Academic Article

# การสื่อสารด้วยรหัสมอร์ส : ความสัมพันธ์กับเลขฐานสอง

# LEARNING BINARY NUMBERS AND SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS THROUGH MORSE CODE


จุฑาลักษณ์ หนึ่งคำมี[1] เอกรักษ์ พิมพ์เภา[*2] และ วรรณธิดา ยลวิลาศ[3]

[1, 2]นักศึกษา สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

[3]อาจารย์ประจำ สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Juthalak Nuengkammee[1], Ekkarak Pimpao[*2] and Wannatida Yonwilad[3]

[1, 2]Student of Faculty of Education and Educational Innovation Program in Learning Management Innovation, Kalasin University

[3]Lecturer of Faculty of Education and Educational Innovation Program in Learning Management Innovation, Kalasin University

[*]E-mail: ekkarak.pi@ksu.ac.th



*Received: 09-10-2024*

*Revised: 18-10-2024*

*Accepted: 06-12-2024*



**บทคัดย่อ**

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายแนวคิดพื้นฐานของระบบเลขฐานสอง (Binary Numbers) และความสัมพันธ์กับรหัสมอร์ส (Morse Code) โดยเน้นการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและการพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการแก้ปัญหา วิธีที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ การวิเคราะห์เชิงตรรกะ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงรหัสมอร์สกับเลขฐานสอง และการสร้างตัวอย่างที่ใช้ได้จริง เช่น การแปลงข้อความภาษาอังกฤษเป็นรหัสมอร์สและเลขฐานสอง มีข้อค้นพบหรือข้อสรุปสำคัญที่เกิดจากการศึกษา คือ การใช้รหัสมอร์สและเลขฐานสองร่วมกันช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในแนวคิดทางคณิตศาสตร์และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ การแก้ปัญหา และการสื่อสารข้อมูล ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในด้านการประยุกต์ความรู้ด้านเลขฐานสองและรหัสมอร์สในชีวิตประจำวัน รวมถึงการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสนใจและความกระตือรือร้นในการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ



**คำสำคัญ:** เลขฐานสอง รหัสมอร์ส การสื่อสาร

**ABSTRACT**

This article aims to explain the fundamental concepts of the binary number system (Binary Numbers) and its relationship with Morse Code , focused on practical applications in daily life and the development of communication and problem-solving skills. The methods used in this study include logical analysis, designing learning activities that integrate Morse Code with binary numbers, and creating practical examples, such as converting English text into Morse Code and binary numbers. The key findings of the study found that using Morse Code and binary numbers together enhances understanding of mathematical concepts and improves students' learning efficiency. Additionally, it helps develop the logical thinking, problem-solving, and communication skills. These findings are able to be applied to teaching and learning by utilizing the knowledge of binary numbers and Morse Code in the daily life and designing learning activities that foster students' interest and enthusiasm, thereby promoting effective education.

**Keywords :** Binary, Morse Code, communication

**บทนำ**

ในยุคดิจิทัล การสื่อสารมีความซับซ้อนและหลากหลายรูปแบบ การพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน รหัสมอร์ส (Morse Code) เป็นหนึ่งในวิธีการเข้ารหัสข้อความที่ใช้กันมาก ถูกคิดค้นโดย ซามูเอล มอร์ส นักประดิษฐ์ชาวอเมริกันที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้ในระบบโทรเลข รหัสมอร์สใช้สัญญาณแบบง่าย ๆ โดยแทนข้อมูลด้วยจุด (•) และขีด (—) รหัสมอร์สแต่ละตัว แทนตัวอักษรตัวเลข และสัญลักษณ์พิเศษที่มีความหมายเฉพาะ รูปแบบของรหัสมอร์สแต่ละตัวถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถถ่ายทอดผ่านสัญญาณที่เป็นระยะทางไกลได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ การทำงานของรหัสมอร์สนั้นขึ้นอยู่กับการแทนค่า โดยการใช้สัญลักษณ์ที่มีความยาวไม่เท่ากัน การแทนข้อมูลการจัดโครงสร้างของรหัสมอร์สได้รับการออกแบบให้คำนึงถึงความถี่ของการใช้ตัวอักษร ตัวอักษรที่ใช้งานบ่อยจะมีรหัสที่สั้นกว่า เพื่อให้การสื่อสารเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ รหัสมอร์สมักถูกนำมาใช้ในสถานการณ์ฉุกเฉินโดยเฉพาะในพื้นที่เสี่ยงภัย หรือในสภาวะที่การสื่อสารผ่านช่องทางปกติเป็นไปได้ยาก เช่น การเคาะจังหวะการกะพริบไฟ หรือการกะพริบตาในสถานการณ์ที่ผู้ส่งสัญญาณไม่สามารถพูดได้ (IPST Thailand, 2564)

ในระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่เลขฐานสอง ( Binary Number System ) ได้กลายเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการประมวลผลข้อมูล โดยเลขฐานสองใช้สัญลักษณ์เพียงสองตัว คือ 0 และ1 การแทนค่าด้วยเลขฐานสองถูกนำมาใช้ในทุก ๆ ด้านของระบบดิจิทัลตั้งแต่การจัดเก็บข้อมูลการประมวลผลไปจนถึงการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เลขฐานสองสามารถแปลงเป็นรูปแบบของสัญญาณที่สามารถถ่ายทอดผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้โดยง่าย เช่น สัญญาณเปิด (1) และ ปิด (0) ความสัมพันธ์ระหว่างรหัสมอร์สและเลขฐานสองมีอยู่ในลักษณะที่รหัสมอร์สสามารถแปลงเป็นเลขฐานสองได้ โดยการกำหนดให้จุด (•) แทนด้วยเลข 0 และขีด (—) แทนด้วยเลข 1 ตัวอย่างเช่น ตัวอักษร “A” ซึ่งในรหัสมอร์สคือ (• —) สามารถแปลงเป็นเลขฐานสองได้เป็น “01” นอกจากนี้การใช้เลขฐานสองเพื่อแปลงเป็นสัญญาณของรหัสมอร์สยังเป็นวิธีที่ง่ายในการส่งข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลผ่านระบบการสื่อสารทางไกล (อัมริสา จันทนะศิริ, 2566)

การพัฒนาเกมการเรียนรู้ที่ใช้รหัสมอร์ส และเลขฐานสองเป็นเครื่องมือสามารถเป็นอีกหนึ่งวิธีที่สร้างความสนุก และความท้าทายให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ไปพร้อมกัน นักเรียนสามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับรหัสมอร์สในการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อใช้เป็นคำใบ้ในเกมหรือใช้ทักษะการแปลงรหัสมอร์สเป็นเลขฐานสองเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหาในเกมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การนำเสนอการเรียนรู้ในรูปแบบของเกมยังช่วยเสริมสร้างความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และทำให้นักเรียนสนใจในเนื้อหามากขึ้น

การประยุกต์การใช้รหัสมอร์สและเลขฐานสอง ไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการเข้ารหัสข้อมูล แต่ยังมีส่วนในการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา การคิดเชิงตรรกะ การเข้ารหัสและถอดรหัสมอร์สต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูล การเชื่อมโยงข้อมูลอย่างเป็นระบบ นักเรียนที่สามารถเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลได้อย่างถูกต้องจึงต้องมีความเข้าใจในแนวคิดพื้นฐานของระบบจำนวนและการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาโดยเฉพาะในกระบวนการแปลงข้อมูลจากระบบหนึ่งไปยังอีกระบบหนึ่ง เช่น จากรหัสมอร์สเป็นเลขฐานสอง หรือจากเลขฐานสองเป็นรหัสมอร์ส

**ประวัติและพัฒนาการของรหัสมอร์ส**

รหัสมอร์ส (Morse code) เป็นการส่งข้อความด้วยสัญญาณ สั้น-ยาว ในรูปของสัญลักษณ์หรือเสียงแทนตัวอักษรต่างๆ ที่กำหนดไว้เป็นสากล ถูกคิดค้นขึ้นโดย ซามูเอล มอร์ส (Samuel Morse) นักวาดภาพและนักประดิษฐ์ชาวอเมริกัน ที่ผ่านมารหัสมอร์สถูกใช้ในระบบโทรเลขเพื่อการสื่อสารระยะไกลแทนข้อความหรือตัวอักษร แต่ในหมู่ผู้ปฏิบัติงานจริงในพื้นที่เสี่ยง อาจใช้รหัสมอร์สเพื่อส่งข่าวสารในยามคับขันด้วยวิธีการอื่น ๆ เช่น ไฟกะพริบ การเคาะจังหวะ หรือแม้แต่การกะพริบตา ในประเทศไทย เริ่มใช้รหัสมอร์สในสมัยรัชกาลที่ 5 เข้ามาพร้อมการนำระบบโทรเลขสื่อสารเข้ามาใช้ในประเทศไทย โดยระยะแรกเป็นการแปลรหัสมอร์สเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษและโรมัน ทำให้การส่งข้อความภาษาไทยเกิดความล่าช้าและผิดพลาดบ่อยครั้ง จึงได้มีการคิดค้นรหัสมอร์สภาษาไทยขึ้นและใช้กันแพร่หลาย แม้ว่าปัจจุบันการสื่อสารในรูปแบบโทรเลขจะไม่เป็นที่นิยมแล้ว แต่ก็ยังมีการใช้งานรหัสมอร์สอยู่มากในวงการวิทยุสมัครเล่น ข้อดีสำคัญของการติดต่อผ่านวิทยุสื่อสารด้วยรหัสมอร์ส คือ ใช้แถบความถี่น้อยมากเมื่อเทียบกับการสื่อสารระบบอื่นๆ เป็นการประหยัดความถี่ และสามารถใช้งานพร้อม ๆ กันได้โดยไม่มีการรบกวนสัญญาณกัน (IPST Thailand, 2564)

