้านการบริหารและบริการทางการศึกษา
☐ นวัตกรรมด้านการวัดและประเมินผล
☐ นวัตกรรมด้านการพัฒนาวิชาชีพ การพัฒนาการปฏิบัติงาน การพัฒนาองค์กร

6. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

การนิเทศภายในโรงเรียน เป็นกระบวนการทำงานร่วมกันของผู้บริหารสถานศึกษา ครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งสัมฤทธิ์ผลสูงสุดในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีจุดม่งหมายของการนิเทศ คือ 1) เพื่อพัฒนาคนและบุคลากรทางการศึกษา 2) เพื่อพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ 3) เพื่อการสร้างความสัมพันธ์ 4) เพื่อสร้างขวัญและกำลังใจ

หลักการของการนิเทศภายในสถานศึกษา มีดังนี้ 1) การปฏิบัติงานตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการดำเนินการอย่างมีระบบ มีระเบียบแบบแผน ซึ่งครอบคลุมถึงวิธีการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการ

การวางแผนการนิเทศ การปฏิบัติการนิเทศ และการประเมินผลการนิเทศ ซึ่งควรมาจากการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผลอย่างมีประสิทธิภาพเป็นที่เชื่อถือได้ 2) การปฏิบัติงานตามวิธีทางประชาธิปไตย การเคารพในความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้เกียรติซึ่งกันและกันเปิดใจกว้างยอมรับในการประเมินตนเอง ยอมรับในเหตุผลและปฏิบัติตามข้อตกลง ตลอดจนใช้ความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน เพื่อให้งานนั้นไปสู่เป้าหมาย 3) การปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาสร้างสรรค์ โดยการแสวงหาความสามารถพิเศษของครูแต่ละ
บุคคล เปิดโอกาสให้ได้แสดงออกและสนับสนุนส่งเสริมความสามารถเหล่านั้นอย่างเต็มที่ 4) การปฏิบัติงานตามกระบวนการกลุ่มและการมีส่วนร่วม เน้นความร่วมมือร่วมใจในการดำเนินงาน โดยยึดวัตถุประสงค์การทำงานร่วมกัน การช่วยเหลือและแบ่งปันประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ร่วมคิดร่วมพัฒนา ทั้งนี้เพื่อความสำเร็จของงานโดยส่วนรวม 5) การปฏิบัติงานเพื่อประสิทธิภาพ เน้นการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่รับผิดชอบ มีการควบคุมติดตามผลการดำเนินงานและผลผลิตอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งการดำเนินงานอย่างมี
ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ภายใต้เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 6) การปฏิบัติงานโดยยึดวัตถุประสงค์ ก่อนการดำเนินการทุกครั้ง มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการทำงานไว้อย่างชัดเจน ออกแบบการดำเนินงานอย่างเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้งานบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้นำแนะกระตุ้น หรือ อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยกระบวนการคิดขั้นสูง กล่าวคือ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ (สถาพร พฤฑฒิกุล, 2558) ซึ่งลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning คือ 1) เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ 2) เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด 3) ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน 5) เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน พูด ฟัง และคิดอย่าง ลุ่มลึก ผู้เรียนจะเป็นผู้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง 6) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง 7) ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง 8) ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ และการสรุปทบทวนของผู้เรียน

สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ.2561 – 2580) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ประเด็นที่ 3 การปฏิรูปการเรียนรู้แบบพลิกโฉม ข้อ 3.1 การปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้กำหนดเป้าหมายให้คนไทยเป็นคนดีคนเก่ง มีคุณภาพพร้อมสำหรับวิถีชีวิตในศตวรรษที่ 21 รัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายสำคัญด้านศึกษา ในการเตรียมความพร้อมให้กับคนไทย คือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ หรือ Coding เพื่อเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 รวมทั้งกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายและจุดเน้น ส่งเสริมการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการคิดแบบมีเหตุผล เป็นขั้นตอน และพัฒนาครูให้มีความชำนาญในการสอนภาษาอังกฤษและภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) กอปรกับคุณหญิงกัลยา โสภณพานิช อดีตรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ มีนโยบายสนับสนุนให้เด็กไทยได้เรียน

ภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) เพราะการเรียนดังกล่าวจะกระตุ้นกระบวนการคิด เช่น การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบได้

Unplugged Coding คือ การเรียนหลักการพื้นฐาน Coding โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ หรือการเรียน Coding แบบ “ถอดปลั๊ก” โดยจะเป็นการเรียนผ่านเกม ใบงาน หรือกิจกรรมที่เด็ก ๆ สามารถมีส่วนร่วมได้แบบออฟไลน์ ใช้อุปกรณ์ที่จับต้องได้ เช่น ดินสอหรือปากกา

การเรียน Unplugged Coding จะช่วยให้นักเรียนสามารถฝึกฝนทักษะที่จำเป็น เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ รวมถึงทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยที่ยังไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ เริ่มต้นที่พัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน ซึ่งสำนักงานเลขาธิการสภาพการศึกษา (2564: 69) ได้ศึกษาการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณของต่างประเทศ จำนวน 6 ประเทศ ได้แก่ อังกฤษ สาธารณรัฐฟินแลนด์ ญี่ปุ่น สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐเกาหลี และสาธารณรัฐสิงคโปร์ พบว่า ในระดับประถมศึกษาไม่จำเป็นต้องเรียนผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แต่สามารถเรียนผ่านชุดกิจกรรมหรือบัตรคำสั่งและเรียนรู้ผ่านการเล่นเกมต่าง ๆ แล้วจึงพัฒนาไปสู่การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในระดับชั้นที่สูงขึ้น สอดคล้องกับ แพท ยงค์ประดิษฐ์ (2564 : 8) ได้กล่าวว่า การเรียนเรื่องโค้ดจัดอยู่ในส่วนความสามารถการคิดเชิงคำนวณ แต่เนื้อหาสาระและการสอนไม่ได้จำกัดอยู่แค่การเรียนโปรแกรมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์เท่านั้น ยังมีรูปแบบการสอนอีกมากมายบนกระดาษหรือสื่อการสอนชนิดอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดเป็นระบบและการปัญหาเป็นขั้นตอน เช่นเดียวกับ สิราวิชญ์ จิราวราเกียรติ (2564 : 10) ได้กล่าวว่า Unplugged Coding หรือ หลักการสอน Coding ที่ทำให้เข้าใจหลักพื้นฐานของการคิดเชิงคำนวณ โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นการใช้กิจกรรมการเล่นสนุก บัตรคำ ปริศนา เกมกระดาน ดินสอสี อุปกรณ์หรือสิ่งรอบตัวมาประกอบกัน เพื่อเป็นสื่อในการแก้ปัญหา ก็คือการเรียนจากการเล่น ซึ่งก็จะมีพื้นฐานที่จะสอนให้พวกเขารับมือกับโลกดิจิทัล ให้มีทักษะการคิดเป็น วิเคราะห์เป็น แก้ปัญหาเป็น ใช้เหตุผล เพื่อเตรียมพร้อมให้พวกเขารับมือกับปัญหาที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต

ปัจจุบันโรงเรียนบ้านแต้เก่า มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนค่อนข้างต่ำ พิจารณาจากผลการทดสอบระดับชาติ O-NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ NT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ลดลง นักเรียนขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล โรงเรียนจึงได้นำการเรียนรู้ รูปแบบ Unplugged Coding มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดอย่างเป็นระบบ และสามารถวิเคราะห์แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ตลอดจนเพื่อยกระดับผลสมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนของครูตามแนวทางดังกล่าว มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล ข้าพเจ้าจึงได้คิดค้นนวัตกรรม เรื่อง “การนิเทศภายในสถานศึกษาด้วยรูปแบบ TK SMART MODEL เพื่อติดตามและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง ตามแนวทางการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ในการพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน” ขึ้น

7. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

1) เพื่อพัฒนานวัตกรรมเพื่อการนิเทศภายในสถานศึกษา รูปแบบ TK SMART MODEL

2) เพื่อส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ Unplugged Coding ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพผู้เรียน ด้านการคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

8. กลุ่มเป้าหมาย

เชิงปริมาณ

1) โรงเรียนบ้านแต้เก่า มีนวัตกรรมเพื่อการนิเทศภายในสถานศึกษา รูปแบบ TK SMART MODEL

2) ครูร้อยละ 100 ได้รับการนิเทศติดตามและสามารถจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ Unplugged Coding ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) นักเรียนร้อยละ 80 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ รู้จักการแก้ปัญหา และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เชิงคุณภาพ

1) โรงเรียนบ้านแต้เก่า มีรูปแบบนวัตกรรมในการนิเทศภายในสถานศึกษา ที่พัฒนาคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นแบบอย่างได้

2) ครูมีนวัตกรรมและสามารถจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ Unplugged Coding ได้อย่างมืออาชีพและเป็นแบบอย่างได้

3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีคุณลักษณะ สมรรถนะสำคัญตามหลักสูตร

4) ผู้ปกครองและชุมชนให้การยอมรับและพึงพอใจในการจัดการศึกษาของโรงเรียน

9. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

9.1 การนิเทศภายในสถานศึกษา

1) ความหมายของการนิเทศภายในสถานศึกษา

การนิเทศ (Supervision) คือ การช่วยเหลือ แนะนำ ปรับปรุง บริการ การให้ความร่วมมือและการประสานงานให้บุคคลที่ปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยงานทำงานได้ดีขึ้น การนิเทศสามารถนำไปใช้กับงานที่ต้องอาศัยผู้ดูแลตรวจตราให้คำแนะนำคอยช่วยเหลือ บริการและบริหารงานเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้น การนิเทศภายในสถานศึกษาเป็นกระบวนการที่มีความจำเป็นต่อการส่งเสริมคุณภาพการเรียนการสอน ช่วยส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนาการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของผู้เรียน กรองทอง จิรเดชากุล (2550) ได้กล่าวถึงความจำเป็นของการนิเทศภายในสถานศึกษาไว้ ดังนี้

(1) เพื่อปรับปรุงคุณภาพของการจัดการศึกษาให้ได้มาตรฐานใกล้เคียงกัน

(2) ปริมาณศึกษานิเทศก์ไม่เพียงพอกับความต้องการของครูและสถานศึกษา

(3) บุคลากรภายในสถานศึกษามีความรู้ความสามารถ คุ้นเคยและใกล้ชิดปัญหามากที่สุด

(4) บรรยากาศในการนิเทศมีความเป็นกันเอง และสามารถปฏิบัติงานนิเทศได้อย่างต่อเนื่อง

ดังนั้น การนิเทศภายในสถานศึกษา หมายถึง กระบวนการดำเนินงานร่วมกันระหว่างบุคลากรทุกฝ่าย ในโรงเรียน เพื่อการแกไข ปรับปรุง และพัฒนางานใหมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สงผลให้ผู้เรียนได้รับการ พัฒนาอย่างมีคุณภาพตามเป้าหมายการศึกษาที่กำหนด และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2) จุดมุ่งหมายของการนิเทศภายในสถานศึกษา

จุดมุ่งหมายของการนิเทศภายในสถานศึกษา เพื่อช่วยเหลือ ในการประสานงานให บุคลากรในโรงเรียนได้ปรับปรุงและพัฒนาตนเอง ทั้งด้านการสอน บุคลิกภาพ สร้างขวัญและกำลังใจในการทำงาน ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และการรักษาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน ตลอดจนการพัฒนาวิชาชีพครูใหมีความก้าวหนามากยิ่งขึ้น

3) หลักการนิเทศภายในสถานศึกษา

การนิเทศการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของผู้เรียนโดยอาศัยหลักการที่สำคัญ 4 หลักการ ดังนี้

(1) หลักคุณภาพ การดำเนินการนิเทศการสอน สำหรับผู้นิเทศการสอนต้องคำนึงถึงหลักคุณภาพโดยเฉพาะคุณภาพการศึกษา ซึ่งจะเป็นตัวชี้วัดสำคัญของสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ในการจัดการศึกษาให้ได้คุณภาพ มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะและทัศนคติที่ดี คุณภาพดังกล่าวต้องเกิดจากความร่วมมือของทุก ๆ ฝ่าย พร้อมทั้งหน่วยงานระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ มีระบบการบริหารหรือการจัดการที่ได้มาตรฐาน มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยครูมืออาชีพ มีวัสดุอุปกรณ์และงบประมาณที่พอเพียงและมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การนิเทศการสอนให้เกิดคุณภาพ ผู้นิเทศการสอนต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดคุณภาพการนิเทศการสอน รวมทั้งการใช้กระบวนการทำงานที่มีคุณภาพตามวงจรเดมมิ่ง (Deming Cycle) ประกอบด้วย การวางแผนการนิเทศการสอน การดำเนินการตามแผนการนิเทศการสอน การติดตามประเมินผลการดำเนินการตามแผนงานการนิเทศการสอน และการนำผลการติดตามประเมินผลการนิเทศการสอนมาปรับปรุงแก้ไข ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐานบรรลุเป้าหมาย

(2) หลักการมีส่วนร่วม การนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของผู้เรียน ผู้นิเทศการสอนจะใช้หลักการปฏิบัติงานร่วมกันของบุคลากรหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เข้ามามีส่วนร่วมในการนิเทศติดตามผล เพื่อช่วยเหลือ สนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาหรือปรับปรุงคุณภาพการจัดการศึกษาและการจัดการเรียนการสอนของครู โดยการรวมกลุ่มในรูปของการจัดเครือข่ายต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบ ทั้งเครือข่ายภายในและเครือข่ายภายนอก ซึ่งในการดำเนินงานของเครือข่ายจะมีการกำหนดโครงสร้าง แต่งตั้งคณะทำงาน มีการกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายร่วมกัน มีการติดต่อประสานงานกันมีกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระดมทรัพยากรร่วมกัน และมีแกนนำเชื่อมประสานของเครือข่ายต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและคุณภาพนักเรียน

(3) หลักบูรณาการและความต่อเนื่อง การนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นการปฏิบัติงานร่วมกัน มีการเชื่อมโยงประสานสัมพันธ์กันระหว่างผู้นิเทศการสอนผู้รับการนิเทศและผู้เกี่ยวข้อง การปฏิบัติงานต้องอาศัยการบูรณาการองค์ความรู้ ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างเหมาะสมคุ้มค่า

(4) หลักความทันสมัย ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามาก ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา ดังนั้น การนิเทศการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของผู้เรียน ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำเป็นต้องปรับเปลี่ยน ตามยุคสมัยเพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีดังกล่าว และการจัดทำข้อมูลก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะใช้เป็นเครื่องช่วยในการวางแผนงานการนิเทศการสอน ข้อมูลจะต้องมีความถูกต้อง มีความเที่ยงตรงสามารถเชื่อถือได้ มีความเป็นปัจจุบันสามารถตรวจสอบได้ และมีความสมบูรณ์ชัดเจน ซึ่งหากมีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้สร้างข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจน เพื่อการนิเทศการสอนแล้ว จะส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาและเกิดความยั่งยืน

4) บทบาทของผู้นิเทศ

พฤติกรรมของผู้นิเทศ จะมีศูนย์รวมอยู่ที่พฤติกรรมการสอนของครูโดยเฉพาะ เช่น ครูสอนอะไรและสอนอย่างไร จุดมุ่งหมายที่สำคัญที่สุด คือ การช่วยปรับปรุงการสอนของครูไม่ใช่เปลี่ยนแปลงบุคลิกภาพของครู

ความสนใจของผู้นิเทศ ผู้นิเทศจะต้องให้ความสนใจและมุ่งหวังถึงเรื่องการวางแผนและการวิเคราะห์ข้อมูลของพฤติกรรมการสอน โดยใช้การพิสูจน์สมมุติฐานของจุดมุ่งหมายในการสอนของครูที่ได้ตั้งเอาไว้ว่าบรรลุไปถึงแค่ไหน และมีประสิทธิผลอย่างไร โดยใช้หลักฐานข้อมูลของพฤติกรรมในการสอนเป็นหลักในการวิเคราะห์

ความมุ่งหวังของผู้นิเทศ ผู้นิเทศจะต้องให้ความสนใจและมุ่งหวังเกี่ยวกับการวิเคราะห์พฤติกรรม การสอนที่เฉพาะเจาะจงที่แยกออกเป็นทักษะเฉพาะที่เด่นชัดตัวอย่าง เช่น ทักษะในการตั้งคำถาม ทักษะในการอภิปรายปัญหาต่าง ๆ

การนำเข้าสู่การวิเคราะห์ ผู้นิเทศจะต้องใช้การวิเคราะห์ จุดเด่นของการสอนของครู และย้ำถึงความสำเร็จในพฤติกรรมการสอนของครู จะมีผลทำให้ครูมีขวัญกำลังใจที่ดีขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้ครูปรับปรุงการสอนของตัวเองให้ดีขึ้น วิธีการนี้มีผลดีกว่าวิเคราะห์วิจารณ์พฤติกรรมการสอนของครูที่ไม่ได้รับผลสำเร็จหรือมีคุณภาพต่ำ

นอกจากนี้ผู้นิเทศยังต้องดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม ดังนี้

(1) กำหนดนโยบายของการนิเทศภายในสถานศึกษา เชน ส่งเสริมให้ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานเพื่อใหเกิดความสามัคคีในหมูคณะ

(2) ส่งเสริมให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการนิเทศ และหลักสูตรหรือเรื่องสั้น ๆ ที่ครูส่วนใหญ่มีความตองการในการพัฒนา ซึ่งจะเป็นประโยชนตดอการปรับปรุงการปฏิบัติงานในหนาที่ครู ตลอดจนมีเจตคติที่ดีตอการนิเทศภายในสถานศึกษา

(3) ร่วมประชุมวางแผนกับคณะครูในโรงเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน

(4) สนับสนุนด้านงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนสร้างขวัญและกำลังใจ

(5) กระตุ้นให้ครูเกิดการตื่นตัวอยู่เสมอในด้านวิชาการ

(6) ปฏิบัติการนิเทศภายในสถานศึกษาตามแผนการนิเทศของสถานศึกษา

(7) เปิดโอกาสให้คณะครูมีสวนร่วมในการดำเนินงานนิเทศภายในสถานศึกษา และมีการประเมินตนเอง

(8) สร้างขวัญและกำลังใจแก่ผู้ปฏิบัติงานด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ยกย่องชมเชยในที่ประชุม นำผลสำเร็จของการปฏิบัติงานมาแสดงให้ปรากฏแก่บุคคลอื่น แต่งตั้งคณะทำงานตามความถนัด และเปิดโอกาสให้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่

(9) ติดตามประเมินผล และพัฒนาการดำเนินการนิเทศภายในสถานศึกษา

5) บทบาทของผู้รับการนิเทศ

การนิเทศภายในสถานศึกษาจะประสบผลสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อ ผู้รับการนิเทศจะต้องให้ความร่วมมือในการดำเนินการนิเทศ ดังนี้

(1) เก็บรวบรวมข้อมูล และการจัดทำแผนการนิเทศ

(2) นำแนวทางที่ได้รับจากการนิเทศไปแก้ไขปัญหาหรือพัฒนางาน

(3) เสนอปัญหาต่อผู้นิเทศ เมื่อพบปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานเพื่อรวมกันหาแนวทางแก้ไข

(4) ให้ความรวมมือในการประเมินผลการนิเทศ

9.2 การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

1) ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งมีนักการศึกษา ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ บอนเวล และไอสัน (Bonwell, 1991), เมเยอร์ส และโจนส์ (Chet Meyers, 1993) และ เพ็ททที่ (Petty, 2004) ได้กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้อย่างสอดคล้องกันว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนคิดและลงมือทำเกี่ยวกับบางอย่างที่พวกเขากำลังปฏิบัติ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประยุกต์ข้อมูลสารสนเทศ มโนทัศน์หรือทักษะใหม่ ๆ ในการเรียนรู้เป็นความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์การสร้างสรรค์การทดสอบและปรับปรุงแก้ไขของผู้เรียน ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผู้สอนจะเป็นผู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากกว่าการเรียนรู้ที่ผู้เรียนฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับแนวคิดของนักการศึกษาไทย (อังคณา รุ่งกลับ, 2543), (ปรีชาญ เดชศรี, 2545), (สุทธาสินี เกสร์ประทุม, 2550), (ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ, 2551) และ (เชิดศักดิ์ ภักดีวิโรจน์, 2556) ที่ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้อย่างสอดคล้องกันว่า การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เป็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด โดยผู้เรียนจะต้องเป็นผู้พูด (ถาม อภิปราย ถกแถลง) ผู้ปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมากกว่าจะเป็นผู้นั่งฟังบรรยาย หรืออ่านจากตำราเพียงอย่างเดียว อีกทั้งยังต้องถ่ายทอดประสบการณ์ความคิดของตนเองรวมทั้งความรู้ที่ค้นคว้าหามาได้ให้กับกลุ่ม เป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทั้งในเชิงทักษะต่าง ๆ เช่นการทดลอง การสำรวจตรวจสอบและปฏิบัติเพื่อพัฒนาเชาวน์ปัญญา การคิดแก้ปัญหา วิเคราะห์วิจารณ์หรือการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ เพื่อแทนที่การเรียนการสอนที่ครูบอกเล่าให้นักเรียนได้ฟังเพียงด้านเดียว ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนไม่เพียงแต่สามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว แต่ยังช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการคิด ของผู้เรียน อาทิ การคิดอย่างมีระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์และวิจารณ์ เป็นต้น

อีกทั้งการจัดการเรียนรู้เชิงรุกยังส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ในระดับลึก ผู้เรียนจะสร้างความเข้าใจและค้นหาความหมายของเนื้อหาสาระ โดยเชื่อมกับประสบการณ์เดิมที่มีแยกแยะความรู้ใหม่ที่ได้รับกับความรู้เก่าที่มี สามารถประเมินต่อเติมและสร้างแนวคิดของ

ตนเอง ซึ่งเรียกว่ามีการเรียนรู้เกิดขึ้น ซึ่งแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้ในระดับผิวเผิน ซึ่งเน้นการรับข้อมูลและจดจำข้อมูลเท่านั้น ผู้เรียนลักษณะนี้จะเป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning how to learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมีทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบ

จากการศึกษาค้นคว้าข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ มากกว่าการเป็นผู้รับความรู้เพียงอย่างเดียว เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน และสร้างองค์ความรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติระหว่างการเรียนการสอน ผ่านการเขียน การพูด การฟัง การอ่าน และการอภิปรายสะท้อนความคิด เมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมความร่วมมือกัน ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในชั้นเรียนจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่

2) ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

นักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ไว้ดังนี้ เชงเคอร์ กอส และเบิร์นสไตน์ (Shenker, 1969) กล่าวถึง หลักการของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

(1) การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งลดการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอน และพัฒนาทักษะให้เกิดกับผู้เรียน

(2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยลงมือปฏิบัติมากกว่าฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว

(3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้เช่น อ่าน อภิปราย และเขียน

(4) ผู้เรียนมีการสำรวจเจตคติและคุณค่าในตนเอง

(5) ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดระดับสูงในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินผล และการนำไปใช้

(6) ทั้งผู้เรียนและผู้สอนเกิดการสะท้อนความคิดได้อย่างรวดเร็วจากข้อมูลย้อนกลับ

การ์บิงเกอร์ (Garbinger, 1996) กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุกมีลักษณะที่สำคัญ 6 ประการ ดังนี้

(1) การเรียนรู้ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ

(2) การเรียนรู้ในสภาพจริง

(3) ความรับผิดชอบของผู้เรียน

(4) การเรียนรู้แบบร่วมมือ

(5) กิจกรรมที่ส่งเสริมความรู้

(6) การประเมินตามสภาพจริง

เชอร์แมนและเชอร์แมน (Sherman & Sherman, 2004) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสรุปความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) กับการเรียนรู้ที่ครูเป็นศูนย์กลาง (Passive Learning) ดังนี้

ประเด็น	Passive Learning	Active learning
บทบาทนักเรียน	เน้นการท่องจำเนื้อหา หลักการโดยขาดการเชื่อมโยง ความรู้หรือประสบการณ์	เน้นสร้างองค์ความรู้ ผ่านความเข้าใจที่ได้รับจากประสบการณ์ ค้นหาความคิดใหม่ ๆ ด้วยตนเองถ่ายทอดความรู้ให้เพื่อนได้แสดง ความคิดเห็นและเสนอผลงานอย่างเหมาะสม
บทบาทครู	สนอความรู้ให้นักเรียน ควบคุมห้องเรียนให้มี บรรยากาศเป็นทางการ	จัดกิจกรรมตามประสบการณ์ของนักเรียน ใช้คำถามกระตุ้น เพื่อให้เกิดการสื่อสาร การอภิปราย การวิพากษ์ระหว่างนักเรียน ใช้สื่อการเรียนการสอน ยกตัวอย่างและอธิบายให้สมกับวัย ประสบการณ์นักเรียน ช่วยเหลือนักเรียนให้สร้างความรู้ด้วยตนเอง
ทักษะการคิด	คาดหวังกับคำตอบของ นักเรียน	เน้นทักษะการวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการคิดระดับสูง มี การตรวจสอบการคิดจากการทำงานของนักเรียน
หลักสูตร	เน้นทักษะพื้นฐานอย่างเดียว	เน้นการสร้างมโนทัศน
วิธีการสอน	เน้นการบรรยายและอภิปราย ทั้งห้องเรียน	วิธีการสอนที่หลากหลายและใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ
ลักษณะของกิจกรรม	เรียนเป็นรายบุคคล หรือทั้งห้องเรียน	เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่และรายบุคคล
วิธีการประเมิน	ใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เน้นการหาคำตอบที่ถูกที่สุด	ประเมินจากแฟ้มสะสมผลงาน โครงงานนิทรรศการ การ สังเกตการณ์ทำงาน และแบบทดสอบ

อัมพิกา ภูเดช (2541) อธิบายว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีลักษณะ ประกอบด้วย

(1) การมีวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่เป็นของจริงที่ผู้สอนหาให้สำหรับผู้เรียนแต่ละคน ให้ผู้เรียนก่อสร้างทำโครงการสร้างสรรค์และแก้ปัญหา

(2) การมีโอกาสสำหรับการใช้มือสัมผัสจริง ผู้เรียนทำงานอย่างคล่องแคล่ว กับวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ

(3) มีตัวเลือกสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนเลือกกิจกรรมของตนเองผู้สอนให้ผู้เรียนเลือกกิจกรรม งานย่อยหรือแก้ปัญหาด้วยวิธีการของแต่ละบุคคล

(4) ภาษาจากผู้เรียน ผู้เรียนพูดเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังทำกับผู้สอนและเพื่อน

(5) การสนับสนุนของผู้สอน ผู้สอนใช้กลยุทธ์หลากหลายเพื่อสนับสนุนความพยายามของผู้เรียน และกระตุ้นเขาให้ลงมือทำสิ่งที่ท้าทายระยะยาวตามที่เขาพัฒนาความคิดของเขา ผู้สอนและเพื่อนช่วยผู้เรียนเกี่ยวกับการกระทำของเขา

ศักดา ไชกิจภิญโญ (2548) ได้อธิบายการเรียนรู้แบบ Active Learning ว่าประกอบด้วยลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้

(2) ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

(3) ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง คือ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล

(4) ผู้เรียนมีทัศนคติอยากเรียนรู้ เช่น กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

เชิดศักดิ์ ภักดีวิโรจน์ (2556) กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

(1) ใช้วิธีการและกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย

(2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

(3) ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียนผ่านการอ่าน การพูด การฟัง การเขียน การอภิปรายสะท้อนความคิด

(4) ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

(5) ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน

(6) ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดระดับสูง

(7) ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

จากการศึกษา สรุปว่า หลักการของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีดังต่อไปนี้

(1) ใช้วิธีการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

(2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

(3) ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา

(4) ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง

(5) ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

3) บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2551) กล่าวถึง บทบาทของครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

(1) จัดให้ผู้สอนเป็นศูนย์กลางของการเรียนกิจกรรมหรือเป้าหมายที่ต้องการ ต้องสะท้อนความต้องการที่จะพัฒนาผู้เรียน และเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของผู้เรียน

(2) สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วมและการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน

(3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นพลวัตส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุก กิจกรรมที่สนใจ รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน กิจกรรมที่เป็นพลวัต ได้แก่ การฝึกแก้ปัญหา การศึกษาด้วยตนเอง เป็นต้น

(4) จัดสภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaboratory Learning) ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน

(5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทาย และให้โอกาสผู้เรียนได้รับวิธีการสอนที่หลากหลายมากกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว แม้รายวิชาที่เน้นทางด้านการบรรยายหลักการและทฤษฎี เป็นหลัก ก็สามารถจัดกิจกรรมเสริมการอภิปรายการแก้ไขสถานการณ์ที่กำหนด เสริมเข้ากับกิจกรรมการบรรยาย

(6) วางแผนในเรื่องของเวลาการสอนอย่างชัดเจนทั้งในเรื่องของเนื้อหาและกิจกรรม ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น จำเป็นต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมมากกว่าบรรยาย

(7) ใจกว้างยอมรับความสามารถในการแสดงออกและแสดงความคิดเห็นที่ผู้เรียนนำเสนอ

วัฒนา หงสกุล (2562) กล่าวถึง บทบาทของผู้สอนต้องแสดงออกถึงพฤติกรรม ดังนี้

(1) เป็นผู้กระตุ้นให้เกิดเป็นห้องเรียนแห่งความสงสัยอยากเรียนรู้อยากหาคำตอบ “Community of Inquiry” ต้องสอนน้อยแต่ให้ผู้เรียนเรียนรู้มาก

(2) ส่งเสริมกระบวนการวิจัยให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม

(3) กระตุ้นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิดสร้างสรรค์ (Creative Learning) ให้นำองค์ความรู้ที่มีอยู่ทุกที่มาบูรณาการเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างและพัฒนานำไปสู่การผลิตนวัตกรรม(Innovation) ขึ้นมาตอบสนองความต้องการของชุมชน สังคมและประเทศ

(4) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการทำงานร่วมกัน (Sharing Incentive)

(5) กระตุ้นให้ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหารายบุคคลแล้ว แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

(6) เปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอด (Transmitting) เป็นผู้ชี้แนะ (Mentoring)

(7) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการการพัฒนาทักษะทางสังคม คุณธรรม จริยธรรม คารวธรรม การสร้างเสริมสุขภาพอนามัย การเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศและของโลก

(8) กระตุ้นให้ผู้เรียนมีจิตสาธารณะยึดประโยชน์ส่วนร่วมเป็นที่ตั้ง (Mindful People)

จากการศึกษา สรุปได้ว่า บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีดังต่อไปนี้

(1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทาย และให้โอกาสผู้เรียนได้รับวิธีสอนที่หลากหลายมากกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว

(2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความร่วมมือกัน และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

(3) ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและเกิดปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

(4) ผู้สอนต้องมีใจในการยอมรับความสามารถของผู้เรียนที่แตกต่างกัน

(5) กระตุ้นให้ผู้เรียนมีจิตสาธารณะยึดประโยชน์ส่วนร่วม (Mindful People)

4) กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning Process)

กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สามารถสร้างให้เกิดขึ้นทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และ

การเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ McKinney (2008) เสนอเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เชิงรุก ได้แก่ ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนด แลกเปลี่ยนความคิดและนำเสนอความคิดเห็น ผู้เรียนวางแผนทำงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา ภายใต้เครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การใช้เกมส์ วิดีโอ แบบทดสอบที่เรียนเป็นผู้สร้างขึ้นมา เป็นต้น ทั้งนี้กระบวนการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อจัดการเรียนการสอน ควรมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำ (Define) หมายถึง การกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อ โดยผู้สอนสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากแผนการเรียนการสอนที่ผ่านในอดีต หรือคุณภาพของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับในอดีตเพื่อสามารถนำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน (Plan) หมายถึง การที่ผู้สอนมีการตั้งสมมติฐานเบื้องต้นเพื่อพิจารณาผู้เรียน ตลอดจนสามารถเข้าใจความสามารถของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียน ผู้เรียนมีเครื่องมือในการเรียนเพียงพอ

ขั้นตอนที่ 3 การลงมือปฏิบัติ (Action) หมายถึง การที่ผู้สอนอธิบายกิจกรรมที่เตรียมไว้สำหรับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนใช้ทักษะในการคิดและการแก้ปัญหาด้วยกันกับผู้เรียนคนอื่น ๆ โดยผู้เรียนสร้างสรรค์ชิ้นงานร่วมกับเพื่อน

ขั้นตอนที่ 4 การสะท้อนความรู้ (Review) หมายถึง การที่ผู้เรียนนำเสนสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติ (ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย) ความรู้ที่ได้รับต่อผู้สอนและผู้เรียนทั้งหมด หลังจากนั้นผู้สอนสรุป ประเมินความรู้ที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน

ดังนั้น แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เป็นเลิศในศตวรรษที่ 21 ผ่านการเรียนรู้เชิงรุก (Active Leaning) เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน เพื่อขยายขอบเขตความรู้ จากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเสนอสิ่งที่ผู้เรียนสนใจอย่างแท้จริง ผ่านวิธีการหรือการออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีการกำหนดอย่างเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสะท้อนความรู้ ภายใต้การคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การมีส่วนร่วม ผู้เรียนจะเกิดประสบการณ์และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

9.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding

1) ความหมาย

(กันต์ เอี่ยมอินทรา, 2562) CS Unplugged นั้นเป็นแนวคิดการเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กอนุบาลไปจนถึงชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และตรรกศาสตร์ โดยไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ แต่ใช้กิจกรรมการเล่นสนุก ผ่านเกมหรืออุปกรณ์เครื่องใช้ในบ้านมาประกอบกับแนวคิด เพื่อเป็นสื่อแห่งการเรียนรู้

(ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล, 2562) กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplug เป็นแนวคิดการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างความเข้าใจหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และตรรกศาสตร์ ผ่านกิจกรรมการเล่นโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เช่น การแสดงลำดับขั้นตอนโดยการ Coding ผ่านกระดาษเพื่อเป็นสื่อในการเรียนรู้หลักการของคอมพิวเตอร์ โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนาน และสามารถฝึกทักษะการแก้ปัญหา

การคิดอย่างเป็นระบบและทักษะการสื่อสาร ซึ่งเป็นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ เช่น การเขียนคำสั่ง การเขียนโปรแกรม การลำดับการทำงาน การตรวจสอบความผิดพลาดของโปรแกรม เป็นต้น กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplug มุ่งให้ผู้เรียนมีความเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของตรรกศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ให้เข้าใจถึงเทคนิคขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสู่การต่อยอดตามความสนใจของผู้เรียนในอนาคต

(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562) กิจกรรมแบบ Unplugged เป็นการเรียนโดยไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ใช้กิจกรรมและปัญหาผ่านสื่อรอบตัวที่ผู้สอนประยุกต์ขึ้น เพื่อฝึกทักษะการคิดเชิงคำนวณของผู้เรียน ซึ่งเป็นการ Coding ที่นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมไปจนถึงการแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างเป็นระบบ

(กระทรวงศึกษาธิการ, 2564) CS Unplugged คือการเรียนรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ แต่ใช้การจับต้อง การใช้อุปกรณ์บ้าน ๆ อย่างเช่น กระดาษ

(ชฎารัตน์ พิพัฒนนันท์, 2564) Computer Science Unplugged หรือ CS Unplugged เป็นแนวคิดการเรียนการสอน เพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ แต่เป็นการใช้กิจกรรมการเล่นสนุก บัตรคำ ปริศนา เกม กระดาน ดินสอสี อุปกรณ์และสิ่งรอบตัวมาประกอบกัน เพื่อเป็นสื่อในการแก้ปัญหา ทำให้เกิด
การเรียนรู้เข้าใจในหลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิทยาการคำนวณ ซึ่งกิจกรรม Unplugged Coding เป็นการฝึกให้เด็กคิดแก้ปัญหาและคิดอย่างเป็นระบบ ด้วยกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เป็นพื้นฐานต่อยอดการศึกษาต่อในศาสตร์อื่นอันเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ได้ เช่น ต้องการให้ได้แถวที่เรียงลำดับตามความสูงด้วยวิธีการเขียนโปรแกรมแสดงการจัดลำดับ โดยเทียบความสูงของคนที่ยืนติดกันทีละคู่ทำซ้ำเช่นนี้เรื่อยไปจนได้การจัดแถวที่เรียงลำดับความสูงครบทุกคน วิธีการนี้ผู้เรียนสามารถเข้าใจอัลกอริทึมการเขียนโปรแกรม ในการจัดเรียงข้อมูลผ่านกิจกรรมการจัดแถวนี้ได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

สรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เป็นกิจกรรมการเรียนการสอน Coding ที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Unplugged) ตามแนวคิดของ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562) โดยจะเป็นการเรียนผ่านเกมหรือกิจกรรมที่นักเรียน สามารถมีส่วนร่วมได้แบบออฟไลน์ ใช้อุปกรณ์ที่จับต้องได้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ โดยการอธิบาย การเขียนบอกเล่า การใช้บัตรคำสั่งสัญลักษณ์ หรือวิธีการเรียงลำดับ

2) ความหมายของ Coding

(วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒผล, 2562) กล่าวถึง คำว่า Coding คือ พื้นฐานของการเขียนโปรแกรม (Programming) คอมพิวเตอร์ที่มีจุดเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์การคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ และการประกอบอาชีพต่าง ๆ ในยุคดิจิทัลที่งานจะต้องใช้ความรู้ความเข้าใจและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการ Coding

(กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2562) กล่าวถึง Coding ว่าหมายถึง การใช้หลักการคิดเชิงนามธรรมของแนวคิดเชิงคำนวณ ในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน มีลำดับวิธีคิดอย่างเป็นระบบ แล้วจึงนำไปสู่ความเป็นรูปธรรมด้วยการเขียนโค้ดภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อการพัฒนานวัตกรรมแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมสร้างสรรค์อื่น ๆ และในยุคดิจิทัลนี้ ทักษะความเข้าใจในเรื่องโค้ดและระบบการเขียนโค้ด

(Coding) จึงกลายเป็นทักษะสำคัญส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ไม่เพียงแค่เฉพาะสาขาคอมพิวเตอร์แต่คือทักษะสำหรับทุกคน

(เขมวดี พงศานนท์, 2562) กล่าวถึง คำว่า Coding หมายถึง การจำลองการทำงานของมนุษย์ที่ละขั้นตอน มนุษย์นำมาสร้างทีละขั้นเพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจ และการที่จะสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้นั้น โปรแกรมเมอร์ต้องคิดเป็นขั้นตอนเพราะคอมพิวเตอร์ไม่มีทางทำเองได้ การทำงานของคำว่า Coding จึงถูกนำมาผนวกในหลักสูตรเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving Skill) อย่างมีขั้นตอน อย่างมีเหตุผลในรูปแบบแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ที่เป็นนามธรรม แต่ถ้าต้องการให้เป็นรูปธรรมต้องให้เด็กได้เรียนรู้การ Coding ที่สามารถสร้างภาพให้เห็นที่เป็นลำดับ

(ภูมิปรินทร์ มะโน, 2562) กล่าวว่า coding คือ การเขียนโค้ด ซึ่งเป็นกระบวนการหนึ่งในการเขียนโปรแกรม ที่เรานำขั้นตอนและวิธีคิดในการแก้ปัญหา ที่เรียกกันว่า ‘อัลกอริทึม’ ไปเขียนให้อยู่ในรูปแบบของโค้ดในภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นการแปลงวิธีคิดให้กลายเป็นโค้ดที่สามารถทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ได้

(ผนวกเดช สุวรรณทัต, 2562) กล่าว่า Coding คือ การใช้สัญลักษณ์เพื่อสื่อถึงลำดับขั้นตอนซึ่ง coding มีหลายรูปแบบ มีทั้งกิจกรรม unplugged เช่น การใช้บัตรคำสั่ง เกม สัญลักษณ์ หรือรูปภาพ เป็นต้น และแบบ Pugged เช่น การใช้ block programming และภาษาโปรแกรมต่าง ๆ เช่น Python, Java, C เป็นต้น

(เจนเนตต์ วิง, 2562) กล่าวว่า Coding เป็นรูปธรรม เป็นสื่อหนึ่งที่สร้างภาพให้เห็นการทำงานเป็นขั้นตอนและวิธีการคิดแก้ปัญหาที่เป็นระบบ ซึ่งเป็นผลมาจาก Computational Thinking

