

วิทยาการคำนวณกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย  
COMPUTING SCIENCE AND LEARNING EXPERIENCES  
FOR EARLY CHILDHOOD CHILDREN

เกศินี ศิริสุนทรไพบูลย์<sup>1</sup>

Kesinee Sirisoonthornpaibul

Article History

Received: 12/22/2022

Revised: 02/03/2023

Accepted: 02/03/2023

บทคัดย่อ

มนุษย์สามารถเรียนรู้ภาษาของตนเองได้ตามธรรมชาติเพื่อใช้ในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน แต่ในยุคปัจจุบันที่มีเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ภาษาตามธรรมชาติเหล่านี้อาจไม่เพียงพอต่อการใช้ชีวิตในยุคศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ภาษาดิจิทัลจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อคนรุ่นใหม่ ประเทศไทยได้นำวิทยาการคำนวณเข้ามามีบทบาทในการศึกษาระดับปฐมวัย และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อปูพื้นฐานและพัฒนาให้เด็กไทยมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถสังเคราะห์และสร้างชุดคำสั่งเพื่อการทำงานกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้ เด็กปฐมวัยจึงต้องมีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษา ที่สามารถนำไปใช้ต่อยอดการเรียนรู้ทางวิทยาการคำนวณโดยมีจุดเน้นในระดับปฐมวัย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การคิดเชิงคำนวณ มีองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ 1. แบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา (Decomposition) 2. พิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา (Pattern recognition) 3. พิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) 4. ออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms) และส่วนที่ 2 คือ การเขียนโปรแกรมด้วยโค้ดดิ้ง (Coding) โดยไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ครูปฐมวัยควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมประจำวัน การทำอาหารอย่างง่าย การฟังดนตรี การเคลื่อนไหวตามแบบ หรือการเล่นเกมนกระดานเพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสมและเกิดทักษะที่พร้อมต่อการเติบโตในยุคดิจิทัลได้ต่อไป

คำสำคัญ: วิทยาการคำนวณ การคิดเชิงคำนวณ การเขียนโค้ด การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เด็กปฐมวัย

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

Asst. Prof., Early Childhood Education, Faculty of Education, Rambhai Barni Rajabhat University

E-mail: kesinee.s@rbru.ac.th \*Corresponding Author

## ABSTRACT

Humans are naturally able to learn their own languages for everyday communication. In today's era where technology have changes rapidly; however, these languages may not be enough for 21st century life. Digital language learning is therefore very important to the new generation. Thailand has integrated computing science into the early childhood education curriculum and the basic education curriculum to provide the foundation and develop Thai children's abilities for critical thinking, systematically problem solving. In addition, they can synthesize and create a set of instructions for working with computer technology. Early childhood children must have the foundation of science, mathematics and languages that can be used to further their learning in computing science focusing on 2 parts. The first part is computation thinking that has 4 key concepts: (1) decomposition, (2) pattern recognition, (3) abstraction, and (4) algorithms. The second part is programming with unplugged coding. Teachers provide learning experiences for early childhood children to do activities on their own through daily routines, easy cooking, listening to music, patterns movement or playing board games to give them the right and suitable experiences for developing and continuing in digital learning in a high level.

**Keywords:** Computing science, Computational thinking, Coding, Learning experience, early childhood children

## บทนำ

การพัฒนาประเทศให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคสังคมเทคโนโลยีต้องอาศัยความได้เปรียบเชิงการแข่งขันกับนานาชาติโดยการเติมเต็มด้วยวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา การเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการดำเนินชีวิตในยุคเศรษฐกิจดิจิทัลที่ต้องมีพื้นฐานความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงหรือพัฒนานวัตกรรมและใช้ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งต้องใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการพัฒนาทุกระดับสังคมให้ก้าวไกล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562: 1-2) ซึ่งในปัจจุบันการพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารได้นำมาใช้เป็นเครื่องมือ ช่วยในการศึกษา การเรียนรู้ และการทำงานให้มีประสิทธิภาพและสะดวกสบายมากขึ้น การเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ผ่านมามีมาอย่าง ไม่เพียงพอสำหรับการดำเนินชีวิตในยุคเศรษฐกิจดิจิทัลที่ต้องมีพื้นฐานความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงหรือพัฒนานวัตกรรม และใช้ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสร้างองค์ความรู้หรือสร้างมูลค่าให้เกิดขึ้นได้อย่างสร้างสรรค์ (วัชรพัฒน์ ศรีคำเวียง, 2561)