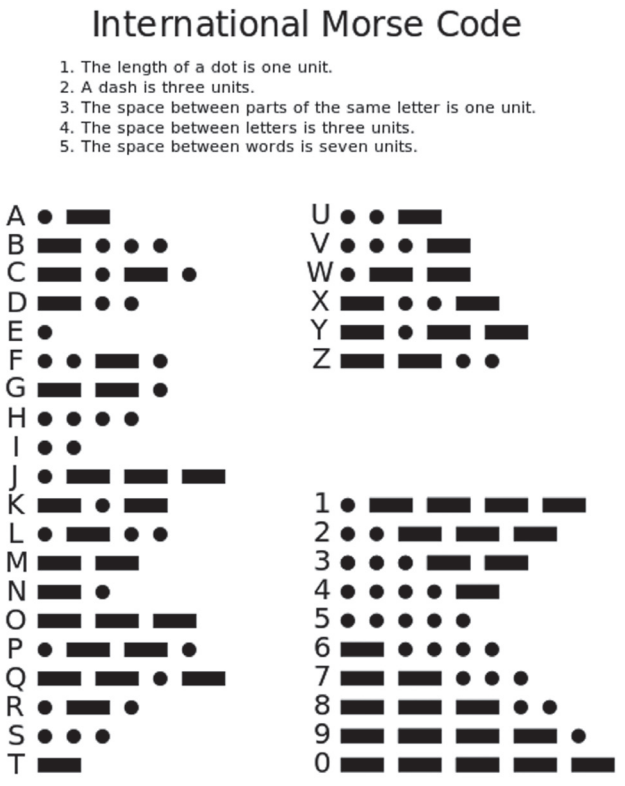



**ภาพที่ 1** ซามูเอล มอร์ส (Samuel Morse)
ที่มา : https://scimath.org/article-science/item/12229-2021-05-24-07-49-39

**การทำงานและโครงสร้างของรหัสมอร์ส**

รหัสมอร์สทำงานโดยอาศัยการส่งสัญญาณแบบสองสถานะ คือ จุด (Dot) และขีด (Dash) โดยจุดจะแทนด้วยสัญญาณสั้น และขีดจะแทนด้วยสัญญาณยาว ความยาวของจุดและขีดจะถูกกำหนดเป็นอัตราส่วน โดยทั่วไปแล้วความยาวของจุดจะถูกกำหนดเป็นหน่วยพื้นฐาน ขีดจะมีความยาวเป็นสามเท่าของจุด ระหว่างจุดหรือขีดภายในตัวอักษรเดียวกันจะมีช่วงว่างเท่ากับความยาวของจุด และระหว่างตัวอักษรจะมีช่วงว่างเท่ากับความยาวของสามจุด ผู้ส่งสัญญาณจะใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น กุญแจโทรเลข (Key) หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างสัญญาณจุดและขีด ผู้รับสัญญาณจะใช้เครื่องรับสัญญาณ เช่น หูฟังหรือลำโพง เพื่อรับฟังและถอดรหัสสัญญาณเหล่านั้น การถอดรหัสจะอาศัยความรู้เกี่ยวกับการแทนค่าของจุดและขีดสำหรับแต่ละตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์

รหัสมอร์สมีโครงสร้างที่เรียบง่ายแต่มีประสิทธิภาพ แต่ละตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์ จะมีชุดของจุดและขีดที่เป็นเอกลักษณ์ การเลือกใช้จุดและขีดสำหรับแต่ละตัวอักษรนั้น ไม่ได้มีหลักการที่ตายตัว แต่เป็นผลมาจากการพิจารณาความถี่ใน การใช้งานของตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ ตัวอักษรที่ใช้บ่อยจะมีรหัสที่สั้นกว่า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งสัญญาณ (IPST Thailand, 2564)




**ภาพที่ 2** โครงสร้างรหัสมอร์ส

ที่มา : https://scimath.org/article-mathematics/item/4688-morse-code

**ความหมายและความสำคัญของเลขฐานสอง**

เลขฐานสอง (Binary System) เป็นระบบตัวเลขที่ใช้เพียงสองสัญลักษณ์ ได้แก่ 0 และ 1 ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการประมวลผลในระบบดิจิทัล เลขฐานสองนี้มีการทำงานคล้ายกับระบบเลขฐานสิบที่เราใช้ในชีวิตประจำวัน เพียงแต่จำนวนตัวเลขในแต่ละตำแหน่งจะเพิ่มขึ้นโดยการคูณด้วย 2 แทนที่จะคูณด้วย 10 เช่น ในระบบฐานสิบ ตัวเลขในตำแหน่งถัดไปทางซ้ายจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของตำแหน่งก่อนหน้า ตัวอย่าง เลขฐานสอง 1011 จะเทียบเท่ากับเลขฐานสิบ คือ 11 เลขฐานสองมีความสำคัญอย่างยิ่งในโลกดิจิทัล โดยเฉพาะในการทำงานของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่ทำงานผ่านวงจรอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีสถานะสองสถานะ คือ เปิด (1) และปิด (0) ความสามารถในการแทนสถานะทั้งสองนี้ด้วยตัวเลข 0 และ 1 ทำให้ระบบเลขฐานสองเป็นพื้นฐานในการคำนวณและประมวลผลข้อมูลทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลข ข้อความ หรือภาพ ข้อมูลทั้งหมดต้องถูกแปลงให้อยู่ในรูปของเลขฐานสองเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและประมวลผลได้ เลขฐานสองยังมีความสำคัญในการเข้ารหัส และการสื่อสารข้อมูลในระบบดิจิทัล การเก็บข้อมูลในหน่วยความจำ เช่น ฮาร์ดไดรฟ์ หรือการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทุกอย่างถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบของเลขฐานสองเพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและส่งต่อ ข้อมูลดิจิทัลที่เราใช้กันในชีวิตประจำวัน เช่น การเก็บเพลง ภาพยนตร์ หรือแม้กระทั่งแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ล้วนทำงาน

