

เด็กไทยกับการคิดวิเคราะห์ในมุมมองของมาร์ซาโน

THAI CHILDREN WITH ANALYTICAL THINKING OF MARZANO'S POINT OF VIEW

กนกนภา เอรารวรรณ

Kanoknapa Erawun

มหาวิทยาลัยมหาสารคามภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษาคณิตศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์

Department of Research and Development in Mathematics Faculty of Education

Mahasarakham University

E-mail: raisangnita@gmail.com

วันที่รับบทความ (Received) : 22 ธันวาคม 2565

วันที่แก้ไขบทความ (Revised) : 22 ธันวาคม 2565

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted) : 23 ธันวาคม 2565

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อขยายความถึงปัจจุบันที่มีผลงานวิจัยต่าง ๆ นาๆ พบว่า การเรียนการสอนที่เด็กไทยได้รับนั้นมันสอดคล้องกับการคิดวิเคราะห์ในมุมมองของมาร์ซาโนอย่างไรโดยการนำเสนอแนวคิดทฤษฎีของมาร์ซาโน นักวิชาการด้านคณิตศาสตร์ในเชิงการวิเคราะห์เพื่ออธิบายว่า เด็กไทยไม่ได้มีการคิดวิเคราะห์ดีพอ เพียงแต่ขาดการเอาใจใส่จากครูผู้สอนให้มากกว่าที่เป็นอยู่ และควรให้มีการเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ให้เด็กไทยให้มากขึ้น ซึ่งมาร์ซาโนเสนอให้ครูผู้สอนในแต่ละระดับชั้นตั้งแต่ก่อนอนุบาลจนถึงระดับมัธยมศึกษา ต้องฝึกตั้งโจทย์หรือสถานการณ์สมมติในชั้นเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอน เพราะว่าเด็กนักเรียนจะได้ฝึกจินตนาการตามสิ่งที่ครูผู้สอนสร้างเหตุการณ์สมมติขึ้นมาแล้วให้เด็กนักเรียนเขียนหรือวาดภาพออกมาจากสิ่งที่คิดวิเคราะห์ออกมา โดยครูผู้สอนคอยดูห่างๆ เพื่อให้กระบวนการนี้ออกมาจากการวิเคราะห์ของเด็กนักเรียนจริงๆ ทั้งหมดนี้ก็จะจะเป็นไปตามแนวคิดของมาร์ซาโน

คำสำคัญ: เด็กไทย, ขบวนการคิดวิเคราะห์, แนวคิด, มาร์ซาโน

ABSTRACT

The purpose of this article is to expand on the current research findings on how the learning presentations received by Thai children are in line with Marzano's critical thinking. From Marzano's theory Analytical Mathematics Scholar shows that Thai children do not have inferior analytical thinking skills. The lack of attention from teachers to teach

more than critical thinking skills for Thai children. Marzano proposes to teachers at each grade level, from kindergarten to secondary level practice setting up problems or hypothetical situations in class about the content taught. Students will be able to practice their imaginations according to what the hypothetical event teacher created. Let students write or draw pictures out of their analysis. By the teacher watching from a distance this follows Marzano's Theory's that this process really comes out of the students' analysis.