ด้วยยุคสมัยที่เปลี่ยนไปนี้การเรียนการสอนแบบเดิมไม่สามารถตอบโจทย์ความผันแปรของโลกที่เปลี่ยนรวดเร็ว ฉับไว ตามกระแสของโลกที่ขับเคลื่อนด้วยดิจิทัลซึ่งส่งผลกระทบต่อไปทั่วโลก หากไม่ปรับตัวให้ทันกับเทคโนโลยี เราก็จะถูกทิ้งไว้จนกลายเป็นคนล้าหลัง เมื่อเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทและช่วยอำนวยความสะดวกในหลายเรื่อง แต่อาจมีผลต่อการจัดระบบกระบวนการคิด การเชื่อมโยง เนื่องจากข้อมูลที่หลากหลายมีจำนวนมากมีทั้งจริงและเท็จ การจับประเด็น การวิเคราะห์แยกแยะจึงเป็นทักษะสำคัญคนในยุคศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ รู้จักเลือกใช้ให้ถูกวิธีซึ่งจะช่วยให้สามารถเชื่อมโยงความคิดให้เป็นระบบมากขึ้นด้วย (มดิชน, 2562) เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มั่นใจและมีภูมิคุ้มกันให้สามารถเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วของโลก กระทรวงศึกษาธิการได้ผลักดันให้วิทยาการคำนวณเป็น นโยบายเร่งด่วนซึ่งประเทศไทยได้พัฒนาในเรื่องดังกล่าวไปพร้อมกับประเทศในแถบเอเชียอื่นๆ เช่น ญี่ปุ่น จีน และเกาหลี และเผยแพร่การเรียนรู้อิงวิทยาการคำนวณนี้ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลให้เด็กปฐมวัยได้เริ่มต้นมีประสบการณ์เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณผ่านการเล่นและชีวิตประจำวันโดยไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

จนถึงการศึกษาระดับสูงขึ้นไปและเรียนรู้ต่อเนื่องได้ตลอดชีวิตเพื่อให้คนไทยมีทักษะที่มีความหมายต่อชีวิตในการคิดวิเคราะห์ การคิดเป็นเหตุเป็นผลในเชิงคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ กล้าตัดสินใจ และสามารถนำความคิดเหล่านั้นสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ และหากฝึกฝนเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง บุคคลนั้นย่อมสามารถใช้การคิดเชิงวิพากษ์การคำนวณเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นระบบ และสามารถพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ได้ในอนาคต (กัลยา โสภณพนิช, 2564)

บทความนี้จึงมุ่งศึกษาสาระสำคัญของวิทยาการคำนวณที่เหมาะสมกับการจัดการศึกษาในระดับปฐมวัย และแนวทางการจัดกิจกรรมแบบ Active Learning เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณโดยไม่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อเผยแพร่ให้บุคลากรทางการศึกษาปฐมวัยทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนนำไปใช้สถานศึกษาและครอบครัว โดยทำการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัย วิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหา สรุปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้วิทยาการคำนวณขั้นพื้นฐานสำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อการศึกษาวิทยาการคำนวณในขั้นสูงต่อไป

## วิทยาการคำนวณ (Computing science)

วิทยาการคำนวณ (Computing science) เป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้เด็กสามารถคิดเชิงคำนวณ มีพื้นฐาน ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและมีพื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสารซึ่งการเรียนรู้อัตโนมัติของวิทยาการคำนวณไม่จำกัดอยู่เพียงแค่การคิด ให้เหมือนคอมพิวเตอร์เท่านั้น และไม่จำกัดการคิดในศาสตร์ของนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ แต่จะเป็นกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาของมนุษย์โดยเป็นการสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานและช่วยให้แก้ไขปัญหามาที่เราต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Coding thailand, 2021) โดยเป้าหมายสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาการคำนวณให้แก่เด็กนั้นก็เพื่อให้เด็กมีความสามารถใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอเทคโนโลยีไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม และสามารถนำเทคโนโลยีและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบและมีจริยธรรม นอกจากนี้วิทยาการคำนวณยังครอบคลุมถึงกระบวนการทำงาน ความรู้ แนวคิดมากมายที่อยู่เบื้องหลังระบบการทำงานหรือคือกระบวนการประมวลผลอย่างอัตโนมัติอีกด้วย (บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย, ม.ป.ป.)