บนระบบเลขฐานสองนี้เช่นกัน ความสำคัญอีกประการของเลขฐานสอง คือ การนำมาใช้ในวงจรดิจิทัลและการออกแบบระบบต่าง ๆ ไมโครโปรเซสเซอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ซับซ้อน เลขฐานสองช่วยให้การทำงานของระบบเหล่านี้มีประสิทธิภาพและแม่นยำ การประยุกต์ใช้ในวงการต่าง ๆ ยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการสื่อสารและการประมวลผลข้อมูล ทำให้การส่งต่อข้อมูลในปัจจุบันสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย ( อัมริสา จันทนะศิริ, 2566 )

**ความหมายของการสื่อสาร**

การสื่อสาร ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Communication แปลเป็นภาษาไทย และใช้กันหลายคำ เช่น การติดต่อสื่อสาร การสื่อความหมาย การสื่อสาร ถ้าแปลตามรูปศัพท์เดิม การสื่อสาร หมายถึง กิจกรรมที่มุ่งสร้างความร่วมมือหรือคล้ายคลึงกันให้เกิดขึ้นระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้ กล่าวว่า การสื่อสาร คือ กระบวนการของการถ่ายทอดสาร (Message) จากบุคคลฝ่ายหนึ่งซึ่งเรียกว่า ผู้ส่งสาร (Sender) ไปยังบุคคลอีกฝ่ายหนึ่งซึ่งเรียกว่า ผู้รับสาร (Receiver) โดยผ่านสื่อ (Channel)

**การสื่อสารทางคณิตศาสตร์**

การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ คือ การใช้ภาษา สัญลักษณ์ และวิธีการทางคณิตศาสตร์เพื่อถ่ายทอดข้อมูลหรือแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างชัดเจน รหัสมอร์สซึ่งเป็นรูปแบบการเข้ารหัสข้อมูลที่ใช้จุด (•) และขีด (—) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการถ่ายทอดแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้หลากหลายรูปแบบโดยเฉพาะในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการเข้ารหัสและการถอดรหัสข้อมูลการเปรียบเทียบจุดและขีดของรหัสมอร์สกับตัวเลขในระบบฐานสอง (0 และ 1) ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในโครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ การจัดเก็บและการถ่ายทอดข้อมูล

บทบาทของการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ยังรวมถึงการส่งเสริมความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น นักเรียนที่สามารถถ่ายทอดแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้ชัดเจนมักจะมีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างแท้จริง และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ การใช้สัญลักษณ์และนิยามที่ชัดเจนทำให้การสื่อสารมีความแม่นยำและไม่ก่อให้เกิดความสับสน นอกจากนี้ การที่นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและอภิปรายแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับเพื่อนร่วมชั้นจะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจร่วมกัน และเปิดโอกาสให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลายมากขึ้น ในมุมมองของครู การสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการประเมินความเข้าใจของนักเรียน การที่นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการคิดและกระบวนการแก้โจทย์ได้ ช่วยให้ครูสามารถประเมินได้ว่านักเรียนเข้าใจแนวคิดอย่างถูกต้องหรือไม่ และสามารถให้คำแนะนำหรือชี้แนะแนวทางเพิ่มเติมได้ตรงจุด (สิรยา สะเดา และ สิทธิพล อาจอินทร์, 2566)

**เทคนิคการอธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เข้าใจง่าย**

การอธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เข้าใจง่ายเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการศึกษา เนื่องจากนักเรียนหลายคนมักมองว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ซับซ้อนและยากที่จะเข้าใจ ดังนั้น การใช้วิธีการที่เหมาะสมในการอธิบายจึงสามารถช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจแนวคิดต่าง ๆ ได้ดีขึ้น การเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันเป็นหนึ่งในวิธีที่มีประสิทธิภาพที่สุด เช่น การใช้ตัวอย่างที่ใกล้ตัว เปรียบเทียบกับสวิตช์ไฟ เปิด (1) และปิด (0) จะทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นและเข้าใจแนวคิดได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ การใช้ภาษาที่เรียบง่ายและชัดเจนเป็นอีกหนึ่งเทคนิค

ที่สำคัญ การหลีกเลี่ยงคำศัพท์ที่ซับซ้อนและใช้คำอธิบายที่เข้าใจง่ายจะช่วยให้นักเรียนสามารถติดตามเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว การใช้ภาพประกอบ แผนภูมิ และกราฟ ก็ช่วยทำให้แนวคิดนามธรรมกลายเป็นรูปธรรมและเข้าใจง่ายขึ้น การแบ่งเนื้อหาออกเป็นขั้นตอนเล็ก ๆ และอธิบายอย่างเป็นลำดับทำให้นักเรียนสามารถติดตามได้ง่ายขึ้น ควรเริ่มจากแนวคิดพื้นฐานก่อนแล้วจึงค่อย ๆ เพิ่มระดับความซับซ้อนขึ้น นอกจากนี้ การเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถามแสดงความคิดเห็นจะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจได้ดี เพราะการที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้จะทำให้รู้สึกมั่นใจเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น สุดท้ายนี้ การอธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้เข้าใจง่ายจะช่วยให้นักเรียนสามารถมองเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ในชีวิตจริง ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ต่อไป (สุภัตรา ทรัพย์อุปการ, 2563)