Keywords : Thai children, analytical thinking, ideas, Marzano's Theory

บทนำ

ทารกเกิดมาพร้อมกับพื้นฐานทางความคิดความเข้าใจกับสิ่งต่าง ๆ ในระดับต่ำ (Lower Mental Functions) คือ มีความใส่ใจ การรู้สึก การรับรู้ ความจำ ที่ไม่ซับซ้อน เนื่องจากขีดจำกัดทางชีวภาพ การมีจินตนาการหรือการรับรู้ประสบการณ์บางสิ่งบางอย่างให้อยู่ภายในความทรงจำอาจยากเกินกว่าความสามารถของเด็กที่จะสามารถทำได้ แต่การที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social Interaction) กับพ่อแม่ ครู และคนอื่น ๆ ที่ให้ความเอาใจใส่ ดูแล ช่วยเหลือแก่เด็ก จะช่วยให้เด็กได้สร้างและเด็กสามารถเรียนรู้ได้อย่างไม่มีขีดจำกัดขึ้นอยู่กับบริบททางสังคมที่จะเอื้อให้เด็กเกิดปฏิสัมพันธ์กับบุคคลรอบข้าง ที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุน ความช่วยเหลือในพื้นที่รอยต่อพัฒนาการนอกจากจะเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้เริ่มฝึกหัด เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความสามารถมากกว่าได้ช่วยเหลือผู้เริ่มฝึกหัด การช่วยเหลือในพื้นที่รอยต่อพัฒนาการที่ไวก็อตสกีได้อธิบายไว้นั้น ยังกินความหมายที่กว้างและลึกซึ้งยิ่งกว่านี้ โดยขยายความรวมถึงการร่วมมือทางสังคมในการทำกิจกรรมด้วย ซึ่งไม่ใช่เพียงเด็กต้องการผู้ใหญ่ที่คอยให้ความช่วยเหลือเท่านั้น ไวก็อตสกี เชื่อว่า เด็กสามารถเริ่มกิจกรรมในพื้นที่รอยต่อพัฒนาการระดับที่สูงขึ้นได้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับเพื่อน ๆ หรืออาจจะกับเด็ก ๆ ที่อยู่ในระดับพัฒนาการที่ต่างกัน หรือแม้กระทั่งกับเพื่อนในจินตนาการ สำหรับการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนนั้น ผู้สอนอาจทำได้หลายอย่าง เช่น ผู้สอนอาจแสดงการพูดเป็นนัยหรือเพียงแค่บอกใบ้ สร้างเงื่อนไขในการเรียนรู้บางอย่างขึ้นมา การถามคำถามนำ การบอกให้ผู้เรียนทบทวนสิ่งที่ได้พูดอธิบายไปแล้ว การถามผู้เรียนว่าเข้าใจอะไรบ้างจากการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ การสาธิต ประกอบการอธิบายซึ่งบางงานอาจจะสาธิตบางส่วนหรือบางงานก็อาจจะสาธิตให้เห็นทั้งหมด การจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ การฝึกหัดทักษะเฉพาะอย่าง ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนสำหรับการเรียนรู้เป็นต้น นอกจากนี้ พฤติกรรมการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ยังรวมถึงการโต้ตอบพูดคุยกับบุคคล ซึ่งได้นำเสนอผลงาน หรือ แม้กระทั่งขณะที่เด็กกำลังจินตนาการ แล้วกำลังพยายามถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นคำพูดเพื่ออธิบายบางสิ่งบางอย่างให้แก่เพื่อน ๆ

ทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy)