(ยืน ภู่วรวรรณ, 2564) กล่าวว่า Coding คือ การเขียนสัญลักษณ์บอกลำดับขั้นตอนลำดับความคิดเพื่อสื่อสารให้เข้าใจกัน

สรุปได้ว่า Coding คือ การใช้สัญลักษณ์ เพื่อแสดงลำดับขั้นตอนและวิธีคิดในการแก้ปัญหา หรือที่เรียกว่า ‘อัลกอริทึม’ ซึ่งการ Coding มีทั้งกิจกรรมแบบ Unplugged (ไม่ใช้คอมพิวเตอร์) เป็นการใช้บัตรคำสั่ง เกม สัญลักษณ์ หรือรูปภาพ และกิจกรรมแบบ Pugged (ใช้คอมพิวเตอร์) เช่น การใช้ block programming การเขียนโปรแกรม โดยใช้ภาษาทางคอมพิวเตอร์ เช่น Python, Java, C เป็นต้น

3) ที่มาและความสำคัญ

รัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการสอนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) บรรจุเป็นนโยบายโดยให้มีการเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษา เน้นการปูพื้นฐานกระบวนการคิดของนักเรียน เพื่อสร้างนักวิจัยใหม่และนวัตกร โดยเฉพาะในปัจจุบันระบบการให้บริการการศึกษาทั่วโลก ให้ความสำคัญต่อการสอนเรื่องเทคโนโลยีในโรงเรียนเป็นอย่างมาก การจัดการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เป็นเรื่องที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน เป็นสิ่งที่ไม่ง่ายที่จะทำให้ผู้บริหารสถานศึกษา คุณครูและผู้ปกครอง เข้าใจเรื่องนี้ได้อย่างชัดเจน จึงมีความจำเป็นที่ต้องเริ่มพัฒนาและออกแบบชุดกิจกรรมตัวอย่าง กระบวนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ หรือ Unplugged Coding ถือเป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้กับการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ของโรงเรียน โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ได้ต่อไป

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ทำหน้าที่สร้างพื้นฐานให้คนประเทศชาติ เป็นองค์กรขนาดใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ทั่วทั้งประเทศ ครูและบุคลากรทางการศึกษาทุกคนจึงเป็นบุคคลสำคัญที่จะเป็นกลไกเพื่อขับเคลื่อนการศึกษา โดยมี "ห้องเรียนและโรงเรียน" เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการสร้างการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปัจจุบันทั่วโลกให้ความสำคัญกับการสอนเรื่องเทคโนโลยีในโรงเรียน เพื่อสร้างนักวิจัยใหม่และนวัตกรเพิ่มมากขึ้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จึงให้ความสำคัญ และดำเนินโครงการอบรมครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเตรียมพร้อมสนับสนุนความต้องการกำลังคนของประเทศในกลุ่มอาชีพสะเต็มศึกษา การเป็นนักออกแบบและผู้สร้างนวัตกรรม โดยดำเนินการอย่างต่อเนื่องทั้งระบบตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงระดับมัธยมศึกษา นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น เป็นวัยที่มีความสำคัญต่อการปูพื้นฐานการคิด โดยเฉพาะการคิดเชิงตรรกะ การคิดเป็นเหตุเป็นผลหรือการตัดสินใจ โรงเรียนจึงจำเป็นต้องปรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ให้เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2564)

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged มีการพูดถึงกันมากในปัจจุบันนับตั้งแต่มีหลักสูตรวิทยาการคำนวณที่จัดให้ผู้เรียนเรียนรู้ทุกระดับชั้น กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged เป็นแนวคิดการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างความเข้าใจหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และ
ตรรกศาสตร์ ผ่านกิจกรรมการเล่นโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เช่น กระดานเกม การลำดับขั้นตอน การเรียนโค้ดดิ้งผ่านกระดาษ เพื่อเป็นสื่อในการเรียนรู้หลักการของคอมพิวเตอร์ โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนาน และสามารถฝึกทักษะการแก้ปัญหา การใช้ความคิดสร้างสรรค์การคิดอย่างเป็นระบบ และทักษะการสื่อสาร ซึ่งเป็นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ เช่น การเขียนคำสั่ง การเขียนโปรแกรม การลำดับการทำงาน การใช้คอมพิวเตอร์วิทยาการแบบพื้นฐาน การตรวจสอบความผิดพลาดของโปรแกรม เป็นต้น กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplug มุ่งให้ผู้เรียนมีความเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของตรรกศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ให้เข้าใจถึงเทคนิคขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสู่การต่อยอดตามความสนใจของผู้เรียนในอนาคต กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged ได้รับความสนใจอย่างมากทั่วโลก เพราะด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป และอยากให้ผู้เรียนเรียนรู้หลักการทำงานด้านตรรกศาสตร์ของคอมพิวเตอร์ แต่ด้วยข้อจำกัดในการใช้งานคอมพิวเตอร์ กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged จึงตอบสนองผู้เรียนได้ดีกว่าการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์จริง โดยการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมแบบลงมือทำกระตุ้นการคิดและการแก้ปัญหาของผู้เรียน

4) ทำไมต้องเรียน Unplugged Coding

Unplugged Coding เน้นการสร้างการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิดของนักเรียนบนพื้นฐานที่ห้องเรียนและโรงเรียนมีอยู่ บนบริบทที่เป็นจริงทำให้ทุกที่สามารถทำได้ทันที ไม่ต้องรอการก่อสร้างหรือจัดหา เพราะการเรียนรู้รอไม่ได้ นักเรียนของเราโตขึ้นทุกวันและทุกวินาที เป็นเวลาสำคัญของการเรียนรู้การเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ สามารถเรียนโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์และยังไม่มีความจำเป็นที่ต้องใช้กับการเรียน หากนักเรียนยังขาดทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ รูปแบบการเรียน Unplugged Coding จึงถูกนำมาใช้กับการสอนโดยเฉพาะในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น กิจกรรม Unplugged Coding จะเป็นการปูพื้นฐานของความคิดก่อนลงมือปฏิบัติ การเรียน Coding เป็นการฝึกสมองให้คิดได้อย่างเป็นระบบ รู้จักใช้เหตุผล ซึ่งหัวใจของการสอน Coding คือเพื่อฝึกทักษะพื้นฐานของชีวิต ให้นักเรียนเข้าใจ รู้ทันและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้ไม่ว่าจะประกอบอาชีพใด สิ่งที่ผู้เรียนสนใจมากที่สุดในการเรียน Coding คือ ความสนุก พบว่านักเรียนจะเรียน Coding

ได้ดีที่สุดเมื่อเขามีความท้าทาย สนุกและสำคัญกับชีวิตจริง หลักสูตรวิทยาการคำนวณเป็นหลักสูตรภาคบังคับตั้งแต่ ป.1 - ม.6 โดยเริ่มบังคับใช้บางชั้นปีตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 และบังคับเรียนทุกชั้นปีในปีการศึกษา 2563 มีผู้ที่ได้เรียนแล้วทั้งในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ โรงเรียนตามชายแดน โรงเรียนเอกชนและโรงเรียนทางศาสนา เพื่อสร้างโอกาสและความเท่าเทียมในสังคม ไม่มีใครหนีโลกดิจิทัลได้พ้นไม่ว่าจะประกอบอาชีพใด การสอน Coding ไม่ควรเลือกสอนเฉพาะผู้เรียนที่สนใจ แต่ควรครอบคลุมถึงทุกคน (ผนวกเดช สุวรรณทัต, 2562)

5) กรณีศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับ Unplugged Coding

(1) (Kim et al., 2013) การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การเขียนโปรแกรมผ่านกระดาษ (Paper and PencilProgramming Strategy) เป็นวิธีการสอนในวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่สอนนักเรียนเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเขียนแผนผัง (Diagrams) การเขียนสัญลักษณ์หรือรูปแทน (Symbols) การสร้างแผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน (Flowcharts) หรือวิธีการอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการเขียนลงกระดาษ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา การสร้าง การนำไปใช้หรือทดสอบและการแก้ไขข้อบกพร่อง

(2) (Joohi Lee et al., 2019) ศึกษาเรื่อง การใช้กิจกรรมการ Coding แบบถอดปลั๊กในวัยเด็ก มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดแนวทางที่เหมาะสมสำหรับครูผู้สอนเด็กเล็ก เมื่อนำการ Coding ไปใช้ในห้องเรียน โดยมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมการ Coding และวิธีการ Coding ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเด็กแบบถอดปลั๊ก ไม่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์หรือการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

(3) LongKai Wu et al. (2019) ศึกษาเรื่อง การรับรู้ของครูและความพร้อมในการสอนทักษะการ Coding เปรียบเทียบระหว่างฟินแลนด์ จีนแผ่นดินใหญ่ สิงคโปร์ ไต้หวันและเกาหลีใต้ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาการขาดทักษะการ Coding ในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 เป็นปัญหาร้ายแรงในหลายประเทศของแถบตะวันตก แม้ระบุว่าในรายวิชามีการสอน Coding แต่นักเรียนที่สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนมัธยมจำนวนมากไม่มีทักษะแนวคิดเชิงคำนวณ และทักษะการ Coding การวิจัยนี้ทำให้ได้แนวทางการทำงานว่าทักษะการสอน Coding จะไม่เกิดขึ้นถ้าไม่มีครู ดังนั้นการทำความเข้าใจในการรับรู้ของครูที่มีต่อการ Coding เป็นสิ่งสำคัญที่สุดพร้อมกับการสนับสนุนความพร้อม และความท้าทายในการสอนของครู นอกจากนี้ยังพบว่า ระบบการศึกษาหลายแห่งให้ทักษะในศตวรรษที่ 21 มีการสอนCoding ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน

(4) (Shenghua Zha et al., 2019) ศึกษาเรื่องการเล่น Hopscotch ไปสู่การ Coding นักการศึกษาได้สนับสนุนแนวคิดเชิงคำนวณว่า ควรรวมเข้ากับการเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 การออกแบบการวิจัยนี้ ได้ใช้รูปแบบการเรียนแบบกลับด้านในหลักสูตรเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อการสอนครูผู้สอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า แนวคิดเชิงคำนวณมีศักยภาพในการปรับปรุงการทำความเข้าใจของครูผู้สอนล่วงหน้า และความพร้อมเป็นกิจกรรมประกันความมั่นใจของครูช่วยปรับปรุงความเข้าใจแนวคิดเชิงคำนวณ และการ Coding เป็นผลให้นักเรียนสนุกกับกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน

จากกรณีศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ Unplugged Coding สรุปได้ว่ากิจกรรมการ Coding ของผู้เรียนในระดับประถมศึกษาตอนต้นนั้น เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะแบบถอดปลั๊ก (Unplugged) โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เป็นการปูพื้นฐานของความคิดก่อนลงมือปฏิบัติ เพื่อฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ซึ่งกระบวนการคิดเหล่านี้จะส่งเสริมต่อยอดให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูงต่อไป

10. การออกแบบนวัตกรรมและกระบวนการดำเนินงาน

10.1 การออกแบบนวัตกรรม

นวัตกรรม “TK SMART MODEL” เป็นนวัตกรรมการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนบ้านแต้เก่า ในการติดตามและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ของครูตามแนวทางการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อการพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ซึ่งการออกแบบมีแนวคิดสำคัญ ดังนี้

1) T : TEAMWORT การทำงานเป็นทีม

การทำงานเป็นทีมร่วมกันของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้บริหาร คณะครู คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน นักเรียน ผู้ปกครอง เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์หรือได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด การทำงานเป็นทีมมักเกี่ยวข้องกับการแบ่งหน้าที่ การสื่อสาร ความรับผิดชอบร่วม และการมีความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของทีม

2) K : KNOWLEDGE การสร้างความรู้

ให้ความรู้ ความเข้าในการทำงาน จัดประชุมปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยน ระดมความคิด วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการจำเป็นที่จะต้องดำเนินงาน

3) S : STARTEGY กลยุทธ์

วางแผนการดำเนินงาน กำหนดเครื่องมือ กรอบการนิเทศ ปฏิทินการนิเทศภายใน

4) M : MANAGEMENT การบริหารจัดการ

การประสานงานและการบริหารหน้าที่ต่าง ๆ ดำเนินการนิเทศครู เพื่อพัฒนาครูสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

5) A : ASSESSMENT การประเมินผล

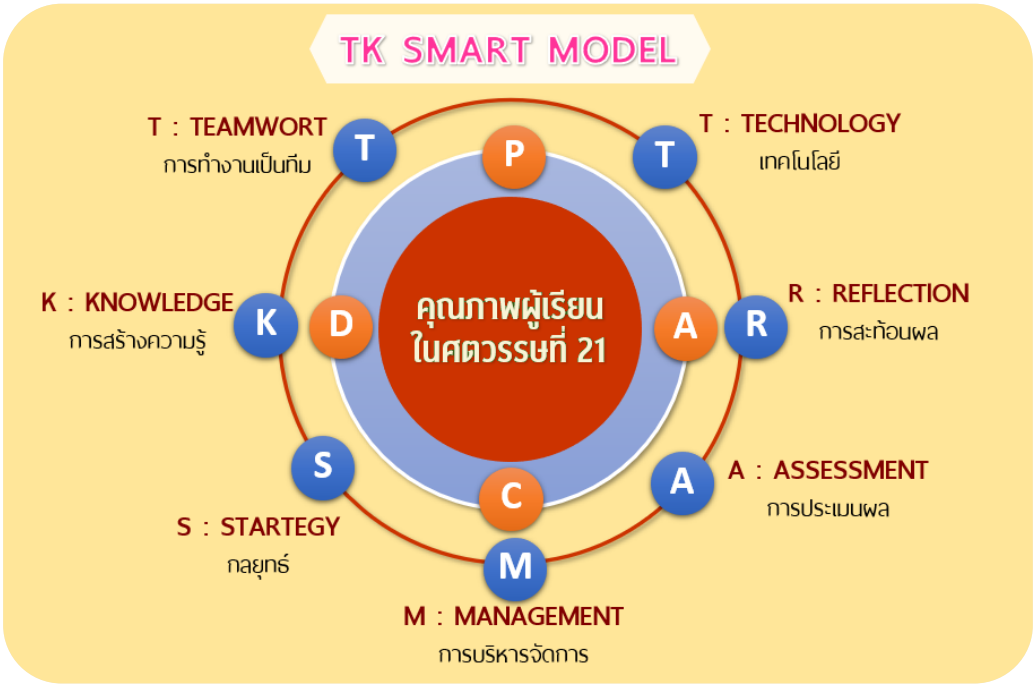
การตรวจสอบผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน ของแผนงานว่ามีปัญหาอะไรเกิดขึ้น จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขแผนงานในขั้นตอนใดบ้าง

6) R : REFLECTION การสะท้อนผล

นำผลการประเมินมาสะท้อนผล PLC เพื่อพัฒนาและปรับปรุงวิธีการทำงาน

7) T : TECHNOLOGY เทคโนโลยี

จัดทำรายงานการนิเทศ นำเสนอผลการนิเทศ โดยใช้เทคโนโลยีช่วยในการเผยแพร่ผลงานและจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศ



10.2 กระบวนการดำเนินงาน

นวัตกรรม “TK SMART MODEL” มีกระบวนการดำเนินงานที่มีความสอดคล้องกับวงจรคุณภาพ PDCA โดยแบ่งเป็น 7 ขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะอาศัยการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย กระบวนการดำเนินงาน มีดังนี้

ลำดับที่	ขั้นตอน	แผนงาน/การปฏิบัติงาน	ระบบ PDCA
1	T : TEAMWORT การทำงานเป็นทีม	แต่งตั้งคณะทำงาน	P
2	K : KNOWLEDGE การสร้างความรู้	- ให้การอบรมพัฒนา - ประชุมสร้างความรู้ ความเข้าใจ - ปรึกษาหารือ วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ - ศึกษาหลักสูตร นโยบายที่เกี่ยวข้อง แนวคิดเกี่ยวกับ Unplugged Coding	P
3	S : STARTEGY กลยุทธ์	- วางแผนการดำเนินงาน - วางแผนการนิเทศ เช่น กำหนดรูปแบบวิธีการนิเทศ กรอบการนิเทศ เครื่องมือในการนิเทศ กำหนดปฏิทินการนิเทศภายใน	P
4	M : MANAGEMENT การบริหารจัดการ	- ประสานงานและการบริหารหน้าที่ต่าง ๆ - ดำเนินการนิเทศอย่างเป็นกัลยาณมิตร นิเทศการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active	D

		Leaning) ของครู ตามแนวทางการเรียนรู้ Unplugged Coding เพื่อพัฒนาครูสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	
5	A : ASSESSMENT การประเมินผล	การตรวจสอบผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน ของแผนงานว่ามีปัญหาอะไรเกิดขึ้น จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขแผนงานในขั้นตอนใดบ้าง	C
6	R : REFLECTION การสะท้อนผล	นำผลการประเมินมาสะท้อนผล PLC เพื่อพัฒนาและปรับปรุงวิธีการทำงาน	A
7	T : TECHNOLOGY เทคโนโลยี	จัดทำรายงานการนิเทศ นำเสนอผลการนิเทศโดยใช้เทคโนโลยีช่วยในการเผยแพร่ผลงานและจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศ	A

11. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

1) แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม ได้แก่

(1) T : TEAMWORT การทำงานเป็นทีม

(2) K : KNOWLEDGE การสร้างความรู้

(3) S : STARTEGY กลยุทธ์

(4) M : MANAGEMENT การบริหารจัดการ

(5) A : ASSESSMENT การประเมินผล

(6) R : REFLECTION การสะท้อนผล

(7) T : TECHNOLOGY เทคโนโลยี

2) การนิเทศภายในสถานศึกษา ได้แก่

(1) บุคลากรนิเทศ ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูวิชาการและครูผู้สอน ซึ่งจะเป็นตัวจักรสำคัญในการนิเทศการศึกษา และทำหน้าที่เป็นผู้นิเทศการศึกษาด้วย

(2) วิธีการนิเทศ โดยพิจารณาเลือกวิธีการที่เหมาะสม ได้แก่ การประชุมปฐมนิเทศเตรียมความพร้อมก่อนเปิดภาคเรียน การนิเทศห้องเรียน (เยี่ยมชั้นเรียน) นิเทศแผนการจัดการเรียนรู้ และนิเทศการจัดการเรียนการสอน (สังเกตการณ์สอน)

(3) เครื่องมือที่ใช้ในการนิเทศ ได้แก่ แบบนิเทศ แบบสังเกต แบบบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกบรรยากาศในชั้นเรียน ปฏิทินการนิเทศ

12. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1) โรงเรียนบ้านแต้เก่า มีนวัตกรรมเพื่อการนิเทศภายในสถานศึกษา รูปแบบ TK SMART MODEL ที่พัฒนาคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นแบบอย่างได้

2) ครูสามารถจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ Unplugged Coding ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) นักเรียนมีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

13. งบประมาณที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

งบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปเพื่อการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา โรงเรียนบ้านแต้เก่า ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จำนวน 5,000 บาท (ห้าพันบาทถ้วน)

14. การประเมินผล

ตัวชี้วัดความสำเร็จ	วิธีการวัด	เครื่องมือ
1. โรงเรียนบ้านแต้เก่า มีนวัตกรรมเพื่อการนิเทศภายในสถานศึกษา รูปแบบ TK SMART MODEL ที่พัฒนาคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นแบบอย่างได้	1. การประเมิน 2. การสำรวจ	1. แบบประเมินผลงาน 2. แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
2. ครูสามารถจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ Unplugged Coding ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. การประเมิน 2. การนิเทศ ติดตาม	1. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน 2. แบบนิเทศฯ
3. นักเรียนมีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	1. การประเมิน 2. การสังเกต	1. แบบสรุปผลการประเมินทักษะการคิดและการแก้ปัญหา 2. แบบสังเกตพฤติกรรม
4. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น	1. การประเมิน	1. แบบสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโรงเรียนบ้านแต้เก่า

13. ประเภทของนวัตกรรม

นวัตกรรมด้านการบริหารและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

14. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1) โรงเรียนมีแหล่งเรียนรู้ที่สามารถพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิด และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบได้

2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3) ครูมีนวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอน ที่สามารถพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิด และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding

15. งบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ใช้งบประมาณจากเงินอุดหหนุนทั่วไปเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 รวมทั้งสิ้น 31,900 บาท (สามหมื่นหนึ่งพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

ที่	นวัตกรรม	ผู้รับผิดชอบ	งบประมาณ (บาท)
1	การนิเทศภายในสถานศึกษาด้วยรูปแบบ TK SMART MODEL เพื่อติดตามและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวทางการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ในการพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน	นายปรีชา ประเสริฐโส	5,000.-
2	นวัตกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐีตัวน้อย	นางสาวศิริลักษณ์ ผ่องศรี	4,000.-
3	นวัตกรรมการเรียนรู้เรื่อง หุ่นยนต์การเกษตรบังคับมือ	นางลัดดาวัลย์ สายแวว	6,900.-
4	นวัตกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทางสู่ค่านิยม 12 ประการของไทย	นางสาวศิริรัตน์ สายแวว	4,000.-
5	นวัตกรรมการเรียนรู้ เรื่อง นาฬิกาน้ำบอกเวลาแปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที	นางสาววชิราภรณ์ สีทิม	4,000.-
6	นวัตกรรมการเรียนรู้ เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี	นางสาวพิชมญ เทพนิมิตร	4,000.-
7	นวัตกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พลังหมุนเกรียวมหัศจรรย์	นางสาวกัลยา เชื้อพันธ์	4,000.-

16. นวัตกรรมของครู

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ 1

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

☐แนวทางที่ 1 แสวงหานวัตกรรมการเรียนการสอนจากแหล่งต่างๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้ว แล้วนำปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

☑ แนวทางที่ 2 การสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนใหม่

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 คือกระบวนการจัดการ เรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ และได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป และเป็นการจัด 3 กิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้

สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ คือ (1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของ มนุษย์และ (2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers and Jones) โดยผู้เรียนจะเปลี่ยน บทบาทจากผู้รับความรู้(receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้(co-creators)

สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ 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 Codingเพื่อเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 ให้เท่าทันพลวัตของการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง รวมทั้ง นโยบายและจุดเน้นกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ในระดับประถมศึกษา ให้จัดการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการคิดแบบมีเหตุผลและเป็นขั้นตอน และพัฒนาครูให้มีความชำนาญในการสอนภาษาอังกฤษและภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) กอปรกับนโยบายด้านการศึกษาของ คุณหญิงกัลยา โสภณพานิช รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ในการพัฒนาคนสู่ศตวรรษที่ 21 โดยสนับสนุนให้เด็กไทยได้เรียนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) พร้อมพัฒนาหลักสูตรรองรับโลกยุคดิจิทัล ปัจจุบันทั่วโลกให้ความสำคัญกับการเรียนภาษาคมพิวเตอร์ (Coding) เพราะการเรียนดังกล่าวจะช่วยกระตุ้นกระบวนการคิด เช่น การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ

ทั้งนี้ คุณหญิงกัลยา โสภณพานิช รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ กล่าวว่า “นโยบาย Coding เป็นหนึ่งในนโยบายหลักที่ดิฉันเร่งผลักดันมาตั้งแต่เข้ามารับตำแหน่งรัฐมนตรีช่วยกระทรวงศึกษาธิการ เพราะเชื่อว่า Coding คือ ทางรอดของทุกเรื่อง ทางรอดของทุกวิกฤต หากเรามีความรู้เรื่อง Coding แล้ว จะเผชิญหน้ากับกี่วิกฤตเราก็จะผ่านมันไปได้ เราจะสร้างองค์ความรู้และปลูกฝัง Coding ให้กับประชาชนทุกภาคส่วน โดยใช้ภาคการศึกษานำ และใช้กลไกกระทรวงศึกษาธิการในการขับเคลื่อนนโยบายอย่างต่อเนื่อง” การนำนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบ Unplugged Coding มาบูรณาการกับหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะและกระบวนการคิด รู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างเป็นขั้นตอน ผ่านรูปภาพ สัญญาลักษณ์และข้อความ 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 สังเกตจากผลการทดสอบ RT หรือการประเมินความสามารถด้านการอ่านของผู้เรียน (Reding Test : RT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในปีการศึกษาที่ผ่านมาลดลง ร้อยละ 5.29 ซึ่งทักษะ การอ่าน

การเขียนนับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนภาษาไทย และเป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้อื่น ๆ และเมื่อสังเกตการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านแต้เก่าพบว่า นักเรียนยังอ่านหนังสือไม่คล่อง โดยเฉพาะปัญหาการจำสระในภาษาไทยไม่ได้ ทำให้ผู้เรียนสะกดคำไม่ถูกต้อง และเข้าใจความหมายของคำผิดไป ประกอบกับผู้เรียนไม่มีนิสัยรักการอ่าน จำรูปคำไม่ได้ จึงยิ่งส่งผลทำให้สะกดคำไม่ถูกต้อง

อีกทั้งเมื่อพิจารณาถึงความต้องการของชุมชนแล้ว พบว่านักเรียนจำเป็นจะต้องมีทักษะในการคำนวณเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากผู้ปกครอง และชุมชนของโรงเรียนบ้านแต้เก่า 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 โดยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนแบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบของนักเรียน และเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนนำไปพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

7. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

1. เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านสระในภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เรื่อง การเดินทางของสระสู่เศรษฐีตัวน้อย

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Codingเพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านสระในภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การเดินทางของสระสู่เศรษฐีตัวน้อย ระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน

3. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Codingเพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านสระในภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การเดินทางของสระสู่เศรษฐีตัวน้อย

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” เป็นแนวคิดทางด้านการศึกษาศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนให้แก่สถานศึกษาในทุกระดับ เนื่องจากการเรียนรู้เชิงรุกเป็นสิ่งที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) โดยผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมกันในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมและลงมือทำด้วยตนเอง ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสร้างความรู้จาก สิ่งที่ปฏิบัติในระหว่างเรียน เกิดความเข้าใจความหมายของเนื้อหาสาระโดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์ เกิดการสร้างสรรค์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จึงเป็นสิ่งที่การเรียนรู้เชิงลึกมีความสำคัญต่อการจัดการ เรียน การสอนในปัจจุบัน โดยที่การเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ มากกว่าเนื้อหาของรายวิชา ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างถ่องแท้ และเข้าใจในเชิงลึก และทำให้ผู้เรียนเห็น ประโยชน์จากสิ่งที่เรียน สามารถสรุปความหมายเกี่ยวกับบทบาท โดยความหมายของการเรียนรู้เชิงลึก มีนักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายและคำอธิบายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ไว้ดังต่อไป

ตารางที่ 1 แสดงคำนิยามของคำว่าการเรียนรู้เชิงรุก

ผู้ให้ความหมาย	คำนิยาม/ความหมาย
Gifkins (2015)	“การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาในรูปแบบใดๆ ที่สามารถแสดงความคิดผ่านกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้หรือผ่าน กระบวนการจัดทำข้อมูลเพื่อกระตุ้นความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาแทนที่จะถ่ายทอดข้อมูลเพียงอย่างเดียว แต่เป้าหมายคือ การพัฒนาทักษะการมี ส่วนร่วมในกิจกรรม การอภิปราย การประยุกต์ใช้หลักการเพื่อส่งเสริม ความคิดขั้นสูง การคิดเชิงวิเคราะห์”
บุหงา วัฒนะ (2546)	“กระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยการ ร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน ในการนี้ผู้สอนต้องลดบทบาทในการสอน และการให้ข้อความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรง แต่ไปเพิ่มกระบวนการ และ กิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการที่จะ ทำกิจกรรม ต่าง ๆ มากขึ้นอย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยการพูด การเขียน หรือการอภิปรายกับเพื่อน ๆ”
ศักดา ไชกิจภิญโญ (2548)	“การเรียนรู้ที่ผู้เรียนหาความหมายและทำความเข้าใจด้วยตนเองหรือ ร่วมกันกับเพื่อน เช่น ร่วมกันสืบค้นหาคำตอบ ร่วมอภิปราย ร่วมนำเสนอ และสรุปความคิดรวบยอดร่วมกัน หรืออีกนัยหนึ่งคือ การเปลี่ยนผู้เรียน จากการเป็นผู้นั่งฟังอย่างเดียว (passive) มาเป็นผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการ แสวงหาความรู้ที่ผู้สอนกำหนด”

ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ (2551)	“การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในการ เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ในระดับลึก โดยผู้เรียนจะสร้างความเข้าใจและค้นหาความหมายของเนื้อหาสาระโดย เชื่อมกับประสบการณ์เดิมที่มีแยกแยะความรู้ใหม่ที่ได้รับกับความรู้เก่าที่ มีสามารถประเมินคุณค่าเดิมและสร้างแนวคิดของตนเองซึ่งเรียกว่ามี การเรียนรู้เกิดขึ้น ซึ่งแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้ระดับผิวเผิน โดยเน้นการ รับรู้ข้อมูลและจดจำข้อมูลเท่านั้น ผู้โดยลักษณะนี้จะเป็นผู้เรียนที่เรียนรู้ วิธีการเรียน (Learning How to learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมี ทักษะที่สามารถเลือกรับรู้ข้อมูลวิเคราะห์และสังเกตข้อมูลได้อย่างมีระบบ”
สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562)	“การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) ด้วยการ วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถามและถาม อภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้อง คำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียน จะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้าง ความรู้”

จากการให้คำนิยาม ความหมายของคำว่าการเรียนรู้เชิงรุกของนักวิชาการ สามารถสรุป ความหมายว่า การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ให้ผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์กัน ผู้สอนจะมีการออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากกว่าการเรียนรู้แบบเดิมที่ ผู้สอนบรรยายเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรม ผู้เรียนเกิด กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล

ความสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Leaning) คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ คือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์และ 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers and Jones, 1993) โดยผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (Receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้(Co-Creators) (Fedler and Brent, 1996) ซึ่งลักษณะสำคัญของการ เรียนรู้เชิงรุก Active

Learning Bonwell and Eison (1991) ได้อธิบายไว้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก (Active Leaning) 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 และยังเป็นการร่วมมือกัน และมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Leaning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิด ประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้ (นนทลี พรธาดาวิทย์ 2561; ศักดา ไชกิจภิญโญ, 2548) 1. เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับการแก้ปัญหาตามสภาพจริง ช่วยเป็นพลังสำหรับ ผู้เรียนมีความสนใจอยากเรียนรู้ เกิดความสนุกสนาน สามารถพัฒนาทักษะการคิดชั้นสูง คือ วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินผล ผู้เรียนได้กำหนดแนวคิด การวางแผน การยอมรับ การประเมินผล และการ นำเสนอผลงานเกิดการทำงานเป็นทีม ตลอดจนสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ผู้เรียนมีทัศนคติ อยากรู้อยากเรียน เช่น กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม 2. เกิดประโยชน์ต่อผู้สอน กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถนำเนื้อหา เรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติจริง ผู้สอนสามารถรับรู้ถึงความเข้าใจของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม การจัดการการเรียนรู้ทุกรูปแบบย่อมมีข้อจำกัดทำให้การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น เวลาในการเตรียมการ พื้นที่ในการจัดการเรียนการสอน ความพร้อมของ วัสดุอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ เป็นต้น

แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21

การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องหลายองค์ประกอบ ได้แก่ การเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับสื่อการเรียนการสอนด้วยการนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้เป็น เครื่องมือใช้สำหรับสื่อการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน ซึ่งในอดีตเป็นการสอนที่ใช้เนื้อหาและกระดานดำ ชอล์ก บัตรคำ แถบข้อความ เป็นต้น (วัชรพล วิบูลยศริน, 2557) เมื่อเกิดความก้าวหน้าทางด้านนวัตกรรม และเทคโนโลยี ทำให้ภาคส่วนการศึกษาได้รับประโยชน์ในการพัฒนาสื่อการสอนได้หลากหลายรูปแบบมากขึ้น และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นย่อมส่งผลต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนมี องค์ประกอบพื้นฐานสำคัญ ประกอบด้วย ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียน วิธีการและกิจกรรมการ เรียนการสอน และการประเมินผล

ทั้งนี้ ถ้าจะกล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกในศตวรรษที่ 21 อาจไม่ใช่พิจารณาคุณลักษณะของผู้เรียนและผู้สอนอย่างในอดีต ควรให้ความสำคัญกับวิธีการและกิจกรรมการเรียนการ สอนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งหากผู้สอนมีกลยุทธ์ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้สามารถดึงดูดและ ช่วยเพิ่มความสนใจของ

ผู้เรียน หรือการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองของผู้เรียน จึงกล่าวได้ว่า การเรียนรู้ที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญย่อมมีความแตกต่างจากการที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้เพียงฝ่ายเดียวเท่านั้นโดย นิยามของการรับความรู้เพียงฝ่ายเดียวอาจเรียกได้ว่า การเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) ซึ่ง วารินท์พร ฟันเฟื่องฟู (2562) ได้กล่าวว่า “การเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) เน้นการบรรยายจากผู้สอน เน้นการ แข่งขัน เป็นการสอนรวมทั้งชั้น ผู้สอนเป็นผู้ชี้นำและจัดเนื้อหาเองทั้งหมด ผู้สอนเป็นผู้ใส่ความรู้ลงในสมอง ผู้เรียน ผู้สอนเป็นผู้วางกฎระเบียบวินัย วางแผนหลักสูตรแต่ผู้เดียว ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ที่ผู้สอน ถ่ายทอดเพียงอย่างเดียว จำกัดวิธีการเรียนรู้และกิจกรรม”

การเรียนการสอนเชิงรุก ซึ่งนักวิชาการต่างประเทศใช้คำภาษาอังกฤษว่า “Active Learning” มีให้ความสำคัญกับวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการประเมินผล ตัวอย่างเช่น การศึกษา ของ สุรไกร นันทบุรมย์ (2560: 45) ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบผสมผสานวิธี ห้องเรียน กลับด้าน พื้นที่การเรียนรู้ และการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งในประเด็นของการเรียนรู้มเชิงรุกผู้เรียนเป้นฝ่ายลงมือปฏิบัติ อาศัยการพูดคุย ถกเถียง ค้นคว้า เรียนรู้ด้วยวิธีที่ตนเองถนัด เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปราย แสดงความคิดเห็น ที่แตกต่างไปจากการนั่งบรรยาย มีส่วนสำคัญให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น สิ่งแรก ที่ผู้สอนจะต้องพิจารณา คือ การจัดกิจกรรมหรือการออกแบบการจัดการเรียนการสอนของตนเองเป็น อย่างไร เช่น การออกแบบการมอบหมายงานในลักษณะเป็นกลุ่มย่อย หรือใช้กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนมีการลงมือปฏิบัติ ทำงาน คิดและ แก้ปัญหาร่วมกัน เป็นต้น (ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2551; แพทยศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559 ; สุพรรณี ชาญประเสริฐ, 2557)

ดังนั้น แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการดำเนินการ ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับความสนใจและความ ถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้สอนมีการสำรวจความสนใจของผู้เรียน ก่อนเรียนในช่วงสัปดาห์แรกของการเรียนการสอน หรืออาจในระหว่างการเรียนการสอนสัปดาห์อื่น ๆ ตาม ช่วงสถานการณ์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเปิดโอกาสให้แก่ผู้เรียนได้เป็นส่วนหนึ่งในสิ่งที่ผู้เรียนสนใจอย่างแท้จริง

2. ด้านกิจกรรมเป็นการออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะเกิดทักษะด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะ สารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ เป็นต้น สิ่งที่ผู้สอนจะใช้หลักการเรียนรู้เชิงรุกควรต้องพิจารณาว่าผู้สอนจะเลือกประสบการณ์การเรียนรู้อย่างไร เช่น การออกแบบกิจกรรมแบบปัญหาเป็นฐาน โดยการรู้จัดให้ผู้เรียนตั้งคำถามจากสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น และขยายขอบเขตความรู้ของผู้เรียนจาก คำตอบที่ได้ลงมือทำ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

นอกจากนี้ แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 อาจจะมีการผสมผสานสื่อการเรียนการสอน (Instructional media) ที่ทันสมัยมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนของผู้เรียน โดยผู้สอนอาจคำนึงถึงการจัดประสบการการเรียนรู้ตามระดับความเป็นนามธรรม หรือที่เรียกกันว่า “กรวยประสบการณ์ (Cone of experience) ของเอ็ดการ์ เดล ซึ่งแนวคิดดังกล่าวอธิบายว่าประสบการณ์ที่ เป็นรูปธรรมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แตกต่างจากประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม ซึ่งสอดคล้องกับการ เรียนรู้เชิงรุกย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากกว่าการเรียนรู้เชิงรับ จึง กล่าวได้ว่าแนวทางการจัดการ

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

บทบาท หน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21

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

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

2. การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีวิธีสอนแบบบรรยาย ประกอบกับการปฏิบัติจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมพฤติกรรมเป็นการสอน ให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม ผู้สอนและผู้เรียน ร่วมกันสรุป และพฤติกรรมเป็นการเรียน มีส่วนร่วมในการฟัง ลงมือทำ การพูด และอภิปราย ทั้งนี้การเรียนรู้เชิงรุกเป็นแนว การสอนที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยแนว การสอนนี้ทำให้ผู้สอนได้พบจุดเด่น จุดบกพร่องจากการประเมินตามสภาพจริง แล้วผู้สอนนำมาเขียนไว้ใน บันทึกหลังสอน ทำให้ผู้สอนต้องหาแนวทางเสริมเด็กที่เด่น และซ่อมเด็กที่มีจุดบกพร่อง แนวทางที่ได้จะ นำไปสู่การทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน หรือวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยบทบาทของ ผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้เชิงรุกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผู้สอนต้อง ออกแบบกิจกรรมที่สะท้อนการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ และเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง โดยดำเนินการดังนี้

บทบาทของผู้สอนในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21

พรทิพย์ วงศ์ไพบูลย์ (2560) กล่าวว่า ผู้สอนเป็นผู้ที่ทำหน้าที่กระตุ้นการเรียนรู้แก่ผู้เรียน โดยบทบาทของผู้สอนสำหรับ การเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 คือ ผู้สอนมีบทบาทในการอำนวยความสะดวก จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และควรดำเนินการ ได้แก่

1. สร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับ ผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน
2. ลดบทบาทการสอน และการให้ความรู้โดยตรง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดระบบ การเรียนรู้ แสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
3. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นพลวัต (มีการเคลื่อนไหว/การขับเคลื่อน) ส่งเสริม ให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วมในทุกกิจกรรม กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นพบความสำเร็จในการเรียนรู้ สามารถนาความรู้ ความเข้าใจไป ประยุกต์ใช้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมใกล้ตัว ปัญหาของชุมชน สังคม หรือประเทศชาติ
4. จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน วางแผนเกี่ยวกับ

เวลาใน จัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน รวมถึงเนื้อหาและกิจกรรม

5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ท้าทาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากวิธีการสอนที่หลากหลาย

6. เปิดใจกว้างยอมรับในความสามารถ การแสดงออกและการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน

7. ผู้สอนควรทราบว่าผู้เรียนมีความถนัดที่แตกต่างกัน และทราบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

8. ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศในการเรียน ให้ผู้เรียนกล้าพูด กล้าตอบและมีความสุข ในการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมมากที่สุด ครูผู้สอนต้องพยายามสร้างลักษณะการเรียนรู้เชิงรุก ให้เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ โดยจะต้องให้ผู้เรียนได้เข้าใจและรู้บทบาทในการเรียนรู้

ดุษฎี โยเหลา และคณะ (2557) ได้กล่าวถึง บทบาทสำคัญของครูผู้สอนในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องแสดงบทบาทต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกขึ้น โดยครูผู้สอน จะต้องเป็นผู้สังเกตการทำงานของนักเรียน ครูผู้สอนต้องสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ โดยใช้คำถาม ปลายเปิดกระตุ้นการเรียนรู้แทนการบอกกล่าว ครูผู้สอนต้องศึกษาและรู้จักข้อมูลนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อแสดงบทบาทให้เหมาะสมในการทำให้เกิด Active Learning กับนักเรียนเป็นรายคน