**วิธีการแปลงรหัสมอร์สเป็นเลขฐานสอง**

ในยุคดิจิทัล การแปลงข้อมูลต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่เครื่องจักรหรือคอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งเลขฐานสองหรือไบนารี (Binary) เป็นรูปแบบพื้นฐานในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลในระบบดิจิทัล เลขฐานสองประกอบด้วยเพียงสองสถานะคือ 0 และ 1 ดังนั้น การแปลงรหัสมอร์สเป็นเลขฐานสองจึงเป็นการนำโครงสร้างของจุดและขีดในรหัสมอร์สมาตีความเป็นตัวเลข 0 และ 1 การแปลงรหัสมอร์สเป็นเลขฐานสองทำได้โดยกำหนดค่าตัวเลขฐานสองให้กับสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้ จุด (·) จะถูกแทนด้วย “1” เพื่อแสดงถึงเสียงสั้น ขีด (–) จะถูกแทนด้วย “111” เพื่อแสดงถึงเสียงยาว เพราะขีดต้องใช้เวลานานกว่าจุดในการสื่อสาร ช่องว่างระหว่างจุดและขีดในตัวอักษรเดียวกันจะถูกแทนด้วย “0” ซึ่งแสดงถึงช่วงเวลาหยุดระหว่างเสียง ช่องว่างระหว่างตัวอักษรจะถูกแทนด้วย “000” เพื่อให้สามารถแยกแยะระหว่างตัวอักษรได้ ช่องว่างระหว่างคำจะถูกแทนด้วย “0000000” ซึ่งแสดงถึงการเว้นวรรคที่ยาวที่สุด

ตัวอย่างการแปลงรหัสมอร์สเป็นเลขฐานสอง : การแปลงรหัสมอร์สเป็นเลขฐานสองด้วยคำว่า SOS ซึ่งในรหัสมอร์สจะเป็น “··· ––– ···” โดยแบ่งเป็นแต่ละตัวอักษรดังนี้ S : “···” (จุดสามจุด) ซึ่งในเลขฐานสองจะเป็น “1 0 1 0 1” , O : “–––” (ขีดสามขีด) ซึ่งในเลขฐานสองจะเป็น “111 0 111 0 111” , S : “···” (จุดสามจุดอีกครั้ง) ซึ่งในเลขฐานสองจะเป็น “1 0 1 0 1” (อัมริสา จันทนะศิริ, 2566)

**การนำรหัสมอร์สมาใช้ในการสื่อสารข้อมูลทางคณิตศาสตร์**

การนำรหัสมอร์สมาใช้ในด้านคณิตศาสตร์นั้น อาจทำได้หลายวิธี เช่น การเข้ารหัสข้อมูลทางคณิตศาสตร์อาจใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และฝึกฝนความเข้าใจในระบบเลขฐานสอง (Binary System) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของคอมพิวเตอร์ เนื่องจากจุดและขีดในรหัสมอร์สสามารถเปรียบเทียบได้กับเลข 0 และ 1 ในระบบเลขฐานสอง ตัวอย่างเช่น เราสามารถกำหนดให้จุดแทน 0 และขีดแทน 1 จากนั้นแปลงเลขฐานสิบให้เป็นเลขฐานสอง สุดท้ายแปลงเลขฐานสองให้เป็นรหัสมอร์ส เช่น เลข 5 ในฐานสิบ จะเขียนในฐานสองได้เป็น 101 ซึ่งจะแปลงเป็นรหัสมอร์สได้เป็น ขีด-จุด-ขีด นอกจากนี้ ยังสามารถใช้รหัสมอร์สในการ สร้างเกมหรือปริศนาทางคณิตศาสตร์ การให้รหัสมอร์สเป็นคำใบ้ แล้วให้ผู้เล่นหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ หรือการสร้างเกมที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับรหัสมอร์สและคณิตศาสตร์ร่วมกัน เพื่อเพิ่มความท้าทายและความสนุกสนาน แม้ว่าปัจจุบันจะมีเทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัยกว่า แต่การนำรหัสมอร์สมาใช้ในการสื่อสารข้อมูลทางคณิตศาสตร์ยังคงมีความน่าสนใจ ทั้งในแง่ของการศึกษา การสร้างสรรค์

และการประยุกต์ใช้ในด้านความปลอดภัย แม้แต่การสร้างกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการศึกษาเกี่ยวกับระบบเลขฐานสองและการเข้ารหัสลับ (วริกา คงควร, 2563)