Robert Marzano (2001) นักวิจัยทางการศึกษา ได้พัฒนาข้อจำกัดของวัตถุประสงค์ของบลูมที่ได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลาย รูปแบบทักษะ การคิดจะผนวกกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มากขึ้นที่ส่งผลกับการคิดของผู้เรียนซึ่งทั้งหมดสำคัญสำหรับการคิดและการเรียนรู้ (Marzano, 2001) อธิบายว่า รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย 3 ระบบ ได้แก่ ระบบแห่งตนหรือระบบตนเอง (self – system) เป็นความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของความรู้ ประสิทธิภาพ และความรู้สึกที่เกี่ยวพันกับความรู้ ระบบบูรณาการหรือระบบอภิปัญญา (meta-cognitive system) เป็นการมีเป้าหมายการเรียนรู้ มีการนำความรู้ไปใช้ด้วยความชัดเจนและถูกต้อง ระบบสติปัญญาหรือระบบความรู้ (cognitive system) ประกอบด้วยการใช้ความรู้โดยการทบทวน ทวนซ้ำ การนำไปปฏิบัติ ความเข้าใจในความรู้ การสังเคราะห์หรือเลือกใช้ความรู้ การวิเคราะห์โดยสามารถจับคู่ความสัมพันธ์ แยกแยะเป็นหมวดหมู่ หรือวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การกำหนดกฎเกณฑ์ทั่วไปและเฉพาะเจาะจง ได้ และการนำความรู้ไปใช้ในการตัดสินใจ ในการแก้ปัญหาและทำการสำรวจสืบค้นจากการทดลอง พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโนนั้น เมื่อพบเจอกับ สถานการณ์หรือภาระงานใหม่ระบบแห่งตนจะตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือเรียนรู้เรื่องใหม่ เมื่อระบบแห่งตนรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ ระบบบูรณาการจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับการกำหนดเป้าหมาย ของการเรียนรู้นั้น โดยการออกแบบกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อการบรรลุเป้าหมายแห่งการเรียนรู้และระบบสติปัญญาจะทำหน้าที่จัดกระทำกับข้อมูลที่จำเป็นในลักษณะของการวิเคราะห์ ดังนั้น ปริมาณความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนจึงมีผลต่อความสำเร็จอย่างสูงในการเรียนรู้เรื่องใหม่ ซึ่งความรู้ใหม่สามารถต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างกว้างขวาง พัฒนารูปแบบจุดมุ่งหมายทางการศึกษารูปแบบใหม่ (The New Taxonomy of Educational Objectives) ประกอบด้วยความรู้ 3 ประเภท และกระบวนการจัดกระทำกับข้อมูล 6 ระดับ (Marzano, 2001) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูล เน้นการจัดระบบความคิดเห็นจากข้อมูลง่ายสู่ข้อมูลยาก เป็นระดับความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริง ลำดับของเหตุการณ์ สมเหตุสมผล เฉพาะเรื่อง และหลักการ
2. กระบวนการ เน้นกระบวนการเพื่อการเรียนรู้ จากทักษะสู่กระบวนการ อัตโนมิติ อันเป็นส่วนหนึ่งของความสามารถที่สั่งสมไว้
3. ทักษะเน้นการเรียนรู้ที่ใช้ระบบโครงสร้างกล้ำเนื้อ จากทักษะง่าย สู่กระบวนการที่ซับซ้อนขึ้น โดยมีกระบวนการจัดกระทำกับข้อมูล 6 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ขั้นรวบรวม เป็นการคิดทบทวนความรู้เดิม รับข้อมูลใหม่ และเก็บเป็นคลังข้อมูลไว้ เป็น การถ่ายโยงความรู้จากความรู้ความจำการสู่ความจำ นำไปใช้ในการ ปฏิบัติการโดยจำเป็นต้องเข้าใจโครงสร้าง ความรู้นั้น

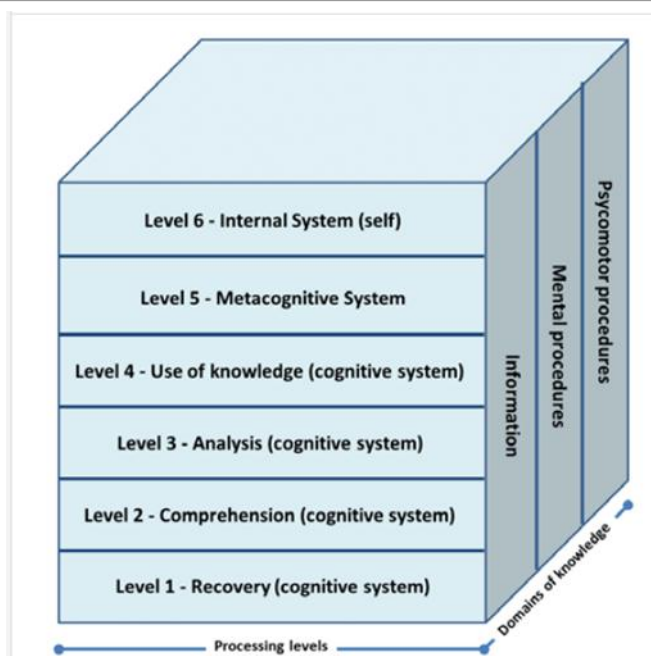
ระดับที่ 2 ขั้นเข้าใจ เป็นการเข้าใจสาระที่เรียนรู้ สู่การเรียนรู้ใหม่ใน รูปแบบการใช้สัญลักษณ์ เป็น การสังเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานของรู้นั้นโดยเข้าใจประเด็น ความสำคัญ