บทบาทของผู้เรียน Active Learning

1. รู้ว่าตัวเองจะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง รู้สิ่งที่จะเรียน

2. สิ่งที่จะเรียนรู้นั้น เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนไปแล้วอย่างไร

3. สิ่งที่จะเรียนรู้นั้น สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับความเป็นไปของโลกปัจจุบันอย่างไร

4. ผู้เรียนต้องรู้ว่า ทำอย่างไรจึงจะรู้ว่าข้อเท็จจริงหรือข้อความรู้ที่ได้รับรู้นั้น ถูกต้องแน่นอน

5. ผู้เรียนจะต้องกลับไปตรวจสอบการบ้าน หรือสิ่งที่ค้นคว้าใหม่ ว่าได้คำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ หรือตอบถูกต้องตรงกับคำถามข้อไหน

6. สามารถสอบถามความรู้เพิ่มเติมจากผู้อื่น หรือทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้ได้คำตอบก่อนที่จะ สรุปคำตอบสุดท้าย โดยต้องฟังหรือหาคำตอบให้ได้มาอย่างสมบูรณ์ที่สุด ก่อนที่จะสรุปนำเสนอ กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก

กระบวนการแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning Process)

สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งใน ห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การ เรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ McKinney (2008) เสนอเทคนิคการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเชิงรุก ได้แก่ ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนด แลกเปลี่ยนความคิดและนำเสนอ ความคิดเห็น ผู้เรียนวางแผนทำงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และ พิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา ภายใต้เครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การใช้เกมส์ วีดีโอ แบบทดสอบที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ขึ้นมา เป็นต้น ทั้งนี้ กระบวนแบบการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อจัดการเรียนการสอน ควรมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำ (Define) หมายถึง การกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาใด โดยผู้สอนสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากแผนการเรียน การสอนที่ผ่าน

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 โอกาสให้ผู้เรียนเสนอสิ่งที่ผู้เรียนสนใจอย่างแท้จริง ผ่านวิธีการหรือการออกแบบการจัดการเรียนการสอน ที่มีการกำหนดอย่างเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสะท้อนความรู้ ภายใต้ การคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การมีส่วนร่วม ผู้เรียนจะเกิดประสบการณ์และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

2.แนวคิดเรื่อง Unplugged Coding

ความหมายของโค้ดดิ้ง (Coding)

โค้ดดิ้ง (Coding) คือ การเขียนชุดคำสั่งของคอมพิวเตอร์ด้วย “โค้ด (Code)” เพื่อให้โปรแกรมทำตามคำสั่ง โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น python, java, Objective C เป็นต้น ซึ่งการเรียน 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 แล้ว เราจะนำเอาโค้ดที่ได้ไปทดสอบและประมวลผล 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 จากนั้นจึงจะสามารถเรียนการสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นต่อไป การสนับสนุนการเรียน Coding ไม่ใช่เรื่องยากอย่างที่คิด เพราะเป็น

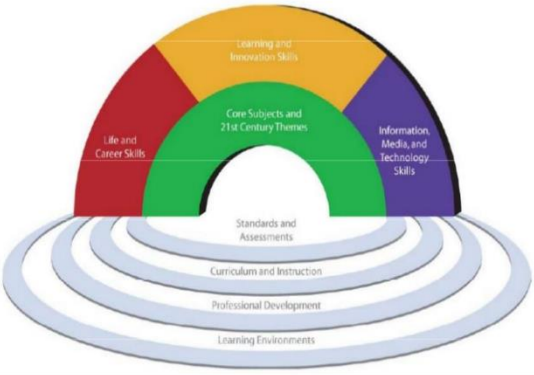
ทักษะภาษาเช่นเดียวกับภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอื่น หรืออาจให้คำจำกัดความที่ว่า Coding for all, all for coding ซึ่ง Coding จะช่วยพัฒนาและเพิ่มพูนทักษะชีวิตให้กับเด็กรอบด้าน ได้แก่ C: Creative Thinking ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่ปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์ของ เยาวชนไทยด้วยข้อจ ากัดทางการศึกษาด้านเทคโนโลยีO: Organized Thinking การส่งเสริมให้เยาวชนไทย มีความคิดที่เป็นระบบระเบียบ มีตรรกะวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน รู้จักคิดที่จะแก้ไขปัญหา ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลกยุคดิจิทัล D: Digital Literacy ความสามารถในการเข้าใจภาษาดิจิทัล ทำให้เยาวชนไทย สามารถดำรงชีวิตที่แวดล้อมไปด้วยเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วได้อย่างง่ายดาย I: Innovation นวัตกรรมที่จะน าไปใช้ได้จริง และเกิดประโยชน์แก่คน หมู่มาก 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 (ArtificialIntelligence : AI) เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ และอื่น ๆ ใช้เครื่องจักร คอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์ เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่เพิ่มขึ้น ใช้คนทำงานการผลิตแบบเก่า ลดลงงานหลายอย่างใช้คอมพิวเตอร์ทำแทนคนได้ ทำให้คนที่มีความรู้ทักษะแบบง่ายๆ ในประเทศ พัฒนาอุตสาหกรรมและประเทศตลาดเกิดใหม่ถูกปลดจากงาน คนที่ทำงานในภาคความรู้ข้อมูลข่าวสาร บริการ มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น คนที่ทำงานในภาคเกษตรและอุตสาหกรรมการผลิตมีสัดส่วนลดลง (วิทยากร เชียงกูล. 2559 : 63-64)

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

ตลาดแรงงานในปัจจุบัน ต้องการแรงงานที่มีความสามารถที่แตกต่างไปจากอดีต คือ ต้องมีทักษะที่รอบรับการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ อาทิ การปรับตัว การคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ สามารถจัดการกับงานและปัญหาได้ด้วยตนเอง การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องสร้างชุดความรู้ชุดใหม่ที่ประกอบด้วยทักษะ และความรู้ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2562.) ในหลายภูมิภาคของโลกจึงเริ่มมีการปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดการศึกษาให้รองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ยกตัวอย่างเช่น ภาคีเพื่อทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีสมาชิกประกอบด้วยภาคเอกชน องค์กรวิชาชีพ และหน่วยงานของรัฐในประเทศสหรัฐอเมริกา จึงได้ออกแบบกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่21 ขึ้นมา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาของสถานศึกษาต่าง ๆ ดังนี้



รูป แสดงกรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
แหล่งที่มา: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

แนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ 21 **(21st Century Themes)** - จิตสำนึกต่อโลก - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ - ความรู้พื้นฐานด้านพลเมือง - ความรู้พื้นฐานด้านสุขภาพ - ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม	**วิชาแกน (Core Subjects)** - ภาษาอังกฤษและการอ่าน หรือศิลปะการใช้ภาษา - ภาษาสำคัญของโลก - ศิลปะ - คณิตศาสตร์ - เศรษฐศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ - ภูมิศาสตร์ - ประวัติศาสตร์ - การปกครองและหน้าที่พลเมือง
ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม **(Learning and Innovation Skills)** - ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม - ความคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา - การสื่อสารและการร่วมมือทำงาน	**ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี** **Information Media and Technology Skills)** - ความรู้พื้นฐานด้านสารสนเทศ - ความรู้พื้นฐานด้านสื่อ - ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ทักษะชีวิตและการทำงาน (Life and Career Skills) - ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว - ความคิดริเริ่มและการชี้น าตนเอง - ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม - การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิด - ความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ	**ระบบสนับสนุนการศึกษาของศตวรรษที่ 21** - มาตรฐานและการประเมินของศตวรรษที่ 21 - หลักสูตรและการสอนของศตวรรษที่ 21 - การพัฒนาวิชาชีพของศตวรรษที่ 21 - สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของศตวรรษที่ 21

เช่นเดียวกับแนวคิดการปฏิรูปการศึกษา ที่มีการดำเนินการปรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะชุดใหม่ที่เหมาะสมกับยุคสมัยและแนวโน้มอนาคต เด็กไทยในปัจจุบัน

ต้องการความรู้ทักษะและสมรรถนะชุดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม จึงเป็นหน้าที่ของการศึกษาที่จะต้องตอบสนองความต้องการดังกล่าวรวมไปถึงการตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติในการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆโดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจที่ต้องการให้ประเทศไทย เข้าสู่ความเป็นไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งต้องการพลเมืองที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และผลิ

รูป แสดงกรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
แหล่งที่มา:รายงานผลการวิจัยและพัฒนา กรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นสำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

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 และคิดว่าเยาวชนรุ่นใหม่ตั้งแต่ระดับประถมถึงมัธยมศึกษาน่าจะได้มีโอกาสเรียนหลักสูตร Coding (dailygizmo, 2562: ออนไลน์) และอ้างผลการวิจัยที่พบว่าการพัฒนาทักษะภาษาคอมพิวเตอร์ที่ดีที่สุดควรเริ่มต้นตั้งแต่ระดับประถมศึกษา เพราะเป็นช่วงวัยที่สมองและการเรียนรู้จะ

เปิดกว้างที่สุดในการพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดีในอนาคต เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดเชิงซ้อน และตรรกศาสตร์ ที่สามารถเชื่อมโยง Coding กับการเรียนรู้ในสาขาวิชาพื้นฐานอื่น 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 แอพพลิเคชั่น บนโทรศัพท์มือถือ ซอฟต์แวร์ในรูปของเว็บไซต์ เกม หรือแอพพลิเคชั่นที่ประสบความสำเร็จ 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 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 หลักสูตร วิทยาการคำนวณ โครงสร้างหลักสูตรแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ1 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 การเรียนโค้ดดิ้ง ในวิชาวิทยาการคำนวณ เน้นที่จะพัฒนาความคิดที่เป็นระบบการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล หลักการวางลำดับขั้นตอนการคิด กระบวนการ เพื่อบูรณาการกับชีวิต และศาสตร์อื่น ๆ โดยต้องการให้นักเรียน คิดแบบเป็นระบบ รู้ลำดับขั้นตอน (อัลกอริทึม) การวางทางเลือก การทำงานที่เป็นกระบวนการมีเหตุผล รู้แนวทางการแก้ปัญหา เข้าใจความซับซ้อนของปัญหาหลักการสำคัญของวิทยาการคำนวณ

1 การคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นวิธีการคิดและแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ สามารถใช้จินตนาการมองปัญหาด้วยความคิดเชิงนามธรรม ซึ่งจะทำให้สามารถเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

และมีลำดับวิธีคิดได้ โดยวิธีคิดแบบวิทยาการคำนวณนี้ ไม่ใช่เพียงแค่การเขียนโปรแกรม เพราะภาษาโปรแกรมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่จุดประสงค์ที่สำคัญคือ การสอนให้เด็กคิดและเชื่อมโยงปัญหาต่างๆเป็น จนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบนั่นเอง เด็กควรจะมีลักษณะวิธีคิดแบบ 4 เสาหลักได้ เพื่อแก้ปัญหาแล้ว นำปัญหาไปประยุกต์ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการใช้โค้ดดิ้งในการเขียนโปรแกรมเพื่อให้สื่อออกมาเป็นรูปธรรม และใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาได้

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

3 พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (media and information literacy) เป็นทักษะเกี่ยวกับ การรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล แยกแยะได้ว่าข้อมูลใดเป็นความจริงหรือความคิดเห็น โดยเฉพาะข้อมูลบนสื่อสังคมออนไลน์ รวมถึงเรื่องของความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ 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 เพื่อให้จดจ่อเฉพาะสิ่งที่เราต้องการจะทำ

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

1.3.2 เป้าหมายของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ มีเป้าหมายที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

1 เพื่อใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ

2 เพื่อให้มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา

3 เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ ต่อตนเองหรือสังคม

4 เพื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม

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

วิทยาการคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การบูรณาการกับวิชาอื่น การเขียนโปรแกรม การคาดการณ์ ผลลัพธ์ การตรวจหาข้อผิดพลาด การพัฒนาแอพพลิเคชั่นหรือพัฒนาโครงงาน อย่างสร้างสรรค์เพื่อ แก้ปัญหาในชีวิตจริง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การประเมินผล การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง การค้นหาข้อมูลและแสวงหาความรู้ บนอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือ บริการบนอินเทอร์เน็ต ข้อตกลงและข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หลักการ ทำงานของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร การรู้ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์ การรู้เท่าทันสื่อ กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม นวัตกรรมและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคมและวัฒนธรรม

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

1.3.5 โครงสร้างเวลาเรียน สถานศึกษาสามารถ พัฒนาหลักสูตรนี้ไปจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดจำนวนชั่วโมงได้ตามความเหมาะสมและความพร้อมของสถานศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีเวลา ในการศึกษาเนื้อหาฝึกทักษะและสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างเพียงพอ จนสามารถบรรลุตัวชี้วัดตามเป้าหมายของหลักสูตร 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

ตาราง แสดงเวลาเรียนจำนวนชั่วโมงต่อปี หลักสูตร วิชาวิทยาการคำนวณ

1.3.6 คุณภาพผู้เรียน

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

ตาราง 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 การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลงาน ตนเองจากความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถใช้เครื่องมือออนไลน์ช่วยในการร่วมกันประเมิน เช่น ชุมชนออนไลน์ เว็บบล็อก ตัวอย่างของการประเมินโดยเพื่อน เช่น ให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรม Scratch แล้วแบ่งปันผลงานในชุมชมออนไลน์ เปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ทำให้ ผู้เรียนได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เกิดการเรียนรู้และปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น

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

เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็น พร้อมทั้งให้เหตุผลอย่างอิสระ ตัวอย่างคำถาม เช่น “เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของผู้เรียนอย่างไร” “เพราะเหตุใดจึงคิดที่จะสร้างชิ้นงานนี้ และจะ สร้างชิ้นงานนี้อย่างไร” “มีวิธีการอื่นในการแก้ปัญหานี้หรือไม่ และทำอย่างไร”

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

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

การวัดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้จากโครงงาน หรือนวัตกรรม เป็นการวัดผลที่ให้ผู้เรียนพัฒนาชิ้นงารายบุคคลหรือรายกลุ่ม เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามความสนใจของตนเอง ผู้สอนเป็นผู้กำหนดแนวทางและเกณฑ์การวัดและประเมินผลโครงงานที่ครอบคลุมทุกด้าน รวมทั้งการประเมินพฤติกรรมการทำงาน ซึ่งอาจให้ประเมินด้วยตนเอง เพื่อน หรือผู้สอนการประเมินผลจากการปฏิบัติ เป็นการประเมินผลโดยกำหนดโจทย์หรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนปฏิบัติ โดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่เหมาะสมและมีการวัดอย่างต่อเนื่อง เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติของผู้เรียนแล้วตัดสินผลจากพัฒนาการในการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน

1.3.9 ภาษาโปรแกรม (Programming Language) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนสาระ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ภาษาโปรแกรมมีอยู่มากมาย ซึ่งแต่ละภาษามีความเหมาะสม กับผู้เรียนในระดับชั้นที่แตกต่างกัน ภาษาโปรแกรมที่เหมาะกับผู้เรียนระดับประถมศึกษาควรใช้งานง่าย 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 แต่ควรเลือกเนื้อหาที่เหมาะสำหรับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา และอีกแนวทางหนึ่งคือ การเลือกใช้โปรแกรมภาษาแบบข้อความ (text based programminglanguage) ซึ่งจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมในเขียนโปรแกรมเพื่อการใช้งานจริงตัวอย่างของภาษาโปรแกรมสำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษา เช่น ภาษาโปรแกรม Logoเป็นภาษาที่นิยมนำมาใช้ในการเริ่มต้น

เขียนโปรแกรมเพื่อ ควบคุมการลากเส้นให้เป็นรูปต่าง ๆ และภาษาโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Python, C#, C/C++, R, App Inventor ซึ่งเป็น โปรแกรมภาษาที่มีความสามารถสูง ผู้เรียนสามารถนำไปพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์หรือบูรณาการกับวิชาอื่นได้

1.4) Computer Science Unplugged หรือ CS Unplugged เป็นแนวคิดการเรียนการสอนเพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แต่เป็นการใช้กิจกรรม การเล่นสนุก บัตรคำ ปริศนา เกม กระดาน ดินสอสี อุปกรณ์ และสิ่งรอบตัวมาประกอบกันเพื่อเป็นสื่อในการแก้ปัญหา ทำให้เกิดการเรียนรู้ให้เข้าใจใน หลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิทยาการคำนวณ (ชฎารัตน์ พิพัฒนนันท์, 2563: ออนไลน์) กิจกรรม CS Unplugged ฝึกให้เด็กคิดแก้ปัญหาและคิดอย่างเป็นระบบด้วยการเล่นเกมหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เป็นพื้นฐานต่อยอดการศึกษาต่อในศาสตร์อื่นอันเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เช่น ต้องการให้ได้แถวที่เรียงลำดับความสูง ด้วยวิธีการจัดลำดับ (sortingalgorithm) แบบต่าง ๆ เช่น การจัดเรียงแบบ Bubble Sort โดยเทียบความสูงคนที่ยืนติดกันทีละคู่ ให้คนที่ตัวสูงกว่าขยับไปด้านขวา ทำซ้ำ ๆ เช่นนี้เรื่อยไปจนได้การจัดแถวที่เรียงลำดับความสูงครบทุกคน วิธีการนี้ผู้เรียนสามารถเข้าใจอัลกอริทึมในการจัดเรียงข้อมูลผ่านกิจกรรมการจัดแถวนี้ได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างของกิจกรรม CS Unplugged ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 การเรียน coding จะเน้นกระบวนการคิด การคิดอย่างเป็นเหตุ เป็นผล การคิดอย่างเป็นขั้นตอน การคิดแก้ปัญหามากกว่าการใช้คอมพิวเตอร์ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ การสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้เด็กรู้สึกสนุกสนาน สามารถจัดกิจกรรมโดยใช้บัตรคำสั่ง เกม เป็นต้น ส่วนในระดับ ป. 4 การเขียนโปรแกรมก็ยังเน้นแบบ Unplugged แต่พื้นที่ในการใช้คำสั่งจะใหญ่มากขึ้น ซับซ้อนมากขึ้น และต้องจัดลำดับความคิดที่ยากขึ้น โดยเริ่มมีการเขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์แบบ Block Programming ใช้วิธีลากบล็อกคำสั่งบนจอ ใช้โปรแกรม Scratch ประกอบการสอน มาถึงในระดับมัธยมศึกษา จะเริ่มเขียนโปรแกรมแล้วตั้งแต่ชั้น ม. 1 โดยภาษาที่แนะนำในการเรียนการสอนคือ Python ส่วนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ ม. 4 จะเน้นไปที่การบูรณาการองค์ความรู้เพื่อทำโครงงาน ตัวอย่างที่พูดถึงในหนังสือเรียน เช่น โครงงานอุปกรณ์รดน้ำอัตโนมัติ, การเขียน sort, โปรแกรมคำนวณค่าที่จอดรถยนต์ ฯลฯ

10. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

กรอบแนวคิดนี้ แสดงการออกแบบนวัตกรรม โดยจากภาพ การออกแบบจะอยู่ภายใต้ 4 ประเด็น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ Unplugged Coding หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การมุ่งพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน และต้องสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่ง ในการพัฒนานวัตกรรม เริ่มต้นที่การวิเคราะห์ปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหา จึงนำไปสู่การวิเคราะห์ตัวผู้เรียน ตลอดจน ความต้องการของโรงเรียน และชุมชน แล้วจึงนำผลการวิเคราะห์เหล่านี้ มาออกแบบเป็นนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งสมรรถนะ คือการมุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับการพัฒนาทักษะพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการอ่าน และ การเขียน จากนั้น จึงดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และวัดประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ท้ายที่สุด ก็จะนำผลนั้น มาวิเคราะห์ เพื่อพัฒนานวัตกรรมให้ดี ยิ่งขึ้น ตามวงจรโมเดลนี้

๑. การวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล เพื่อจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

๒. **การวิเคราะห์เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ Coding**

3. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

1. วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย พุทธศักราช 2551 สาระที่ 1 การอ่าน มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาใน การดำเนินชีวิต 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 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

3. ศึกษาหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง การทำบัญชีครัวเรือน ซึ่งเป็นการนำการบัญชีมาประยุกต์เพื่อเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเป็นบัญชีที่ใช้สาหรับบันทึกรายได้และรายจ่าย รายได้และรายจ่าย ที่บันทึกอาจเป็นรายได้และรายจ่ายส่วนบุคคล หรือรายได้และรายจ่ายที่เป็นต้นทุนในการผลิตของธุรกิจขนาดย่อม เพื่อที่จะทาให้ผู้ประกอบกิจการทราบถึงผลกาไรหรือขาดทุนจากการประกอบธุรกิจนั้น โดยในเอกสารนี้จะกล่าวถึงการบันทึกบัญชีรายได้และรายจ่ายที่เป็นของส่วนบุคคลหรือครอบครัว ทั้งนี้ข้อมูลรายได้และรายจ่ายที่ได้จากการบันทึกจะถูกวิเคราะห์เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

4 กำหนดเนื้อหาการจัดการเรียนรู้

5. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จากการวิเคราะห์ ปัญหา ความต้องการ หลักสูตร และเนื้อหา เพื่อนำมาจัดการเรียนรู้

4. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

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

4.1 ออกแบบหน่วยการเรียนรู้

4.1.1 กำหนดเนื้อหาสาระการศึกษา ในขอบเขตรายวิชาบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ ซึ่งเป็นช่วงกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ของโรงเรียนบ้านแต้เก่า

4.1.2 กำหนดหัวข้อเรื่อง

4.1.3 กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง และสาระที่ควรเรียนรู้

4.2 ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการจัดทำแผนการเรียนรู้ดังนี้

4.2.1 จัดทำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐีตัวน้อย 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% ผู้สอนจะพิจารณาแก้ไข้ปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 4 ครูคิดคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม แล้วจัดอันดับดังนี้

กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์สูงได้เป็นSuper 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 ขั้นสรุปบทเรียน

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

5. การออกแบบวัดและประเมินผล

การออกแบบวัดและประเมินผลการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐีตัวน้อย มีขั้นตอนดังนี้

5.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียน การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐีตัวน้อย มีวิธีการดำเนินการสร้างแบบทดสอบ 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 ในด้านมาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสาระการเรียนรู้

5.1.2. กำหนดวัตถุประสงค์ ตามตัวชี้วัดของหลักสูตรการศึกษา

5.1.3. ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย จากเอกสารที่เกี่ยวข้องและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง

5.1.4. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์

5.1.5. นำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบการใช้ ความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา การตั้งข้อคำถาม ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (index of item objective congruence: IOC) คุณภาพของแบบทดสอบโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยข้อสอบที่ถูกคัดเลือก นำมาใช้จะต้องมีค่าความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของการใช้กิจกรรม ข้อคำถาม ตัวเลือกกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ค่าความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

5.1.6. นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่

เคยเรียนเนื้อหานี้มาแล้ว 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 สู่เศรษฐีตัวน้อย มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

5.2.1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมเพื่อเป็นแนวทางใน การสร้างข้อคำถาม

5.2.2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการและพฤติกรรมการคิด เพื่อนำไปสู่การ ตั้งข้อคำถามโดยใช้แบบสังเกตมาตราส่วนประมาณค่า Rating scale

5.2.3. นำแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อปรึกษา เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมในการใช้ภาษาของแบบสังเกต

5.2.4. นำแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดด้านวิทยาการคำนวณเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของการใช้คำถาม ค่าความสอดคล้อง (IOC)

5.2.5. จัดทำแบบสังเกตฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปรวบรวมข้อมูลต่อไป

5.3. การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐีตัวน้อย 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_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

T_1 แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

X แทน รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบ Unplugged Codding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านสระภาษาไทย การคำนวณ และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การเดินทางของสระ สู่เศรษฐีตัวน้อย

T_2 แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

11. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

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

1.1. บอร์ดเกม การเดินทางของสระ สู่เศรษฐีน้อย

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. นักเรียนได้ความสนุกสนานต่อการใช้ชุดกิจกรรมแบบ Unplugged Coding

13. **งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรม จำนวน 4,000 บาท (ถัวจ่ายทุกรายการ)**

ที่	รายการ	จำนวน	ราคา
1	บอร์ดเกม การเดินทางของสระสู่เศรษฐีตัวน้อย	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	แม็ก	1 อัน	
12	กาวสองหน้า	3 ม้วน	
13	คัตเตอร์	2 อัน	
14	แลคซีน	3 ม้วน	
รวม			4000.-

14. การประเมินผล

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

จุดประสงค์การเรียนรู้	**วิธีการวัด**	**เครื่องมือ**	**เกณฑ์การประเมิน**
นักเรียนบอกตัวเลขจำนวนต่างๆได้ถูกต้อง (K)	คำถาม	-คำถาม -กติกาการเล่นเกม	นักเรียนสามารถบอกจำนวน ตัวเลขได้ถูกต้องทุกจำนวน
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ (P)	-การเล่นเกม -การทำแบบทดสอบ -การทำบัญชีครัวเรือน	-กติกาในเกม -แบบทดสอบ -บัญชีครัวเรือน	นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา เพื่อผ่านด่าน ต่างๆ ของเกมได้ 100% ทำแบบทดสอบได้ 80% ขึ้นไป และสรุปบัญชีครัวเรือนได้ถูกต้อง 100%
นักเรียนบอกความหมายของบัญชีครัวเรือนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้ (K)	-ถามคำถาม	-คำถาม	นักเรียนบอกความหมายของบัญชีครัวเรือนได้ถูกต้อง 100 %
นักเรียนสามารถทำบัญชีครัวเรือนได้และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเงินในชีวิต (P)	- การทำบัญชีครัวเรือน	-บัญชีครัวเรือน	นักเรียนทำบัญชีครัวเรือนได้ถูกต้อง 100%
นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้ชุดกิจกรรมแบบ Unplugged Coding (A)	**-**สังเกตพฤติกรรมการ	**-**แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	นักเรียนผ่านการประเมินพฤติกรรมในระดับดีมาก ร้อยละ **80** ขึ้นไป

ลงชื่อ ผู้พัฒนานวัตกรรม

(นางสาวศิริลักษณ์ ผ่องศรี)

ตำแหน่ง ครู โรงเรียนบ้านแต้เก่า

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ 2

1. **ผู้จัดทำนวัตกรรม** : นายอดิศักดิ์ เดชะศิริ
นางลัดดาวัลย สายแวว

2. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ กิจกรรมที่ 1 STEMเรื่อง การเคลื่อนที่ หุ่นยนต์การเกษตรบังคับมือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

3. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา 2567

4. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

☑ แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

☐ การสร้างนวัตกรรมใหม่

5. ประเภทของนวัตกรรม

☐ การบริหารจัดการศึกษา ☑ การจัดการเรียนรู้ ☐ การนิเทศการจัดการศึกษา

6. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา พบว่าบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ในช่วงศตวรรษที่ 20 มีแนวโน้มลดลง และนักเรียนที่จบการศึกษาระดับประถมศึกษามีความสนใจในการศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ลดลง ปรากฏการณ์ดังกล่าว สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ทั้งยังขาดการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ดังกล่าวกับชีวิตประจำวัน รวมถึงการประกอบอาชีพในอนาคต เพื่อสร้างแรงบันดาลใจ และช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความหมาย

การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ และประยุกต์ความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ นอกจากนี้ในระหว่างการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้เรียนยังได้พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) ทักษะการทางานเป็นทีม (collaboration skill) ทักษะการสื่อสาร (communication skill) และความคิดสร้างสรรค์ (creativity)

7. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

1) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการงานอาชีพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 – 6

2) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการงานอาชีพ

3) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และการงานอาชีพ

4) เพื่อให้ส่งเสริมผู้เรียนให้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในชั่วโมงลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้

8. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนบ้านแต้เก่า ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 25 คน

9. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

สะเต็มศึกษา เป็นแนวทางการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ และการงานอาชีพ ไปใช้ในการเชื่อมโยงและแก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และการงานอาชีพ แล้วนำความรู้มาออกแบบชิ้นงานเพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ลักษณะสำคัญของสะเต็มศึกษาประกอบด้วย 5 ประการ ได้แก่

1) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ และทักษะของวิชาที่เกี่ยวข้องในสะเต็มศึกษาในระหว่างการเรียนรู้

2) มีการท้าทายผู้เรียนให้ได้แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนด

3) มีกิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบ (active learning) ของผู้เรียน

4) ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ผ่านการทำกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดให้

5) สถานการณ์หรือปัญหาที่ใช้ในกิจกรรมมีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนหรือการประกอบอาชีพในอนาคต

องค์ประกอบ 4 วิชาของสะเต็มศึกษา

ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามีความเกี่ยวข้องกับหลัก 4 วิชาด้วยกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ และการงานอาชีพ ซึ่งเป้าหมายของการเรียนรู้ในวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย

เป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา (หลัก กฎ และทฤษฎี) วิชาวิทยาศาสตร์ และมีทักษะในการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล สามารถค้นหาความรู้ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

เป้าหมายของการสอนคณิตศาสตร์ คือการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ ให้เหตุผลและการประยุกต์แนวคิดทางคณิตศาสตร์ เพื่ออธิบายและทานายปรากฏการณ์ต่างๆ ภายใต้บริบทที่แตกต่างกัน เป้าหมายของการสอนเทคโนโลยี คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ และความสามารถในการใช้งาน จัดการ และเข้าถึงเทคโนโลยี (กระบวนการหรือสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์)
เป้าหมายของการสอนวิศวกรรมศาสตร์ คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะในออกแบบและสร้างเทคโนโลยีโดยประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า

เป้าหมายของการสอนกการงานอาชีพคือการทำงานแต่ละขั้นตอน ส่วนประกอบของเทคโนโลยีสร้างสิ่งของเครื่องใช้อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหา หรือความต้องการ รวบรวมข้อมูลเลือกวิธีการในรูปแบบที่เหมาะสม โดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ออกแบบโดยการถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ ก่อนลงมือสร้าง และประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงานอ อย่างเป็นกระบวนการและช่วยเหลืองานในบ้านการประหยัด การออม การแบ่งปันสิ่งของให้ผู้อื่นการแปรรูป จากกล้วยการผลิตการใช้เครื่องจักสาน การผลิตการใช้เครื่องจักสานจากวัสดุเหลือใช้ อาชีพการทำสวนการปลูกพืชสวนครัว เลี้ยงสัตว์ เศรษฐกิจพอเพียงผ่านกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ สหกรณ์ การจัดการขยะ อาหารกลางวันโรงเรียน

เพื่อให้รู้ เข้าใจทักษะการจัดการทำงาน และมีทักษะการทำงานร่วมกันปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัวและผู้อื่นนำความรู้และทักษะการสร้าง ชิ้นงาน ไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้และการแก้ปัญหาวางแผนในการเลือกอาชีพ สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์โดยใช้วิธีการของเศรษฐกิจพอเพียงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบแนวปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์และการงานอาชีพ

วิทยาศาสตร์	วิศวกรรมศาสตร์	เทคโนโลยี	คณิตศาสตร์
ตั้งคำถาม (เพื่อเข้าใจธรรมชาติ)	ชี้ปัญหา (เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต)	ตระหนักถึงบทบาทของเทคโนโลยีต่อสังคม	ทำความเข้าใจและพยายามแก้ปัญหา
พัฒนาและใช้โมเดล	พัฒนาและใช้โมเดล		ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างโมเดล
ออกแบบและลงมือทำการค้นคว้า วิจัย ทดลอง	ออกแบบและลงมือทำการค้นคว้า วิจัย ทดลอง	เรียนรู้วิธีการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ๆ	ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
วิเคราะห์ข้อมูล	วิเคราะห์ข้อมูล		ให้ความสำคัญกับความแม่นยำ
ใช้คณิตศาสตร์ ช่วยในการคำนวณ	ใช้คณิตศาสตร์ ช่วยในการคำนวณ	เข้าใจบทบาทของเทคโนโลยีในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม	ใช้ตัวเลขในการให้ความหมายหรือเหตุผล
สร้างคำอธิบาย	ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา		พยายามหาวิธีการและใช้โครงงานในการแก้ปัญหา
ใช้หลักฐานในการยืนยันแนวคิด	ใช้หลักฐานในการยืนยันแนวคิด	ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีโดยพิจารณาถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	สร้างข้อโต้แย้งและสามารถวิพากษ์การให้เหตุผลของผู้อื่น
ประเมินและสื่อสารแนวคิด	ประเมินและสื่อสารแนวคิด		บอกหาและนำเสนอระเบียบวิธีในการให้เหตุผล

1.3 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

ลักษณะที่ชัดเจนข้อหนึ่งของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา คือการผนวกกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเข้ากับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยขณะที่ผู้เรียนทากิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ผู้เรียนต้องนาความรู้มาออกแบบวิธีการหรือกระบวนการแก้ปัญหามาจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมประกอบด้วย องค์ประกอบ 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. ระบุปัญหา (Problem Identification) ขั้นตอนนี้เริ่มต้นจากการที่ผู้แก้ปัญหาตระหนักถึงสิ่งที่เป็นปัญหาในชีวิตประจาวันและจาเป็นต้องหาวิธีการหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ (Innovation) เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

2. รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search) หลังจากผู้แก้ปัญหาทาความเข้าใจปัญหาและสามารถระบุปัญหาได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาดังกล่าว ในการค้นหาแนวคิด

ที่เกี่ยวข้องผู้แก้ปัญหาอาจมีการดาเนินการ ดังนี้ (1) การรวบรวมข้อมูล คือ การสืบค้นว่าเคยมีใครหาวิธีแก้ปัญหาดังกล่าวนี้แล้วหรือไม่ และหากมีเขาแก้ปัญหาอย่างไร และมีข้อเสนอแนะใดบ้าง (2) การค้นหาแนวคิด คือการ

ค้นหาแนวคิดหรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและสามารถประยุกต์ในการแก้ปัญหาได้ ในขั้นตอนนี้ ผู้แก้ปัญหาควรพิจารณาแนวคิดหรือความรู้ทั้งหมดที่สามารถใช้แก้ปัญหาและจดบันทึกแนวคิดไว้เป็นทางเลือก และหลังจากการรวบรวมแนวคิดเหล่านั้นแล้วจึงประเมินแนวคิดเหล่านั้น โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ ความคุ้มทุน ข้อดีและจุดอ่อน และความเหมาะสมกับเงื่อนไขและขอบเขตของปัญหา แล้วจึงเลือกแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุด

3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design) หลังจากเลือกแนวคิดที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนาความรู้ที่ได้รวบรวมมาประยุกต์เพื่อออกแบบวิธีการ กาหนดองค์ประกอบของวิธีการหรือผลผลิต ทั้งนี้ผู้แก้ปัญหาต้องอ้างอิงถึงความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่รวบรวมได้ ประเมินตัดสินใจเลือกและใช้ความรู้ที่ได้มาในการสร้างภาพร่างหรือกำหนดเค้าโครงของวิธีการแก้ปัญหา

4. วางแผนและดาเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development) หลังจากที่ได้ออกแบบวิธีการและกำหนดเค้าโครงของวิธีการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการพัฒนาต้นแบบ (Prototype) ของสิ่งที่ได้ออกแบบไว้ ในขั้นตอนนี้ ผู้แก้ปัญหาต้องกำหนดขั้นตอนย่อยในการทางานรวมทั้งกำหนดเป้าหมายและระยะเวลาในการดาเนินการแต่ละขั้นตอนย่อยให้ชัดเจน

5. ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Testing, Evaluation and Design Improvement) เป็นขั้นตอนทดสอบและประเมินการใช้งานต้นแบบเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จากการทดสอบและประเมินอาจถูกนามาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลลัพธ์ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหามากขึ้น การทดสอบและประเมินผลสามารถเกิดขึ้นได้หลายครั้งในกระบวนการแก้ปัญหา

6. นาเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Presentation) หลังจากการพัฒนา ปรับปรุงทดสอบและประเมินวิธีการแก้ปัญหาหรือผลลัพธ์จนมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการแล้ว ผู้แก้ปัญหาต้องนำเสนอผลลัพธ์ต่อสาธารณชน โดยต้องออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ

ภาพ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

1.4 การบูรณาการในสะเต็มศึกษา

สะเต็มศึกษาเป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการ ที่ใช้ความรู้และทักษะในด้านต่างๆ ผ่านการทำกิจกรรม (activity based) หรือการทำโครงงาน (project based) ที่เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของผู้เรียน การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาดังกล่าวนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิด ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสาร ซึ่งทักษะดังกล่าวนี้เป็นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนพึงมี นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ความรู้แบบองค์รวมที่สามารถนาไปเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ การบูรณาการสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การบูรณาการเนื้อหา (Integration of subject areas) การบูรณาการกระบวนการเรียนรู้ (Integration of learning process) และการ บูรณาการเป้าหมายของการเรียนรู้ (Integration of learning outcome)

กระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1. การสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากเรื่องที่สงสัย จากความสนใจของตัวผู้เรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่มเรื่องที่น่าสนใจ อาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียน สร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ผู้สอนอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนยอมรับประเด็นที่ผู้สอนกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจและผู้เรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนด

ขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่ศึกษาให้มีความ ชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิมหรือความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่จะช่วยให้นา ไปสู่ความเข้าใจเรื่อง หรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางในการสำรวจตรวจสอบ อย่าง หลากหลาย

2. การสำรวจและค้นหา เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจศึกษา อย่างถ่องแท้แล้วให้มีการวางแผนกำหนดแนวทางในการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบทำได้หลายวิธีเช่นทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการสร้างสถานการณ์จำลอง การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือ แหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะนาไปใช้ในขั้นต่อไป

3. การอธิบายและลงข้อสรุป เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอต่อการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปต่างๆ เช่น บรรยายสรุปสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวาดรูป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้เป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้ง กับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วย ให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. การขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิด ที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มาก แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งจะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ ทำให้เกิดความรู้ กว้างขวางขึ้น

5. การประเมินผล เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด จากนั้นจึงนาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ การนำความรู้และแบบจำลอง ไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่นๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้ง

บทบาทผู้สอนในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

1. การสร้างความสนใจ (Engagement) โดยผู้สอนควรสร้างความสนใจ สร้างความอยากรู้อยากเห็น มีการตั้ง คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดดึงเอาคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่ผู้เรียนรู้หรือแนวคิดหรือเนื้อหา

2. การสำรวจและค้นหา (Exploration) โดยผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจ ตรวจสอบสังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ทำการซักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจ ตรวจสอบของผู้เรียน และให้เวลาผู้เรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่าง ๆ และทำหน้าที่ให้ คำปรึกษาแก่ผู้เรียน

3. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) โดยผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนอธิบายแนวคิด หรือให้คำ จำกัดความด้วยคำพูดของผู้เรียนเอง ให้ผู้เรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง ให้ผู้เรียน อธิบาย ให้คำจำกัดความและ ชี้บอกส่วนต่างๆ ในแผนภาพให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐาน ในการอธิบายแนวคิด

4. การขยายความรู้(Elaboration) โดยผู้สอนคาดหวังให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชี้บอก ส่วนประกอบต่าง ๆ ในแผนภาพคำจำกัดความและอธิบายสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ผู้เรียน ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือ ขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่ ให้ผู้เรียนอธิบายอย่างมีความหมาย ให้ผู้เรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดง หลักฐานและถามคำถามผู้เรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้ แนวคิดอะไร

5. การประเมินผล (Evaluation) โดยผู้สอนสังเกตผู้เรียนในการนำแนวคิดและทักษะใหม่ไป ประยุกต์ใช้ ประเมิน ความรู้และทักษะผู้เรียน หาหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนเปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม ให้ ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้และ ทักษะกระบวนการกลุ่ม ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมผู้เรียนจึงคิดเช่นนั้น **บทบาทของผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้**

1. การสร้างความสนใจ (Engagement) โดยผู้เรียนถามคำถาม เช่น ทำไมสิ่งนี้จึงเกิด ขึ้นฉันได้ เรียนรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับสิ่งนี้แสดงความสนใจ

2. การสำรวจและค้นหา (Exploration) โดยผู้เรียนคิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรม ทดสอบการ คาดคะเนและสมมติฐาน คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่ พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหา และอภิปรายทางเลือกเหล่านั้น กับคนอื่น บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น และลงข้อสรุป

3. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) โดยผู้เรียนอธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน ฟังคำอธิบายของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย ฟังและพยายามทำความ เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหรือสังเกตในการอธิบาย

4. การขยายความรู้(Elaboration) โดยผู้เรียนอธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน ฟังคำอธิบายของคนอื่น อย่างคิดวิเคราะห์ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งทีผู้สอนอธิบาย อ้างอิง กิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหรือสังเกตในการอธิบาย

10. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

ในการสร้างนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ได้ดำเนินการตามรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของโรงเรียนบ้านแต้เก่า

2. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่จะนำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรมและการจัดการเรียนรู้

3. จัดทำโครงสร้างรายวิชา ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีประยุกต์ใช้นวัตกรรม

4. จัดให้มีกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้

5. เมื่อจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เสร็จแล้วให้มีการประเมินผล เพื่อติดตามผลการใช้นวัตกรรมที่ออกแบบไว้ แล้วจึงนำข้อเสนอแนะ ปัญหา ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อจัดกิจกรรมต่อไป

12. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการงานอาชีพที่สูงขึ้น

2) นักเรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และการงานอาชีพ

3) นักเรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และการงานอาชีพที่สูงขึ้น

13. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ได้รับงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมเป็นจำนวนเงิน 6,900 บาท

14. การประเมินผล

- ประเมินผลนวัตกรรมโดยใช้แบบประเมินวัดตามจุดประสงค์
- แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้
- แบบประเมินนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้

ลงชื่อ ผู้พัฒนานวัตกรรม

(นางลัดดาวัลย์ สายแวว)

ตำแหน่ง ครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านแต้เก่า

กิจกรรมที่ 1 STE
เรื่อง การเคลื่อนที่ เรื่อง หุ่นยนต์การเกษตรบังคับมือ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

เวลา 4 ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

สังเกตและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุคู่หนึ่ง ๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุคู่หนึ่งๆ ได้

ด้านทักษะกระบวนการ

2. ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์บังคับมือ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญ

3. มีจิตสาธารณะและจิตวิทยาศาสตร์

4. มีความสามารถในการคิด ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

2. สาระสำคัญ

เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุ วัตถุนั้นจะออกแรงโต้ตอบในทิศทางตรงข้ามกับแรงที่มากระทำ ซึ่งแรงทั้งสองแรงนี้จะเกิดขึ้นพร้อมกันเสมอเราเรียกแรงที่มากระทำต่อวัตถุว่า แรงกิริยา (action force) และเรียกแรงที่วัตถุโต้ตอบต่อแรงที่มากระทำว่า แรงปฏิกิริยา (reaction force) ซึ่งเป็นไปตามกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของ นิวตัน เรียกว่า กฎของแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา (Law of action and reaction) มีใจความว่า “ทุกแรงกิริยา ยอมมีแรงปฏิกิริยาที่มีขนาดเท่ากัน แต่มีทิศทางตรงกันข้ามเสมอ”

3. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้

3.1 แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

3.2 การบูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษา STEM

3.2.1 S (Science) : แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

3.2.2 T (Technology) : บูรณาการความรู้อื่นในการออกแบบสร้างหุ่นยนต์บังคับมือ ,การสืบค้นข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต

3.2.3 E (Engineering) : การสร้างหุ่นยนต์บังคับมือ

3.2.4 M (Mathematics) : การวัดระยะทางที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์บังคับมือ

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4.1 มีจิตสาธารณะ

4.2 มีจิตวิทยาศาสตร์

5. สมรรถนะสำคัญ

5.1 ความสามารถในการคิด

5.2 ความสามารถในการสื่อสาร

5.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

5.4 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5.3 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. ชิ้นงาน

ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์บังคับมือ

7. กิจกรรมการเรียนรู้ เทคนิค : การบูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษากับรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนแบบ 5Es (Inquiry Method) ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูพูดคุยและซักถาม ทบทวนความรู้เดิมในชั่วโมงที่แล้ว เกี่ยวกับเรื่องแรงและผลของแรงลัพธ์ที่มีต่อ วัตถุ โดยใช้คำถามต่อไปนี้

– นักเรียนรู้จักนิวตัน หรือไม่อย่างไร

– เราสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้อย่างไร

– นักเรียนรู้จักคำว่าแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา มากน้อยเพียงใด

2. ครูนำรูปภาพที่เกี่ยวกับการใช้แรงในลักษณะต่างๆ มาให้นักเรียนดูพร้อมกับนักเรียนร่วมกันแสดง ความคิดเห็นตามประสบการณ์ของนักเรียนแต่ละคน

3. ครูให้นักเรียนดูวีดิทัศน์การส่งดาวเทียมและการบังคับหุ่นยนต์

4. นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนเรื่องแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

5. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาของการบังคับหุ่นยนต์ด้วยมือ จากหนังสือเรียนอินเตอร์เน็ต

6. นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาวางแผนออกแบบสร้างหุ่นยนต์บังคับมือลงในใบกิจกรรมที่ 1 ออกแบบสร้างหุ่นยนต์บังคับมือ พร้อมจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับสร้างหุ่นยนต์บังคับมือ

ชั่วโมงที่ 2-3

7. นักเรียนทำกิจกรรมสร้างหุ่นยนต์บังคับมือตามรูปแบบที่วางแผนไว้ โดยมีครูเป็นผู้แนะนำในการทำกิจกรรม

8. ทดลองบังคับหุ่นยนต์ด้วยมอมือและทำการปรับปรุงหุ่นยนต์ให้มีความแข็งแรงและสามารถนำไปแข่งขันในกลุ่มห้องเรียนได้

9. นักเรียนทำการแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ โดยแบ่งการแข่งขันออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทยิงไกล และประเภทแม่นยำ โดยให้นักเรียนเป็นผู้บันทึกข้อมูลเอง

10. มอบรางวัลสำหรับผู้ชนะและชมเชยนักเรียนทุกคน

ชั่วโมงที่ 4 ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

11. ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอจากการทำกิจกรรม และตอบคำถาม

12. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม และให้นักเรียนช่วยกันสรุปผล การจากปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้

13. ครูให้นักเรียนศึกษาความรู้เพิ่มเติมเรื่องแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาในใบความรู้ เรื่อง แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

14. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

15. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2 แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

16. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและ การนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

8. การวัดและการประเมินผล

วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์การประเมิน

ด้านความรู้

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุคู่หนึ่งๆ ได้

ใบงาน เรื่อง แรงกิริยาและ แรงปฏิกิริยา - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

ด้านทักษะกระบวนการ

1. ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์บังคับมือ แบบประเมินผลงาน - ระดับ 2 ขึ้นไป

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญ

3. มีจิตสาธารณะและจิตวิทยาศาสตร์
4. มีความสามารถในการคิด
5. ความสามารถในการสื่อสาร
6. ความสามารถในการแก้ปัญหา
7. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
8. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- แบบประเมินสมรรถนะสำคัญ
- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

9. สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพที่เกี่ยวกับการใช้แรงในลักษณะต่างๆ
2. วีดิทัศน์การบังคับหุ่นยนต์ด้วยมือ
3. ใบกิจกรรมที่ 1 ออกแบบสร้างหุ่นยนต์บังคับมือ

4. ใบความรู้ เรื่อง แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา
5. ใบกิจกรรมที่ 2 แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา
6. แบบประเมินทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
7. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
8. แบบประเมินสมรรถนะสำคัญ

กิจกรรมที่ 1 STEM
เรื่อง การเคลื่อนที่ เรื่อง หุ่นยนต์เกษตรบังคับมือ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

เวลา 4 ชั่วโมง
ปีการศึกษา 2567 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำอธิบายกิจกรรมการเรียนรู้

การเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องหรือเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตคือ ต้องรู้สึกมีความสุขและสนุกกับการเรียนรู้ สิ่งหนึ่งที่สามารถทำได้ในขณะที่ผู้เรียนเรียนในโรงเรียนก็คือ การที่ให้ผู้เรียนไม่รู้สึกว่ากำลังเรียนอยู่หรือต้องเรียน จำเป็นต้องท่อง ต้องรู้ เพราะต้องเอาไปสอบ แต่ให้เห็นว่าเรื่องที่กำลังเรียนเป็นการเรียนรู้และเรื่องนั้นๆ เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตของเขา การเชื่อมโยงจากห้องเรียนโยงไปสู่ชีวิตจริงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ หากทำได้แล้วนั้น ทุกสิ่งทุกอย่างที่กำลังเรียนรู้ก็จะอยู่ในความสนใจของผู้เรียนทั้งหมด เพราะมันเกี่ยวกับชีวิตของเขานั่นเอง อย่างกิจกรรมที่จะได้เรียนในเรื่องนี้ก็เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียนเช่นกัน กระบวนการเรียนรู้นอกจากจะเน้นเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องรู้แล้ว ยังจะชี้ให้เห็นความสำคัญของเรื่องนี้ กิจกรรมต่างๆ ก็จะเกี่ยวโยงกับชีวิตของผู้เรียนจริงๆ หากเป็นแบบนี้ การเรียนรู้จะเกิดได้ต่อเนื่องและจะต่อยอดไปสู่เรื่องอื่นๆ ได้อีกด้วยทักษะเฉพาะที่พึงมี

ทักษะทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น
ทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
ทักษะการออกแบบเชิงวิศวกรรม
ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ทักษะทางศิลปะ
การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา
การทำงานเป็นทีม

เนื้อหาที่ใช้ในการประเมิน

วิชาวิทยาศาสตร์

- วัสดุรอบตัว
- แรงและการเคลื่อนที่
- กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วิชาเทคโนโลยี

- การแสดงอัลกอริทึมในการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ (เช่น การเขียนผังงาน Flowchart วงจรการบริหารงานคุณภาพ PDCA เป็นต้น)
- การใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้

- การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการทำงาน
- การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกแบบกระบวนการคิดและการทำงาน (เช่น การเขียนผังความคิด Mind Mapping แบบตรวจสอบขั้นตอนดำเนินงาน Check List เป็นต้น)
- การออกแบบและจัดทำโปสเตอร์ Infographic (เช่น MS PowerPoint, Canva เป็นต้น)
- การออกแบบและสร้างสรรค์ชิ้นงาน 3 มิติ

วิชาวิศวกรรมศาสตร์

- องค์ประกอบการบินเบื้องต้น
- แรงที่กระทำต่อเครื่องบิน
- การหาจุดศูนย์ถ่วง C.G. และการถ่วงน้ำหนักเครื่องร่อนพุ่งด้วยมือ
- การออกแบบเชิงวิศวกรรมอย่างง่าย
    - ระบุปัญหา
    - รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
    - ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
    - วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
    - ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงผลงาน
    - นำเสนอผลงาน

วิชาศิลปะ (ทัศนศิลป์)

- วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้สร้างงานทัศนศิลป์
- การใช้สี การลงสี การระบายสี
- การออกแบบและสร้างสรรค์ชิ้นงาน 3 มิติ

วิชาคณิตศาสตร์

- จำนวนนับและการดำเนินการ
- เวลา
- การวัด และการเปรียบเทียบหน่วย
- ข้อมูลและแผนภูมิ

วิชาการงานอาชีพ

- ใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์
- ทักษะการจัดการทำงาน ทักษะการสร้าง ชิ้นงาน
- การประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้และการแก้ปัญหาวางแผนในการเลือกอาชีพ
- ใช้วิธีการของเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. จำแนกชนิดและสมบัติของวัสดุที่เป็นส่วนประกอบของของเล่น ของใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของวัสดุ
2. อธิบายผลของการออกแรงกระทำต่อวัตถุ และการตกของวัตถุสู่พื้นโลกและแรงที่โลกดึงดูดวัตถุ
3. เข้าใจและอธิบายวิธีการและขั้นตอนที่ใช้ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
4. เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
5. เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา
6. เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด คาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด
7. เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการวิเคราะห์ข้อมูล ในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผลประกอบกับการตัดสินใจและแก้ปัญหา
8. เข้าใจและอธิบายถึงการใช้เส้น รูปร่าง รูปทรง สี และพื้นผิว ในการวาดภาพถ่ายทอดความคิด ความรู้สึก
9. เข้าใจพื้นฐานการใช้วัสดุ อุปกรณ์ เทคนิควิธีการในการสร้างงานทัศนศิลป์
10. เข้าใจและอธิบายถึงการออกแบบและสร้างสรรค์ชิ้นงาน 3 มิติ
11. เข้าใจถึงเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในออกแบบและการทำงานต่างๆ
12. ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
2. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง
5. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ผลงาน
7. ใช้เทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
8. มีทักษะในการทำงานเป็นทีม
9. มีทักษะการคิด

ด้านคุณลักษณะ

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีความสนใจใฝ่เรียนรู้
3. มีความรอบคอบ
4. มีระเบียบวินัย
5. มีการทำงานอย่างเป็นระบบ
6. ตระหนักในคุณค่าของวิชา STEAM (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ คณิตศาสตร์)
7. มีเจตคติที่ดีต่อวิชา STEAM (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ คณิตศาสตร์)
8. มีการนำไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

เกณฑ์การประเมิน

1. คุณภาพของแนวคิดจากการคิดสะท้อนกลับและการอภิปราย
2. กระบวนการคิดจากการถามคำถามและการให้เหตุผลในการตอบ
3. ความคิดเห็นร่วมและความคิดเห็นเดิมที่สะท้อนให้เห็นจากผลงานในห้องเรียน
4. การคิดวิเคราะห์โจทย์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นเป็นตอน
5. การคิดสร้างสรรค์ผลงานจากการคิดคำถามและกิจกรรมการเรียนรู้

ความเชื่อมโยงต่อหลักสูตร

1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างชัดเจน
2. ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ไขปัญหา
3. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
5. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
6. สามารถเรียนรู้และเข้าใจในการตั้งคำถาม รวมทั้งการสืบค้นทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
7. สามารถกำหนดเรื่องที่สนใจศึกษาค้นคว้าและแนวทางการศึกษาที่ถูกต้องตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
8. สามารถตั้งสมมติฐานที่ดีในการตั้งคำถาม เพื่อการทดลองและตรวจสอบสมมุติฐาน
9. รู้จักตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง
10. เข้าใจการสร้างแบบจำลองหรือรูปแบบเพื่ออธิบายผลหรือแสดงผลการทดลอง
11. สามารถนำแนวคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้
12. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
13. มีความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง แปลความ ตีความ การประยุกต์ดัดแปลงและนำไปใช้

14. มีมุมมองที่หลากหลาย

15. ให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกของผู้อื่น

16. รู้จักตนเอง

17. มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี

ความเชื่อมโยงต่อวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันศักยภาพการสร้างผลงาน และนำเสนอด้วยเทคโนโลยีหรือ Application

1. เชื่อมโยงกับการทำงานด้านศิลปะ การออกแบบและการคิดสร้างสรรค์
2. เชื่อมโยงการอ่าน วิเคราะห์ ตีความ ด้วยศาสตร์ของวิชาภาษาไทย
3. เชื่อมโยงกับเรื่องปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (อาหาร) ด้วยศาสตร์ของวิชาสังคมศึกษา
4. เชื่อมโยงกับเรื่องผักเพื่อสุขภาพที่ดี
5. เชื่อมโยงกับเรื่องเศรษฐกิจพอเพียง
6. ศักยภาพการใช้ภาษาในการนำเสนอผลงาน หรือการนำเสนอด้วยภาษาต่างประเทศ

เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนรู้

1.แผงวงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ คอมพิวเตอร์ชนิดแผงวงจรสำเร็จรูป

2.กระบะถ่าน

3.ถ่านอัลคาไลน์

4.ยิปซั่มบอร์ด

5.ลูกปิงปอง

5.สายต่อ

6.ชุดหนีบจับ

7. มอเตอร์ · มอเตอร์เกียร์

8.ข้อต่อ

9.ฉากยึดมอเตอร์

10 ล้อ

11ตัวตรวจจับ

12 รีโมต

13 น็อตและสกรู

14· เสารอง

15ท่อหด

16 แผ่นไม้งานฝีมือ

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ 3

1.ผู้จัดทำนวัตกรรม : นางสาวศิริรัตน์ สายแวว ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง โรงเรียนบ้านแต้เก่า

2. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ : การพัฒนาชุดกิจกรรมแนะแนว ด้านส่วนตัวและสังคม เรื่อง แผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง สู่ค่านิยม 12 ประการของไทย

3. ระยะเวลาดำเนินการ : ปีการศึกษา 1 สิงหาคม 2567 – 25 มีนาคม 2568

4.แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

☐แนวทางที่ 1 แสวงหานวัตกรรมการเรียนการสอนจากแหล่งต่างๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้ว แล้วนำปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

☑ แนวทางที่ 2 การสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนใหม่

5.ประเภทของนวัตกรรม

☐นวัตกรรมด้านระบบรูปแบบของการจัดการศึกษา

☐นวัตกรรมด้านหลักสูตร

☐นวัตกรรมด้านการเรียนการสอน

☐นวัตกรรมด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์รวมถึงแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

☐นวัตกรรมด้านการจัดการชั้นเรียน

☐นวัตกรรมด้านการบริหารและบริการทางการศึกษา

☐นวัตกรรมด้านการวัดและประเมินผล

☑นวัตกรรมด้านการแนะแนวส่วนตัวและสังคม

☐นวัตกรรมด้านการพัฒนาวิชาชีพ การพัฒนาการปฏิบัติงาน การพัฒนาองค์กร

6. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

เป้าหมาย เป็นสิ่งที่คนกำหนดขึ้น เพื่อช่วยให้สามารถนำความคิดของตนสู่การกระทำ บางคนมี เป้าหมายระยะสั้นจากสัปดาห์หนึ่งไปสู่อีกสัปดาห์หนึ่ง บางคนมีเป้าหมา ระยะยาว ครอบคลุมเวลาการดำเนินกิจกรรมเป็นปี ๆ หรืออาจจะตลอดชีวิต เป้าหมายที่ตั้งขึ้นนั้น สามารถครอบคลุมหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านอาชีพ ด้านการเงิน ด้านครอบครัว ด้านสุขภาพ ด้านการศึกษา ด้านสังคม ด้านวัฒนธรรม ฯลฯ คนที่จะประสบความสำเร็จตามที่ต้องการต้องตั้งเป้าหมายที่แน่ชัด กำหนดแผน ขั้นตอนปฏิบัติงาน และปฏิบัติตามแผน จนสำเร็จผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (นฤมล สุ่นสวัสดิ์ : 2558)

เป้าหมายให้ทิศทางในการดำรงชีวิตและการปฏิบัติงาน ให้รู้ว่าเดินทางไปถึงจุดใด ชี้ให้เห็นระดับวุฒิภาวะและปรับดุลยภาพของชีวิต ดังที่ Brecht(1996,pp.2-5) ได้ให้ความสำคัญของเป้าหมายไว้ หลายประการ ประการแรก คือ เป้าหมายให้จุดหมายในชีวิต เมื่อคนรู้ว่าต้องการอะไรจากชีวิต จะพยายามทำอย่างดีที่สุดในการบรรลุสิ่งนั้น เพราะรู้ว่าสิ่งนั้นจะให้ผลประโยชน์ ประการที่ 2 คือ เป้าหมายเป็นป้ายบอกทางให้ชีวิต จะรู้ได้อย่างไรว่าชีวิต

ของตนเดินได้ถูกทาง ทางที่ต้องการไป ต้องการทำ การทำเป้าหมายให้สำเร็จเรื่อย ๆ ตลอดทางทำให้รู้ว่าเดินไปได้ถูกทาง เพื่อเป้าหมายที่ใหญ่กว่า หรือสำคัญกว่า ซึ่งอยู่ข้างหน้า ประการที่ 3 คือ เป้าหมายช่วยสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้แข็งแกร่งขึ้น เมื่อได้รับความสำเร็จ จะรู้สึกภูมิใจ เชื่อว่าชีวิตมีความหมาย เมื่อคนอื่นรู้ก็ยังให้คำชม และประการที่ 4 คือ เป้าหมายชี้ให้เห็นระดับวุฒิภาวะ เป้าหมายที่ตั้งช่วยให้รู้ว่ามีความเป็นผู้ใหญ่ หรือเติบโตเพียงใด สิ่งสำคัญในการกำหนดเป้าหมายของบุคคลนั้น จะต้องมีหลักคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งนับว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญของคนทุกคน หากบุคคลใดไม่มีคุณธรรมจริยธรรมเป็นหลักยึดเบื้องต้นแล้ว ก็ยากที่จะก้าวไปสู่ความสำเร็จแห่งตนและแห่งวิชาชีพนั้นๆ ที่ยิ่งกว่านั้นก็คือการขาดคุณธรรมจริยธรรมทั้งในส่วนบุคคลและในวิชาชีพ อาจมีผลร้ายต่อตนเอง สังคมและวงการวิชาชีพในอนาคตได้อีกด้วย ปัจจุบันในยุคโลกาภิวัตน์คุณธรรมและจริยธรรมอันดีงามของคนไทยของเรากำลังจะถูกละเลยจนทำให้เกิดปัญหาสังคมตามมาอย่างมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนและเยาวชนซึ่งเป็นอนาคตของชาติ ได้รับวัฒนธรรมต่างชาติที่หลั่งไหลเข้ามา พร้อมกับความเจริญทางด้านเทคโนโลยี โดยขาดการพิจารณาไตร่ตรองประกอบกับการไม่เป็นแบบอย่างที่ดีของบุคคลในสังคม ในการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาที่เน้นให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม เป็นการพัฒนาคุณภาพนักเรียนให้เป็นบุคคลที่ใฝ่รู้ ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่อง สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ รักเพื่อนมนุษย์ รักธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม ตลอดจนเป็นผู้มีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลและมีจิตใจเป็นกลาง

โลกในยุคโลกาภิวัฒน์ทำให้เกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรม การใช้ชีวิตเริ่มมีความเป็นทุนนิยมมากขึ้น อีกทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิต ดังนั้นคนในสังคมจะต้องเรียนรู้และพร้อมปรับตัวใน การดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และ อธิป จิตตฤกษ์, 2556; วิจารณ์ พานิช, 2555; สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ, 2553) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางด้านต่างๆ ทำให้สังคมเจริญก้าวหน้า แต่ในขณะเดียวกันก็ทำให้เกิดปัญหาที่ ส่งผลกระทบที่ตามมาที่ต้องหาทางแก้ไข เช่น การก่อการร้าย ปัญหาความขัดแย้ง การประพฤติปฏิบัติผิดศีลธรรม รวมทั้งการไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม (สุพรรณี ชะโลทร และเกษมวัฒน์ เปรมกมล, 2553) แม้ว่าประเทศไทย จะมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง และยังมีการแลกเปลี่ยนความรู้กับต่างชาติ รวมถึงการเปิดรับวัฒนธรรมและ ค่านิยมต่างชาติเข้ามาผสมผสานกับการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะในส่วนของสังคมเมืองที่เป็นจุดศูนย์กลางในการรับเอาค่านิยมจากต่างชาติเข้ามา แต่การพัฒนาดังกล่าวกลับสวนทางกับจริยธรรมและค่านิยมอันดีงามของคนไทยที่นับวันจะ เสื่อมถอยลงไป ซึ่งกลายเป็นปัญหาที่คนในสังคมต้องหันกลับมาพิจารณาตนเองและเร่งแก้ไข เป็นที่ทราบดีโดยทั่วไปว่าทรัพยากรมนุษย์เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการกำหนดอนาคตของประเทศไทย (เกรียง ศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546) โดยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาหน่วยงานรัฐบาลได้ดำเนินการอย่างเต็มที่เพื่อพัฒนาคนใน ชาติ ซึ่งพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา ในฐานะหัวหน้า คสช. ได้แถลงออกรายการโทรทัศน์ “คืนความสุขให้คนในชาติ” เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2557 มีใจความสำคัญว่า สิ่งหนึ่งที่ยังถือเป็นปัญหาของคนในทุกระดับชั้นซึ่งต้องพัฒนาโดย ด่วน คือ การกำหนดค่านิยมหลักของสังคมไทยให้ชัดเจน เพื่อที่จะทำให้ประเทศไทยเข้มแข็ง ดังนั้นคนไทยจะต้อง เข้มแข็ง ซึ่งเป็นที่มาของ “ค่านิยม 12 ประการ” อันเป็นค่านิยมของสังคมไทยตามนโยบาย คสช. โดยระบุถึงค่านิยม หลัก 12 ประการ ตามนโยบายคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ได้แก่ 1) มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ 2) ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม 3) กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์ 4) ใฝ่หา ความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม 5)

รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม 6) มีศีลธรรม รักษา ความสัตย์ หวังดีต่อผู้อื่น เผื่อแผ่และแบ่งปัน 7) เข้าใจ เรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่ถูกต้อง 8) มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่ 9) มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว 10) รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัส ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อยามจำเป็น มีไว้พอกินพอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำและพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อม เมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี 11) มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ ต่ออำนาจฝ่ายต่ำ หรือกิเลส มีความละอายเกรงกลัวต่อบาปตามหลักของศาสนา และ 12) คำนึงถึงผลประโยชน์ของ ส่วนรวม และของชาติมากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

กล่าวได้ว่าค่านิยม 12 ประการ เป็นหลักในการปฏิบัติสำหรับคนไทยเพื่อให้มีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีสติปัญญา มีความรู้ คุณธรรมจริยธรรม มีวัฒนธรรม และอยู่ ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักโฆษณากลุ่มยุทธศาสตร์และแผนการประชาสัมพันธ์, 2557) กระทรวงศึกษาธิการ ได้มอบหมายให้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ดำเนินการขยายผลไปยัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา (สพท.) เพื่อให้ผู้เรียนทุกระดับชั้น ท่องจำค่านิยม 12 ประการ โดยเริ่มตั้งแต่วันเปิดภาค เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 นอกจากนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของประเทศยังได้มีการวางแผนการดำเนินงานในระยะยาว ได้แก่ การรณรงค์ให้ความรู้ ความเข้าใจและสร้างความตระหนักเกี่ยวกับค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ การพัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษา หลักสูตร "การบูรณาการคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม ค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ การจัดทำภาพยนตร์สั้น การปรับหลักสูตรการพัฒนาครูและผู้บริหารใน สถานศึกษา และมีการบูรณาการค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ ไว้ในหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น กิจกรรมเสริมหลักสูตร กิจกรรมการจัดประกวดเขียนบทความและเขียนเรียงความ การขับเคลื่อนให้สถานศึกษา เป็นสถานศึกษาที่นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการจัดการศึกษา ซึ่งแผนการดำเนินงานดังกล่าวนี้ควรมีการติดตามและประเมินผล เพื่อมิให้ค่านิยม 12 ประการ เป็นเพียงหลักการที่ ผู้เรียนท่องจำได้ แต่เป็นหลักการที่ผู้เรียน

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้จัดทำนวัตกรรมขับเคลื่อนการดำเนินงานแนะแนวในสถานศึกษา จึงมุ่งเน้นที่จะนำแนวคิดเรื่องการวางแผนชีวิต หรือการสร้างเป้าหมาย มาบูรณาการกับหลักปฏิบัติของค่านิยม 12 ประการ ให้เกิดเป็นรูปธรรมมากที่สุด เพราะจากการสังเกตบริบทของโรงเรียนบ้านแต้เก่า พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ ขาดระเบียบวินัย ไม่มีความกระตือรือร้นในการมาโรงเรียน ขาดเป้าหมายในการใช้ชีวิต เมื่อสำรวจนักเรียน ภายในโรงเรียน พบว่า นักเรียนร้อยละ 80 ไม่สามารถตอบได้ว่าจะทำอะไรบ้าง ไม่เคยมีการวางแผนใด ๆ ขาดการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง ต้องให้ครู หรือผู้นำ เป็นผู้ชี้ทางเสมอ ปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อนักเรียนหลายด้าน เช่น ด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านการเรียนรู้ ผู้จัดทำ จึงได้ประชุม ปรึกษาหารือกับ ผู้บริหาร คณะครู และกรรมการนักเรียนโรงเรียนบ้านแต้เก่า เพื่อหาทางออกของปัญหานี้ จึงได้จัดทำนวัตกรรมแนะแนว เรื่อง แผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง สู่ค่านิยมหลัก 12 ประการขึ้น เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักวางแผนการใช้ชีวิตในแต่ละวัน มีเป้าหมายในชีวิต ที่สอดคล้องกับหลักค่านิยม รวมถึงการฝึกความรับผิดชอบ และระเบียบวินัยให้กับนักเรียนโรงเรียนบ้านแต้เก่า อันจะก่อเกิดเป็นจิตสำนึกที่ดีภายในตัวบุคคล และพัฒนานักเรียนโรงเรียนบ้านแต้เก่าทุกคนให้เป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม สอดคล้องกับนโยบายของชาติต่อไปเรียนการสอนต่อไป

7. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

1. เพื่อพัฒนานักเรียนโรงเรียนบ้านแต้เก่า ให้เป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม ตามหลักค่านิยม 12 ประการ
2. เพื่อพัฒนานักเรียนให้รู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมาย
3. นักเรียนมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง
4. นักเรียนนำแนวคิดเรื่อง แผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง สู่ค่านิยม 12 ประการของไทย ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

8. กลุ่มเป้าหมาย

ด้านปริมาณ

- นักเรียนโรงเรียนบ้านแต้เก่า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 53 คน

ด้านคุณภาพ

นักเรียนโรงเรียนบ้านแต้เก่า จำนวน 45 คนเป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม ตามหลักค่านิยม 12 ประการ รู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมายมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง และนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เป้าหมายระยะสั้น (ระยะ 6 เดือน)

- นักเรียนโรงเรียนบ้านแต้เก่าเป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม ตามหลักค่านิยม 12 ประการ รู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมายมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง และนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ ร้อยละ 50 ขึ้นไป

เป้าหมายระยะยาว (ระยะ 12 เดือน)

- เป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม ตามหลักค่านิยม 12 ประการ รู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมายมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง และนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ 100 %

ตัวชี้วัด

1. ร้อยละ 100 ของผู้บริหาร ครู บุคลากร นักเรียนแกนนำ เป็นแบบอย่างที่ดีในการปฏิบัติตนตามหลักค่านิยม 12 ประการ รู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมายมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง
2. ร้อยละ 80 ของนักเรียนปฏิบัติตนตามหลักค่านิยม 12 ประการ
3. ร้อยละ 80 ของนักเรียนรู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมาย
4. ร้อยละ 100 ของนักเรียนมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง

5. ร้อยละ 80 ของนักเรียนรู้จักนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

4. กระบวนการดำเนินงาน

รูปภาพ แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน พัฒนานวัตกรรม

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” เป็นแนวคิดทางด้านการศึกษาศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนให้แก่สถานศึกษาในทุกระดับ เนื่องจากการเรียนรู้เชิงรุกเป็นสิ่งที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) โดยผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมกันในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมและลงมือทำด้วยตนเอง ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสร้างความรู้จาก สิ่งที่ปฏิบัติในระหว่างเรียน เกิดความเข้าใจความหมายของเนื้อหาสาระโดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์ เกิดการสร้างสรรค์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จึงเป็นสิ่งที่การเรียนรู้เชิงลึกมีความสำคัญต่อการจัดการ เรียน การสอนในปัจจุบัน โดยที่การเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ มากกว่าเนื้อหาของรายวิชา ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างถ่องแท้ และเข้าใจในเชิงลึก และทำให้ผู้เรียนเห็น ประโยชน์จากสิ่งที่เรียน สามารถสรุปความหมายเกี่ยวกับบทบาท โดยความหมายของการเรียนรู้เชิงลึก มีนักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายและคำอธิบายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ไว้ดังต่อไปนี้

ตารางแสดงคำนิยามของคำว่าการเรียนรู้เชิงรุก

ผู้ให้ความหมาย	คำนิยาม/ความหมาย
Gifkins (2015)	“การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาในรูปแบบใดๆ ที่สามารถแสดงความคิดผ่านกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้หรือผ่าน กระบวนการจัดทำข้อมูลเพื่อกระตุ้นความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาแทนที่จะถ่ายทอดข้อมูลเพียงอย่างเดียว แต่เป้าหมายคือ การพัฒนาทักษะการมี ส่วนร่วมในกิจกรรม การอภิปราย การประยุกต์ใช้หลักการเพื่อส่งเสริม ความคิดขั้นสูง การคิดเชิงวิเคราะห์”
บุหงา วัฒนะ (2546)	“กระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยการ ร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน ในการนี้ผู้สอนต้องลดบทบาทในการสอน และการให้ข้อความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรง แต่ไปเพิ่มกระบวนการ และ กิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ในการที่จะ ทำกิจกรรม ต่าง ๆ มากขึ้นอย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยการพูด การเขียน หรือการอภิปรายกับเพื่อน ๆ”
ศักดา ไชกิจภิญโญ (2548)	“การเรียนรู้ที่ผู้เรียนหาความหมายและทำความเข้าใจด้วยตนเองหรือ ร่วมกันกับเพื่อน เช่น ร่วมกันสืบค้นหาคำตอบ ร่วมอภิปราย ร่วมนำเสนอ และสรุปความคิดรวบยอดร่วมกัน หรืออีกนัยหนึ่งคือ การเปลี่ยนผู้เรียน จากการเป็นผู้นั่งฟังอย่างเดียว (passive) มาเป็นผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการ แสวงหาความรู้ที่ผู้สอนกำหนด”

ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ (2551)	“การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในการ เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ในระดับลึก โดยผู้เรียนจะสร้างความเข้าใจและค้นหาความหมายของเนื้อหาสาระโดย เชื่อมกับประสบการณ์เดิมที่มี แยกแยะความรู้ใหม่ที่ได้รับกับความรู้เก่าที่ มีสามารถประเมินคุณค่าเดิมและสร้างแนวคิดของตนเองซึ่งเรียกว่ามี การเรียนรู้เกิดขึ้น ซึ่งแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้ระดับผิวเผิน โดยเน้นการ รับรู้ข้อมูลและจดจำข้อมูลเท่านั้น ผู้โดยลักษณะนี้จะเป็นผู้เรียนที่เรียนรู้ วิธีการเรียน (Learning How to learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมี ทักษะที่สามารถเลือกรับรู้ข้อมูลวิเคราะห์และสังเกตข้อมูลได้อย่างมีระบบ”
สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562)	“การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) ด้วยการ วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถามและถาม อภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้อง คำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียน จะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้าง ความรู้”

จากการให้คำนิยาม ความหมายของคำว่าการเรียนรู้เชิงรุกของนักวิชาการ สามารถสรุป ความหมายว่า การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ให้ผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์กัน ผู้สอนจะมีการออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากกว่าการเรียนรู้แบบเดิมที่ ผู้สอนบรรยายเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรม ผู้เรียนเกิด กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล

ความสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Leaning) คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ คือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์และ 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers and Jones, 1993) โดยผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (Receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้(Co-Creators) (Fedler and Brent, 1996) ซึ่งลักษณะสำคัญของการ เรียนรู้เชิงรุก Active

Learning Bonwell and Eison (1991) ได้อธิบายไว้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก (Active Leaning) 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 และยังเป็นการร่วมมือกัน และมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Leaning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิด ประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้ (นนทลี พรธาดาวิทย์ 2561; ศักดา ไชกิจภิญโญ, 2548) 1. เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับการแก้ปัญหาตามสภาพจริง ช่วยเป็นพลังสำหรับ ผู้เรียนมีความสนใจอยากเรียนรู้ เกิดความสนุกสนาน สามารถพัฒนาทักษะการคิดชั้นสูง คือ วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินผล ผู้เรียนได้กำหนดแนวคิด การวางแผน การยอมรับการประเมินผล และการ นำเสนอผลงานเกิดการทำงานเป็นทีม ตลอดจนสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ผู้เรียนมีทัศนคติอยากรู้อยากเรียน เช่น กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม 2. เกิดประโยชน์ต่อผู้สอน กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถนำเนื้อหา เรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติจริง ผู้สอนสามารถรับรู้ถึงความเข้าใจของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม การจัดการการเรียนรู้ทุกรูปแบบย่อมมีข้อจำกัดทำให้การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น เวลาในการเตรียมการ พื้นที่ในการจัดการเรียนการสอน ความพร้อมของ วัสดุอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ เป็นต้น

แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21

การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องหลายองค์ประกอบ ได้แก่ การเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับสื่อการเรียนการสอนด้วยการนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้เป็น เครื่องมือใช้สำหรับสื่อการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน ซึ่งในอดีตเป็นการสอนที่ใช้เนื้อหาและกระดานดำ ชอล์ก บัตรคำ แถบข้อความ เป็นต้น (วัชรพล วิบูลยศริน, 2557) เมื่อเกิดความก้าวหน้าทางด้านนวัตกรรม และเทคโนโลยี ทำให้ภาคส่วนการศึกษาได้รับประโยชน์ในการพัฒนาสื่อการสอนได้หลากหลายรูปแบบมากขึ้น และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นย่อมส่งผลต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนมี องค์ประกอบพื้นฐานสำคัญ ประกอบด้วย ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียน วิธีการและกิจกรรมการ เรียนการสอน และการประเมินผล

ทั้งนี้ ถ้าจะกล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกในศตวรรษที่ 21 อาจไม่ใช่พิจารณาคุณลักษณะของผู้เรียนและผู้สอนอย่างในอดีต ควรให้ความสำคัญกับวิธีการและกิจกรรมการเรียนการ สอนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งหากผู้สอนมีกลยุทธ์ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้สามารถดึงดูดและ ช่วยเพิ่มความสนใจของ

ผู้เรียน หรือการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองของผู้เรียน จึงกล่าวได้ว่า การเรียนรู้ที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญย่อมมีความแตกต่างจากการที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้เพียงฝ่ายเดียวเท่านั้นโดย นิยามของการรับความรู้เพียงฝ่ายเดียวอาจเรียกได้ว่า การเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) ซึ่ง วารินท์พร ฟันเฟื่องฟู (2562) ได้กล่าวว่า “การเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) เน้นการบรรยายจากผู้สอน เน้นการ แข่งขัน เป็นการสอนรวมทั้งชั้น ผู้สอนเป็นผู้ชี้นำและจัดเนื้อหาเองทั้งหมด ผู้สอนเป็นผู้ใส่ความรู้ลงในสมอง ผู้เรียน ผู้สอนเป็นผู้วางกฎระเบียบวินัย วางแผนหลักสูตรแต่ผู้เดียว ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ที่ผู้สอน ถ่ายทอดเพียงอย่างเดียว จำกัดวิธีการเรียนรู้และกิจกรรม”

การเรียนการสอนเชิงรุก ซึ่งนักวิชาการต่างประเทศใช้คำภาษาอังกฤษว่า “Active Learning” มีให้ความสำคัญกับวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการประเมินผล ตัวอย่างเช่น การศึกษา ของ สุรไกร นันทบุรมย์ (2560: 45) ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบผสมผสานวิธี ห้องเรียน กลับด้าน พื้นที่การเรียนรู้ และการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งในประเด็นของการเรียนรู้มเชิงรุกผู้เรียนเป้นฝ่ายลงมือปฏิบัติ อาศัยการพูดคุย ถกเถียง ค้นคว้า เรียนรู้ด้วยวิธีที่ตนเองถนัด เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปราย แสดงความคิดเห็น ที่แตกต่างไปจากการนั่งบรรยาย มีส่วนสำคัญให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น สิ่งแรก ที่ผู้สอนจะต้องพิจารณา คือ การจัดกิจกรรมหรือการออกแบบการจัดการเรียนการสอนของตนเองเป็น อย่างไร เช่น การออกแบบการมอบหมายงานในลักษณะเป็นกลุ่มย่อย หรือใช้กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนมีการลงมือปฏิบัติ ทำงาน คิดและ แก้ปัญหาร่วมกัน เป็นต้น (ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2551; แพทยศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559 ; สุพรรณี ชาญประเสริฐ, 2557)

ดังนั้น แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควร มีการดำเนินการ ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับความสนใจและความ ถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้สอนมีการสำรวจความสนใจของผู้เรียน ก่อนเรียนในช่วงสัปดาห์แรกของการเรียนการสอน หรืออาจในระหว่างการเรียนการสอนสัปดาห์อื่น ๆ ตาม ช่วงสถานการณ์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเปิดโอกาสให้แก่ผู้เรียนได้เป็นส่วนหนึ่งในสิ่งที่ผู้เรียนสนใจอย่างแท้จริง