เย็น ภู่วรรณ (2561) ได้อธิบายถึงขอบเขตของวิทยาการคำนวณไว้ว่าเน้นองค์ความรู้ 3 ประการ ดังนี้

1. การคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) เป็นวิธีคิดและแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ สามารถใช้จินตนาการมองปัญหาด้วยความคิดเชิงนามธรรม ซึ่งจะช่วยให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีลำดับวิธีคิด โดยวิธีคิดแบบวิทยาการคำนวณนี้ไม่ใช่เพียงการเขียนโปรแกรม เพราะภาษาโปรแกรมเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่จุดประสงค์ที่สำคัญกว่าคือการสอนให้เด็กคิดและเชื่อมโยงปัญหาต่างๆ จนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

2. ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital technology) เป็นการสอนให้รู้จักเทคนิควิธีการต่างๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเน้นในด้านระบบอัตโนมัติ (automation) ที่อยู่ในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นด้านการเกษตร อุตสาหกรรม หรือคมนาคม ให้เด็กได้เรียนรู้รอบด้าน และประยุกต์สร้างสรรค์งานได้อย่างเหมาะสม

3. การรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (Media and information literacy) เป็นทักษะเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล แยกแยะได้ว่าข้อมูลใดเป็นความจริงหรือความคิดเห็น โดยเฉพาะข้อมูลบนสื่อสังคมออนไลน์ นอกจากนี้ยังเป็นเรื่องของความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ รู้กฎหมายและลิขสิทธิ์ทางปัญญาต่างๆ เพื่อให้เด็กใช้ช่องทางนี้ได้อย่างรู้เท่าทันและปลอดภัย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ได้ปรับเปลี่ยนหลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ไปสู่หลักสูตรวิทยาการคำนวณระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยกำหนดสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มีสาระสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

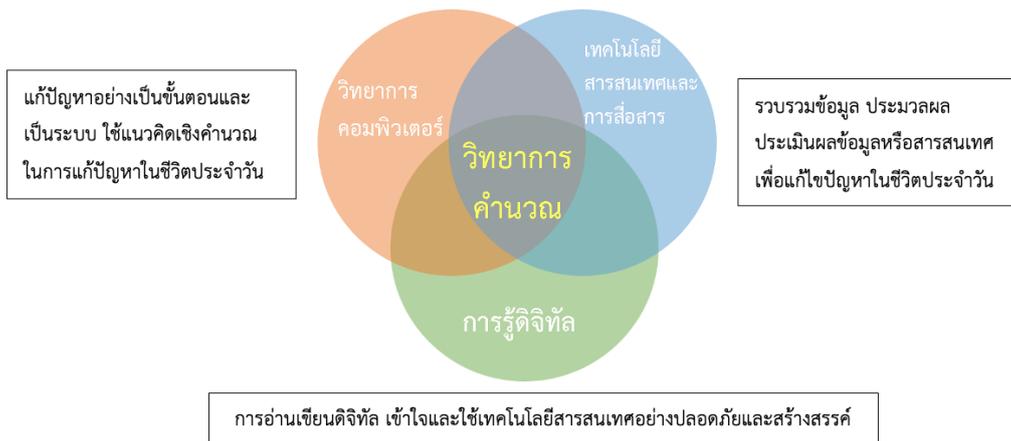
1. วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ การใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การบูรณาการกับวิชาอื่น การเขียนโปรแกรม การคาดการณ์ผลลัพธ์การตรวจหาข้อผิดพลาด การพัฒนาแอปพลิเคชันหรือพัฒนาโครงการ อย่างสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การประเมินผล การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง การค้นหาข้อมูลและแสวงหา ความรู้บนอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือ บริการบนอินเทอร์เน็ต ข้อตกลงและข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่างๆ หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร

3. การรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย การจัดการ อัตลักษณ์การรู้เท่าทันสื่อ กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม นวัตกรรมและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