**การออกแบบกิจกรรมแปลงข้อความด้วยรหัสมอร์ส**

กิจกรรมแปลงข้อความด้วยรหัสมอร์สเป็นกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับรหัสมอร์สถูกออกแบบมาเพื่อให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ได้มีโอกาสศึกษาและฝึกฝนการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลผ่านรหัสมอร์ส โดยขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) การแนะนำรหัสมอร์ส 2) การฝึกการแปลงรหัสและถอดรหัสเป็นข้อความ 3) การเชื่อมโยงรหัสมอร์สกับเลขฐานสอง ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 3 ชั่วโมง ในการดำเนินกิจกรรมกิจกรรมการเรียนรู้การเข้ารหัสและถอดรหัสด้วยรหัสมอร์ส 3 ขั้นตอนหลัก มีรายละเอียดดังนี้

**การแนะนำรหัสมอร์ส (ใช้เวลา 30 นาที)**

1. คุณครูเริ่มต้นด้วยการอธิบายถึงประวัติและหลักการของรหัสมอร์ส โดยแสดงตารางรหัสมอร์สที่ประกอบด้วยจุด (.) และขีด (-) ซึ่งใช้แทนตัวอักษรภาษาอังกฤษ โดยแต่ละตัวอักษรมีรูปแบบ จุด (.) และ ขีด (-) แตกต่างกันออกไป

**ตารางที่ 1** แสดงรหัสมอร์สเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ และตัวเลข

| อักษรภาษาอังกฤษ | รหัสมอร์ส | อักษรภาษาอังกฤษ | รหัสมอร์ส | อักษรภาษาอังกฤษ | รหัสมอร์ส | ตัวเลข | รหัสมอร์ส |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | • — | J | • — — — | S | • • • | 1 | • — — — — |
| B | — • • • | K | — • — | T | — | 2 | • • — — |
| C | — • — • | L | • — • • | U | • • — | 3 | • • • — — |
| D | — • • | M | — — | V | • • • — | 4 | • • • — |
| E | • | N | — • | W | • — — | 5 | • • • • • |
| F | • • — • | O | — — — | X | — • • — | 6 | — • • • • |
| G | — — • | P | • — — • | Y | — • — — | 7 | — — • • • |
| H | • • • • | Q | — — • — | Z | — — • • | 8 | — — — • • |
| I | • • | R | • — • | | | 9 | — — — — • |
| | | | | | | 0 | — — — — — |

2. ผู้สอนอธิบายว่าเลขฐานสองเป็นระบบตัวเลขที่ใช้เพียงสองสัญลักษณ์ ได้แก่ 0 และ 1 โดยสามารถแปลงรหัสมอร์สให้เป็นเลขฐานสองได้ โดยกำหนดให้ จุด (.) เป็นเลข 0 และ ขีด (-) เป็นเลข 1

**ตารางที่ 2** แสดงเลขฐานสองเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ และตัวเลข

| อักษรภาษาอังกฤษ | เลขฐานสอง | อักษรภาษาอังกฤษ | เลขฐานสอง | อักษรภาษาอังกฤษ | เลขฐานสอง | ตัวเลข | เลขฐานสอง |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 1 | J | 0 1 1 1 | S | 0 0 0 | 1 | 0 1 1 1 |
| B | 0 1 1 1 | K | 1 0 1 | T | 1 | 2 | 0 0 1 1 |
| C | 1 0 1 0 | L | 0 1 0 0 | U | 0 0 1 | 3 | 0 0 0 1 1 |
| D | 1 0 0 | M | 1 1 | V | 0 0 0 1 | 4 | 0 0 0 1 |
| E | 0 | N | 1 0 | W | 0 1 1 | 5 | 0 0 0 0 0 |
| F | 0 0 1 0 | O | 1 1 1 | X | 1 0 0 1 | 6 | 1 0 0 0 0 |
| G | 1 1 0 | P | 0 1 1 0 | Y | 1 0 1 1 | 7 | 1 1 0 0 0 |
| H | 0 0 0 0 | Q | 1 1 0 1 | Z | 1 1 0 0 | 8 | 1 1 1 0 0 |
| I | 0 0 | R | 0 1 0 | | | 9 | 1 1 1 1 0 |
| | | | | | | 0 | 1 1 1 1 1 |

**การฝึกการแปลงรหัสและถอดรหัสเป็นข้อความ** (ใช้เวลา 1 ชั่วโมง)

1. นักเรียนจะได้รับแบบฝึกหัดง่าย ๆ เช่น การแปลงตัวอักษร “HELLO” เป็นรหัสมอร์ส (.... . .-.. .-.. ---) ( ซึ่งจะมีตารางรหัสมอร์ส ใช้ตารางที่ 1 และตารางที่ 2 )

1.1 ขั้นแรกให้นักเรียนสังเกตตัวหนังสือจากนั้นให้นำตัวหนังสือไปตรวจสอบตามตารางที่กำหนดทีละตัว และสังเกตสัญลักษณ์รหัสมอร์สว่าตรงกันหรือไม่ แล้วนำมาเติมใส่ตารางคำตอบของช่องรหัสมอร์ส

1.2 จากขั้นตอนที่ 1.1 ให้นักเรียนแปลงรหัสมอร์สเป็นเลขฐานสองโดยกำหนดให้เลข 0 คือ (.) และ 1 คือ (-)