ระดับที่ 3 ขั้นวิเคราะห์ เป็นการจำแนกความเหมือนและความต่างอย่างมีหลักการการจัดหมวดหมู่ ที่สัมพันธ์กับความรู้ การสรุปอย่างสมเหตุสมผลโดยสามารถบ่งชี้ ข้อผิดพลาดได้การประยุกต์ใช้ใน สถานการณ์ใหม่โดยใช้ฐานความรู้ และการคาดการณ์ผลที่ตามมาบนพื้นฐานของข้อมูล

ระดับที่ 4 ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ เป็นการตัดสินใจใน สถานการณ์ที่ไม่มีคำตอบชัดเจน การ แก้ไขปัญหาที่ยุ่ยาก การอธิบายปรากฏการณ์ที่แตกต่าง และการพิจารณาหลักฐานสู่การสรุปการที่มี ความซับซ้อน การตั้งข้อสมมติฐานและการทดสอบ สมมติฐานนั้นบนพื้นฐานของความรู้

ระดับที่ 5 ขั้นบูรณาการความรู้ เป็นการจัดระบบความคิดเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนด การกำกับติดตามการเรียนรู้ และการจัดขอบเขตการเรียนรู้

ระดับที่ 6 ขั้นจัดระบบแห่งตน เป็นการสร้างระดับแรงจูงใจต่อสภาวะการเรียนรู้ และภาระงานที่ ได้รับมอบหมายในการเรียนรู้ รวมทั้งความตระหนักใน ความสามารถในการเรียนรู้ที่ตนมี ตามแนวคิดของ มาร์ซาโน (Marzano, 2001) ผลของผลของการคิดวิเคราะห์ ซับซ้อนมากกว่าความเข้าใจ เป็นกระบวนการ ที่ต้องใช้เหตุผล คิดอย่างลึกซึ้งและหลากหลาย มีการคิดโดยพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วนและต้องมีเหตุผล สามารถระบุความเหมือนหรือความแตกต่างอย่างมีหลักการ สามารถจัดลำดับ จัดหมวดหมู่ หรือจัดประเภท ของความรู้ของสิ่งต่างๆ ระบุเหตุผลของการเกิดข้อผิดพลาดของข้อมูล สามารถตีความหรือบอกหลักเกณฑ์ พื้นฐานของ ความรู้ ระบุ เจาะจง หรือสรุปอย่างมีเหตุผล จนสามารถเกิดเป็นความรู้ใหม่ได้และนำหลักการ เพื่อประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยใช้พื้นฐานของความรู้



ภาพที่ 2 แนวคิด Marzano's Taxonomy of Educational Objectives

ที่มา: https://www.researchgate.net/figure/Figure-1-Marzanos-Taxonomy-of-Educational-Objectives_fig1_248400457

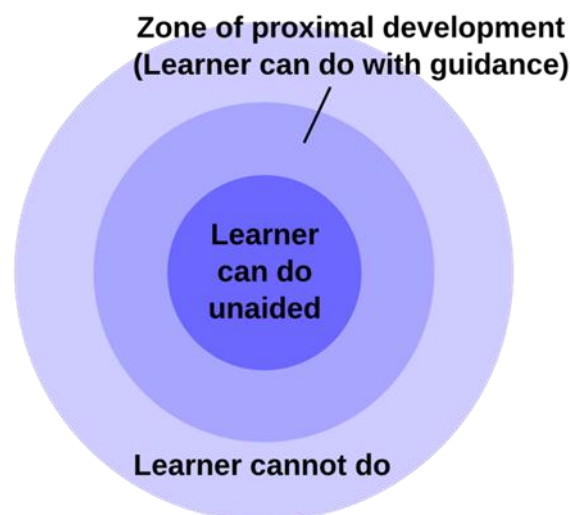
2.การเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดทักษะและความรู้ใหม่ การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นผ่านการอบรมสั่งสอน หรือผ่านประสบการณ์จริง และเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตของเรา แต่จะเกิดขึ้นได้เร็วที่สุดในช่วงวัยเด็ก ความสามารถในการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการจำ ทักษะทางร่างกาย เช่น การเขียน หรือการเล่นฟุตบอล เป็นทักษะที่ต้องเรียนรู้ผ่านการลองผิดลองถูก เราลองทำสิ่งต่างๆ แล้วประเมินผลว่าจะออกมาเป็นเช่นไร จากนั้นจึงเก็บประสบการณ์ที่เราได้รับนั้นเอาไว้ในความจำ การเรียนรู้ในรูปแบบนี้อาจทำได้ยาก แต่เมื่อเราเกิดทักษะนั้นขึ้นมาแล้ว เราจะทำสิ่งนั้นได้อย่างเป็นธรรมชาติ ในขณะที่การเรียนรู้ข้อเท็จจริง ตัวเลขและภาษา เกิดจากการส่งข้อมูลสิ่งที่เราได้เห็นและได้ยินไปยังความจำ ข้อมูลเหล่านั้นอาจหายไปถ้าไม่ได้ถูกนำออกมาใช้บ้าง แต่ความสามารถในการกลับมาเรียนรู้ข้อมูลเดิมอีกครั้งจะยังคงอยู่ (กนกนภา เอรารวณ 2563)