ภาพที่ 1

สาระสำคัญ 3 ประการของวิทยาการคำนวณ

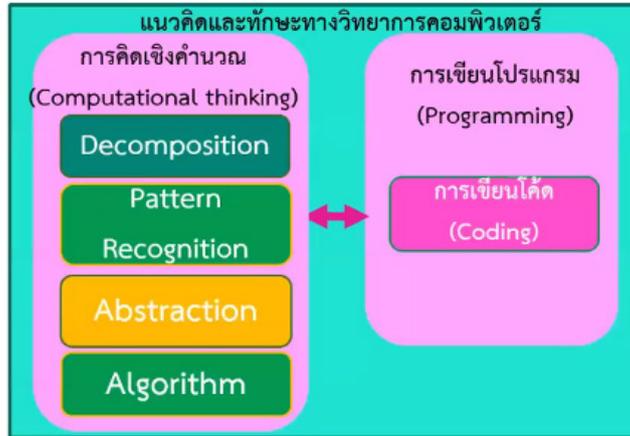


ที่มา : หลักสูตรอบรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาการคำนวณ ระดับอนุบาล (น.14). โดยกระทรวงศึกษาธิการ (ม.ป.ป.)

สำหรับการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) ในระดับอนุบาลเพื่อการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย มีจุดเน้น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 การใช้การคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) เพื่อการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย (Decomposition) การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา (Pattern recognition) การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) และการออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms) และส่วนที่ 2 การเขียนโปรแกรม (Programming) โดยเน้นการเขียนโค้ด (Coding) แบบไม่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

## ภาพที่ 2

แนวคิดและทักษะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในระดับอนุบาล



ที่มา : เทพกัญญา พรหมขัติแก้ว (2565)

**การคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking)**

Wing (2006: 33-34) อธิบายว่า การคิดเชิงคำนวณเป็นทักษะพื้นฐานสำหรับทุกคนไม่เฉพาะแต่นักวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้น เด็กทุกคนควรได้รับการส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์ ทั้งการอ่าน การเขียน และเลขคณิต ซึ่งการคิดเชิงคำนวณเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา การออกแบบระบบ ทั้งยังเป็นการคิดซ้ำๆ ที่เกิดขึ้นอย่างคู่ขนาน ทั้งการแปลรหัสให้เป็นข้อมูลและแปลข้อมูลให้เป็นรหัส รวมทั้งการเข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์ซึ่งเป็นแนวคิดพื้นฐานของวิทยาการคำนวณ

University of York (n.d.) กล่าวว่า การคิดเชิงคำนวณคือเทคนิคการการแก้ไขปัญหาที่เลียนแบบกระบวนการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งต้องทำให้แยกย่อยปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นส่วนย่อยเพื่อทำความเข้าใจและพัฒนาการแก้ปัญหานั้นๆ ให้ชัดเจนและเข้าใจปัญหาจนกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาให้สามารถเข้าใจได้ สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2562) กล่าวว่า การคิดเชิงคำนวณเป็นกระบวนการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอนเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวผลอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของความสามารถในการเขียนโปรแกรมหรือโค้ดดิ้ง (coding)

เด็กปฐมวัยควรได้รับประสบการณ์การคิดเชิงคำนวณ 4 ด้านหลัก (Victoria, 2022) ดังนี้

1. การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย (Decomposition) คือ การพิจารณาแยกย่อยปัญหาหรืองาน ออกเป็นส่วนประกอบย่อย เพื่อให้จัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น สำหรับเด็กอนุบาลสามารถสอนให้พิจารณาจากปัญหาหรืองานง่ายๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การแปรงฟัน การแต่งตัว หรือการทำอาหารเข้าง่ายๆ โดยควรจะทำท่ายเด็กด้วยการถามมากกว่าการบอกขั้นตอนต่างๆ ให้เด็กทำตาม

2. การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา (Pattern recognition) คือ การพิจารณารูปแบบ แนวโน้มและลักษณะทั่วไปของงานว่าเคยพบปัญหานั้นมาก่อนหรือไม่ หากมีรูปแบบของปัญหาที่คล้ายกัน นำวิธีการแก้ปัญหานั้นมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา ทำให้จัดการปัญหาง่ายขึ้นและมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น สำหรับเด็กอนุบาลเราสามารถใช้อย่างจากกิจวัตรประจำวันเพื่อให้เด็กรู้จักรูปแบบที่เกิดขึ้นแล้วเกิดขึ้นในทุกๆ วัน เช่น การรับประทานอาหาร เด็กจะต้องดักอาหารเข้าปากตนเองทีละคำ เคี้ยว และกลืนอาหาร ซึ่งต้องทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะรับประทานอาหารหมดจาน

ส่วนในชั้นเรียนอนุบาล เด็กๆ สามารถมีประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบได้อย่างมากมายผ่านดนตรีหรือการเล่นบล็อกสีและตัวต่อเลโก้ เด็กๆ จะใช้ทักษะการต่อเลโก้เพื่อสร้างรูปแบบของเล่น นอกจากนี้ครูอาจจะเตรียมวัสดุที่หลากหลายให้เด็กอนุบาลสร้างรูปแบบซ้ำๆ โดยครูอาจจะเริ่มต้นรูปแบบชุดแรกให้เด็กก่อน

**3. การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction)** คือ การพิจารณารายละเอียดที่สำคัญของปัญหา แยกแยะสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ ครูอาจช่วยให้เด็กอนุบาลเล่นเกมที่ต้องแก้ปัญหาไขรหัสลับ การออกแบบสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ต้องมีชิ้นส่วนพิเศษและจำเป็นในการสร้างนั้นและอาจมีบางชิ้นส่วนที่ไม่จำเป็นต้องใช้สร้าง

**4. การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms)** คือ การกำหนดขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือการทำงานโดยมีลำดับของคำสั่งหรือวิธีการที่ชัดเจนที่คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติตามได้ วิธีการง่ายๆ ที่จะสร้างประสบการณ์การเรียนรู้อัลกอริทึมให้เด็กอนุบาล เช่น การทำอาหารง่ายๆ อาจเป็นการทำขนมปังแซนวิช ครูชวนเด็กๆ ให้อ่านภาพขั้นตอนการทำแซนวิชทีละขั้นตอน แล้วให้เพื่อนอีกคนหนึ่งทำแซนวิชตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้จนเสร็จ ซึ่งจะต้องกำหนดขั้นตอนการทำที่สำคัญและรายละเอียดของการทำแซนวิชทั้งการใส่ส่วนผสมและการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สนุกสนานสำหรับเด็กอนุบาล

เด็กปฐมวัยควรได้รับการฝึกการแก้ปัญหาอย่างง่ายซึ่งอาจเป็นปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันหรือเป็นกิจกรรมที่ครูจัดให้เด็กได้เรียนรู้โดยอาจจัดให้เด็กได้ฝึกการคิดเชิงคำนวณที่ละองค์ประกอบ เช่น การจัดให้เด็กจัดเก็บของเล่นตามสัญลักษณ์หรือเกมที่กำหนด เด็กจะได้สำรวจของเล่นทั้งหมดแล้วจำแนกประเภทและจัดเก็บของเล่น การให้เด็กเคลื่อนไหวร่างกายแบบผู้นำ ผู้ตาม อย่างเป็นลำดับทำให้เด็กได้เห็นแบบรูปของลักษณะท่าทาง เป็นการฝึกแบบรูปและความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ การให้เด็กระบุส่วนของร่างกายสัตว์ที่ตนเองชอบและบอกเหตุผลว่าชอบเพราะอะไร ทำให้เด็กฝึกสังเกต ลงความเห็นอย่างมีเหตุผล การให้เด็กได้บอกลำดับขั้นตอนในการเล่นหรือให้เด็กเล่ากิจวัตรประจำวันโดยให้เรียงลำดับเป็นช่วงเวลาทั้งก่อนหลัง เช้า เที่ยง เย็น จะทำให้เด็กได้ฝึกการกำหนดลำดับขั้นตอน

หากต้องการให้เด็กได้ฝึกการคิดเชิงคำนวณครบทุกองค์ประกอบอาจให้เด็กมีประสบการณ์การทำอาหารง่ายๆ เช่น ซักชวนเด็กให้คิดวิธีการทำเมี่ยงตามสูตรของตนเอง โดยเริ่มจากทำความรู้จักกับเมี่ยงว่าเป็นอย่างไร บอกส่วนประกอบและวิธีการทำเมี่ยงโดยการหาข้อมูลจากหลากหลายแหล่งความรู้ หาข้อมูลการทำเมี่ยงแต่ละอย่างแล้วจึงระบุลักษณะของการทำเมี่ยงว่าต้องใช้ใบไม้มาห่อเครื่องเคียงต่างๆ ให้พอดีคำ จากนั้นจึงสรุปวิธีการหรือกำหนดลำดับขั้นตอนของการทำเมี่ยงของตนเองได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564)