2. ด้านกิจกรรมเป็นการออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะเกิดทักษะด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะ สารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ เป็นต้น สิ่งที่ผู้สอนจะใช้หลักการเรียนรู้เชิงรุกควรต้องพิจารณาว่าผู้สอนจะเลือกประสบการณ์การเรียนรู้อย่างไร เช่น การออกแบบกิจกรรมแบบปัญหาเป็นฐาน โดยการรู้จัดให้ผู้เรียนตั้งคำถามจากสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น และขยายขอบเขตความรู้ของผู้เรียนจาก คำตอบที่ได้ลงมือทำ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

นอกจากนี้ แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 อาจจะมีการผสมผสานสื่อการเรียนการสอน (Instructional media) ที่ทันสมัยมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนของผู้เรียน โดยผู้สอนอาจคำนึงถึงการจัดประสบการการเรียนรู้ตามระดับความเป็นนามธรรม หรือที่เรียกกันว่า “กรวยประสบการณ์ (Cone of experience) ของเอ็ดการ์ เดล ซึ่งแนวคิดดังกล่าวอธิบายว่าประสบการณ์ที่ เป็นรูปธรรมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แตกต่างจากประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม ซึ่งสอดคล้องกับการ เรียนรู้เชิงรุกย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากกว่าการเรียนรู้เชิงรับ จึง กล่าวได้ว่าแนวทางการจัดการ

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

บทบาท หน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21

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

1. วิธีการเรียนรู้แบบเดิม หรือการเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) มีวิธีสอนแบบบรรยาย พฤติกรรมเป็นการสอน บอก เล่า ประกอบการใช้ สื่อการเรียนรู้ ผู้สอนเป็นผู้สรุปความรู้ โดยพฤติกรรม เป็นการเรียนของผู้เรียนฟังและทำตามคำสั่ง

2. การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีวิธีสอนแบบบรรยาย ประกอบกับการปฏิบัติจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมพฤติกรรมเป็นการสอน ให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม ผู้สอนและผู้เรียน ร่วมกันสรุป และพฤติกรรมเป็นการเรียน มีส่วนร่วมในการฟัง ลงมือทำ การพูด และอภิปราย ทั้งนี้การเรียนรู้เชิงรุกเป็นแนว การสอนที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยแนว การสอนนี้ทำให้ผู้สอนได้พบจุดเด่น จุดบกพร่องจากการประเมินตามสภาพจริง แล้วผู้สอนนำมาเขียนไว้ใน บันทึกหลังสอน ทำให้ผู้สอนต้องหาแนวทางเสริมเด็กที่เด่น และซ่อมเด็กที่มีจุดบกพร่อง แนวทางที่ได้จะ นำไปสู่การทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน หรือวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยบทบาทของ ผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้เชิงรุกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผู้สอนต้อง ออกแบบกิจกรรมที่สะท้อนการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ และเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง โดยดำเนินการดังนี้

บทบาทของผู้สอนในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21

พรทิพย์ วงศ์ไพบูลย์ (2560) กล่าวว่า ผู้สอนเป็นผู้ที่ทำหน้าที่กระตุ้นการเรียนรู้แก่ผู้เรียน โดยบทบาทของผู้สอนสำหรับ การเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 คือ ผู้สอนมีบทบาทในการอำนวยความสะดวก จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และควรดำเนินการ ได้แก่

5. สร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับ ผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน

6. ลดบทบาทการสอน และการให้ความรู้โดยตรง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดระบบ การเรียนรู้ แสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

7. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นพลวัต (มีการเคลื่อนไหว/การขับเคลื่อน) ส่งเสริม ให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วมในทุกกิจกรรม กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นพบความสำเร็จในการเรียนรู้ สามารถนาความรู้ ความเข้าใจไป ประยุกต์ใช้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมใกล้ตัว ปัญหาของชุมชน สังคม หรือประเทศชาติ

8. จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน วางแผนเกี่ยวกับ

เวลาใน จัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน รวมถึงเนื้อหาและกิจกรรม

5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ท้าทาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากวิธีการสอนที่หลากหลาย

6. เปิดใจกว้างยอมรับในความสามารถ การแสดงออกและการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน

7. ผู้สอนควรทราบว่าผู้เรียนมีความถนัดที่แตกต่างกัน และทราบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

8. ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศในการเรียน ให้ผู้เรียนกล้าพูด กล้าตอบและมีความสุข ในการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมมากที่สุด ครูผู้สอนต้องพยายามสร้างลักษณะการเรียนรู้ เชิงรุก ให้เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ โดยจะต้องให้ผู้เรียนได้เข้าใจและรู้บทบาทในการเรียนรู้

ดุษฎี โยเหลา และคณะ (2557) ได้กล่าวถึง บทบาทสำคัญของครูผู้สอนในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องแสดงบทบาทต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกขึ้น โดยครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้สังเกตการทำงานของนักเรียน ครูผู้สอนต้องสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ โดยใช้คำถาม ปลายเปิด กระตุ้น การเรียนรู้แทนการบอกกล่าว ครูผู้สอนต้องศึกษาและรู้จักข้อมูลนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อแสดงบทบาทให้เหมาะสมในการทำให้เกิด Active Learning กับนักเรียนเป็นรายคน

บทบาทของผู้เรียน Active Learning

1. รู้ว่าตัวเองจะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง รู้สิ่งที่จะเรียน

2. สิ่งที่จะเรียนรู้นั้น เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนไปแล้วอย่างไร

3. สิ่งที่จะเรียนรู้นั้น สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับความเป็นไปของโลก ปัจจุบันอย่างไร

4. ผู้เรียนต้องรู้ว่า ทำอย่างไรจึงจะรู้ว่าข้อเท็จจริงหรือข้อความรู้ที่ได้รับรู้นั้น ถูกต้องแน่นอน

5. ผู้เรียนจะต้องกลับไปตรวจสอบการบ้าน หรือสิ่งที่ค้นคว้าใหม่ ว่าได้คำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ หรือตอบถูกต้องตรงกับคำถามข้อไหน

6. สามารถสอบถามความรู้เพิ่มเติมจากผู้อื่น หรือทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้ได้คำตอบก่อนที่จะ สรุปคำตอบสุดท้าย โดยต้องฟังหรือหาคำตอบให้ได้มาอย่างสมบูรณ์ที่สุด ก่อนที่จะสรุปนำเสนอ กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก

กระบวนการแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning Process)

สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งใน ห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การ เรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ McKinney (2008) เสนอเทคนิคการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเชิงรุก ได้แก่ ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนด แลกเปลี่ยนความคิดและนำเสนอ ความคิดเห็น ผู้เรียนวางแผนทำงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และ พิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา ภายใต้เครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การใช้เกมส์ วีดีโอ แบบทดสอบที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ขึ้นมา เป็นต้น ทั้งนี้กระบวนแบบการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อจัดการเรียนการสอน ควรมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำ (Define) หมายถึง การกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาใด โดยผู้สอนสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากแผนการเรียน การสอนที่ผ่าน

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 โอกาสให้ผู้เรียนเสนอสิ่งที่ผู้เรียนสนใจอย่างแท้จริง ผ่านวิธีการหรือการออกแบบการจัดการเรียนการสอน ที่มีการกำหนดอย่างเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสะท้อนความรู้ ภายใต้ การคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การมีส่วนร่วม ผู้เรียนจะเกิดประสบการณ์และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

2.แนวคิดเรื่อง Unplugged Coding

ความหมายของโค้ดดิ้ง (Coding)

โค้ดดิ้ง (Coding) คือ การเขียนชุดคำสั่งของคอมพิวเตอร์ด้วย “โค้ด (Code)” เพื่อให้โปรแกรมทำตามคำสั่ง โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น python, java, Objective C เป็นต้น ซึ่งการเรียน 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 แล้ว เราจะนำเอาโค้ดที่ได้ไปทดสอบและประมวลผล 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 จากนั้นจึงจะสามารถเรียนการสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นต่อไป การสนับสนุนการเรียน Coding ไม่ใช่เรื่องยากอย่างที่คิด เพราะเป็น

ทักษะภาษาเช่นเดียวกับภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอื่น หรืออาจให้คำจำกัดความที่ว่า Coding for all, all for coding ซึ่ง Coding จะช่วยพัฒนาและเพิ่มพูนทักษะชีวิตให้กับเด็กรอบด้าน ได้แก่ C: Creative Thinking ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่ปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์ของ เยาวชนไทยด้วยข้อจ ากัดทางการศึกษาด้านเทคโนโลยีO: Organized Thinking การส่งเสริมให้เยาวชนไทย มีความคิดที่เป็นระบบระเบียบ มีตรรกะวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน รู้จักคิดที่จะแก้ไขปัญหา ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลกยุคดิจิทัล D: Digital Literacy ความสามารถในการเข้าใจภาษาดิจิทัล ทำให้เยาวชนไทย สามารถดำรงชีวิตที่แวดล้อมไปด้วยเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วได้อย่างง่ายดาย I: Innovation นวัตกรรมที่จะน าไปใช้ได้จริง และเกิดประโยชน์แก่คน หมู่มาก 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 (ArtificialIntelligence : AI) เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ และอื่น ๆ ใช้เครื่องจักร คอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์ เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของระบบเศรษฐกิจสมัยใหม่เพิ่มขึ้น ใช้คนทำงานการผลิตแบบเก่า ลดลงงานหลายอย่างใช้คอมพิวเตอร์ทำแทนคนได้ ทำให้คนที่มีความรู้ทักษะแบบง่ายๆ ในประเทศ พัฒนาอุตสาหกรรมและประเทศตลาดเกิดใหม่ถูกปลดจากงาน คนที่ทำงานในภาคความรู้ข้อมูลข่าวสาร บริการ มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น คนที่ทำงานในภาคเกษตรและอุตสาหกรรมการผลิตมีสัดส่วนลดลง (วิทยากร เชียงกูล. 2559 : 63-64)

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

ตลาดแรงงานในปัจจุบัน ต้องการแรงงานที่มีความสามารถที่แตกต่างไปจากอดีต คือ ต้องมีทักษะที่รอบรับการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ อาทิ การปรับตัว การคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ สามารถจัดการกับงานและปัญหาได้ด้วยตนเอง การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องสร้างชุดความรู้ชุดใหม่ที่ประกอบด้วยทักษะ และความรู้ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2562.) ในหลายภูมิภาคของโลกจึงเริ่มมีการปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดการศึกษาให้รองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ยกตัวอย่างเช่น ภาคีเพื่อทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีสมาชิกประกอบด้วยภาคเอกชน องค์กรวิชาชีพ และหน่วยงานของรัฐในประเทศสหรัฐอเมริกา จึงได้ออกแบบกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่21 ขึ้นมา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาของสถานศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

รูปแสดงกรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
แหล่งที่มา: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

แนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ 21 **(21st Century Themes)** - จิตสำนึกต่อโลก - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ - ความรู้พื้นฐานด้านพลเมือง - ความรู้พื้นฐานด้านสุขภาพ - ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม	**วิชาแกน (Core Subjects)** - ภาษาอังกฤษและการอ่าน หรือศิลปะการใช้ภาษา - ภาษาสำคัญของโลก - ศิลปะ - คณิตศาสตร์ - เศรษฐศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ - ภูมิศาสตร์ - ประวัติศาสตร์ - การปกครองและหน้าที่พลเมือง
ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม **(Learning and Innovation Skills)** - ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม - ความคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา - การสื่อสารและการร่วมมือทำงาน	**ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี** **Information Media and Technology Skills)** - ความรู้พื้นฐานด้านสารสนเทศ - ความรู้พื้นฐานด้านสื่อ - ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ทักษะชีวิตและการทำงาน (Life and Career Skills) - ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว - ความคิดริเริ่มและการชี้น าตนเอง - ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม - การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิด - ความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ	**ระบบสนับสนุนการศึกษาของศตวรรษที่ 21** - มาตรฐานและการประเมินของศตวรรษที่ 21 - หลักสูตรและการสอนของศตวรรษที่ 21 - การพัฒนาวิชาชีพของศตวรรษที่ 21 - สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของศตวรรษที่ 21

เช่นเดียวกับแนวคิดการปฏิรูปการศึกษา ที่มีการดำเนินการปรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะชุดใหม่ที่เหมาะสมกับยุคสมัยและแนวโน้มอนาคต เด็กไทยในปัจจุบัน

ต้องการความรู้ทักษะและสมรรถนะชุดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม จึงเป็นหน้าที่ของการศึกษาที่จะต้องตอบสนองความต้องการดังกล่าวรวมไปถึงการตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติในการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆโดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจที่ต้องการให้ประเทศไทย เข้าสู่ความเป็นไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งต้องการพลเมืองที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และผลิ

รูปแสดงกรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
แหล่งที่มา:รายงานผลการวิจัยและพัฒนา กรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นสำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

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 และคิดว่าเยาวชนรุ่นใหม่ตั้งแต่ระดับประถมถึงมัธยมศึกษาน่าจะได้มีโอกาสเรียนหลักสูตร Coding (dailygizmo, 2562: ออนไลน์) และอ้างผลการวิจัยที่พบว่าการพัฒนาทักษะภาษาคอมพิวเตอร์ที่ดีที่สุดควรเริ่มต้นตั้งแต่ระดับประถมศึกษา เพราะเป็นช่วงวัยที่สมองและการเรียนรู้จะ

เปิดกว้างที่สุดในการพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดีในอนาคต เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดเชิงซ้อน และตรรกศาสตร์ ที่สามารถเชื่อมโยง Coding กับการเรียนรู้ในสาขาวิชาพื้นฐานอื่น 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 แอพพลิเคชั่น บนโทรศัพท์มือถือ ซอฟต์แวร์ในรูปของเว็บไซต์ เกม หรือแอพพลิเคชั่นที่ประสบความสำเร็จ 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 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 หลักสูตร วิทยาการคำนวณ โครงสร้างหลักสูตรแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ1 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 การเรียนโค้ดดิ้ง ในวิชาวิทยาการคำนวณ เน้นที่จะพัฒนาความคิดที่เป็นระบบการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล หลักการวางลำดับขั้นตอนการคิด กระบวนการ เพื่อบูรณาการกับชีวิต และศาสตร์อื่น ๆ โดยต้องการให้นักเรียน คิดแบบเป็นระบบ รู้ลำดับขั้นตอน (อัลกอริทึม) การวางทางเลือก การทำงานที่เป็นกระบวนการมีเหตุผล รู้แนวทางการแก้ปัญหา เข้าใจความซับซ้อนของปัญหาหลักการสำคัญของวิทยาการคำนวณ

1 การคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นวิธีการคิดและแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ สามารถใช้จินตนาการมองปัญหาด้วยความคิดเชิงนามธรรม ซึ่งจะทำให้สามารถเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

และมีลำดับวิธีคิดได้ โดยวิธีคิดแบบวิทยาการคำนวณนี้ ไม่ใช่เพียงแค่การเขียนโปรแกรม เพราะภาษาโปรแกรมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่จุดประสงค์ที่สำคัญคือ การสอนให้เด็กคิดและเชื่อมโยงปัญหาต่างๆเป็น จนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบนั่นเอง เด็กควรจะมีลักษณะวิธีคิดแบบ 4 เสาหลักได้ เพื่อแก้ปัญหาแล้ว นำปัญหาไปประยุกต์ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการใช้โค้ดดิ้งในการเขียนโปรแกรมเพื่อให้สื่อออกมาเป็นรูปธรรม และใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาได้

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

3 พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (media and information literacy) เป็นทักษะเกี่ยวกับ การรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล แยกแยะได้ว่าข้อมูลใดเป็นความจริงหรือความคิดเห็น โดยเฉพาะข้อมูลบนสื่อสังคมออนไลน์ รวมถึงเรื่องของความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ 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 เพื่อให้จดจ่อเฉพาะสิ่งที่เราต้องการจะทำ

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

1.3.2 เป้าหมายของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ มีเป้าหมายที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

1 เพื่อใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ

2 เพื่อให้มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา

3 เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ ต่อตนเองหรือสังคม

4 เพื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม

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

วิทยาการคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การบูรณาการกับวิชาอื่น การเขียนโปรแกรม การคาดการณ์ ผลลัพธ์ การตรวจหาข้อผิดพลาด การพัฒนาแอพพลิเคชั่นหรือพัฒนาโครงงาน อย่างสร้างสรรค์เพื่อ แก้ปัญหาในชีวิตจริง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การประเมินผล การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง การค้นหาข้อมูลและแสวงหาความรู้ บนอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือ บริการบนอินเทอร์เน็ต ข้อตกลงและข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หลักการ ทำงานของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร การรู้ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์ การรู้เท่าทันสื่อ กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม นวัตกรรมและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคมและวัฒนธรรม

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

1.3.5 โครงสร้างเวลาเรียน สถานศึกษาสามารถ พัฒนาหลักสูตรนี้ไปจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดจำนวนชั่วโมงได้ตามความเหมาะสมและความพร้อมของสถานศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีเวลา ในการศึกษาเนื้อหาฝึกทักษะและสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างเพียงพอ จนสามารถบรรลุตัวชี้วัดตามเป้าหมายของหลักสูตร 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

ตารางแสดงเวลาเรียนจำนวนชั่วโมงต่อปี หลักสูตร วิชาวิทยาการคำนวณ

1.3.6 คุณภาพผู้เรียน

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

ตารางแสดงคุณภาพผู้เรียนในระดับชั้นต่าง 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 การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลงาน ตนเองจากความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถใช้เครื่องมือออนไลน์ช่วยในการร่วมกันประเมิน เช่น ชุมชนออนไลน์ เว็บบล็อก ตัวอย่างของการประเมินโดยเพื่อน เช่น ให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรม Scratch แล้วแบ่งปันผลงานในชุมชมออนไลน์ เปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ทำให้ ผู้เรียนได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เกิดการเรียนรู้และปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น

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

เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็น พร้อมทั้งให้เหตุผลอย่างอิสระ ตัวอย่างคำถาม เช่น “เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของผู้เรียนอย่างไร” “เพราะเหตุใดจึงคิดที่จะสร้างชิ้นงานนี้ และจะ สร้างชิ้นงานนี้อย่างไร” “มีวิธีการอื่นในการแก้ปัญหานี้หรือไม่ และทำอย่างไร”

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

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

การวัดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้จากโครงงาน หรือนวัตกรรม เป็นการวัดผลที่ให้ผู้เรียนพัฒนาชิ้นงารายบุคคลหรือรายกลุ่ม เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามความสนใจของตนเอง ผู้สอนเป็นผู้กำหนดแนวทางและเกณฑ์การวัดและประเมินผลโครงงานที่ครอบคลุมทุกด้าน รวมทั้งการประเมินพฤติกรรมการทำงาน ซึ่งอาจให้ประเมินด้วยตนเอง เพื่อน หรือผู้สอนการประเมินผลจากการปฏิบัติ เป็นการประเมินผลโดยกำหนดโจทย์หรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนปฏิบัติ โดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่เหมาะสมและมีการวัดอย่างต่อเนื่อง เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติของผู้เรียนแล้วตัดสินผลจากพัฒนาการในการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน

1.3.9 ภาษาโปรแกรม (Programming Language) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนสาระ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ภาษาโปรแกรมมีอยู่มากมาย ซึ่งแต่ละภาษามีความเหมาะสม กับผู้เรียนในระดับชั้นที่แตกต่างกัน ภาษาโปรแกรมที่เหมาะกับผู้เรียนระดับประถมศึกษาควรใช้งานง่าย 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 แต่ควรเลือกเนื้อหาที่เหมาะสำหรับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา และอีกแนวทางหนึ่งคือ การเลือกใช้โปรแกรมภาษาแบบข้อความ (text based programminglanguage) ซึ่งจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมในเขียนโปรแกรมเพื่อการใช้งานจริงตัวอย่างของภาษาโปรแกรมสำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษา เช่น ภาษาโปรแกรม Logoเป็นภาษาที่นิยมนำมาใช้ในการเริ่มต้น

เขียนโปรแกรมเพื่อ ควบคุมการลากเส้นให้เป็นรูปต่าง ๆ และภาษาโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Python, C#, C/C++, R, App Inventor ซึ่งเป็น โปรแกรมภาษาที่มีความสามารถสูง ผู้เรียนสามารถนำไปพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์หรือบูรณาการกับวิชาอื่นได้

1.4) Computer Science Unplugged หรือ CS Unplugged เป็นแนวคิดการเรียนการสอนเพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แต่เป็นการใช้กิจกรรม การเล่นสนุก บัตรคำ ปริศนา เกม กระดาน ดินสอสี อุปกรณ์ และสิ่งรอบตัวมาประกอบกันเพื่อเป็นสื่อในการแก้ปัญหา ทำให้เกิดการเรียนรู้ให้เข้าใจใน หลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิทยาการคำนวณ (ชฎารัตน์ พิพัฒนนันท์, 2563: ออนไลน์) กิจกรรม CS Unplugged ฝึกให้เด็กคิดแก้ปัญหาและคิดอย่างเป็นระบบด้วยการเล่นเกมหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เป็นพื้นฐานต่อยอดการศึกษาต่อในศาสตร์อื่นอันเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เช่น ต้องการให้ได้แถวที่เรียงลำดับความสูง ด้วยวิธีการจัดลำดับ (sortingalgorithm) แบบต่าง ๆ เช่น การจัดเรียงแบบ Bubble Sort โดยเทียบความสูงคนที่ยืนติดกันทีละคู่ ให้คนที่ตัวสูงกว่าขยับไปด้านขวา ทำซ้ำ ๆ เช่นนี้เรื่อยไปจนได้การจัดแถวที่เรียงลำดับความสูงครบทุกคน วิธีการนี้ผู้เรียนสามารถเข้าใจอัลกอริทึมในการจัดเรียงข้อมูลผ่านกิจกรรมการจัดแถวนี้ได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างของกิจกรรม CS Unplugged ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 การเรียน coding จะเน้นกระบวนการคิด การคิดอย่างเป็นเหตุ เป็นผล การคิดอย่างเป็นขั้นตอน การคิดแก้ปัญหามากกว่าการใช้คอมพิวเตอร์ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ การสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้เด็กรู้สึกสนุกสนาน สามารถจัดกิจกรรมโดยใช้บัตรคำสั่ง เกม เป็นต้น ส่วนในระดับ ป. 4 การเขียนโปรแกรมก็ยังเน้นแบบ Unplugged แต่พื้นที่ในการใช้คำสั่งจะใหญ่มากขึ้น ซับซ้อนมากขึ้น และต้องจัดลำดับความคิดที่ยากขึ้น โดยเริ่มมีการเขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์แบบ Block Programming ใช้วิธีลากบล็อกคำสั่งบนจอ ใช้โปรแกรม Scratch ประกอบการสอน มาถึงในระดับมัธยมศึกษา จะเริ่มเขียนโปรแกรมแล้วตั้งแต่ชั้น ม. 1 โดยภาษาที่แนะนำในการเรียนการสอนคือ Python ส่วนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ ม. 4 จะเน้นไปที่การบูรณาการองค์ความรู้เพื่อทำโครงงาน ตัวอย่างที่พูดถึงในหนังสือเรียน เช่น โครงงานอุปกรณ์รดน้ำอัตโนมัติ, การเขียน sort, โปรแกรมคำนวณค่าที่จอดรถยนต์ ฯลฯ

10. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชาบูรณาการแนะแนว	**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6**
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เป้าหมายชีวิต	**เวลา 10 ชั่วโมง**
เรื่อง แผนที่ชีวิตกับค่านิยม 12 ประการ	**เวลา 1 ชั่วโมง**
ครูผู้สอน นางสาวศิริรัตน์ สายแวว	**โรงเรียนบ้านแต้เก่า**
วันที่สอน	**เวลา**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานที่ 2 ผู้เรียนสามารถวางแผนชีวิตด้านการศึกษา ด้านอาชีพ และด้านส่วนตัวและสังคม
ตัวชี้วัดที่ 2.3 ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ แก้ปัญหาและวางแผนด้านส่วนตัวและสังคม

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนบอกค่านิยม 12 ประการ และบอกความหมายของแผนที่ชีวิตได้ K
2. นักเรียนเขียนแผนที่ชีวิตที่สอดคล้องกับค่านิยม 12 ประการได้ S
3. นักเรียนปฏิบัติตามเป้าหมายที่ตนกำหนดไว้ได้ S
4. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม A

3. สมรรถนะหลัก

1. ทักษะชีวิตและความเจริญแห่งตน
2. ทักษะการคิดขั้นสูงและนวัตกรรม
3. การทำงานแบบรวมพลังเป็นทีมและมีภาวะผู้นำ
4. พลเมืองตื่นรู้ที่มีสำนึกสากล

4. สมรรถนะเฉพาะ

1. การวางแผนแก้ปัญหาด้านส่วนตัวและสังคม
2. การวิเคราะห์ การตัดสินใจ

5. สาระสำคัญ

สังคมไทยกำลังเกิดวิกฤตความเสื่อถอยด้านคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งการสร้างพลเมืองที่มีคุณภาพ ถือเป็นสิ่งสำคัญ จึงได้มีนโยบายให้คนในชาติ มีค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ อีกทั้งนักเรียนต้องมีเป้าหมายในการดำเนินชีวิต เป้าหมายจึงเปรียบเสมือนแผนที่ ที่จะคอยกำหนดทิศทางให้ตนเอง

6. สาระการเรียนรู้

แผนที่ชีวิต หมายถึง การกำหนดเป้าหมายที่จะปฏิบัติในแต่ละวัน โดยนักเรียนเป็นผู้กำหนดเองและต้องปฏิบัติตามแผนที่ ที่ตนวางไว้ ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับ ค่านิยม 12 ประการ ได้แก่

1. รักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ซึ่งเป็นสถาบันหลักของชาติในปัจจุบัน
2. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม
3. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์
4. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม
5. รักษาวัฒนธรรมประเพณีอันดีงามของไทย
6. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ หวังดีต่อผู้อื่นเผื่อแผ่และแบ่งปัน
7. เข้าใจ เรียนรู้การเป็นประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
8. มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย เคารพผู้ใหญ่
9. มีสติ รู้คิด รู้ทำรู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัส ฯ
10. ดำรงตนโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัสฯ
11. เข้มแข็งทั้งร่างกายและจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำ เกรงกลัวต่อบาป
12. คำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนรวมและชาติมากกว่าประโยชน์ส่วนตน

7. ชิ้นงาน/ภาระงาน
   1. สมุดบันทึกแผนที่ชีวิต
   2. การปฏิบัติตามแผนที่ชีวิต และมีการรับรองการปฏิบัติจากครูและผู้ปกครอง

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนตอบคำถามเรื่องกิจวัตรประจำวัน และตอบคำถามเกี่ยวกับหน้าที่ และความรับผิดชอบของนักเรียนแต่ละคน
2. นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตน โดยครูเปิดวิดีโอจาก You Tube และให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
3. นักเรียนฟังครูสรุป และเชื่อมโยงสู่ชีวิตของนักเรียน

ขั้นจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนฟังครูอธิบายเรื่องการตั้งเป้าหมายในชีวิต ข้อดี และวิธีการดำเนินการ
2. นักเรียนศึกษาเรื่องค่านิยม 12 ประการ ผ่านใบความรู้ที่ครูแจกให้
3. นักเรียนฟังครูอธิบายเกี่ยวกับการกำหนดแนวปฏิบัติในชีวิต ให้สอดคล้องกับค่านิยม 12 ประการ เช่น ค่านิยมข้อที่ 1 รักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ซึ่งเป็นสถาบันหลักของชาติในปัจจุบัน นักเรียนสามารถปฏิบัติด้วยการ มาเรียนแต่เช้า เพื่อให้ทันเวลาร่วมกิจกรรมเข้าแถวเคารพธงชาติของโรงเรียน หรือ การเข้าวัดทำบุญเพื่อทำนุบำรุงศาสนากับผู้ปกครอง

4. นักเรียนดูตัวอย่างการสร้างแผนที่ชีวิตบน Power Point
5. นักเรียนทดลองเขียนเป้าหมายชีวิตในหนึ่งวันของตนเอง

ขั้นสรุป

1. นักเรียนรับสมุดแผนที่ชีวิต เพื่อเขียนเป้าหมายชีวิตในวันต่อไป
2. นักเรียนรับมอบหมายงานจากครู โดยให้นักเรียนวางแผนที่ชีวิตทุกวัน และต้องปฏิบัติจริง ให้ผู้ปกครอง และครูที่พบเห็นการกระทำนั้นเซ็นรับรอง
3. นักเรียนฟังครูอธิบายว่า การปฏิบัติตนของนักเรียน ถ้าปฏิบัติตามเป้าหมายได้สำเร็จจได้รับ 1 แต้ม และเมื่อสะสมแต้มไปเรื่อย ๆ สามารถนำแต้มนั้นมารับของรางวัลได้

8. การสร้างบรรยากาศเชิงบวก

8.1 สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนแบบเป็นกันเอง

8.2 ให้รางวัลพิเศษ คะแนนพิเศษ เป็นการเสริมแรงทางบวก

9. สื่อและแหล่งเรียนรู้

9.1 สื่อ

9.1.1 ใบความรู้เรื่องค่านิยม 12 ประการ

9.1.2 Power Point

9.1.3 You Tube

9.2 แหล่งเรียนรู้

9.2.1 ห้องสมุด

9.2.2 อินเทอร์เน็ต

11. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

1.การพัฒนาชุดกิจกรรมแนะแนว ด้านส่วนตัวและสังคม เรื่อง แผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง สู่ค่านิยม 12 ประการของไทย

2. แผนการจัดการเรียนรู้

3. แบบทดสอบวัดผลการเรียน

4. แบบสังเกตพฤติกรรมการคิด

12. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ตัวชี้วัดความสำเร็จ	ผลสำเร็จ
1. ร้อยละ 100 ของผู้บริหาร ครู บุคลากร นักเรียนแกนนำ เป็นแบบอย่างที่ดีในการปฏิบัติตนตามหลักค่านิยม 12 ประการ รู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมายมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง	ผู้บริหาร ครู บุคลากร นักเรียนแกนนำ ร้อยละ 100 เป็นแบบอย่างที่ดีในการปฏิบัติตนตามหลักค่านิยม 12 ประการ รู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมายมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง
2. ร้อยละ 80 ของนักเรียนปฏิบัติตนตามหลักค่านิยม 12 ประการ	นักเรียนร้อยละ 91.84 ปฏิบัติตนตามหลักค่านิยม 12 ประการ
3. ร้อยละ 80 ของนักเรียนรู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมาย	นักเรียนร้อยละ 91.84 ของนักเรียนรู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมาย
4. ร้อยละ 100 ของนักเรียนมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง	นักเรียนร้อยละ 95.92 มีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง
5.ร้อยละ 80 ของนักเรียนรู้จักนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	นักเรียนร้อยละ 90.20 รู้จักนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้
6. ร้อยละของผู้เกี่ยวข้องที่มีความพึงพอใจต่อการจัดทำโครงการ	ผู้เกี่ยวข้องร้อยละ 100 มีความพึงพอใจต่อการจัดทำโครงการ

13. **งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรม จำนวน 4,000 บาท (ถัวจ่ายทุกรายการ)**

กิจกรรม	งบประมาณ			รวม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	ค่าตอบแทน	ค่าใช้สอย	ค่าวัสดุ			
1.นำเสนอ/ขออนุมัติโครงการ	-	-	-		17มีนาคม 68	น.ส ศิริรัตน์ สายแวว
2.ประชุมคณะ/ชี้แจงรายละเอียดต่อบุคลากรใน รร.ทุกคน	-	-	-		ภาคเรียนละ 1 ครั้ง พ.ค.66/พ.ย.67	น.ส ศิริรัตน์ สายแวว
3.จัดกิจกรรมแนะแนวในและนอกห้องเรียน	-	-	-		พ.ค.67-มี.ค. 68	ครูประจำชั้น ป.1-6
4.จัดข้อมูลนักเรียนรายบุคคล	-	-	-		พ.ค.67-มี.ค. 68	ครูประจำชั้น ป.1-6
5. จัดกิจกรรมโฮมรูม	-	-	-		พ.ค.67-มี.ค. 68	คณะครูทุกคน
6.จัดบริการสนเทศตลอดปีการศึกษา	-	-	-		พ.ค.67-มี.ค. 68	ครูประจำชั้น ป.1-6
7.จัดบริการให้คำปรึกษา	-	-	-		พ.ค.67-มี.ค. 68	ครูประจำชั้น ป.1-6
8.จัดบริการวางตัวบุคคลตลอดปีการศึกษา	-	-	-		พ.ค.67-มี.ค. 68	ครูประจำชั้น ป.1-6
9.นำนักเรียนศึกษาแหล่งเรียนรู้ และฝึกประสบการณ์ด้านการศึกษาต่อ และอาชีพ	-	1,000	-	1,000	ก.พ.68	คณะครูทุกท่าน
10.จัดกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ นร.ป.6	-	3,000	-	3,000	มี.ค. 68	คณะครูทุกท่าน
11.สรุปผล/รายงานผล					พ.ค.67-มี.ค. 68	น.ส ศิริรัตน์ สายแวว
		4,000		4,000		

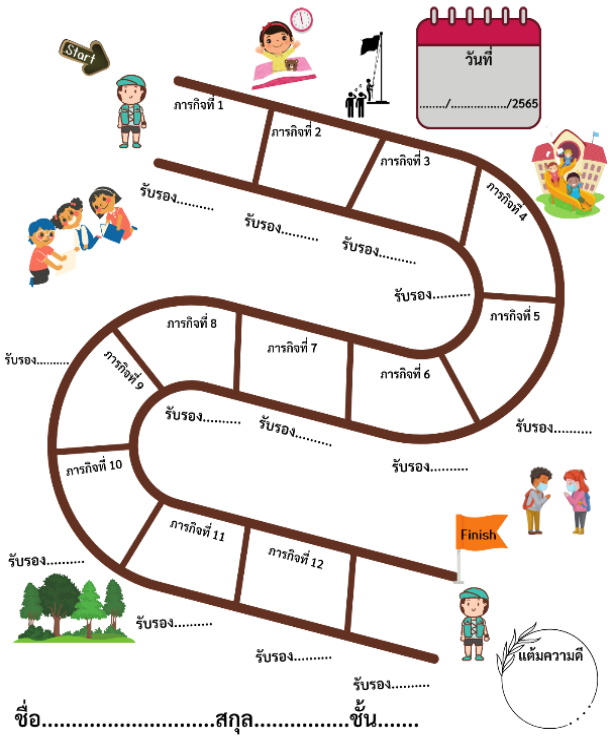
14. การประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนบอกค่านิยม 12 ประการ และบอกความหมายของแผนที่ชีวิตได้ (K)	การตอบคำถาม	คำถาม -แผนที่ชีวิต คืออะไร -ค่านิยม 12 ประการมีอะไรบ้าง	นักเรียนร้อยละ 80 สามารถบอกหลักการอ่านจับใจความ และแสดงความคิดเห็นได้
2. นักเรียนเขียนแผนที่ชีวิตที่สอดคล้องกับค่านิยม 12 ประการได้ (S)	การให้คะแนนในสมุดแผนแผนที่ชีวิตของนักเรียน	-สมุดแผนที่ชีวิต	นักเรียนร้อยละ 80 ขึ้นไปเขียนแผนที่ชีวิตได้สอดคล้องกับค่านิยม 12 ประการ ถูกต้องตามหลัก
3.นักเรียนปฏิบัติตามเป้าหมายที่ตนกำหนดไว้ได้ (S)	การรับรองการปฏิบัติจากครู และผู้ปกครอง	การสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนร้อยละ 80 ขึ้นไปสามารถปฏิบัติตามเป้าหมายที่ตนกำหนดไว้ได้
นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม (A)	การสังเกตพฤติกรรม การให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนรู้	แบบสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนทุกคน ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกขั้นตอน

แบบบันทึกแผนที่ชีวิต

กิจกรรมแผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง

คำชี้แจง ให้นักเรียนกำหนดภารกิจชีวิตหนึ่งวันของตนเอง ให้สอดคล้องกับค่านิยม 12 ปรการ



ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....