**ตารางที่ 3** การแปลงข้อความเป็นรหัสมอร์สและเลขฐานสอง

| ข้อความ | รหัสมอร์ส | เลขฐานสอง |
|---|---|---|
| HELLO | • • • • • — • • • — • • — — — | 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 |
| SOS | • • • — — — • • • | 0 0 0 1 1 1 0 0 0 |
| 191 | • — — — — — — — — — • • — — — — | 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 |

**การเชื่อมโยงรหัสมอร์สกับเลขฐานสอง (ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที)**

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนจับคู่ 2 คน ให้สลับกันส่งสารโดยใช้การเขียนเลขฐานสองสื่อสาร
2. ผู้เรียนเขียนรหัสมอร์สที่สามารถเจอได้ในชีวิตประจำวันจากนั้นรหัสมอร์สของตัวอักษรต่าง ๆ ให้เป็นเลขฐานสอง
3. ผู้สอนประเมินให้คะแนนตามความถูกต้องในการแปลงข้อความของผู้เรียน
4. เกณฑ์การประเมินคะแนน

**สรุปกิจกรรม**

การเสริมสร้างทักษะการสื่อสารด้วยรหัสมอร์สสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งมีวิธีที่ง่ายอีกวิธีหนึ่งคือการสื่อสารในรูปแบบการทำกิจกรรม จะทำให้เข้าใจในเรื่องกระบวนการแปลงเลขฐานสองเป็นรหัสมอร์ส หรือการแปลงตัวอักษรภาษาอังกฤษเป็นรหัสมอร์ส กิจกรรมจะช่วยเรื่องการทำความเข้าใจด้วยตังเองได้ดี เพราะวิธีการแปลงสัญลักษณ์ของตัวอักษรกับเลขรหัสมอร์ส และรหัสมอร์สกับเลขฐานสอง

**บทสรุป**

การสื่อสารด้วยรหัสมอร์สและความสัมพันธ์กับเลขฐานสอง โดยเริ่มจากการแนะนำรหัสมอร์ส ซึ่งเป็นการสื่อสารด้วยสัญญาณสั้นและยาว โดยใช้จุด (·) แทนสัญญาณสั้นและขีด (-) แทนสัญญาณยาว แต่ละสัญลักษณ์จะแทนตัวอักษร เช่น A คือ ·- B คือ -··· ( อัมริสา จันทนะศิริ, 2566 ) เลขฐานสอง (Binary) ใช้เพียงตัวเลข 0 และ 1 โดย 0 และ 1 เหล่านี้ยังสามารถแทนด้วยจุดและขีดของรหัสมอร์สได้อีกด้วย 0 แทนด้วยจุด และ 1 แทนด้วยขีด

การนำรหัสมอร์สมาใช้ในการสื่อสารทางด้านคณิตศาสตร์โดยใช้เรื่องเลขฐานสองแปลงเป็นตัวอักษรหรือตัวเลขเป็นการประยุกต์ร่วมกันเพื่อใช้ในการสื่อสารที่เป็นส่วนตัวหรือเฉพาะภายในองค์กร ซึ่งรหัสมอร์สก็เป็นที่รู้จักและใช้งานเป็นระยะกว้าง ๆ อีกทั้งเลขฐานสองยังเป็นชุดข้อมูลที่ไม่ซับซ้อนมากจะมีแค่เลข 1 และ 0 ทำให้การแปลงชุดตัวเลขเป็นรหัสมอร์สไม่ซับซ้อนและเข้าใจง่าย สามารถเจอได้ในชีวิตประจำวัน ดังที่ (อัมริสา จันทนะศิริ, 2566) ว่า คณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่พบได้รอบตัวในชีวิตประจำวัน เช่น การดำเนินการของจำนวนที่นำไปใช้ได้กับหลากหลายสถานการณ์ ตั้งแต่การคำนวณราคาสินค้า หรือจำนวนเงินทอน จนถึงการนำไปใช้ในระดับที่ซับซ้อน เช่น การวิเคราะห์เชิงตัวเลข เรขาคณิตที่นำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ สถาปัตยกรรม หรือแม้กระทั่งในเหตุการณ์สุ่มเสี่ยง บทความเน้นถึงความสำคัญของการใช้รหัสมอร์สในการพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ผ่านการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูล ซึ่งช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาและการคิดเชิงตรรกะ นอกจากนี้ยังอธิบายถึงวิธีการใช้รหัสมอร์สในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เช่น การใช้รหัสมอร์สเพื่อแปลงเป็นคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

**สรุป**

บทความนี้สำรวจความสัมพันธ์ระหว่างระบบเลขฐานสองและรหัสมอร์ส โดยเน้นการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การพัฒนาทักษะการสื่อสาร การคิดเชิงตรรกะ และการแก้ปัญหา ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการเชื่อมโยงแนวคิดดังกล่าวช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมเปิดโอกาสให้ผู้สนใจพัฒนา

วิธีการเรียนรู้ใหม่ ๆ เช่น การออกแบบกิจกรรมหรือเกมที่ใช้รหัสมอร์สและเลขฐานสองร่วมกัน เพื่อกระตุ้นความสนใจ เกิดะความเข้าใจในยุคดิจิทัลที่ซับซ้อนขึ้น และสามารถนำแนวคิดนี้ไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