ภาพที่ 3

การคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดประสบการณ์การทำอาหารสำหรับเด็กปฐมวัย



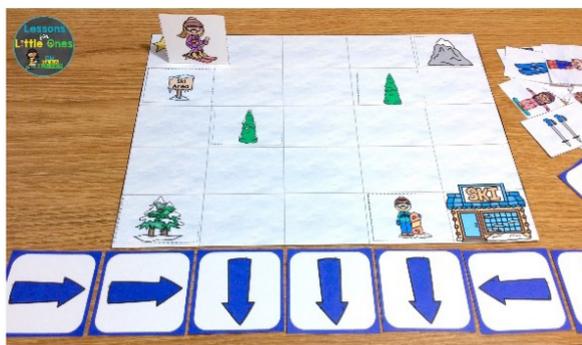
ที่มา : ปฐมวัย สสวท. (2564)

## 78 | วารสารนวัตกรรมสังคมและเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

การคิดเชิงคำนวณเป็นวิธีคิดที่มองวิธีการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนซึ่งการคิดเชิงคำนวณเป็นทักษะสำคัญของการเขียนโค้ดหรือโค้ดดิ้งซึ่งเป็นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหารูปแบบหนึ่งที่ไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ แต่เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถทำได้โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมเป็น ไม่จำเป็นต้องเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ แต่เรียนรู้ผ่านกิจกรรมอันปลั๊ก (Unplug) ด้วยการลงมือทำ เด็กปฐมวัยควรมีประสบการณ์การเรียนรู้โค้ดดิ้งผ่านเกมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ เช่น เกมโค้ดดิ้ง แบบตารางหรือเกมกระดาน เด็กๆ จะได้ฝึกใช้คำสั่งขึ้น ลง ซ้าย ขวา จากนั้นจึงร่วมกันวางแผนการเดินทางโดยวางบัตรคำสั่งการเดินทางเพื่อหลบหลีกอุปสรรคจากจุดเริ่มต้นไปถึงเส้นชัยเพื่อให้ผู้เดินทางได้เดินตามลำดับคำสั่งได้ถูกต้อง

ภาพที่ 4

เกมโค้ดดิ้งแบบกระดาน

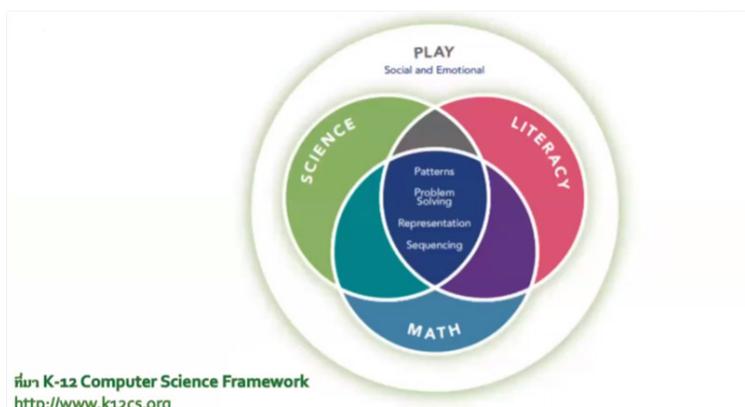


ที่มา : Lesson for Little ones. (2018)

แนวทางการส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณสำหรับเด็กปฐมวัยควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยบูรณาการผ่านการเล่น ส่งเสริมให้เด็กมีทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษา เพื่อนำไปสู่การคิดเชิงคำนวณ โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหา และแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้เด็กปฐมวัยเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป (Pattern) การแก้ปัญหา การใช้ตัวแทน การสื่อสาร รวมทั้งการเรียงลำดับเหตุการณ์ นอกจากนี้เด็กยังควรมีพื้นฐานเกี่ยวกับทิศทางและ การนับจำนวน (Metin, 2020) ซึ่งควรให้เด็กปฐมวัยมีประสบการณ์ด้วยลงมือปฏิบัติโดยเริ่มต้นจากสื่อและอุปกรณ์ที่จับต้องได้แบบไม่ใช้ไฟฟ้าหรือไม่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Unplug) เมื่อเด็กมีทักษะเพิ่มขึ้นก็สามารถเปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้อุปกรณ์ดิจิทัลอย่างต่อเนื่องได้ต่อไป