การติดตามและประเมินผล

ตัวชี้วัดความสำเร็จ	วิธีประเมิน	เครื่องมือประเมิน
1. ร้อยละของผู้บริหาร ครู บุคลากร นักเรียน แกนนำ เป็นแบบอย่างที่ดีในการปฏิบัติตนตามหลักค่านิยม 12 ประการ รู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมายมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง เพื่อเป็นแบบอย่างให้นักเรียน	1. สังเกตการปฏิบัติตน 2. สัมภาษณ์การพูดการแต่งกาย 3. แผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง	1. แบบสังเกต 2. แบบบันทึกการสัมภาษณ์ 3.แบบกิจกรรมแผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง
2. ร้อยละของนักเรียนปฏิบัติตนตามหลักค่านิยม 12 ประการ	1. สังเกตการปฏิบัติตน 2. สัมภาษณ์การพูดการแต่งกาย 3. แผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง	1. แบบสังเกต 2. แบบบันทึกการสัมภาษณ์ 3.แบบกิจกรรมแผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง
3. ร้อยละของรู้จักวางแผนในการใช้ชีวิตอย่างมีเป้าหมาย	1. สังเกตการปฏิบัติตน 2. สัมภาษณ์การพูดการแต่งกาย 3. แผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง	1. แบบสังเกต 2. แบบบันทึกการสัมภาษณ์ 3.แบบกิจกรรมแผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง
4. ร้อยละของมีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตามเป้าหมายของตน ให้สำเร็จลุล่วง	1. สังเกตการปฏิบัติตน 2. สัมภาษณ์การพูดการแต่งกาย 3. แผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง	1. แบบสังเกต 2. แบบบันทึกการสัมภาษณ์ 3.แบบกิจกรรมแผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง

ตัวชี้วัดความสำเร็จ	**วิธีประเมิน**	**เครื่องมือประเมิน**
5. ร้อยละของนักเรียนรู้จักนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	1. สังเกตการปฏิบัติตน 2. สัมภาษณ์การพูดการแต่งกาย 3. แผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง	1. แบบสังเกต 2. แบบบันทึกการสัมภาษณ์ 3.แบบกิจกรรมแผนที่ชีวิต เข็มทิศนำทาง
6. ร้อยละของผู้เกี่ยวข้องที่มีความพึงพอใจต่อการจัดทำนวัตกรรม	แบบสำรวจความพึงพอใจ	แบบสำรวจ แบบสอบถาม
7. กำกับ นิเทศ ติดตาม	การนิเทศ ติดตาม	แบบนิเทศ แบบสอบถาม
8. จัดทำรายงานการประเมินกิจกรรม	-การประเมิน	-แบบประเมินโครงการ

ลงชื่อ ผู้พัฒนานวัตกรรม

(นางสาวศิริรัตน์ สายแวว)

ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง โรงเรียนบ้านแต้เก่า

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ 4
นวัตกรรมนาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที

1. ผู้จัดทำนวัตกรรม

นางสาววชิราภรณ์ สีทิม ตำแหน่ง ครู (อัตราจ้าง) โรงเรียนบ้านแต้เก่า สพป.อุบลราชธานี เขต 1

2. ชื่อนวัตกรรม

นาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที

3. ระยะเวลาดำเนินการ

วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 ถึง วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

4. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

☑ แนวทางที่ 1 แสวงหานวัตกรรมการเรียนการสอนจากแหล่งต่างๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้ว แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

☐ แนวทางที่ 2 การสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนใหม่

5. ประเภทของนวัตกรรม

☐ นวัตกรรมด้านระบบรูปแบบของการจัดการศึกษา

☐ นวัตกรรมด้านหลักสูตร

☑ นวัตกรรมด้านการเรียนการสอน

☐ นวัตกรรมด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์รวมถึงแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

☐ นวัตกรรมด้านการจัดการชั้นเรียน

☐ นวัตกรรมด้านการบริหารและบริการทางการศึกษา

☐ นวัตกรรมด้านการวัดและประเมินผล

☐ นวัตกรรมด้านการพัฒนาวิชาชีพ การพัฒนาการปฏิบัติงาน การพัฒนาองค์กร

6. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

เนื่องจากในปัจจุบันนี้ทางด้านกระทรวงสาธารณสุขได้เน้นเรื่องการดูแลสุขภาพร่างกายของคนในวัยต่างๆ ปัญหาสุขภาพช่องปากก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่ควรจะได้รับการดูแลและรักษา ปัญหาสุขภาพช่องปากของเด็กวัยเรียนก็ยิ่งต้องเร่งดำเนินการ เนื่องจากเด็กวัยเรียนมีฟันแท้ขึ้นมาในช่องปากผสมกับฟันน้ำนม ถ้าหากมีอาการปวดฟัน ผู้ปกครองอาจไม่ทราบว่าเป็นฟันแท้หรือฟันน้ำนม แต่อย่างไรก็ตามหากเด็กวัยเรียนมีปัญหาสุขภาพช่องปากก็จะส่งผลต่อร่างกายและสมองที่ก่อให้เกิดความรำคาญไม่มีสมาธิที่จะเรียนรู้หรือเรียนไม่รู้เรื่องได้ ดังนั้นการทำให้เด็กวัยเรียนมีสภาพร่างกายและจิตใจพร้อมอยู่เสมอในการเรียนรู้ จึงเป็นสิ่งที่สมควรอย่างยิ่ง

การเกิดโรคฟันผุในเด็กวัยเรียน เกิดจากการทำความสะอาดช่องปากที่ไม่เพียงพอซึ่งทำให้มีเชื้อโรคก่ออันตรายได้โดยเฉพาะผู้ที่มีปริมาณเชื้อสเตรปโตคอคคัสมิวแทนส์ (mutans streptococci หรือ MS) และแลคโต

แบซิลลัส (lactobacillus) มาก ถือว่าเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคฟันผุสูง เพราะเชื้อแบคทีเรียทั้งสองชนิดเป็นสาเหตุของโรคฟันผุ ซึ่งเชื้อโรคเหล่านี้จะอาศัยอาหารกลุ่มแป้งและน้ำตาล ทำให้เกิดการสร้างกรด และเมื่อกรดมีการสัมผัสฟันบ่อยครั้งหรือเป็นเวลานานๆ ในแต่ละครั้ง เช่น ในผู้ที่ทานอาหารที่น้ำตาลบ่อยๆ ผู้ที่ดื่มนมหลับคาขวดนม หรือผู้ที่แปรงฟันไม่สะอาดขาดการใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ รวมถึงในช่วงที่มีฟันขึ้นมาใหม่ๆ ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนที่จะเกิดการพัฒนาอย่างสมบูรณ์ หากมีเชื้อโรคและน้ำตาลร่วมด้วยจะทำให้เกิดการสูญเสียแร่ธาตุ (demineralization) ของผิวเคลือบฟันได้อย่างรวดเร็วและก่อให้เป็นรูผุและหากลุกลามจะทำให้สูญเสียฟันในที่สุด

ดังนั้นการป้องกันการเกิดฟันผุ โดยเฉพาะในวัยเด็กนั้นจึงจำเป็นที่จะดูแลทั้งในการจัดการเชื้อโรค ผ่านการแปรงฟันด้วยการใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง การควบคุมอาหารหวาน การเคลือบหลุมร่องฟัน การใช้สารฟลูออไรด์วานิชทาฟัน เพื่อป้องกันฟันผุเป็นมาตรการหลักที่สำคัญ อย่างไรก็ตาม พบว่า ในปัจจุบันได้มีความพยายามในการรณรงค์เรื่องให้ผู้ปกครองแปรงฟันให้แก่เด็กเล็กเพิ่มขึ้น รวมถึงการแนะนำการควบคุมอาหารหวาน การเลิกนมขวด และการใช้สารต่างๆ ร่วมด้วย แต่ยังไม่เพียงพอในการควบคุมหรือจัดการสถานการณ์ฟันผุในกลุ่มเหล่านี้ได้ ดังนั้นการหาทางเลือกมาตรการ แนวใหม่ที่สอดคล้องกับบริบทในพื้นที่ และสามารถจัดการฟันผุเพิ่มเติมขึ้น จึงเป็นสิ่งเร่งด่วนที่จะช่วยเพิ่มโอกาสให้เด็กมีสุขภาพช่องปากที่ดีได้ทันท่วงที

โรงเรียนบ้านแต้เก่า มีกิจกรรมการแปรงฟันหลังรับประทานอาหารกลางวันในทุกๆ วัน และจากการสังเกตพฤติกรรมการแปรงฟันของนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 2 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการแปรงฟันของนักเรียนนานเฉลี่ย 1.10 นาที ซึ่งยังไม่เป็นไปตามนโยบายของกรมอนามัยที่แนะนำให้ประชาชนดูแลสุขภาพช่องปากด้วยการแปรงฟันแบบ **“2-2-2 รหัสลับฟันดี”** คือ เลข 2 ตัวแรก คือ **“2 ครั้ง”** เป็นการแปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ตอนเช้าและก่อนนอนด้วยยาสีฟันที่ผสมฟลูออไรด์ เพื่อลดการสะสมของแผ่นคราบจุลินทรีย์ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของโรคฟันผุและโรคเหงือกอักเสบ เลข 2 ตัวที่สอง คือ **“2 นาที”** เป็นการแปรงฟันนานอย่างน้อย 2 นาที ด้วยยาสีฟันที่ผสมฟลูออไรด์ เพื่อให้แน่ใจว่าแปรงฟันได้สะอาดและทั่วถึงฟันทุกซี่ทุกด้าน และ เลข 2 ตัวที่สาม คือ **“2 ชั่วโมง”** การไม่กินขนม หรืออาหารหวานหลังแปรงฟัน 2 ชั่วโมง เพื่อให้เวลาปากสะอาดนานที่สุด

ดังนั้น โรงเรียนบ้านแต้เก่า จึงมีแนวคิดในการสร้างนวัตกรรมที่จะช่วยเพิ่มระยะเวลาในการแปรงฟันของนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 2 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้ได้นานอย่างน้อย 2 นาที จึงเกิดเป็นนวัตกรรม **“นาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที”** ขึ้นมา

7. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการดูแลรักษาสุขภาพช่องปากอย่างถูกวิธี ด้วยยาสีฟันที่ผสมฟลูออไรด์ โดยใช้สูตรแปรงฟันแบบ “2-2-2 รหัสลับฟันดี”

2. เพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์และอธิบายผลที่เกิดจากการแปรงฟัน ด้วยยาสีฟันที่ผสมฟลูออไรด์ โดยใช้สูตรแปรงฟันแบบ “2-2-2 รหัสลับฟันดี” ได้

3. เพื่อให้นักเรียนมีสุขภาพช่องปากที่ดีและสะอาดมากยิ่งขึ้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 โดยมีนวัตกรรม “นาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที” เป็นตัวกำหนดเวลาในการแปรงฟัน แปรงฟันนาน 2 นาที

๘. กลุ่มเป้าหมาย/ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

1. เป้าหมายเชิงปริมาณ

นักเรียนระดับชั้นอนุบาล 2 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแต้เก่า ปีการศึกษา 2567 จำนวน 53 คน

2. เป้าหมายเชิงคุณภาพ

นักเรียนระดับชั้นอนุบาล 2 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแต้เก่า ปีการศึกษา ๒๕๖๗ มีความรู้ความเข้าใจในการดูแลสุขภาพช่องปากอย่างถูกวิธี สามารถวิเคราะห์และอธิบายผลที่เกิดจากการแปรงฟัน ด้วยยาสีฟันที่ผสมฟลูออไรด์ โดยใช้สูตรแปรงฟันแบบ “2-2-2 รหัสลับฟันดี” ได้ และมีสุขภาพช่องปากที่ดีและสะอาดมากยิ่งขึ้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 โดยมีนวัตกรรม **“นาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที”** เป็นตัวกำหนดเวลาในการแปรงฟัน แปรงฟันนาน 2 นาที

9. หลักการ/แนวคิด/ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

แม้ว่าปัจจุบันนโยบายเพิ่มการเข้าถึงบริการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรคในกลุ่มเด็กวัยเรียน จะส่งผลทำให้ความครอบคลุมของการตรวจฟันในเด็กอายุ 6 – 12 ปี เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 36.6 (ปี 2562) เป็นร้อยละ 52.1 (ปี 2563) และบริการเคลือบหลุมร่องฟัน เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 12.4 (ปี 2562) เป็นร้อยละ 25.3 (ปี 2563) รวมทั้งมีการขยายบริการทั้งในภาครัฐและเอกชนแต่ก็ยังไม่ทำให้ปัญหาสุขภาพช่องปากลดลง เนื่องจากการดูแลส่งเสริมสุขภาพช่องปากมุ่งเน้นที่ศาสตร์ทางชีวภาพมากกว่าการทำความเข้าใจปัจจัย ทางสังคมและพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพช่องปาก เช่น การเคลือบหลุมร่องฟัน ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุด้านบดเคี้ยวมากกว่าบริการทันตกรรมป้องกันอื่นๆ ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อ ประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุ คือ การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันกับผิวฟัน (retention) กล่าวคือ ประสิทธิภาพการป้องกันฟันผุที่ด้านบดเคี้ยวจะได้ผลเมื่อสารเคลือบหลุมร่องฟันติดอยู่อย่างสมบูรณ์ แต่อย่างไรก็ตามการเคลือบหลุมร่องฟันที่มีประสิทธิภาพ ต้องมีองค์ประกอบหลายอย่างประกอบกัน ไม่ว่าจะ เป็นลักษณะของตัวฟันซึ่งส่งผลต่อการให้บริการ อายุและเพศของเด็กที่ได้รับบริการส่งผลต่อการควบคุม พฤติกรรมระหว่างการให้บริการ ลักษณะของการจัดบริการ เช่น ให้บริการที่ยูนิตทำฟันหรือใช้ชุดเก้าอี้สนาม รวมทั้งการมีผู้ช่วยข้างเก้าอี้ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการยึดติดของสารเคลือบหลุมร่องฟัน โดยที่อัตราการยึดอยู่ ของสารเคลือบหลุมร่องฟันในเวลา 1 ปี ประเทศไทยพบร้อยละ 20 – 63 ประเทศที่พัฒนาแล้วพบร้อยละ 87 - 91 นอกจากนั้นแล้วประสิทธิภาพการป้องกัน ฟันผุยังขึ้นกับพฤติกรรมสุขภาพช่องปากของเด็กด้วย หากเด็กยังคงมีอนามัยในช่องปากที่ไม่ดีก็จะส่งผลต่อโรคในช่องปากได้

ในสถานการณ์ปัจจุบันยังคงพบขนมหวานที่มีน้ำตาลสูงหาซื้อได้ง่ายตามร้านค้าทั่วไปหรือในสหกรณ์โรงเรียน ขนมถูกจัดวางในบริเวณที่หยิบได้ง่าย ราคาไม่แพง การไม่มีแปรงสีฟันและยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ ขายในโรงเรียน ความนิยมใช้ยาสีฟันที่ไม่มีฟลูออไรด์ การไม่มีสถานที่แปรงฟันในโรงเรียน หรือแม้แต่ไม่มีน้ำดื่ม น้ำใช้ที่เพียงพอในโรงเรียน/ชุมชน การจัดกิจกรรมแปรงฟันหลังอาหารกลางวันอย่างเป็นระบบในโรงเรียนประถมศึกษาลดลงอย่างมาก ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพที่พึงประสงค์ โดยพฤติกรรมสุขภาพช่องปากที่พึงประสงค์ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคในช่องปาก มี 4 เรื่อง ได้แก่ 1) พฤติกรรมการใช้ยาสีฟันผสม ฟลูออไรด์ โดยการแปรงฟันด้วยยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ถือเป็นการดูแลตนเองที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด เป็นวิธีที่ประหยัดและได้ผลในการลดฟันผุถึง ร้อยละ 24 ซึ่งต้องแปรงฟันอย่างน้อย 2 นาที เพื่อให้ฟลูออไรด์สัมผัส ผิวฟันนานเพียงพอในการป้องกัน

ฟันผุ 2) ความถี่ในการแปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง มีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุ 3) พฤติกรรมการบริโภคขนมและเครื่องดื่มหวาน ซึ่งจำนวนและความถี่มีความสัมพันธ์กับการเกิดฟันผุ ความถี่ในการบริโภคอาหารเสี่ยงฟันผุบ่อยจะทำให้เกิดกรดมาทำลายฟัน และ 4) พฤติกรรมการไปพบทันตบุคลากร ซึ่งพฤติกรรมที่พึงประสงค์ดังกล่าวของเด็กวัยเรียนในปี 2563 มีแนวโน้มลดลง เด็กวัยเรียน แปรงฟัน 2-2-2 เพียงร้อยละ 9.5 เด็กวัยเรียนส่วนใหญ่พบคราบจุลินทรีย์ปริมาณมากเกาะที่ผิวฟัน เมื่อขูดคราบจุลินทรีย์ออกจะพบผิวฟันเป็นรอยผุระยะเริ่มต้นร่วมกับพบมีการอักเสบของเหงือก ปัญหาดังกล่าวหากไม่มีมาตรการที่มีคุณภาพในการลดและป้องกันโรคจะส่งผลให้เกิดความรุนแรงของโรคในวัยผู้ใหญ่ต่อไปได้

โรคในช่องปากกลุ่มเด็กวัยเรียนมีความซับซ้อนและมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายปัจจัย เนื่องจากเป็นวัยที่ยังไม่สามารถรับผิดชอบดูแลจัดการตนเองได้หมดทุกเรื่อง เช่น การดูแลอนามัยในช่องปากยังต้องให้ผู้ปกครองแปรงฟันซ้ำ หรือตรวจความสะอาดหลังแปรงฟัน นอกจากผู้ปกครองและครูซึ่งเป็นผู้ช่วยเหลือและแนะนำการสร้างเสริมพฤติกรรมสุขภาพช่องปากที่ดีแล้ว ตัวเด็กเองก็เป็นผู้มีส่วนสำคัญในการปฏิบัติตัวเพื่อสุขภาพช่องปากที่ดี เนื่องจากเป็นวัยที่สามารถช่วยเหลือตนเองในการแปรงฟัน และมีอิสระในการเลือกรับประทานอาหารเองมากขึ้น โดยเด็กสามารถจัดการตนเองในการดูแลอนามัยในช่องปาก สังเกตและติดตามความผิดปกติและรายงานผู้ปกครองและครูได้ การจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพช่องปากในโรงเรียนประถมศึกษาถือเป็นมาตรการที่ช่วยลดและป้องกันโรคในช่องปากได้และลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการสุขภาพในเด็กที่มีเศรษฐานะต่ำ โดยกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพช่องปากในโรงเรียนประถมศึกษา เพื่อเพิ่มความตระหนักและการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคในช่องปากที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมอนามัยช่องปาก ได้แก่

1. กิจกรรมตรวจฟันโดยทันตบุคลากรและรายงานผลสุขภาพช่องปากแก่นักเรียน ผู้ปกครอง และครู โดยควรเพิ่มการตรวจอนามัยช่องปากและการตรวจเหงือกอักเสบ เพื่อกำกับ ติดตามและประเมินทักษะในการดูแลอนามัยช่องปากของนักเรียน

2. กิจกรรมฝึกทักษะการแปรงฟันหลังอาหารกลางวัน และตรวจความสะอาดหลังการแปรงฟัน เพื่อให้เด็กเรียนรู้และจัดการตนเองเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่เหมาะสม คือ แปรงฟัน 2 นาที เพื่อให้ฟลูออไรด์สัมผัสผิวฟันนานเพียงพอในการป้องกันฟันผุ และแปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หลังอาหารเช้าและก่อนนอน หากนักเรียนแปรงฟันไม่สะอาดในระยะเวลา 48 ชั่วโมง จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของเหงือก ที่สังเกตได้จากกล้องจุลทรรศน์ในระยะเวลา 4-11 วัน จะเกิดการอักเสบของเหงือกเฉพาะตำแหน่ง และในระยะเวลา 2-3 สัปดาห์ จะเกิดการอักเสบของเหงือกทั่วทั้งปาก

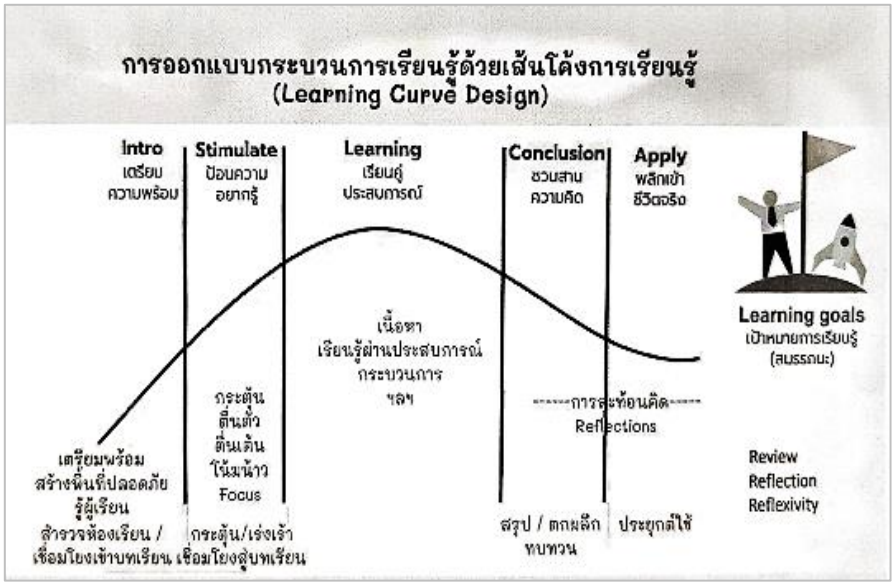
3. การให้ความรู้เรื่องโรคและการดูแลอนามัยช่องปาก ได้แก่ การแปรงฟัน และการบริโภคอาหารที่ เหมาะสมสอดแทรกไปในรายวิชาในชั้นเรียนมีประสิทธิภาพในการลดคราบจุลินทรีย์ โดยการจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพช่องปากในโรงเรียนควรมีการวางแผนแบ่งกลุ่มนักเรียนตามระดับความเสี่ยงและกำหนดเป้าหมายให้เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนในการจัดการเพื่อให้เด็กมีพฤติกรรมที่เหมาะสมในการดูสุขภาพช่องปาก ซึ่งจะช่วยลดปัญหาฟันผุในเด็กวัยนี้ได้

การปรับเปลี่ยนเจตคติของนักเรียนให้มีความรู้สึกเห็นคุณค่าของการดูแลอนามัยช่องปาก การทำกิจกรรมรณรงค์เพื่อให้ตระหนักถึงผลกระทบและภัยคุกคามต่อสุขภาพช่องปากจากอนามัยช่องปากไม่ดี การส่งเสริมให้ครอบครัว เพื่อนและครู ชักจูงให้นักเรียนสนใจการดูแลอนามัยช่องปาก จากผลการศึกษาในประเทศอินโดนีเซียและไนจีเรีย ปี 2021 โดยใช้ 21-Day Brush day & Night Programme ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมนักเรียนให้

แปรงฟันด้วยยาสีฟันผสมฟลูออไรด์พบว่า เกิดการสร้างนิสัยใหม่ในการแปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เพิ่มขึ้นร้อยละ 25 และพบว่าในระยะเวลา 6 เดือน ประสบการณ์ฟันผุถอนอุดของนักเรียนไม่เพิ่มขึ้นร้อยละ 45 และ นักเรียนมีอนามัยช่องปากดีเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 40 เป็นร้อยละ 80 และนักเรียนคุณภาพชีวิตดี ยิ้มอย่างมั่นใจ ร้อยละ 718 ซึ่งรูปแบบ 21-Day Brush day & Night Programme สามารถนำมาใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการแปรงฟัน 2-2-2 ของเด็กวัยเรียนได้ ซึ่งปัจจุบันแปรงฟัน 2-2-2 เพียงร้อยละ 9.5 โดยเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมให้คำแนะนำวิธีการแปรงฟันที่ถูกวิธี ใช้เพลงเป็นสื่อในการเรียนรู้ความสำคัญของการแปรงฟัน ใช้สมุดบันทึกการแปรงฟันติดตามโดยติดสติกเกอร์ที่ปฏิทินสมุดแปรงฟัน สร้างแรงจูงใจโดยจัดการมอบรางวัลเมื่อนักเรียนร่วมโปรแกรมจนครบ 21 วัน สื่อสารถึงผู้ปกครองโดยคลิปความรู้ในการดูแลช่องปาก ผ่านแอปพลิเคชั่นต่างๆ เช่น แอปฟันดี ไลน์กลุ่มผู้ปกครอง กิจกรรมเป็นความร่วมมือระหว่างทันตบุคลากร ครู ผู้ปกครองและนักเรียน โดยสามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบในการดำเนินงาน เพื่อสร้างเสริมสุขภาพช่องปากนักเรียนในโรงเรียนได้

10. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ออกแบบโดยเครื่องมือช่วยออกแบบกระบวนการเรียนรู้ Active Learning ซึ่งเป็นกระบวนการตาม Transformative Learning curve ซึ่งประกอบด้วย Introduction, Stimulation, Learning, Conclusion, Apply ดังรูป



รูปที่ 1 ลักษณะ Learning Curve ที่ใช้เป็นโครงในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้

ขั้น Intro : เป็นการปลุกพลัง แบ่งกลุ่มจากคำถาม นำเข้าสู่เนื้อหา
ขั้น Stimulate : กระตุ้นให้นักเรียนสนใจ อยากร่วมเรียนรู้
ขั้น Learning : เป็นการตั้งคำถามชวนคิด ให้นักเรียนได้ถาม-ตอบ เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง
ขั้น Conclusion : เป็นการสรุปเนื้อหาการเรียนรู้ โดยวิธีการบรรยายหรือจัดกลุ่ม
ขั้น Apply : เพื่อการต่อยอดให้นักเรียนได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ในการสร้างนวัตกรรม “นาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที” ได้ดำเนินการตามรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบและการสร้างนวัตกรรม

1.1 การออกแบบและการสร้างนวัตกรรม มีขั้นตอน ดังนี้

1) คณะครูประชุมหารือ เพื่อคิดและออกแบบนวัตกรรมที่จะช่วยเพิ่มระยะเวลาในการแปรงฟันของนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 2 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้ได้นานอย่างน้อย 2 นาที

2) หาวัสดุ/อุปกรณ์ ซึ่งเน้นการนำของที่ใช้แล้วกลับมา recycle

3) คณะครูและนักเรียนช่วยกันสร้างนวัตกรรม “นาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที” แล้วนำไปทดลองและนำไปใช้จริง

2. จัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามนวัตกรรมที่ออกแบบไว้

2.1 การออกแบบกิจกรรม มีขั้นตอน ดังนี้

1) เมื่อนักเรียนรับประทานอาหารกลางวันเสร็จ จะมีเสียงเพลงเป็นสัญญาณบอกให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์ในการแปรงฟัน

2) นักเรียนตั้งแถวที่ลานกิจกรรม แถวละ 10 คน

3) นักเรียนเข้าประจำจุดแปรงฟันทีละแถว

4) ตัวแทนคณะกรรมการสภานักเรียนจะเป็นผู้ให้สัญญาณในการเริ่มแปรงฟัน โดยใช้นวัตกรรม “นาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที” เป็นตัวกำหนดเวลาในการแปรงฟัน แปรงฟันนาน 2 นาที

5) เมื่อครบกำหนดตามเวลา นักเรียนจะทำการบ้วนปากและล้างอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปรงฟัน

6) นักเรียนจะเดินกลับห้องเรียน เพื่อให้ครูประจำชั้นตรวจสุขภาพเบื้องต้นและประเมินกิจกรรมลงในสมุดบันทึกการแปรงฟันของนักเรียน

๓. เมื่อจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เสร็จแล้วให้มีการประเมินผล เพื่อติดตามผลการใช้นวัตกรรมที่ออกแบบไว้ แล้วจึงนำข้อเสนอแนะ ปัญหา ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อจัดกิจกรรมต่อไป

11. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

1. นวัตกรรม “นาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที”
2. สื่อความรู้ เรื่อง ขั้นตอนการแปรงฟันที่ถูกวิธี
3. สื่อความรู้ เรื่อง สูตรแปรงฟันแบบ “2-2-2 รหัสลับฟันดี”
4. แผนการจัดการเรียนรู้
5. สมุดบันทึกกิจกรรมการแปรงฟันของนักเรียน
6. แบบบันทึกการตรวจสุขภาพของนักเรียน

12. ผลที่เกิดตามวัตถุประสงค์

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการดูแลรักษาสุขภาพช่องปากอย่างถูกวิธี ด้วยยาสีฟันที่ผสมฟลูออไรด์ โดยใช้สูตรแปรงฟันแบบ “2-2-2 รหัสลับฟันดี”

2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์และอธิบายผลที่เกิดจากการแปรงฟัน ด้วยยาสีฟันที่ผสมฟลูออไรด์ โดยใช้สูตรแปรงฟันแบบ “2-2-2 รหัสลับฟันดี” ได้

3. นักเรียนมีสุขภาพช่องปากที่ดีและสะอาดมากยิ่งขึ้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 โดยใช้นวัตกรรม “นาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที” เป็นตัวกำหนดเวลาในการแปรงฟัน แปรงฟันนาน 2 นาที

13. ปัจจัยความสำเร็จ

1. ผู้บริหาร คณะครู และบุคลากรทางการศึกษา ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือ แนะนำในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และมีการส่งเสริมการใช้เทคนิคการสอนอย่างหลากหลายรูปแบบ

2. นักเรียนมีความมุ่งมั่นตั้งใจและมีความรับผิดชอบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3. โรงเรียนมีโครงการหรือแผนงานด้านการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ส่งเสริมให้ครูจัดทำสื่อการสอน นวัตกรรม และวิจัยทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

14. บทเรียนที่ได้รับ

ได้นวัตกรรมเรื่อง “นาฬิกาน้ำบอกเวลา แปรงฟันหรรษา ใช้เวลา 2 นาที” ที่เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะด้านการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองและสร้างผลสัมฤทธิ์มีทางด้านสุขภาพช่องปากที่ดีและสะอาดมากยิ่งขึ้น พัฒนาผู้เรียนให้มีความกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น มีปฏิสัมพันธ์อันดีกับผู้เรียนด้วยกัน และเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน การทำกิจกรรม ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

15. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ได้รับงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมเป็นจำนวนเงิน 4,000 บาท

16. การประเมินผล

- ประเมินผลนวัตกรรมโดยใช้แบบประเมินวัดตามจุดประสงค์
- แบบประเมินผลการตรวจสุขภาพช่องปากของนักเรียน (ซึ่งได้รับการตรวจสุขภาพช่องปากจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลบ้านหนองบก)

ลงชื่อ ผู้พัฒนานวัตกรรม

(นางสาววชิราภรณ์ สีทิม)

ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง โรงเรียนบ้านแต้เก่า

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ 5

1. ผู้จัดทำนวัตกรรม : นางสาวพิชมญ เทพนิมิตร

2. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ : การจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านคำศัพท์ในภาษาอังกฤษ และการคำนวณ เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี

3. ระยะเวลาดำเนินการ : ปีการศึกษา 1 สิงหาคม 2567 – 25 มีนาคม 2568

4. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

☐ แนวทางที่ 1 แสวงหานวัตกรรมการเรียนการสอนจากแหล่งต่างๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้ว แล้วนำปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

☑ แนวทางที่ 2 การสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนใหม่

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 คือกระบวนการจัดการ เรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ และได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป และเป็นการจัด 3 กิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ คือ (1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของ มนุษย์และ (2) แต่ละบุคคลมี

แนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers and Jones) โดยผู้เรียนจะเปลี่ยน บทบาทจากผู้รับความรู้(receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้(co-creators)

สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ 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 Codingเพื่อเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 ให้เท่าทันพลวัตของการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง รวมทั้ง นโยบายและจุดเน้นกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ในระดับประถมศึกษา ให้จัดการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการคิดแบบมีเหตุผลและเป็นขั้นตอน และพัฒนาครูให้มีความชำนาญในการสอนภาษาอังกฤษและภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) กอปรกับนโยบายด้านการศึกษาของ คุณหญิงกัลยา โสภณพานิช รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ในการพัฒนาคนสู่ศตวรรษที่ 21 โดยสนับสนุนให้เด็กไทยได้เรียนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) พร้อมพัฒนาหลักสูตรรองรับโลกยุคดิจิทัล ปัจจุบันทั่วโลกให้ความสำคัญกับการเรียนภาษาคมพิวเตอร์ (Coding) เพราะการเรียนดังกล่าวจะช่วยกระตุ้นกระบวนการคิด เช่น การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ

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

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

ในปัจจุบันพบว่าปัญหาพื้นฐานของการเรียนทักษะทั้งสี่ทางภาษาอังกฤษ คือ ปัญหาคำศัพท์เนื่องจากความรู้ ด้านคำศัพท์ไม่เพียงพอ เป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการ เรียนภาษาอังกฤษในโรงเรียน ไม่ว่าจะเป็นทักษะ การฟัง พูด อ่าน และเขียน ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญ และจำเป็นที่นักเรียนจะต้องมีพื้นฐานเกี่ยวกับคำศัพท์ จึงจะสามารถเรียนภาษาได้ดี จึงเป็นที่ยอมรับ ว่า “คำศัพท์” เป็นหัวใจสำคัญในการศึกษาภาษาอย่างหนึ่ง เกมเป็นสิ่งที่มีการนำมาใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในวิชาต่างๆ อย่างแพร่หลาย ในวิชาที่เกี่ยวกับ การใช้ภาษาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันเรามักจะพบว่าเยาวชนไทยที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองจำนวนมาก ยังรู้สึกว่าตนเองมีปัญหาในการสื่อสารภาษาอังกฤษ ถึงแม้จะใช้เวลาในการเรียนเป็นระยะเวลากว่า 3-6

ปี หรือมากกว่าแล้วก็ตาม หากสังเกตชาวต่างชาติที่มาอาศัยในประเทศไทย ซึ่งไม่ได้เรียนวิชาภาษาไทย แต่สามารถที่จะสื่อสารกับคนไทยได้ในชีวิตประจำวันนั้น จะพบว่าลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ต่างจากขั้นตอนของเยาวชนไทยอย่างมาก เพราะส่วนใหญ่ เด็กไทยจะถูกปลูกฝังให้รู้จักการเขียน หรือการสะกดก่อน และจึงแต่งประโยค และนำมาพูด โดยบางคนอาจต้องไปเรียน English Conversation เพื่อการนี้โดยเฉพาะ โดยมีความเชื่อ ว่าการสนทนาเป็นศาสตร์ขั้นสูงในการเรียน จึงไม่แปลกที่จะพบว่าคนไทยส่วนใหญ่ท่อง A-Z ได้ แต่ไม่สามารถ หรือไม่มีความกล้าที่จะพูดภาษาอังกฤษ หรืออ่านภาษาอังกฤษได้ และฟังชาวต่างชาติพูดไม่รู้เรื่อง โดยหลักสูตรของต่างประเทศ ในการเรียนภาษาที่ไม่ใช่ภาษาถิ่นนั้น จะเริ่มจากการทำความ คุ้นเคยในการฟัง และพูดก่อนเป็นขั้นพื้นฐาน ซึ่งอาจไม่ส่งผลในด้านวิชาการในขั้นต้น แต่ส่งผลโดยตรง ต่อความเคยชิน ที่จะฟังและพูดภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้ โดยการสนทนาจะถูกจัดเป็นวิชาขั้นพื้นฐาน (ไม่รวมถึงการสนทนาในสาขาวิชาเฉพาะ) การอ่านทำความเข้าใจ และการเขียนเป็นศาสตร์ขั้นสูงเกมเป็นวิธีการฝึกภาษาที่ใช้ได้ผลเป็นอย่างยิ่ง เพราะผู้เรียนจะมีความสนุกในการเรียน และทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการใช้ภาษา นอกจากนี้การเล่นเกมทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดขึ้น เกิดความสนุกสนานและช่วยเสริมการเรียนรู้ในเรื่องของคำศัพท์ได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนฝึกฝนตนเองอยู่เสมอ ก่อให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ นอกจากนี้การที่นักเรียนจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้อย่างแม่นยำ และมีความคงทนในการจำคำศัพท์ เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเรียนภาษาอังกฤษได้อย่างดี

โดยในโลกปัจจุบัน ภาษาอังกฤษถูกใช้เป็นภาษากลางที่ใช้ติดต่อสื่อสารกับบุคคล บริษัท หรือองค์กรทั่วโลก นอกจากนี้ภาษาอังกฤษยังเป็นภาษาพื้นฐานที่จะช่วยให้บุคคลมีโอกาสในการเข้าทำงานและมีความก้าวหน้ามากกว่าบุคคลที่สื่อสารได้เพียงภาษาเดียว นอกจากนี้การทดสอบระดับประเทศ เช่น O-NET ยังมีวิชาภาษาอังกฤษเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย และแนวปฏิบัติตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการพบว่า ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นั้นต้องมีระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษขั้นเริ่มต้นที่ระดับ A1 ตามกรอบความเชี่ยวชาญทางภาษามาตรฐานสากล Common European Framework of Reference for Languages (CEFR)

ซึ่งข้าพเจ้า ครูผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษ จึงได้คิดค้นนวัตกรรมด้านการจัดการเรียนการสอนและออกแบบกิจกรรมต่างๆ ด้วยการใช้เกม เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยวิเคราะห์จากบริบทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบ้านแต้เก่า ตำบลหนองบก อำเภอเหล่าเสือโก้ก จังหวัดอุบลราชธานี เพราะในยุคปัจจุบันที่มีเทคโนโลยีเข้ามามากมาย รวมถึงเกมในมือถือยังทำให้นักเรียนนั้นใช้เวลาส่วนใหญ่โดยเปล่าประโยชน์ ส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่ก้าวร้าว รุนแรง ใช้คำหยาบมากยิ่งขึ้น ข้าพเจ้าผู้คิดค้นนวัตกรรมจึงเล็งเห็นความสำคัญในความสนใจของนักเรียนที่จะนำมาประยุกต์เข้ากับรายวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้เกม Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี ที่เน้นการจดจำคำศัพท์ในการนำมาต่อ หรือเรียงเป็นคำไขว้ที่จะสามารถฝึกสมาธิ ความจำ การแก้ปัญหา ไหวพริบ รวมถึงความสามัคคีในหมู่คณะ นอกจากนี้ยังช่วยสร้างแรงจูงใจ ความมั่นใจ ความคิดสร้างสรรค์ในบริบทของนักเรียนที่มีความคุ้นเคยกับการเล่นเกม อันจะช่วยส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนให้สามารถนำความรู้ด้านภาษาไปปรับใช้ในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพในบริบทที่นักเรียนเข้าใจและเข้าถึง

7. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

1. เพื่อพัฒนาทักษะการพูด การอ่านและการจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ และการคำนวณ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Unplugged Coding เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านคำศัพท์ในภาษาอังกฤษ และการคำนวณ เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี ระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน

3. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านคำศัพท์ในภาษาอังกฤษ และการคำนวณ เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี

8. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 11 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” เป็นแนวคิดทางด้านการศึกษาศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนให้แก่สถานศึกษาในทุกระดับ เนื่องจากการเรียนรู้เชิงรุกเป็นสิ่งที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) โดยผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมกันในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมและลงมือทำด้วยตนเอง ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสร้างความรู้จาก สิ่งที่ปฏิบัติในระหว่างเรียน เกิดความเข้าใจความหมายของเนื้อหาสาระโดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์ เกิดการสร้างสรรค์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จึงเป็นสิ่งที่การเรียนรู้เชิงลึกมีความสำคัญต่อการจัดการ เรียน การสอนในปัจจุบัน โดยที่การเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ มากกว่าเนื้อหาของรายวิชา ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างถ่องแท้ และเข้าใจในเชิงลึก และทำให้ผู้เรียนเห็น ประโยชน์จากสิ่งที่เรียน สามารถสรุปความหมายเกี่ยวกับบทบาท โดยความหมายของการเรียนรู้เชิงลึก มีนักการศึกษาและนักวิชาการ

ได้ให้ความหมายและคำอธิบายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ไว้ดังต่อไปนี้

ตารางแสดงคำนิยามของคำว่าการเรียนรู้เชิงรุก

ผู้ให้ความหมาย	**คำนิยาม/ความหมาย**
Gifkins (2015)	“การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาในรูปแบบใดๆ ที่สามารถแสดงความคิดผ่านกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้หรือผ่าน กระบวนการจัดทำข้อมูลเพื่อกระตุ้นความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาแทนที่จะถ่ายทอดข้อมูลเพียงอย่างเดียว แต่เป้าหมายคือ การพัฒนาทักษะการมี ส่วนร่วมในกิจกรรม การอภิปราย การประยุกต์ใช้หลักการเพื่อส่งเสริม ความคิดขั้นสูง การคิดเชิงวิเคราะห์”
บุหงา วัฒนะ (2546)	“กระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยการ ร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน ในการนี้ผู้สอนต้องลดบทบาทในการสอน และการให้ข้อความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรง แต่ไปเพิ่มกระบวนการ และ กิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ในการที่จะ ทำกิจกรรม ต่าง ๆ มากขึ้นอย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยการพูด การเขียน หรือการอภิปรายกับเพื่อน ๆ”
ศักดา ไชกิจภิญโญ (2548)	“การเรียนรู้ที่ผู้เรียนหาความหมายและทำความเข้าใจด้วยตนเองหรือ ร่วมกันกับเพื่อน เช่น ร่วมกันสืบค้นหาคำตอบ ร่วมอภิปราย ร่วมนำเสนอ และสรุปความคิดรวบยอดร่วมกัน หรืออีกนัยหนึ่งคือ การเปลี่ยนผู้เรียน จากการเป็นผู้นั่งฟังอย่างเดียว (passive) มาเป็นผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการ แสวงหาความรู้ที่ผู้สอนกำหนด”

ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ (2551)	“การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในการ เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ในระดับลึก โดยผู้เรียนจะสร้างความเข้าใจและค้นหาความหมายของเนื้อหาสาระโดย เชื่อมกับประสบการณ์เดิมที่มีแยกแยะความรู้ใหม่ที่ได้รับกับความรู้เก่าที่ มีสามารถประเมินคุณค่าเดิมและสร้างแนวคิดของตนเองซึ่งเรียกว่ามี การเรียนรู้เกิดขึ้น ซึ่งแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้ระดับผิวเผิน โดยเน้นการ รับรู้ข้อมูลและจดจำข้อมูลเท่านั้น ผู้โดยลักษณะนี้จะเป็นผู้เรียนที่เรียนรู้ วิธีการเรียน (Learning How to learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมี ทักษะที่สามารถเลือกรับรู้ข้อมูลวิเคราะห์และสังเกตข้อมูลได้อย่างมีระบบ”
สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562)	“การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) ด้วยการ วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถามและถาม อภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้อง คำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียน จะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้าง ความรู้”

จากการให้คำนิยาม ความหมายของคำว่าการเรียนรู้เชิงรุกของนักวิชาการ สามารถสรุป ความหมายว่า การเรียนรู้เชิงรุก หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ให้ผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์กัน ผู้สอนจะมีการออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากกว่าการเรียนรู้แบบเดิมที่ ผู้สอนบรรยายเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรม ผู้เรียนเกิด กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล

ความสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Leaning) คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ คือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์และ 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers and Jones, 1993) โดยผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (Receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้(Co-Creators) (Fedler and Brent, 1996) ซึ่งลักษณะสำคัญของการ เรียนรู้เชิงรุก Active Learning Bonwell and Eison (1991) ได้อธิบายไว้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก (Active Leaning) เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งลด

กระบวนการสื่อสาร 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 และยังเป็นการร่วมมือกัน และมีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Leaning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิด ประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้ (นนทลี พรธาดาวิทย์ 2561; ศักดา ไชกิจภิญโญ, 2548) 1. เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับการแก้ปัญหาตามสภาพจริง ช่วยเป็นพลังสำหรับ ผู้เรียนมีความสนใจอยากเรียนรู้ เกิดความสนุกสนาน สามารถพัฒนาทักษะการคิดชั้นสูง คือ วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินผล ผู้เรียนได้กำหนดแนวคิด การวางแผน การยอมรับการประเมินผล และการ นำเสนอผลงานเกิดการทำงานเป็นทีม ตลอดจนสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ผู้เรียนมีทัศนคติอยากรู้อยากเรียน เช่น กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม 2. เกิดประโยชน์ต่อผู้สอน กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถนำเนื้อหา เรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติจริง ผู้สอนสามารถรับรู้ถึงความเข้าใจของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม การจัดการการเรียนรู้ทุกรูปแบบย่อมมีข้อจำกัดทำให้การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น เวลาในการเตรียมการ พื้นที่ในการจัดการเรียนการสอน ความพร้อมของ วัสดุอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ เป็นต้น

แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21

การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องหลายองค์ประกอบ ได้แก่ การเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับสื่อการเรียนการสอนด้วยการนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้เป็น เครื่องมือใช้สำหรับสื่อการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน ซึ่งในอดีตเป็นการสอนที่ใช้เนื้อหาและกระดานดำ ชอล์ก บัตรคำ แถบข้อความ เป็นต้น (วัชรพล วิบูลยศริน, 2557) เมื่อเกิดความก้าวหน้าทางด้านนวัตกรรม และเทคโนโลยี ทำให้ภาคส่วนการศึกษาได้รับประโยชน์ในการพัฒนาสื่อการสอนได้หลากหลายรูปแบบมากขึ้น และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นย่อมส่งผลต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนมี องค์ประกอบพื้นฐานสำคัญ ประกอบด้วย ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียน วิธีการและกิจกรรมการ เรียนการสอน และการประเมินผล

ทั้งนี้ ถ้าจะกล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกในศตวรรษที่ 21 อาจไม่ใช่พิจารณาคุณลักษณะของผู้เรียนและผู้สอนอย่างในอดีต ควรให้ความสำคัญกับวิธีการและกิจกรรมการเรียนการ สอนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งหากผู้สอนมีกลยุทธ์ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้สามารถดึงดูดและ ช่วยเพิ่มความสนใจของผู้เรียน หรือการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองของผู้เรียน จึงกล่าวได้ว่า การเรียนรู้ที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญย่อมมีความแตกต่างจากการที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้เพียงฝ่ายเดียวเท่านั้นโดย นิยามของการรับความรู้เพียงฝ่ายเดียวอาจเรียกได้ว่า การเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) ซึ่ง วารินท์พร ฟันเฟื่องฟู (2562) ได้กล่าวว่า “การเรียนรู้เชิง

รับ (Passive Learning) เน้นการบรรยายจากผู้สอน เน้นการ แข่งขัน เป็นการสอนรวมทั้งชั้น ผู้สอนเป็นผู้ชี้นำและจัดเนื้อหาเองทั้งหมด ผู้สอนเป็นผู้ใส่ความรู้ลงในสมอง ผู้เรียน ผู้สอนเป็นผู้วางกฎระเบียบวินัย วางแผนหลักสูตรแต่ผู้เดียว ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ที่ผู้สอน ถ่ายทอดเพียงอย่างเดียว จำกัดวิธีการเรียนรู้และกิจกรรม”

การเรียนการสอนเชิงรุก ซึ่งนักวิชาการต่างประเทศใช้คำภาษาอังกฤษว่า “Active Learning” มีให้ความสำคัญกับวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการประเมินผล ตัวอย่างเช่น การศึกษา ของ สุรไกร นันทบุรมย์ (2560: 45) ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบผสมผสานวิธี ห้องเรียน กลับด้าน พื้นที่การเรียนรู้ และการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งในประเด็นของการเรียนรู้มเชิงรุกผู้เรียนเป้นฝ่ายลงมือปฏิบัติ อาศัยการพูดคุย ถกเถียง ค้นคว้า เรียนรู้ด้วยวิธีที่ตนเองถนัด เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปราย แสดงความคิดเห็น ที่แตกต่างไปจากการนั่งบรรยาย มีส่วนสำคัญให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น สิ่งแรก ที่ผู้สอนจะต้องพิจารณา คือ การจัดกิจกรรมหรือการออกแบบการจัดการเรียนการสอนของตนเองเป็น อย่างไร เช่น การออกแบบการมอบหมายงานในลักษณะเป็นกลุ่มย่อย หรือใช้กลวิธีของกระบวนการกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนมีการลงมือปฏิบัติ ทำงาน คิดและ แก้ปัญหาร่วมกัน เป็นต้น (ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2551; แพทยศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559 ; สุพรรณี ชาญประเสริฐ, 2557)

ดังนั้น แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควร มีการดำเนินการ ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับความสนใจและความ ถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้สอนมีการสำรวจความสนใจของผู้เรียน ก่อนเรียนในช่วงสัปดาห์แรกของการเรียนการสอน หรืออาจในระหว่างการเรียนการสอนสัปดาห์อื่น ๆ ตาม ช่วงสถานการณ์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเปิดโอกาสให้แก่ผู้เรียนได้เป็นส่วนหนึ่งในสิ่งที่ผู้เรียนสนใจอย่างแท้จริง

2. ด้านกิจกรรมเป็นการออกแบบกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะเกิดทักษะด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะ สารสนเทศสื่อ เทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ เป็นต้น สิ่งที่ผู้สอนจะใช้หลักการเรียนรู้เชิงรุกควรต้องพิจารณาว่าผู้สอนจะเลือกประสบการณ์การเรียนรู้อย่างไร เช่น การออกแบบกิจกรรมแบบปัญหาเป็นฐาน โดยการรู้จัดให้ผู้เรียนตั้งคำถามจากสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น และขยายขอบเขตความรู้ของผู้เรียนจาก คำตอบที่ได้ลงมือทำ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

นอกจากนี้ แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 อาจจะมีการผสมผสานสื่อการเรียนการสอน (Instructional media) ที่ทันสมัยมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนของผู้เรียน โดยผู้สอนอาจคำนึงถึงการจัดประสบการการเรียนรู้ตามระดับความเป็นนามธรรม หรือที่เรียกกันว่า “กรวยประสบการณ์ (Cone of experience) ของเอ็ดการ์ เดล ซึ่งแนวคิดดังกล่าวอธิบายว่าประสบการณ์ที่ เป็นรูปธรรมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แตกต่างจากประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม ซึ่งสอดคล้องกับการ เรียนรู้เชิงรุกย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากกว่าการเรียนรู้เชิงรับ จึง กล่าวได้ว่าแนวทางการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้เชิงรุกถือได้ว่ามีคุณค่าและเกิด ประโยชน์ในการช่วยให้ผู้เรียน และผู้สอน เนื่องจากการเรียนรู้เชิงรุกให้ประสบการณ์ให้กับผู้เรียน ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้มากขึ้น มีความอดทนในการเรียน ฝึกคิดและแก้ปัญหา และที่สำคัญคือช่วยส่งเสริมให้ เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning)

บทบาท หน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21

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

1. วิธีการเรียนรู้แบบเดิม หรือการเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) มีวิธีสอนแบบบรรยาย พฤติกรรมเป็นการสอน บอก เล่า ประกอบการใช้ สื่อการเรียนรู้ ผู้สอนเป็นผู้สรุปความรู้ โดยพฤติกรรม เป็นการเรียนของผู้เรียนฟังและทำตามคำสั่ง

2. การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีวิธีสอนแบบบรรยาย ประกอบกับการปฏิบัติจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมพฤติกรรมเป็นการสอน ให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม ผู้สอนและผู้เรียน ร่วมกันสรุป และพฤติกรรมเป็นการเรียน มีส่วนร่วมในการฟัง ลงมือทำ การพูด และอภิปราย ทั้งนี้การเรียนรู้เชิงรุกเป็นแนว การสอนที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยแนว การสอนนี้ทำให้ผู้สอนได้พบจุดเด่น จุดบกพร่องจากการประเมินตามสภาพจริง แล้วผู้สอนนำมาเขียนไว้ใน บันทึกหลังสอน ทำให้ผู้สอนต้องหาแนวทางเสริมเด็กที่เด่น และซ่อมเด็กที่มีจุดบกพร่อง แนวทางที่ได้จะ นำไปสู่การทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน หรือวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยบทบาทของ ผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้เชิงรุกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผู้สอนต้อง ออกแบบกิจกรรมที่สะท้อนการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ และเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง โดยดำเนินการดังนี้

บทบาทของผู้สอนในการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21

พรทิพย์ วงศ์ไพบูลย์ (2560) กล่าวว่า ผู้สอนเป็นผู้ที่ทำหน้าที่กระตุ้นการเรียนรู้แก่ผู้เรียน โดยบทบาทของผู้สอนสำหรับ การเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21 คือ ผู้สอนมีบทบาทในการอำนวยความสะดวก จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และควรดำเนินการ ได้แก่

9. สร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับ ผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน

10. ลดบทบาทการสอน และการให้ความรู้โดยตรง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดระบบ การเรียนรู้ แสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

11. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นพลวัต (มีการเคลื่อนไหว/การขับเคลื่อน) ส่งเสริม ให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วมในทุกกิจกรรม กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นพบความสำเร็จในการเรียนรู้ สามารถนาความรู้ ความเข้าใจไป ประยุกต์ใช้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมใกล้ตัว ปัญหาของชุมชน สังคม หรือประเทศชาติ

12. จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน วางแผนเกี่ยวกับเวลาใน จัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน รวมถึงเนื้อหาและกิจกรรม

5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ท้าทาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากวิธีการสอนที่หลากหลาย

6. เปิดใจกว้างยอมรับในความสามารถ การแสดงออกและการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน

7. ผู้สอนควรทราบว่าผู้เรียนมีความถนัดที่แตกต่างกัน และทราบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

8. ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศในการเรียน ให้ผู้เรียนกล้าพูด กล้าตอบและมีความสุข ในการ

เรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมมากที่สุด ครูผู้สอนต้องพยายามสร้างลักษณะการเรียนรู้เชิงรุก ให้เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ โดยจะต้องให้ผู้เรียนได้เข้าใจและรู้บทบาทในการเรียนรู้

ดุษฎี โยเหลา และคณะ (2557) ได้กล่าวถึง บทบาทสำคัญของครูผู้สอนในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องแสดงบทบาทต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกขึ้น โดยครูผู้สอน จะต้องเป็นผู้สังเกตการทำงานของนักเรียน ครูผู้สอนต้องสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ โดยใช้คำถาม ปลายเปิดกระตุ้น การเรียนรู้แทนการบอกกล่าว ครูผู้สอนต้องศึกษาและรู้จักข้อมูลนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อแสดงบทบาทให้เหมาะสมในการทำให้เกิด Active Learning กับนักเรียนเป็นรายคน

บทบาทของผู้เรียน Active Learning

1. รู้ว่าตัวเองจะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง รู้สิ่งที่จะเรียน
2. สิ่งที่จะเรียนรู้นั้น เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนไปแล้วอย่างไร
3. สิ่งที่จะเรียนรู้นั้น สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับความเป็นไปของโลกปัจจุบันอย่างไร
4. ผู้เรียนต้องรู้ว่า ทำอย่างไรจึงจะรู้ว่าข้อเท็จจริงหรือข้อความรู้ที่ได้รับรู้นั้น ถูกต้องแน่นอน
5. ผู้เรียนจะต้องกลับไปตรวจสอบการบ้าน หรือสิ่งที่ค้นคว้าใหม่ ว่าได้คำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ หรือตอบถูกต้องตรงกับคำถามข้อไหน
6. สามารถสอบถามความรู้เพิ่มเติมจากผู้อื่น หรือทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้ได้คำตอบก่อนที่จะ สรุปคำตอบสุดท้าย โดยต้องฟังหรือหาคำตอบให้ได้มาอย่างสมบูรณ์ที่สุด ก่อนที่จะสรุปนำเสนอ กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก

กระบวนการแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning Process)

สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งใน ห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การ เรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ McKinney (2008) เสนอเทคนิคการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเชิงรุก ได้แก่ ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนด แลกเปลี่ยนความคิดและนำเสนอ ความคิดเห็น ผู้เรียนวางแผนทำงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และ พิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา ภายใต้เครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การใช้เกมส์ วีดีโอ แบบทดสอบที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ขึ้นมา เป็นต้น ทั้งนี้ กระบวนแบบการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อจัดการเรียนการสอน ควรมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำ (Define) หมายถึง การกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาใด โดยผู้สอนสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากแผนการเรียน การสอนที่ผ่านมาในอดีต 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 โอกาสให้ผู้เรียนเสนอสิ่งที่ผู้เรียนสนใจอย่างแท้จริง ผ่านวิธีการหรือการออกแบบการจัดการเรียนการสอน ที่มีการกำหนดอย่างเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทำ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสะท้อนความรู้ ภายใต้ การคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การมีส่วนร่วม ผู้เรียนจะเกิดประสบการณ์และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

2.แนวคิดเรื่อง Unplugged Coding

ความหมายของโค้ดดิ้ง (Coding)

โค้ดดิ้ง (Coding) คือ การเขียนชุดคำสั่งของคอมพิวเตอร์ด้วย “โค้ด (Code)” เพื่อให้โปรแกรมทำตามคำสั่ง โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น python, java, Objective C เป็นต้น ซึ่งการเรียน 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 แล้ว เราจะนำเอาโค้ดที่ได้ไปทดสอบและประมวลผล 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 จากนั้นจึงจะสามารถเรียนการสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นต่อไป การสนับสนุนการเรียน Coding ไม่ใช่เรื่องยากอย่างที่คิด เพราะเป็นทักษะภาษาเช่นเดียวกับภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอื่น หรืออาจให้คำจำกัดความที่ว่า Coding for all, all for coding ซึ่ง Coding จะช่วยพัฒนาและเพิ่มพูนทักษะชีวิตให้กับเด็กรอบด้าน ได้แก่ C: Creative Thinking ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่ปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์ของ เยาวชนไทยด้วยข้อจ ากัดทางการศึกษาด้านเทคโนโลยีO: Organized Thinking การส่งเสริมให้เยาวชนไทย มีความคิดที่เป็นระบบระเบียบ มีตรรกะวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน รู้จักคิดที่จะแก้ไขปัญหา ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลกยุคดิจิทัล D: Digital Literacy ความสามารถในการเข้าใจภาษาดิจิทัล ทำให้เยาวชนไทย สามารถดำรงชีวิตที่แวดล้อมไปด้วยเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วได้อย่างง่ายดาย I: Innovation นวัตกรรมที่จะน าไปใช้ได้จริง และเกิดประโยชน์แก่คน หมู่มาก N: Newness การสนับสนุนให้คนไทยมีความคิดริเริ่ม ในการทำสิ่งต่าง ๆ อย่างไม่รอช้า ซึ่งจะส่งผลให้ประเทศไทยไม่

เป็นประเทศที่เป็นแค่ผู้ตามอีกต่อไป G: Globalization ยุคโลกาภิวัตน์เป็นสิ่งที่คนไทยต้องเตรียมพร้อมที่จะปรับตัว เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี และเปิดรับสิ่งใหม่ๆ ให้ทัดเทียมหรือก้าวไกลไปกว่านานาอารยประเทศ

ความสำคัญของ Coding

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

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

ตลาดแรงงานในปัจจุบัน ต้องการแรงงานที่มีความสามารถที่แตกต่างไปจากอดีต คือ ต้องมีทักษะที่รอบรับการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ อาทิ การปรับตัว การคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ สามารถจัดการกับงานและปัญหาได้ด้วยตนเอง การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องสร้างชุดความรู้ชุดใหม่ที่ประกอบด้วยทักษะ และความรู้ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2562.) ในหลายภูมิภาคของโลกจึงเริ่มมีการปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดการศึกษาให้รองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ยกตัวอย่างเช่น ภาคีเพื่อทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีสมาชิกประกอบด้วยภาคเอกชน องค์กรวิชาชีพ และหน่วยงานของรัฐในประเทศสหรัฐอเมริกา จึงได้ออกแบบกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่21 ขึ้นมา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาของสถานศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

รูปแสดงกรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
แหล่งที่มา: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

แนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ 21 **(21st Century Themes)** - จิตสำนึกต่อโลก - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ - ความรู้พื้นฐานด้านพลเมือง - ความรู้พื้นฐานด้านสุขภาพ - ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม	**วิชาแกน (Core Subjects)** - ภาษาอังกฤษและการอ่าน หรือศิลปะการใช้ภาษา - ภาษาสำคัญของโลก - ศิลปะ - คณิตศาสตร์ - เศรษฐศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ - ภูมิศาสตร์ - ประวัติศาสตร์ - การปกครองและหน้าที่พลเมือง
ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม **(Learning and Innovation Skills)** - ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม - ความคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา - การสื่อสารและการร่วมมือทำงาน	**ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี** **Information Media and Technology Skills)** - ความรู้พื้นฐานด้านสารสนเทศ - ความรู้พื้นฐานด้านสื่อ - ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ทักษะชีวิตและการทำงาน (Life and Career Skills) - ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว - ความคิดริเริ่มและการชี้น าตนเอง - ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม - การเพิ่มผลผลิตและการรู้รับผิด - ความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ	**ระบบสนับสนุนการศึกษาของศตวรรษที่ 21** - มาตรฐานและการประเมินของศตวรรษที่ 21 - หลักสูตรและการสอนของศตวรรษที่ 21 - การพัฒนาวิชาชีพของศตวรรษที่ 21 - สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของศตวรรษที่ 21

เช่นเดียวกับแนวคิดการปฏิรูปการศึกษา ที่มีการดำเนินการปรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะชุดใหม่ที่เหมาะสมกับยุคสมัยและแนวโน้มอนาคต เด็กไทยในปัจจุบันต้องการความรู้ทักษะและสมรรถนะชุดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม จึงเป็นหน้าที่ของการศึกษาที่จะต้องตอบสนองความต้องการดังกล่าวรวมไปถึงการตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติในการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆโดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจที่ต้องการให้ประเทศไทย เข้าสู่ความเป็นไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งต้องการพลเมืองที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และผลิตนวัตกรรมได้

รูป แสดงกรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แหล่งที่มา:รายงานผลการวิจัยและพัฒนา กรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นสำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

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 และคิดว่าเยาวชนรุ่นใหม่ตั้งแต่ระดับประถมถึงมัธยมศึกษาน่าจะได้มีโอกาสเรียนหลักสูตร Coding (dailygizmo, 2562: ออนไลน์) และอ้างผลการวิจัยที่พบว่าการพัฒนาทักษะภาษาคอมพิวเตอร์ที่ดีที่สุดควรเริ่มต้นตั้งแต่ระดับประถมศึกษา เพราะเป็นช่วงวัยที่สมองและการเรียนรู้จะเปิดกว้างที่สุดในการพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดีในอนาคต เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดเชิงซ้อน และตรรกศาสตร์ ที่สามารถเชื่อมโยง Coding กับการเรียนรู้ในสาขาวิชาพื้นฐานอื่น 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 แอพพลิเคชั่น บนโทรศัพท์มือถือ ซอฟต์แวร์ในรูปของเว็บไซต์ เกม หรือแอพพลิเคชั่นที่ประสบความสำเร็จ 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 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 หลักสูตร วิทยาการคำนวณ โครงสร้างหลักสูตรแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ1 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 การเรียนโค้ดดิ้ง ในวิชาวิทยาการคำนวณ เน้นที่จะพัฒนาความคิดที่เป็นระบบการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล หลักการวางลำดับขั้นตอนการคิด กระบวนการ เพื่อบูรณาการกับชีวิต และศาสตร์อื่น ๆ โดยต้องการให้นักเรียน คิดแบบเป็น

ระบบ รู้ลำดับขั้นตอน (อัลกอริทึม) การวางทางเลือก การทำงานที่เป็นกระบวนการมีเหตุผล รู้แนวทางการแก้ปัญหา เข้าใจความซับซ้อนของปัญหาหลักการสำคัญของวิทยาการคำนวณ

1 การคิดเชิงคำนวณ (computational thinking) เป็นวิธีการคิดและแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ สามารถใช้จินตนาการมองปัญหาด้วยความคิดเชิงนามธรรม ซึ่งจะทำให้สามารถเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีลำดับวิธีคิดได้ โดยวิธีคิดแบบวิทยาการคำนวณนี้ ไม่ใช่เพียงแค่การเขียนโปรแกรม เพราะภาษาโปรแกรมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่จุดประสงค์ที่สำคัญคือ การสอนให้เด็กคิดและเชื่อมโยงปัญหาต่างๆเป็น จนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบนั่นเอง เด็กควรจะมีลักษณะวิธีคิดแบบ 4 เสาหลักได้ เพื่อแก้ปัญหาแล้ว นำปัญหาไปประยุกต์ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการใช้โค้ดดิ้งในการเขียนโปรแกรมเพื่อให้สื่อออกมาเป็นรูปธรรม และใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาได้

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

3 พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (media and information literacy) เป็นทักษะเกี่ยวกับ การรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล แยกแยะได้ว่าข้อมูลใดเป็นความจริงหรือความคิดเห็น โดยเฉพาะข้อมูลบนสื่อสังคมออนไลน์ รวมถึงเรื่องของความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ 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 เพื่อให้จดจ่อเฉพาะสิ่งที่เราต้องการจะทำ

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

1.3.2 เป้าหมายของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ มีเป้าหมายที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

1 เพื่อใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ

2 เพื่อให้มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา

3 เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ ต่อตนเองหรือสังคม

4 เพื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม

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

วิทยาการคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การบูรณาการกับวิชาอื่น การเขียนโปรแกรม การคาดการณ์ ผลลัพธ์ การตรวจหาข้อผิดพลาด การพัฒนาแอพพลิเคชั่นหรือพัฒนาโครงงาน อย่างสร้างสรรค์เพื่อ แก้ปัญหาในชีวิตจริง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การประเมินผล การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง การค้นหาข้อมูลและแสวงหาความรู้ บนอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือ บริการบนอินเทอร์เน็ต ข้อตกลงและข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หลักการ ทำงานของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร การรู้ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์ การรู้เท่าทันสื่อ กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม นวัตกรรมและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคมและวัฒนธรรม

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

1.3.5 โครงสร้างเวลาเรียน สถานศึกษาสามารถ พัฒนาหลักสูตรนี้ไปจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดจำนวนชั่วโมงได้ตามความเหมาะสมและความพร้อมของสถานศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีเวลา ในการศึกษาเนื้อหาฝึกทักษะและสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างเพียงพอ จนสามารถบรรลุตัวชี้วัดตามเป้าหมายของหลักสูตร 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

ตาราง แสดงเวลาเรียนจำนวนชั่วโมงต่อปี หลักสูตร วิชาวิทยาการคำนวณ

1.3.6 คุณภาพผู้เรียน

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

ตาราง 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 การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลงาน ตนเองจากความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถใช้เครื่องมือออนไลน์ช่วยในการร่วมกันประเมิน เช่น ชุมชนออนไลน์ เว็บบล็อก ตัวอย่างของการประเมินโดยเพื่อน เช่น ให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรม Scratch แล้วแบ่งปันผลงานในชุมชมออนไลน์ เปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ทำให้ ผู้เรียนได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เกิดการเรียนรู้และปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น

การใช้คำถาม การพัฒนาทักษะและความเข้าใจในสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)ควรจัดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์โดยใช้การตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ เช่น การใช้คำถาม“เพราะเหตุใด” หรือ “อย่างไร” เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็น พร้อมทั้งให้เหตุผลอย่างอิสระ ตัวอย่างคำถาม เช่น “เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของผู้เรียนอย่างไร” “เพราะเหตุใดจึงคิดที่จะสร้างชิ้นงานนี้ และจะ สร้างชิ้นงานนี้อย่างไร” “มีวิธีการอื่นในการแก้ปัญหานี้หรือไม่ และทำอย่างไร”

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

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

การวัดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้จากโครงงาน หรือนวัตกรรม เป็นการวัดผลที่ให้ผู้เรียนพัฒนาชิ้นงารายบุคคลหรือรายกลุ่ม เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามความสนใจของตนเอง ผู้สอนเป็นผู้กำหนดแนวทางและเกณฑ์การวัดและประเมินผลโครงงานที่ครอบคลุมทุกด้าน รวมทั้งการประเมินพฤติกรรมการทำงาน ซึ่งอาจให้ประเมินด้วยตนเอง เพื่อน หรือผู้สอนการประเมินผลจากการปฏิบัติ เป็นการประเมินผลโดยกำหนดโจทย์หรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนปฏิบัติ โดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่เหมาะสมและมีการวัดอย่างต่อเนื่อง เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติของผู้เรียนแล้วตัดสินผลจากพัฒนาการในการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน

1.3.9 ภาษาโปรแกรม (Programming Language) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนสาระ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ภาษาโปรแกรมมีอยู่มากมาย ซึ่งแต่ละภาษามีความเหมาะสม กับผู้เรียนในระดับชั้นที่แตกต่างกัน ภาษาโปรแกรมที่เหมาะกับผู้เรียนระดับประถมศึกษาควรใช้งานง่าย 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 แต่ควรเลือกเนื้อหาที่เหมาะสำหรับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา และอีกแนวทางหนึ่งคือ การเลือกใช้โปรแกรมภาษาแบบข้อความ (text based programminglanguage) ซึ่งจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมในเขียนโปรแกรมเพื่อการใช้งานจริงตัวอย่างของภาษาโปรแกรมสำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษา เช่น ภาษาโปรแกรม Logoเป็นภาษาที่นิยมนำมาใช้ในการเริ่มต้นเขียนโปรแกรมเพื่อ ควบคุมการลากเส้นให้เป็นรูปต่าง ๆ และภาษาโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Python, C#, C/C++, R, App Inventor ซึ่งเป็น โปรแกรมภาษาที่มีความสามารถสูง ผู้เรียนสามารถนำไปพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์หรือบูรณาการกับวิชาอื่นได้

1.4) Computer Science Unplugged หรือ CS Unplugged เป็นแนวคิดการเรียนการสอนเพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แต่เป็นการใช้กิจกรรม การเล่นสนุก บัตรคำ ปริศนา เกม กระดาน ดินสอสี อุปกรณ์ และสิ่งรอบตัวมาประกอบกันเพื่อเป็นสื่อในการแก้ปัญหา ทำให้เกิดการเรียนรู้ให้เข้าใจใน หลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิทยาการคำนวณ (ชฎารัตน์ พิพัฒนนันท์, 2563: ออนไลน์) กิจกรรม CS Unplugged ฝึกให้เด็กคิดแก้ปัญหาและคิดอย่างเป็นระบบด้วยการเล่นเกมหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เป็นพื้นฐานต่อยอดการศึกษาต่อในศาสตร์อื่นอันเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เช่น ต้องการให้ได้แถวที่เรียงลำดับความสูง ด้วยวิธีการจัดลำดับ (sortingalgorithm) แบบต่าง ๆ เช่น การจัดเรียงแบบ Bubble Sort โดยเทียบความสูงคนที่ยืนติดกันทีละคู่ ให้คนที่ตัวสูงกว่าขยับไปด้านขวา ทำซ้ำ ๆ เช่นนี้เรื่อยไปจนได้การจัดแถวที่เรียงลำดับความสูงครบทุกคน วิธีการนี้ผู้เรียนสามารถเข้าใจอัลกอริทึมในการจัดเรียงข้อมูลผ่านกิจกรรมการจัดแถวนี้ได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างของกิจกรรม CS Unplugged ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 การเรียน coding จะเน้นกระบวนการคิด การคิดอย่างเป็นเหตุ เป็นผล การคิดอย่างเป็นขั้นตอน การคิดแก้ปัญหามากกว่าการใช้คอมพิวเตอร์ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ การสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้เด็กรู้สึกสนุกสนาน สามารถจัดกิจกรรมโดยใช้บัตรคำสั่ง เกม เป็นต้น ส่วนในระดับ ป. 4 การเขียนโปรแกรมก็ยังเน้นแบบ Unplugged แต่พื้นที่ในการใช้คำสั่งจะใหญ่มากขึ้น ซับซ้อนมากขึ้น และต้องจัดลำดับความคิดที่ยากขึ้น โดยเริ่มมีการเขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์แบบ Block Programming ใช้วิธีลากบล็อกคำสั่งบนจอ ใช้โปรแกรม Scratch ประกอบการสอน มาถึงในระดับมัธยมศึกษา จะเริ่มเขียนโปรแกรมแล้วตั้งแต่ชั้น ม. 1 โดยภาษาที่แนะนำในการเรียนการสอนคือ Python ส่วนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ ม. 4 จะเน้นไปที่การบูรณาการองค์ความรู้เพื่อทำโครงงาน ตัวอย่างที่พูดถึงในหนังสือเรียน เช่น โครงงานอุปกรณ์รดน้ำอัตโนมัติ, การเขียน sort, โปรแกรมคำนวณค่าที่จอดรถยนต์ ฯลฯ

10. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้
แผนภาพโครงสร้างนวัตกรรม

แผนภาพโครงสร้างนวัตกรรมเกม “Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี”

1. ปัญหา (Problem)

↓

2. เป้าหมาย (Goals)

↓

3. กระบวนการพัฒนา (Development Process)

A. การใช้เกมประกอบการสอน

B. Active Learning

↓

4. กิจกรรมการเรียนรู้

A. การเรียนรู้คำศัพท์พื้นฐาน

B. การทำงานเป็นทีม

C. การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

D. การพัฒนาทักษะการพูด

E. การนำเสนอ

↓

5. ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

A. นักเรียนพัฒนาทักษะคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

B. นักเรียนมีความมั่นใจ

C. ครูมีแนวทางการสอนใหม่

แผนภาพโครงสร้างนวัตกรรมเกม “Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี”แสดงการออกแบบนวัตกรรม โดยจากภาพจะแสดงการออกแบบเป็นลำดับขั้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ Unplugged Coding การมุ่งพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน และต้องสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่ง ในการพัฒนานวัตกรรม เริ่มต้นที่การวิเคราะห์ปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหา จึงนำไปสู่การวิเคราะห์ตัวผู้เรียน ตลอดจน ความต้องการของโรงเรียน และชุมชน แล้วจึงนำผลการวิเคราะห์เหล่านี้ มาออกแบบเป็นนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งสมรรถนะ คือการมุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับการพัฒนาทักษะพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการอ่าน และ การเขียน จากนั้น จึงดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และวัดประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ท้ายที่สุด ก็จะนำผลนั้น มาวิเคราะห์ เพื่อพัฒนานวัตกรรมให้ดี ยิ่งขึ้น ตามวงจรโมเดลนี้

๓. การวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล เพื่อจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

๔. การวิเคราะห์เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ Coding

3. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

1. วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ พุทธศักราช 2551

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด

ป.6/1 ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้อง และคำแนะนำง่ายๆ ที่ฟังและอ่าน

ป.6/2 อ่านออกเสียง ประโยค ข้อความ และบทกลอนสั้นๆ ถูกต้องตามหลักการอ่าน

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ

ตัวชี้วัด

ป.6/1 ใช้ถ้อยคำ น้ำเสียง และกิริยาท่าทางอย่างสุภาพ ตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา

มาตรฐาน ต 2.2 เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของ ภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับ กาลเทศะ

ตัวชี้วัด

ป.6/1 บอกความเหมือน/ความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ การใช้ เครื่องหมายวรรคตอน และการลำดับคำ (order) ตามโครงสร้างประโยคของ ภาษาต่างประเทศและภาษาไทย

สาระที่3 ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

มาตรฐาน ต 3.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาแสวงหาความรู้และเปิดโลกทัศน์ของตน

ตัวชี้วัด

ป.6/1 ค้นคว้า รวบรวมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และนำเสนอด้วยการพูด/การเขียน

2. วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค.1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค.1.2 เข้าใจผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค.1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค.1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

3. กำหนดเนื้อหาการจัดการเรียนรู้

4. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จากการวิเคราะห์ ปัญหา ความต้องการ หลักสูตร และเนื้อหา เพื่อนำมาจัดการเรียนรู้

4. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

ดำเนินการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษและการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

4.1 ออกแบบหน่วยการเรียนรู้

4.1.1 กำหนดเนื้อหาสาระการศึกษา ในขอบเขตรายวิชาบูรณาการ สำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ ซึ่งเป็นช่วงกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ของโรงเรียนบ้านแต้เก่า

4.1.2 กำหนดหัวข้อเรื่อง

4.1.3 กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง และสาระที่ควรเรียนรู้

4.2 ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการจัดทำแผนการเรียนรู้ดังนี้

4.2.1 จัดทำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคีโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

๑. นักเรียนและครู ร่วมกันพูดคุยถึง Alphabet ในภาษาอังกฤษ ตำแหน่งของสระและพยัญชนะแต่ละตัว และการประสมคำ จากนั้นนักเรียน ช่วยกันแสดงความคิดเห็นว่า การจดจำ Alphabet มีประโยชน์ต่อการอ่านอย่างไรบ้าง

๒. นักเรียนตอบคำถามจากครูว่า รู้จักคำศัพท์อย่างง่าย ที่มีพยัญชนะ สระ และตัวสะกด คำใดบ้าง

๓. นักเรียนทุกคนช่วยกันระดมความคิด แล้วออกมาเขียนคำศัพท์อย่างง่ายที่หน้ากระดานพร้อมบอกความหมาย

๔. นักเรียนฟังครูอธิบายหลักการผสม Alphabet เพื่อให้เกิดคำศัพท์ที่มีความหมาย

๕. นักเรียนฟังครูพูดสรุปว่า ในวันนี้จะเรียนรู้เรื่อง Phonics ไปพร้อมกับการคิดเลข ผ่านชุดกิจกรรมเพียงชุดเดียว คือ ชุดกิจกรรม เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

๑. นักเรียนสังเกต ไพ่ UNO ที่ครูชูขึ้น จากนั้น ตอบคำถามว่านักเรียนเห็นอะไรบ้าง

๒. นักเรียนจับกลุ่มกับเพื่อน กลุ่มละ 3 คนเพื่อทำกิจกรรม

๓. นักเรียนรับไพ่ UNO คนละ 7 ใบ โดยห้ามให้ฝ่ายตรงข้ามเห็นไพ่ของตนเอง ยกเว้นสมาชิกในกลุ่มเท่านั้น

๔. นักเรียนฟังครูอธิบายกติกาการเล่น ดังนี้

- นักเรียนส่งตัวแทนออกมากลุ่มละ 1 คน เพื่อหยิบไพ่ UNO ขึ้นมาคนละ 1 แผ่น โดยคนที่ได้ตัว Alphabet ที่อยู่ลำดับน้อยที่สุดจะได้เริ่มเล่นเป็นกลุ่มแรก
- วางไพ่ UNO ที่เหลือไว้ตรงกลาง โดยการคว่ำหน้าลง แล้วไพ่เหล่านี้จะถูกหยิบทุกครั้งที่ผู้เล่นขาดไพ่ที่ต้องลง
- หยิบไพ่ที่อยู่ด้านบนสุดขึ้นมา 1 ใบ จากนั้นให้ผู้เล่นคนแรกเริ่มวางไพ่ โดยต้องพูด Phonics ของไพ่นั้นๆ ก่อนวาง แล้ววนไปททางด้านซ้ายมือของผู้เล่นคนแรก
- พูดว่า UNO เมื่อผู้เล่นคนนั้นเหลือไพ่เพียงใบเดียว หากไม่พูดจะถูกแจกไพ่เพิ่ม 2 ใบเพื่อเป็นการลงโทษ
- เมื่อได้ผู้ชนะแล้ว ให้กลุ่มที่แพ้นำไพ่มารวมกันเพื่อสร้างคำศัพท์อย่างง่ายให้ได้มากที่สุด เพื่อลดการนับแต้ม
- ให้นำเสนอคำศัพท์ที่สร้างขึ้นมา โดยสะกดเป็นเสียง Phonics พร้อมบอกความหมาย เช่น B(เบอะ)-A(แอะ)-T(เทอะ) = แบท = ค้างคาว
- นำไพ่ที่เหลือจากการผสมคำมานับแต้ม เพื่อหาคนแพ้

สัญลักษณ์ของไพ่

Skip = ลงตามสีแล้วคนที่ถัดจากผู้เล่นจะไม่มีสิทธิ์ลงไพ่

Reverse = ไพ่เปลี่ยนทิศทางจากวนตามเข็มนาฬิกาเป็นทวนเข็มนาฬิกา

Draw Plus +2 = คนที่อยู่ถัดจากคนลงไพ่ต้องจั่วไพ่ขึ้นมาอีก 2 ใบ จากนั้นให้ลงไพ่เพิ่ม แต่ถ้าหากคนที่อยู่จากผู้เล่นที่ลง +2 คนแรก แล้วลง +2 ต่อ คนที่อยู่ถัดไปต้องจั่วขึ้นมา 4 ใบ (บวกทบไปเรื่อยๆ)

Wild Plus +4 = คนที่อยู่ถัดจากคนลงไพ่ต้องจั่วไพ่ขึ้นมาอีก 4 ใบ จากนั้นให้ลงไพ่เพิ่ม แต่ถ้าหากคนที่อยู่จากผู้เล่นที่ลง +4 คนแรก แล้วลง +4 ต่อ คนที่อยู่ถัดไปต้องจั่วขึ้นมา 8 ใบ (บวกทบไปเรื่อยๆ)

wild ลงได้ทุกสี แล้วกำหนดสีที่คนต่อไปต้องวางไพ่

การบวกลบคะแนน

Skip = 20 คะแนน

Reverse = 20 คะแนน

Draw Plus +2 = 50 คะแนน

Wild Plus +4 = 50 คะแนน

Wild = 50 คะแนน

ไพ่ Alphabet = คะแนนตามลำดับนั้นๆ เช่น A = 1 คะแนน, Z = 26 คะแนน

*หากนำไพ่ที่เหลือในมือมาสร้างเป็นคำศัพท์อย่างง่ายได้ คะแนนก็จะถูกลบลงเรื่อยๆ

5. นักเรียนเรียนรู้ Phonics คำศัพท์ การคำนวณ และการสร้างความสามัคคีเพื่อวางแผนสู่ความสำเร็จ ผ่านชุดกิจกรรม Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี ใช้เวลา 3 ชั่วโมงในคาบลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้

ขั้นสรุป

๑ นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าได้ความรู้อะไรบ้างจากชุดกิจกรรม

๒ นักเรียน ส่งบันทึกคะแนนที่ได้บันทึกภายในเกม

๓ นักเรียนช่วยกันตอบคำถามจากครู ว่า นักเรียนจะนำความรู้เรื่อง Phonics เรื่องการบวก การลบ และการสร้างความสามัคคีเพื่อวางแผนสู่ความสำเร็จ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง พร้อมทั้งเขียนคำศัพท์ที่จำได้ในวันนี้ลงในสมุด เพื่อฝึกอ่าน

๔ นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (ใบงาน Funny Phonics)

4.3 ออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอน ดังนี้

4.3.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ พุทธศักราช 2551 สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร และ สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม ศึกษาหลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 จำนวน และการดำเนินการ 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 ขั้นสรุปบทเรียน

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ซึ่งประกอบด้วย 1) ไพ่ UNO จำนวน 1 สำรับ 2) กติกาการเล่น 3) ใบงาน Funny Phonics 4)กระดาษบันทึกคำศัพท์และคะแนน

5. การออกแบบวัดและประเมินผล

การออกแบบวัดและประเมินผลการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษ การคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี

5.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียน การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษ การคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี มีวิธีการดำเนินการสร้างแบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบเขียนตอบ (Paper- Pencil Test) ผู้พัฒนาได้ดำเนินการ ดังนี้

5.1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย พุทธศักราช 2551 สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร และ สาระที่ 2 ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ศึกษาหลักสูตรการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 จำนวน และการดำเนินการการศึกษาหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในด้านมาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้

5.1.2. กำหนดวัตถุประสงค์ ตามตัวชี้วัดของหลักสูตรการศึกษา

5.1.3. ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย จากเอกสารที่เกี่ยวข้องและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง

5.1.4. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์

5.1.5. นำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบการใช้ ความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา การตั้งข้อคำถาม ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (index of item objective congruence: IOC) คุณภาพของแบบทดสอบโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยข้อสอบที่ถูกคัดเลือก นำมาใช้จะต้องมีค่าความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของการใช้กิจกรรม ข้อคำถาม ตัวเลือกกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ค่าความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

5.1.6. นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาแล้ว จำนวน 11 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 โดยการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษ การคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี

มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

5.2.1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมเพื่อเป็นแนวทางใน การสร้างข้อคำถาม

5.2.2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการและพฤติกรรมการคิด เพื่อนำไปสู่การ ตั้งข้อคำถามโดยใช้แบบสังเกตมาตราส่วนประมาณค่า Rating scale

5.2.3. นำแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อปรึกษา เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมในการใช้ภาษาของแบบสังเกต