**องค์ความรู้ใหม่ที่ได้รับ**

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระบบเลขฐานสองและรหัสมอร์ส พบว่าองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถสังเคราะห์ออกมาได้ประกอบด้วย:

1. ความเชื่อมโยงระหว่าง Binary และ Morse Code

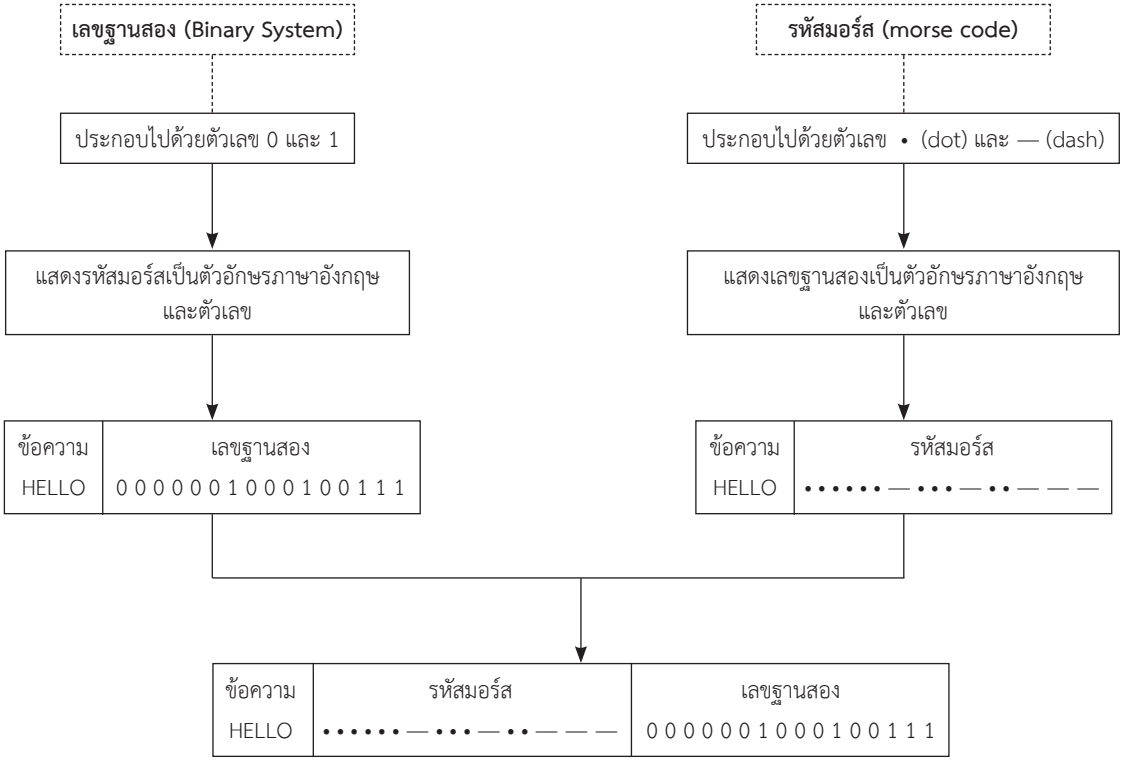
   - ตัวเลขฐานสอง (0 และ 1) สามารถแทนจุด (•) และขีด (—) ในรหัสมอร์สได้ ทำให้เกิดการถ่ายทอดข้อมูลที่ง่ายขึ้น

2. การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

   - การสื่อสารข้อมูลในสถานการณ์ฉุกเฉิน
   - การเรียนรู้ระบบตัวเลขในรูปแบบที่น่าสนใจและสร้างสรรค์
   - การพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา

3. ผลต่อการศึกษา

   - ช่วยให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรมผ่านการฝึกปฏิบัติ
   ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี



**เอกสารอ้างอิง**

วริกา คงควร. (2563). **การสื่อสารข้อมูล.** สืบค้นจาก https://www.scimath.org/lesson-technology/item/10561-2019-08-28-02-44-55

สิรยา สะเดา และ สิทธิพล อาจอินทร์. (2566). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค. **วารสารบัณฑิตศาส์น มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย, 21**(1), 1–19.

สุภัตรา ทรัพย์อุปการ. (2563). **เข้าใจคณิตศาสตร์ให้ง่ายขึ้นกับหลักการ CPA**. ระบบคลังความรู้ SciMath. สืบค้นจาก https://www.scimath.org/article-mathematics/item/11483-2020-04-21-07-43-06

อัมริสา จันทนะศิริ. (2566). **คณิตศาสตร์กับวิทยาการเข้ารหัสลับ.** ระบบคลังความรู้ SciMath. สืบค้นจาก https://scimath.org/article-mathematics/item/12811-2023-01-20-06-47-52

IPST Thailand. (2564). **ซามูเอล มอร์ส ผู้พัฒนาโทรเลขไฟฟ้าและรหัสมอร์ส**. ระบบคลังความรู้ SciMath. สืบค้นจาก https://www.scimath.org/article-science/item/12229-2021-05-24-07-49-39