ภาพที่ 5

พื้นฐานการเรียนรู้วิทยาการคำนวณสำหรับเด็กปฐมวัย



ครูปฐมวัยสามารถบูรณาการวิทยาการคำนวณด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านนิทานซึ่งธรรมชาติของเด็กปฐมวัยชื่นชอบการฟังนิทานและมีจินตนาการกับการฟังนิทานเป็นอย่างดี ครูควรพิจารณาเลือกใช้นิทานที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา การใช้ตัวแทน การเรียงลำดับ และแบบรูป ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณในแต่ละองค์ประกอบหรือหลายองค์ประกอบ และส่งเสริมการเขียนโค้ด โดยครูควรใช้คำถามกระตุ้นการคิดหรือฝึกทักษะของเด็กในระหว่างหรือหลังจากการอ่านนิทานแล้ว (เทพกัญญา พรหมขัติแก้ว, 2565)

ส่วนการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณนั้น ควรจัดพื้นที่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น ใช้ระบบสัญลักษณ์เพื่อจัดเก็บของเล่น ของใช้ เพิ่มเกมที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงคำนวณในมุมเกมการศึกษา การพัฒนาเด็กให้มีการคิดเชิงตรรกะ การคิดเชิงเหตุผล รู้ถึงสาเหตุของปัญหา และค้นหาวิธีแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนด้วยตนเองเพื่อพัฒนาพลังความคิดของเด็ก โดยไม่อ้างและช่วยเหลือเด็กในการแก้ปัญหาเพราะคิดว่าปัญหานั้นๆ ซับซ้อนเกินไป เมื่อเด็กหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง ครูและผู้ปกครองควรสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นกันเองกับเด็ก ให้เด็กรู้สึกผ่อนคลายและสร้างสรรค์ความคิดของตนเองได้ หากผู้ใหญ่ในส่วนร่วมในการเสนอความคิดเพื่อแก้ไขปัญหาของเด็กๆ ก็จะเป็นสิ่งที่ดี แต่จะต้องไม่เป็นการออกคำสั่งให้เด็กปฏิบัติตามทั้งหมด

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาการคำนวณสำหรับเด็กปฐมวัยยังมีข้อควรระมัดระวังบางประการ คือ การเล่นเกมเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการจัดการเกี่ยวกับการเล่น การเล่นเกมเช่นนี้จะไม่มีความหมายใดกับเด็ก เมื่อเด็กเล่นเกมเกี่ยวกับวิทยาการคำนวณเสร็จแล้ว ครูควรพูดคุยกับเด็กว่าได้รับสิ่งใดจากการเล่นหรือในขณะที่ทำกิจกรรมนั้นเด็กคิดอย่างไร นอกจากนี้ครูและผู้ปกครองไม่ควรเข้าไปช่วยเหลือเด็กขณะเล่นเกมมากเกินไปเพราะว่าเด็กจะทำได้ แม้การเล่นในครั้งแรกๆ จะมีข้อผิดพลาดอยู่บ้างก็เป็นเรื่องธรรมดา หากผู้ใหญ่คอยบอกและช่วยเหลือเด็กทุกครั้ง เด็กจะไม่ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ใดๆ ดังนั้นผู้ใหญ่ควรให้โอกาสเด็กได้พบกับความผิดพลาดและเติบโตขึ้นจากกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเองจึงควรช่วยเหลือเด็กเมื่อจำเป็นเท่านั้น (Hong Ji-yeon & Shin Kap-cheon, 2562: 8) เมื่อเด็กปฐมวัยได้เริ่มเล่นเกมวิทยาการคำนวณทั้งการคิดเชิงคำนวณและการเขียนโค้ดแบบไม่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ละเอียดและน้อยด้วยความสนุกสนานจะสามารถนำแนวคิดต่างๆ ที่เด็กได้รับไปปรับใช้ในการเรียนรู้วิทยาการคำนวณขั้นสูงขึ้นไปสู่การเรียนรู้หลักการพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ต่อไป