5.2.4. นำแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดด้านวิทยาการคำนวณเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของการใช้คำถาม ค่าความสอดคล้อง (IOC)

5.2.5. จัดทำแบบสังเกตฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปรวบรวมข้อมูลต่อไป

5.3. การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษ การคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี แบบแผนการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้พัฒนาได้ดำเนินการตามรูปแบบการทดลอง แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดี่ยวที่มีการทดสอบก่อนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) ซึ่งมีรูปแบบดังตาราง 3

ตารางที่ 6 รูปแบบการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

T_1 แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

X แทน รูปแบบการชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษ การคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี

T_2 แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

11. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะ การอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษ การคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง Funny UNO สนุกเล่น สนุกอ่าน สนุกสร้างความสามัคคี ประกอบด้วย

1.1. ไพ่อูโน่ 1 สำรับ

1.2. ใบบันทึกคำศัพท์และคะแนน

1.3 กติกาการเล่น

2. แผนการจัดการเรียนรู้

3. แบบทดสอบวัดผลการเรียน

4. แบบสังเกตพฤติกรรมการคิด

12. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ความสามารถในการสื่อสาร

1.1 มีความสามารถในการรับ – ส่งสาร

1.2 มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม

ความสามารถในการคิด

2.1 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.2 มีความสามารถในการคิดอย่างมีระบบ

2. .นักเรียนได้พัฒนาความสามารถด้านการอ่านการเขียนคำในภาษาอังกฤษ

3. นักเรียนได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์

4. นักเรียนได้ความสนุกสนานต่อการใช้ชุดกิจกรรมแบบ Unplugged Coding

13. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรม จำนวน 4,000 บาท (ถัวจ่ายทุกรายการ)

ที่	รายการ	จำนวน	ราคา
1.	กระดาษ A4	2 ลัง	4,000.-
2.	แผ่นเคลือบ	5 แพ็ค	
3	กล่องจัดเก็บอุปกรณ์	1 กล่อง	
4	หมึก เครื่องพิมพ์เอกสาร	1 ชุด	
5	กรรไกร	5 อัน	
6.	ปากกาเคมี	1 แท่ง	

14. การประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนสามารถบอก Alphabet ในภาษาไทยได้ครบทั้ง 26 ตัว และออกเสียง Phonics ได้ถูกต้อง (K)	-การอ่านไพ่ในเกม -ทำแบบทดสอบ	-คำถาม -แบบทดสอบ	นักเรียนบอกชื่อ Alphabet และอ่าน Phonics ได้ทุกตัว และทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ย 80% ขึ้นไป
นักเรียนสามารถนำไพ่ UNO มาประกอบเป็นคำศัพท์อย่างง่ายได้ โดยสามารถอ่านออกเสียง Phonics พร้อมบอกความหมาย (P)	-การตอบคำถาม เพื่อผ่านภารกิจในเกม -ทำแบบทดสอบ	-กติกาการเล่นเกม -แบบทดสอบ	นักเรียนประสม Alphabet ให้เป็นคำศัพท์พร้อมอ่านบอกความหมาย และทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ย 80% ขึ้นไป
นักเรียนบอกตัวเลขจำนวนต่างๆ ได้ถูกต้อง (K)	คำถาม	-คำถาม -กติกาการเล่นเกม	นักเรียนสามารถบอกจำนวน ตัวเลขได้ถูกต้องทุกจำนวน
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ (P)	-การเล่นเกม -การทำแบบทดสอบ	-กติกาในเกม	นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา เพื่อผ่านด่าน ต่างๆ ของเกมได้ 100% ทำแบบทดสอบได้ 80% ขึ้นไป
นักเรียนบอกความหมายของคำศัพท์ที่เลือกประสมคำได้ (K)	-ถามคำถาม	-คำถาม	นักเรียนบอกความหมายของคำศัพท์ได้ถูกต้อง 100 %

จุดประสงค์การเรียนรู้	**วิธีการวัด**	**เครื่องมือ**	**เกณฑ์การประเมิน**
นักเรียนสามารถนำไพ่ UNO มาประกอบเป็นคำศัพท์อย่างง่ายได้ (P)	- การนำไพ่มาต่อเป็นคำศัพท์	-ไพ่ UNO	นำไพ่มาประกอบเป็นคำศัพท์ได้ถูกต้อง 100%
นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้ชุดกิจกรรมแบบ Unplugged Coding (A)	-สังเกตพฤติกรรมการ	-แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	นักเรียนผ่านการประเมินพฤติกรรมในระดับดีมาก ร้อยละ 80 ขึ้นไป
นักเรียนมีความสามัคคีในหมู่คณะ (A)	-สังเกตพฤติกรรมการ	-แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	นักเรียนผ่านการประเมินพฤติกรรมในระดับดีมาก ร้อยละ 80 ขึ้นไป
นักเรียนรู้จักวางแผนสู่ความสำเร็จ (K)	-สังเกตพฤติกรรมการ	-แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	นักเรียนผ่านการประเมินพฤติกรรมในระดับดีมาก ร้อยละ 80 ขึ้นไป

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ 6

1. ผู้จัดทำนวัตกรรม: นางสาวกัลยา เชื้อพันธ์

2. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ : การจัดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์ ชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 2 - 3

3. ระยะเวลาดำเนินการ: ปีการศึกษา 2567

4. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

☑ แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

☐ การสร้างนวัตกรรมใหม่

5. ประเภทของนวัตกรรม

☐ การบริหารจัดการศึกษา ☑ การจัดการเรียนรู้ ☐การนิเทศการจัดการศึกษา

6. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

พัฒนาการด้านร่างกายของเด็กปฐมวัย(อายุ3-6ขวบ)เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การเลี้ยงดูในช่วงวัยนี้จึงมีผลต่อคุณภาพของการเจริญเติบโต ความแข็งแรงของร่างกาย การเคลื่อนไหวและการทรง ตัว หากผู้ใหญ่ที่ดูแลเด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการและให้การเลี้ยงดูที่เหมาะสม เด็กจะสามารถ พัฒนาความสามารถของตนได้อย่างเต็มที่ เต็มศักยภาพ และการพัฒนาด้านกล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัย เป็นพัฒนาการที่สำคัญด้านหนึ่งที่จะเป็นพื้นฐานของการพัฒนาไปสู่ความสามารถด้านต่างๆ

กิจกรรมพัฒนากล้ามเนื้อเล็กเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถในการควบคุม การทำงานของกล้ามเนื้อมือและตาให้ทำงานอย่างประสานสัมพันธ์ที่ดี ๆได้แก่ กิจกรรมที่เด็กได้หยิบจับสิ่งของ ตุ๊กตา เครื่องเล่น ตลอดจนการช่วยตนเองในการแต่งตัว การทำความสะอาดร่างกาย การรับประทานอาหาร ตลอดจนกิจกรรมศิลปะต่างๆที่เด็กได้ทำที่โรงเรียนเพื่อพัฒนาของกล้ามเนื้อเล็ก ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการควบคุมและการทำงานประสานสัมพันธ์ที่ดีระหว่างมือและตาในการทำกิจกรรมต่างๆที่ต้องใช้มือและตาในการบังคับควบคุม เช่น การหยิบจับสิ่งของ การหิ้วหรือถือของ การจับ ดินสอหรือสีในการวาดรูปหรือขีดเขียน การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กมีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อพัฒนาความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมือ ตา เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กของร่างกายได้อย่างประสานสัมพันธ์กัน และเพื่อวางรากฐานในการ ใช้มือที่ถนัดและเตรียมความพร้อมที่จะเขียนและอ่านต่อไป ในปัจจุบันครูและผู้ปกครองส่วนมากพยายาม ผลักดันเด็กให้ฝึกเขียนในขณะที่เด็กยังไม่พร้อม กล้ามเนื้อเล็กยังไม่พัฒนา ทำให้เด็กเกิดความเครียดและ ไม่มีความสุขไม่สนุกกับการเขียน ก่อนที่ครูจะให้เด็กเขียน จึงต้องพิจารณาสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1. พัฒนาการทางกล้ามเนื้อเล็ก 2. การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา 3. ความสามารถในการจับ ดินสอ 4. ความสามารถในการขีดเส้นพื้นฐาน 5. การรับรู้ตัวอักษร และ 6. ความคุ้นเคยกับตัวอักษร ทั้ง 6 ประการ

ข้อ 1-4 ที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อเล็ก ส่วนข้อ5 และ6 เป็นเรื่องการรับรู้ เด็กจะมีความสามารถในการเขียนเมื่อเด็กควบคุมข้อมือและกล้ามเนื้อนิ้วมือ ความสามารถนี้เกิดขึ้นได้โดยการหยิบจับหรือเล่นกับวัสดุและเกมต่างๆ การส่งเสริมพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัยสามารถจัด กิจกรรมส่งเสริมได้หลายแนวทาง เช่น การพัฒนาผ่านการเล่นเป็นการพัฒนาได้โดยง่ายและรวดเร็ว

การเล่นเป็นการพัฒนาเด็กอย่างรอบด้าน การเลือกของเล่นให้เด็กเป็นปัจจัยหนึ่งที่นำมาสู่การ

พัฒนาเด็กผ่านการเล่นจึงเป็นเรื่องที่ต้องนำมาพิจารณาให้มากกว่าเล่นเพื่อสนุก ดังเช่นเฟรอเบล (Friedrich Froevel : 1782-1825) นักการศึกษาชาวเยอรมัน ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็น บิดาแห่งการอนุบาล เฟรอเบลมีความเชื่อว่าครูควรส่งเสริมพัฒนาการตามธรรมชาติของเด็กให้เจริญขึ้นด้วยการกระตุ้นให้เกิด ความคิดสร้างสรรค์อย่างเสรี โดยใช้การเล่นและกิจกรรมเป็นเครื่องมือและอาร์โนลด์ กีเซล (Arnold Gesell : 1880-1961) กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการทางร่างกายว่าการเจริญเติบโตของเด็กแสดงออกเป็น พฤติกรรมด้านต่างๆสำหรับพัฒนาการทางร่างกายนั้นหมายถึง การที่เด็กแสดงความสามารถในการจัด กระทำวัสดุ เช่น การเล่น การขีดเขียน เด็กต้องใช้ความสามารถของการใช้สายตาและกล้ามเนื้อมือ ซึ่ง เป็นพฤติกรรมที่ต้องอาศัยการเจริญเติบโตของระบบประสาทและการเคลื่อนไหวประกอบกัน ลักษณะ พัฒนาการที่สำคัญของเด็กในระยะนี้คือ การเปลี่ยนแปลงทางด้านการเคลื่อนไหวการทำงานของระบบ ประสาทกล้ามเนื้อ การพัฒนาความสามารถในการควบคุมร่างกายการบังคับส่วนต่างๆของร่างกาย การจัดการศึกษาระดับปฐมวัย เป็นการจัดการศึกษาที่จำเป็นและสำคัญยิ่งต่อการวางรากฐานชีวิต โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและเตรียมความพร้อมทั้ง 4 ด้านของเด็ก แต่จากการจัดประสบการณ์ การสอนระดับชั้นอนุบาล โรงเรียนชุมชนบ้านแต้เก่า พบว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กที่ เกี่ยวกับความสามารถในการใช้นิ้วมือและการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตาในด้านความคล่องแคล่ว ความยืดหยุ่น ความถูกต้อง และความสามารถในการควบคุมการประสานกันยังไม่ดีเท่าที่ควรเด็กไม่ สามารถควบคุมมือและนิ้วมือในการหยิบ จับสีเทียน เพื่อขีดเขี่ยหรือลากเส้นได้ด้วยเหตุดังกล่าวข้าพเจ้า ซึ่งเป็นครูผู้สอนจึงได้คิดหาวิธีการพัฒนากล้ามเนื้อมือ โดยใช้ชุดกิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์ เพื่อใช้ส่งเสริม และพัฒนากล้ามเนื้อเล็กในด้านความคล่องแคล่ว ความยืดหยุ่น และความสามารถในการควบคุมให้ดีขึ้น ต่อไป

7. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

2.1 เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านกล้ามเนื้อเล็กที่เกี่ยวกับความสามารถในการใช้มือและนิ้วมือ และการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา

2.2 เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้านของเด็กปฐมวัย

2.3 เพื่อส่งเสริมค่านิยมเกี่ยวกับเศรษฐกิจพอเพียงในด้านการเห็นคุณค่าของเหลือใช้

<u>1.ทฤษฎีพัฒนาการด้านการรู้คิดของ**เฟรอเบล Froebelian**</u>

“เด็กเปรียบเสมือนเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการการพัฒนาให้งอกงามทั้งสติปัญญาร่างกาย จิตใจและสังคม การจัดการศึกษาที่ดี ต้องส่งเสริมพัฒนาการเด็กให้เต็มศักยภาพในทุกด้านอย่างมีความหมาย”

แนวคิดพื้นฐาน

เฟรอเบล นักการศึกษาชาวเยอรมันและผู้นำการศึกษาอนุบาล ผู้ได้รับการขนานนามว่าเป็น “บิดาการศึกษาอนุบาล” เฟรอเบล เชื่อว่า เด็กมีความสามารถสำหรับสิ่งดีงามและความรู้มาตั้งแต่เกิด การเรียนที่ดีต้องให้เด็กมีประสบการณ์ที่เด็กสามารถได้เล่น ได้แสดงออก ได้ค้นหาสืบเสาะ ประสบการณ์ที่จัดให้เด็กนั้นต้องสะท้อนระดับ

พัฒนาการ ความสนใจการเรียนรู้ด้วยการลงมือกะทำอย่างเข้าใจของเด็กอย่างชัดเจน เด็กควรได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งในและนอกชั้นเรียน โดยเฉพาะการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ดีสำหรับเด็กคือ *การเล่น*

หลักการสอน

การเรียนการสอนแบบเฟรอเบล เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เด็กได้เล่นและเรียนรู้จากการเล่นและร้องเพลง โดยใช้อุปกรณ์การเล่นแบบชุดอุปกรณ์ และกิจกรรมการงานอาชีพ หลักการสอนที่สำคัญคือ

1. ครูต้องมีแผนการสอน ครูต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ชุดอุปกรณ์และกำหนอกิจกรรมการงานอาชีพ ให้สอดคล้องกับวัย พัฒนาการและความพร้อมของเด็กในการเรียน แล้วเปิดโอกาสให้เด็กลงมือเล่นกับอุปกรณ์อย่างอิสระตามธรรมชาติ โดยครูเป็นผู้สังเกตพร้อมให้การสนับสนุนการเรียนรู้

2. ครูต้องสอนระเบียบเมื่อเล่นเสร็จแล้ว เด็กต้องเก็บชุดอุปกรณ์ที่เล่นเข้าที่ให้เป็นระเบียบ เด็กจะได้เรียนรู้การมีระเบียบจากการเก็บชุดของเล่นนี้ เฟรอเบลกล่าวว่า “การกระทำที่เป็นระเบียบ เป็นทางนำไปสู่การคิดที่เป็นระเบียบด้วย” (Gordon and Browne,1993:10)

นอกจากการเล่นชุดอุปกรณ์ ครูต้องจัดกิจกรรมการงานอาชีพและกิจกรรมนันทนาการอื่นๆ เสริม เพื่อสร้างสุนทรีวิจักษ์และการเรียนความเป็นมนุษย์ ชีวิต และคุณงามความดีด้วย เพราะชุดอุปกรณ์ที่เฟรอเบลสร้างขึ้นจะเน้นการส่งเสริมความเข้าใจหยั่งรู้เท่านั้น ซึ่งการพัฒนาเด็กต้องครอบคลุมถึงจิตใจ อารมณ์ สังคม และคุณธรรมด้วย

การพัฒนาเด็กที่ดีต้องสอดคล้องผสมกลมกลืนไปกับธรรมชาติของเด็ก ให้เด็กเรียนรู้จากง่ายไปยาก จากธรรมชาติของเด็กไปสู้การเรียนรู้ที่พึงปรารถนา โดยมีครูเป็นผู้แนะแนว และสนับสนุนให้เด็กเกิดภาวะสร้างสรรค์ รู้จักสัมพันธภาพทางสังคม

หลักการสำคัญของการจัดการเรียนการสอนต้องมีอย่างน้อย 6 ประการ ดังนี้

1. เด็กสัมผัสการเรียนรู้ด้วยความสุข
2. เด็กได้สังเกตอย่างเรียนรู้โดยมีครูแนะนำสนับสนุน
3. เด็กเกิดภาวะสร้างสรรค์ จากากรคิดในการปฏิบัติกิจกรรม
4. เด็กเกิดพัฒนาจิตนิยมจากกิจกรรมการงานอาชีพ เช่น การเล่นเสรี การร้องเพลง การรู้จักเก็บของเข้าที่เป็นต้น
5. เด็กรู้จักการเข้าสังคมที่ถูกต้อง จากการเล่นหรือการเรียนร่วมกับเพื่อนๆและฝึกการมีวินัยจากการทำกิจกรรมประจำวัน
6. เด็กเพิ่มพูนการพัฒนาพุทธิปัญญา เช่น การนับ การวัด การเปรียบเทียบ การจำแนก จากกิจกรรมการเล่นปนเรียนของเด็กที่ครูจัดสรรและกำหนดแผนมาอย่างเป็นระบบ

การนำทฤษฎีไปใช้

- จัดกิจกรรมโดยให้เด็กจัดกระทำกับวัตถุได้จับต้องสื่อการเรียนรู้
- ต้องนำสื่อของจริง ของจำลองมาใช้ในการจัดการเรียนรู้
- การจัดสื่อต้องเพียงพอและคงอยู่

<u>2.ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิดความเข้าใจของบรุนเนอร์</u>

1. การให้เด็กทำสิ่งต่างๆ อย่างมีอิสระมากขึ้น
2. การเรียนสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสิ่งต่างๆ

3. พัฒนาการทางความคิด
4. ผู้สอนและผู้เรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีระบบ
5. ภาษาเป็นกุญแจของการพัฒนาด้านความคิด

ทฤษฎีของ Bruner (1972) กล่าวว่า การเล่นช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการเล่นมีความหมายต่อเด็กมากกว่าผลลัพธ์ที่ได้จากการเล่น เช่น เมื่อเด็กกำลังเล่น เด็กจะไม่กังวลถึงจุดมุ่งหมายที่จะทำสำเร็จและไม่รู้สึกกดดันในการที่จะทำให้สำเร็จ แต่เด็กจะสามารถเชื่อมโยงพฤติกรรมของการเล่นมาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้สรุป

ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเกิดขึ้นได้จากการทำกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้การสังเกต จัดประเภท แยกแยะ จำแนกความแตกต่างรวมข้อคิดเห็นที่เหมือนกันและนำไปสู่ข้อสรุปเป็นความคิดรวบยอดในที่สุด

ประโยชน์ของการการพัฒนากล้ามเนื้อเล็กโดยใช้ชุดกิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์

1. พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กให้แข็งแรงยิ่งขึ้น การหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**จะช่วยเสริมสร้างและพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กให้แข็งแรงยิ่งขึ้นจากการใช้มือออกแรงหมุนฝาขวดแต่ละขนาดและรูปร่างต่าง ๆ อีกทั้งยังช่วยให้ควบคุมการใช้มือหยิบจับได้ดีขึ้น ซึ่งสัมพันธ์กับการจับดินสอเพื่อเขียนหนังสืออีกด้วย

2. ฝึกเรื่องการทำงานประสานกันระหว่างตากับมือ (Eye-hand coordination) ขณะที่หมุน**เกลียวมหัศจรรย์**นั้น ตาของเด็กต้องมองฝาขวดที่กำลังหมุนเพราะมือและตาไม่ได้ทำงานประสานกัน

3. ฝึกการทำงานประสานกันของร่างกายทั้ง 2 ซีก (Bilateral coordination) การหมุนเกลียวจะช่วยฝึกการทำงานของร่ายกายทั้ง 2 ซีก เพราะมือข้างหนึ่งเราต้องจับฝาขวดบิด ส่วนอีกข้างหนึ่งเราต้องบิดอีกข้าง เมื่อฝึกบ่อย ๆ จะทำให้ใช้ 2 มือได้อย่างคล่องแคล่วเพิ่มยิ่งขึ้น ซึ่งสัมพันธ์กับทักษะในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้กรรไกรตัดกระดาษ การเขียนหนังสือ การผูกเชือกรองเท้า เป็นต้น

4. ช่วยเรื่องการรับรู้ทางสายตา (Visual Perception) การรับรู้ทางสายตา (Visual Perception) คือความสามารถในการรับรู้และแปลผลข้อมูลจากสิ่งที่เห็น รวมถึงต้องสามารถจดจำ แยกแยะและวิเคราะห์สิ่งที่เห็นได้ หากทักษะนี้ไม่แข็งแรงจะส่งผลกับการเรียนรู้ในห้องเรียน เช่น เขียนตัวอักษรหรือตัวเลขกลับด้าน เขียนสลับกัน เขียนตัวหนังสือติดกัน สับสนซ้ายขวา จำคำศัพท์หรือตัวอักษรไม่ได้ ทำให้เขียนไม่ถูก อ่านไม่ถูก เป็นต้น ซึ่งการร้อยลูกปัดจะช่วยให้เด็กฝึกการแยกสี แยกขนาด แยกรูปทรงต่าง ๆ ของลูกปัด

5. เสริมทักษะคณิตศาสตร์เบื้องต้น สามารถสอนให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องตัวเลข ปริมาณ ขนาด สอนให้รู้จักรูปทรงเรขาคณิต การแยกประเภทและจัดหมวดหมู่ ผ่านการใช้ลูกปัดที่ช่วยเป็นสื่อการสอนของเด็ก

6. ฝึกสมาธิและการจดจ่อ เนื่องจากการหมุนเกลียวนั้น เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ความพยายามและออกแรงให้สำเร็จด้วยตนเอง รวมถึงสอนให้เด็กรู้จักอดทนและพยายามในการทำให้สำเร็จอีกด้วย

7. ช่วยฝึกทักษะด้านภาษา เด็ก ๆ สามารถเรียนรู้คำศัพท์ผ่านการหมุนเกลียวมหัศจรรย์ได้ โดยอาจจะถามว่าฝาขวดนี้เป็นสีอะไร รูปทรงอะไร รวมถึงสามารถถามคำถามหรือเล่นบทบาทสมมติกับเด็กขณะทำกิจกรรมได้ รวมถึงสามารถชวนเพื่อน ๆ มาทำกิจกรรมด้วยกัน ก็สามารถเพิ่มทักษะด้านการสื่อสารและใช้ภาษาได้อีกด้วย

ขั้นตอนการสอน

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นคือ

ขั้นที่ 1 การรับรู้ร่วมกันของประสาททุกส่วน เช่น ตาดู หู ฟัง มือสัมผัส จมูกดมกลิ่น และลิ้นชิมรส เป็นต้น

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติการหรือพัฒนาการคิด ที่สูงกว่าหรือยากกว่าขั้นการรับรู้

ขั้นที่ 3 การเชื่อมต่อจากขั้นการรับรู้ ไปสู่ความคิดรวบยอด เรื่องการบวกหรือการลบ ซึ่งเป็นขั้นที่เด็กสามารถคิดกลับไปกลับมาได้ ระหว่างการลดและการเพิ่ม

หลักการสอนคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย

1. จัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน
2. จัดประสบการณ์ที่ทำให้เด็กได้ “ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง”
3. มีการรวางแผนอย่างดีและมีจุดมุ่งหมาย
4. คำนึงถึงการเรียนรู้ และลำดับขั้นของการพัฒนาความคิดรวบยอดของเด็ก
5. สังเกตพฤติกรรมในการเรียนรู้ของเด็กเพื่อวางแผนและจัดกิจกรรมให้ เหมาะสมกับเด็กเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
6. ใช้ประสบการณ์เดิมของเด็ก ในการสอนประสบการณ์ใหม่ และสถานการณ์ใหม่

การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

กระบวนการ/ขั้นตอน	กิจกรรม/แนวทางการดำเนินงาน โดยสรุป
1. นับจำนวน 1-10 ทำซ้ำ และทบทวน	กิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์ นับจำนวนฝาขวด 1-5 ,1-7,1-10 โดยนับใส่จานพลาสติก
2. นับจำนวนจับคู่ตัวเลข 1-10 พร้อมการหมุนเกลียวมหัศจรรย์ทำซ้ำ และทบทวน	กิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์ นับจำนวนฝาขวดจับคู่ตัวเลข 1-5 และหมุนเกลียวมหัศจรรย์ครั้งละ 5 นับจำนวนฝาขวดจับคู่ตัวเลข 1-10 และหมุนเกลียวมหัศจรรย์ครั้งละ 10
3. นับจำนวนเรียงลำดับตัวเลข 1-20 ทำซ้ำ และทบทวน	กิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์ นับจำนวนฝาขวดเรียงลำดับ 1-10 ,1-15,1-20 และหมุนเกลียวมหัศจรรย์ครั้ง

4. จับคู่ภาพเรขาคณิตและการหมุนเกลียวมหัศจรรย์ทำซ้ำ และทบทวน	กิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์ จับคู่ภาพเรขาคณิต และการหมุนเกลียวมหัศจรรย์ครั้งละ 5 จับคู่ภาพเรขาคณิต และการหมุนเกลียวมหัศจรรย์ครั้งละ 10
5. นับจำนวนฝาขวดตามบัตรภาพ และการหมุนเกลียวมหัศจรรย์ให้ถูกต้อง	กิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์ ตามคำสั่ง 1-20 พร้อมจับเวลาการหมุน เด็กหมุนเกลียวมหัศจรรย์ตามสัญลักษณ์ตัวเลข ครูช่วยดูแล และสังเกต
6. นับจำนวนและการหมุนเกลียวมหัศจรรย์ตามความสนใจ ตรวจสอบความถูกต้อง	กิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์ ตามใจหนู เด็กเลือกการหมุนเกลียวมหัศจรรย์ตามความสนใจ นับจำนวนและการหมุนเกลียวมหัศจรรย์พร้อมจับเวลาการหมุน เด็กและครูช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง
7. นับจำนวนและคาดคะเนการหมุนเกลียวมหัศจรรย์	กิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์แสนสนุก เด็กคาดคะเนจำนวนการหมุนเกลียวมหัศจรรย์จากนั้นนับจำนวนและทดลองการหมุนเกลียวมหัศจรรย์ผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร ถ้าหากผลลัพธ์ไม่เป็นดังที่คาดคะเน ให้เด็กแก้ไขและเริ่มทำใหม่
8. ทำแบบทดสอบ	ทดสอบการจับคู่ตัวเลข 1-10 ทดสอบการเรียงลำดับ 1-10 ทดสอบการจับคู่เรขาคณิต

สื่อ-อุปกรณ์/ เครื่องมือ

ลำดับที่	ชื่อสื่อ-อุปกรณ์/เครื่องมือ และรายละเอียด
1.	ชุดขวดพลาสติก
2.	ชุดฝาขวดผัก ผลไม้
3.	ชุดฝาขวดสัญลักษณ์+ตัวเลข
4	ชุดฝาขวดรูปตัว
5.	ชุดฝาขวดรูปสัตว์
6.	ชุดฝาขวดABC
7.	ชุดฝาขวดรูปเลขาคณิต
8.	ชุดฝาขวดรูปยานพาหนะ
9.	นาฬิกาจับเวลาดิจิตอล ขนาดเล็ก
10.	บัตรภาพตัวเลข 1-20
11.	กล่องสำหรับเก็บขวดน้ำพลาสติก
12.	ถุงซิปล็อค
13.	จานพลาสติก
14.	แบบทดสอบการนับ
15.	แบบทดสอบการรู้ค่าจำนวน
16.	แบบทดสอบการเปรียบเทียบจำนวน

12. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

12.1 นักเรียน ได้รับการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ที่สมวัย สามารถนับรู้ค่าได้

12.2 ครู ได้รับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้สื่อใหม่ๆที่ทันสมัย

12.3 โรงเรียน ได้รับนักเรียนที่มีทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดี มีสื่อนวัตกรรมที่ทันสมัย

12.4 ชุมชน ได้รับบุตรหลานได้เรียนรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่มีสื่อที่ทันสมัยที่มีคุณภาพเท่าเทียมกับโรงเรียนขนาดใหญ่ที่ส่งผลต่อการลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงคุณภาพการศึกษาทั้งที่เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก นักเรียนจำนวน 14 คน

13. งบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

กิจกรรม	หมวดค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่าย		
		รายการ (ทำอะไร)	จำนวน	เป็นเงิน
1) กิจกรรมการพัฒนาผู้เรียน	ค่าใช้สอย	ค่าเดินทางจัดซื้อวัสดุ/ค่าขนส่งพัสดุ		500
2) การจัดทำ จัดหา วัสดุประกอบการจัดทำสื่อการเรียนรู้	ค่าวัสดุ	ค่าจัดหาวัสดุ - ชุดขวดน้ำพาสติก - ชุดภาพผัก ผลไม้ - ชุดภาพสัญลักษ์+ตัวเลข - ชุดภาพยานพาหนะ - ชุดภาพรูปสัตว์ - ชุดลูกปัดABC - ชุดภาพเลขาคณิต - นาฬิกาจับเวลาดิจิตอลขนาดเล็ก - ถ่านนาฬิกา AAA - กล่องสำหรับเก็บฝาขวด - ถุงซิปล็อค 100 ใบ - จานพลาสติก - บัตรภาพตัวเลข 1-20 - กระดาษ A4 สำหรับทำแบบทดสอบ แบบสังเกต	 14 ชุด 2 ชุด 2 ชุด 2 ชุด 2 ชุด 2 ชุด 2 ชุด 14 ชุด 14 ชุด 14 ชุด 14 ชุด 1 ชุด 14 ชุด 14 ชุด 1 กล่อง	3,500
			รวม	**4,000 -**

14. การประเมินผล

ตัวชี้วัดความสำเร็จ	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้
1) นักเรียน	- คะแนนที่ได้ 1- 5 คะแนน ระดับคุณภาพควรปรับปรุง - คะแนนที่ได้ 6- 10 คะแนน ระดับคุณภาพพอใช้ - คะแนนที่ได้ 11 – 15 คะแนน ระดับคุณภาพดี	- แบบทดสอบการนับ จำนวน 5 ข้อ (5 คะแนน) - แบบทดสอบการรู้ค่าจำนวน จำนวน 5 ข้อ (5 คะแนน) - แบบทดสอบการเปรียบเทียบจำนวน จำนวน 5 ข้อ (5 คะแนน)
2) สื่อ	ดูจากความสนใจและการใช้สื่อของนักเรียน	ชุดกิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์ แบบสังเกตความสนใจของนักเรียน

ลงชื่อ ผู้พัฒนานวัตกรรม

(นางสาวกัลยา เชื้อพันธ์)

ตำแหน่ง พนักงานราชการ โรงเรียนบ้านแต้เก่า

แผนประกอบชุดกิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์เพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ กิจกรรมที่ 1
แผนการจัดกิจกรรมกิจกรรม เกลียวมหัศจรรย์

สาระที่ควรเรียนรู้

กิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์และนับจำนวน 1-5 ,1-7,1-10

ประสบการณ์สำคัญ

1. การหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**ตามจำนวน 1-5,1-7,1-10
2. เก็บของเล่นเข้าที่ด้วยตนเอง
3. ทำกิจกรรมอย่างปลอดภัยด้วยตนเอง

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ นับ 1-10 ได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**ตามจำนวนที่กำหนดได้

การจัดกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูและเด็กร่วมกันร้องเพลง “มือของฉันนั้นแสนวิเศษ” พร้อมกับทำท่าประกอบ
2. ครูแนะนำกิจกรรรม **เกลียวมหัศจรรย์**

ขั้นสอน

3. ให้เด็ก ๆ สัมผัสกับ**เกลียวมหัศจรรย์** สังเกตลักษณะ รูปร่างของฝาขวด จากนั้นให้นักเรียนลองนับฝาขวด ทีละขวดด้วยตนเอง
4. ครูสาธิตวิธีการหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**ดังนี้
    4.1 ครูใช้มือ 1 ข้างจับฝาขวด แล้วหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**
    4.2 ให้เด็กๆนับจำนวน 1-10
    4.3 ครูหมุน**เกลียวมหัศจรรย์นับจำนวน 1-10**
5. ให้เด็ก ๆ ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง ให้เวลา 30 นาที

สรุป

6. เด็กและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องการนับจำนวน 1-5 ,1-7,1-10
7. เมื่อเด็กๆ ทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่

สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้

1. ขวดพลาสติก
2. ตัวเลขจำนวน 1-10
3. คำคล้องจอง “มือของฉันนั้นแสนวิเศษ”

การประเมินผล

1. สังเกตขณะเด็กทำกิจกรรม**เกลียวมหัศจรรย์**
2. สังเกตผลงานที่เด็กลงมือทำ
3. สังเกตการณ์การนับจำนวน 1-5,1-7,1-10

แผนประกอบชุดกิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์เพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ กิจกรรมที่ 2

แผนการจัดกิจกรรม เกลียวมหัศจรรย์

สาระที่ควรเรียนรู้

กิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์และจับคู่ตัวเลข 1 - 10

ประสบการณ์สำคัญ

1. การหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**จับคู่จำนวน
2. เก็บของเล่นเข้าที่ด้วยตนเอง
3. ทำกิจกรรมอย่างปลอดภัยด้วยตนเอง

จุดประสงค์

1 .เพื่อให้เด็กได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ จับคู่จำนวน 1-10 ได้

3. เพื่อให้เด็กสามารถหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**ตามจำนวนที่กำหนดได้

การจัดกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูและเด็กร่วมกันร้องเพลง 1 2 มือตีกลอง” พร้อมกับทำท่าประกอบ
2. ครูแนะนำกิจกรรรม **เกลียวมหัศจรรย์**

ขั้นสอน

3. ให้เด็ก ๆ สัมผัสกับ**เกลียวมหัศจรรย์** สังเกตลักษณะ รูปร่างของฝาขวด จากนั้นให้นักเรียนลองนับฝาขวด ทีละขวดด้วยตนเอง
4. ครูสาธิตวิธีการหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**ดังนี้
   4.1 ครูใช้มือ 1 ข้างจับฝาขวด แล้วหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**
   4.2 ให้เด็กๆนับจำนวน 1-10
   4.3 ครูหมุน**เกลียวมหัศจรรย์นับจำนวน 1-10**
5. ให้เด็ก ๆ ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง ให้เวลา 30 นาที

สรุป

6. เด็กและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องการจับคู่ต
7. เมื่อเด็กๆ ทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่

สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้

4. ขวดพลาสติก
5. ตัวเลขจำนวน 1-10
6. คำคล้องจอง “มือของฉันนั้นแสนวิเศษ”

การประเมินผล

4. สังเกตขณะเด็กทำกิจกรรม**เกลียวมหัศจรรย์**
5. สังเกตผลงานที่เด็กลงมือทำ
6. สังเกตการณ์จับคู่ตัวเลข 1

แผนประกอบชุดกิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์เพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ กิจกรรมที่ 3
แผนการจัดกิจกรรม เกลียวมหัศจรรย์

สาระที่ควรเรียนรู้

กิจกรรม**เกลียวมหัศจรรย์** และการเรียงลำดับ 1-20

ประสบการณ์สำคัญ

1. การเรียงลำดับ ตามจำนวน 1-10 ,1-15,1-20
2. เก็บของเล่นเข้าที่ด้วยตนเอง
3. ทำกิจกรรมอย่างปลอดภัยด้วยตนเอง

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ นับ 1-20 ได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถเรียงลำดับ ตามจำนวนที่กำหนดได้

การจัดกิจกรรม

<u>ขั้นนำ</u>

1. ครูและเด็กร่วมกันร้องเพลง “นับนิ้วมือ” พร้อมกับทำท่าประกอบ
2. ครูแนะนำกิจกรรรม การเรียงลำดับจำนวน 1 - 20

<u>ขั้นสอน</u>

1. ให้เด็ก ๆ สัมผัสกับ**เกลียวมหัศจรรย์** สังเกตลักษณะ รูปร่างของฝาขวด จากนั้นให้นักเรียนลองนับฝาขวดทีละขวดด้วยตนเอง
2. ครูสาธิตวิธีการหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**ดังนี้
   - 2.1 ครูใช้มือ 1 ข้างจับฝาขวด แล้วหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**
   - 2.2 ให้เด็กๆนับจำนวน 1-20
   - 2.3 ครูหมุน**เกลียวมหัศจรรย์เรียงลำดับตัวเลขจำนวน 1-20**
3. ให้เด็ก ๆ ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง ให้เวลา 30 นาที

<u>สรุป</u>

7. เด็กและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องการเรียงลำดับ
8. เมื่อเด็กๆ ทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่

สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้

1. ขวดพลาสติก
2. ตัวเลขจำนวน 1-10
3. เพลง “นับนิ้วมือ”

การประเมินผล

1. สังเกตขณะเด็กทำกิจกรรม**เกลียวมหัศจรรย์**
2. สังเกตผลงานที่เด็กลงมือทำ
3. สังเกตการณ์การเรียงลำดับ 1-20

แผนประกอบชุดกิจกรรมเกลียวมหัศจรรย์เพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ กิจกรรมที่ 4
แผนการจัดกิจกรรม เกลียวมหัศจรรย์

สาระที่ควรเรียนรู้

กิจกรรม**เกลียวมหัศจรรย์** และจับคู่ภาพเรขาคณิต

ประสบการณ์สำคัญ

1. การจับคู่ภาพเรขาคณิต
2. เก็บของเล่นเข้าที่ด้วยตนเอง
3. ทำกิจกรรมอย่างปลอดภัยด้วยตนเอง

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์
2. เพื่อให้เด็กสามารถจับคู่ภาพเรขาคณิตตามที่กำหนดได้

การจัดกิจกรรม

<u>ขั้นนำ</u>

1. ครูและเด็กร่วมกันท่องคำคล้องจอง “นับเลข 1-20” พร้อมกับทำท่าประกอบครูแนะนำกิจกรรรม จับคู่ภาพเรขาคณิต

<u>ขั้นสอน</u>

2. ให้เด็ก ๆ สัมผัสกับฝาขวด สังเกตลักษณะ รูปร่างของลูกปัด จากนั้นให้นักเรียนลองนับฝาขวด ทีละฝาด้วยตนเอง
3. ครูสาธิตวิธีการจับคู่ภาพเรขาคณิตดังนี้
    3.1 ครูใช้มือ 1 ข้างจับฝาขวด แล้วหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**
    3.2 ให้เด็กๆนับจำนวน 1-20
    3.3 ครูหมุน**เกลียวมหัศจรรย์**จับคู่ภาพเรขาคณิต
4. ให้เด็ก ๆ ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง ให้เวลา 30 นาที

<u>สรุป</u>

5. เด็กและครูร่วมกันตรวจสอบการจับคู่ภาพเรขาคณิต
6. เมื่อเด็กๆ ทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่

สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้

1. ขวดน้ำพลาสติก
2. เพลง “ 1 2 มือตีกลอง”
3. นาฬิกาจับเวลา
4. บัตรภาพรูปเรขาคณิตแบบต่างๆ

การประเมินผล

1. สังเกตขณะเด็กทำกิจกรรมรูปเรขาคณิตตามบัตรภาพ
2. สังเกตผลงานที่เด็กลงมือทำ
3. สังเกตการณ์การจับคู่ภาพเรขาคณ

17. การประเมิลผลโครงการ

ตัวชี้วัดความสำเร็จโครงการ	วิธีการวัด	เครื่องมือ
1. นักเรียนร้อยละ 90 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีผลการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา สูงขึ้น	1. การประเมิน 2. การสังเกต 3. การทดสอบ	1. สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2. แบบสังเกตพฤติกรรม 3. แบบทดสอบ
2. นักเรียนระดับปฐมวัย ร้อยละ 100 ได้รับการส่งเสริมพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามวัย	1. การสังเกต 2. การทดสอบ	1. แบบฝึกหัด 2. แบบทดสอบ
3. ครูร้อยละ 100 มีนวัตกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพผู้เรียนด้านการคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding	1. การประเมินผลการดำเนินงาน 2. การติดตาม ตรวจสอบ	1. แบบประเมินผลงาน 2. แบบติดตาม ตรวจสอบนวัตกรรมของครู
4. โรงเรียนมีแหล่งเรียนรู้ที่สามารถพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิด และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบได้	1. การสำรวจ 2. การสอบถาม	1. แบบสอบถามความพึงพอใจ 2. แบบสอบถาม