## สรุป

วิทยาการคำนวณ (Computing science) เป็นกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนเป็นระบบ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ สิ่งสำคัญที่จะทำให้เด็กปฐมวัยสามารถเติบโตไปเป็นผู้สร้างเทคโนโลยีในอนาคตได้จำเป็นต้องได้รับประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณตั้งแต่ขั้นพื้นฐานที่เหมาะสม ดังนี้ 1) การจัดกิจกรรมวิทยาการคำนวณผ่านการเล่นอย่างมีความสุขและสนุกสนานซึ่งเด็กจะต้องมีทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการใช้ภาษาที่จำเป็นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้การคิดเชิงคำนวณและการเขียนโค้ด 2) ผู้ปกครองสามารถส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาการคำนวณง่ายๆ ได้ผ่านกิจกรรมประจำวันของเด็กที่เกิดขึ้นเป็นประจำ 3) ครูปฐมวัยสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็กปฐมวัยทำอาหาร เคลื่อนไหวตามแบบ เล่านิทานที่มีเนื้อหาตามวัตถุประสงค์และองค์ประกอบของวิทยาการคำนวณ และการเล่นเกมกระดาน เพื่อให้เด็กปฐมวัยเข้าใจการคิดเชิงคำนวณและการเขียนโค้ดโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และ 4) เด็กปฐมวัยต้องเรียนรู้จากการลงมือกระทำด้วยตนเองพร้อมกับได้รับการกระตุ้นการคิดด้วยคำถามจากผู้ใหญ่ในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย ดังนั้นวิทยาการคำนวณจึงไม่ใช่เรื่องไกลตัวอีกต่อไป แต่เป็นทักษะที่จำเป็นยิ่งของเด็กปฐมวัยรุ่นใหม่ที่จะต้องใช้เป็นทักษะเพื่อการทำงานในโลกดิจิทัลจากนี้ต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (ม.ป.ป.). *หลักสูตรอบรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาการคำนวณ ระดับอนุบาล*. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- กัลยา โสภณพนิช. (2564, 18 มกราคม). *การประชุมทางไกล ชี้แจงการดำเนินโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ และ Coding [Video]*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=X3Zmji4Khvw&t=292s>.
- บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย. (ม.ป.ป.). *คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาการคำนวณในชีวิตประจำวัน*. [https://www.littlescientistshouse.com/theme\\_domar/custom/images/pages/download/files/childhood/exploration\\_card/calculation.pdf](https://www.littlescientistshouse.com/theme_domar/custom/images/pages/download/files/childhood/exploration_card/calculation.pdf).
- มติชน. (2562, 18 กันยายน). *ไขข้อสงสัย Coding กับวิทยาการคำนวณ ตัวช่วยจัดระบบการคิดของเด็กไทยยุค 4.0*. [https://www.matichon.co.th/advertorial/news\\_1675631](https://www.matichon.co.th/advertorial/news_1675631).
- ยี่น ภู่วรรณ. (2561, 24 มกราคม). *วิทยาการคำนวณคืออะไร*. <https://school.dek-d.com/blog/kidcoding/computational-science/>
- วัชรพัฒน์ ศรีคำเวียง. (2561, 18 ธันวาคม). *วิทยาการคำนวณ*. <https://www.scimath.org/lessonstechnology/item/8808-computing-science>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564, 14 ธันวาคม). *เด็กปฐมวัยกับการคิดเชิงคำนวณ*. Facebook. <https://www.facebook.com/watch/?v=397682952047805>.
- Coding Thailand. (2021). *วิทยาการคำนวณ Coding Thailand by Grit Connect*. <https://codingthailand.org/computer-science>.
- Hong Ji-yeon & Shin Kap-cheon. (2562). *Unplugged Coding สนุกกับวิทยาการคำนวณ (พิริยาพร คำเจริญดี, ผู้แปล, พิมพ์ครั้งที่ 1)*. นานมีบุ๊คส์.
- Metin, S. (2020, August 18). Activities – based unplugged coding during the preschool period. *International Journal of Technology and Design Education*. 32, 149-165. <http://doi.org/10.1007/s10798-020-09616-8>.
- University of York. (n.d.) *What is computational thinking?* <https://online.york.ac.uk/what-is-computational-thinking/>
- Victoria, K. (2022, December 6). *What is computational thinking?* <https://teachyourkidscode.com/what-is-computational-thinking/>
- Wing, J. M. (2006). Computation Thinking. *Communication of AMC*, 49(3), 33-35.