เมื่อเราเกิดมา เราไม่ต้องเรียนรู้วิธีการในการเรียนรู้ เพราะโครงสร้างการเรียนรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้มีอยู่ในสมองตั้งแต่แรกเกิด บางทีการเรียนรู้อาจจะเกี่ยวข้องกับการก่อตัวของเซลล์ประสาท ประสานงานนับล้าน ๆ เซลล์ที่เชื่อมต่อกันในสมอง เมื่อกระแสประสาทผ่านไปตามเซลล์ประสาทที่เชื่อมต่อกันตามจุดต่าง ๆ เราจะสามารถระลึกถึงสิ่งที่เราเคยเรียนรู้ ยิ่งเราได้รับแรงกระตุ้นไม่ว่าจากการได้รับการอบรมสั่งสอนหรือจากประสบการณ์มากเท่าใด เครือข่ายการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นภายในสมองของเราก็ยิ่งซับซ้อนมากขึ้นเท่านั้น (กนกนภา เอรารวณ 2563)

ร่างกายของคนเราประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นร่างกาย (body) และส่วนที่เป็นใจหรือจิต (mind) จิตทำหน้าที่ 3 อย่างคือ คิด (thinking) รู้สึก (feeling) และต้องการ (wanting) แล้วสั่งให้ร่างกายแสดงพฤติกรรม (behavior) ดังนั้น พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจึงเป็นการทำหน้าที่ของจิต มนุษย์มีความแตกต่างจากสัตว์อื่น อย่างชัดเจนตรงที่มนุษย์มีความสามารถในการคิด การคิดเป็นเครื่องมือที่มนุษย์ใช้ในการดำรงชีวิต ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญ (Baron and Sternberg, 1987) การคิดที่มีคุณภาพมีผลโดยตรงต่อคุณภาพชีวิต กล่าวคือ การคิดมีอยู่ 2 สี คือ สีเขียวและสีแดง การคิดสีเขียว (green thinking) เป็นการคิดระดับต้น เป็นการคิดโดยไม่มีการประเมินสิ่งที่คิดส่วนการคิดสีแดง (red thinking) เป็นการคิดระดับสูง มีการหยุดคิดเพื่อประเมินสิ่งที่คิดแล้วจึงคิดต่อ เหมือนกับการขับรถ เมื่อรถวิ่งมาจึงมีสัญญาณไฟแดง รถต้องหยุด ขณะที่รถหยุดนั่นเอง ผู้ขับจะมีเวลามองซ้ายมองขวา ดูว่ามาถูกทางหรือไม่ ก่อนจะขับต่อไป การคิดสีแดงมีกระบวนการคิดหลายขั้นตอน ผลผลิตการคิดจึงมีคุณภาพนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ไวโกตสกี อธิบายว่า เด็กจะปรับเปลี่ยนความคิดความเข้าใจไปตามประสบการณ์ ที่ได้รับจากสังคม และวัฒนธรรมของเขา จนกระทั่งสร้างความรู้ขึ้นมา ทำให้เด็กมีกระบวนการทางปัญญาในระดับที่สูงขึ้น (Higher Mental Functions) ตั้งแต่เกิดมนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมที่เป็นผลงานของมนุษย์ คือ วัฒนธรรมแต่ละวัฒนธรรมจะช่วยบ่งชี้ผลผลิตของพัฒนาการของเด็กสถาบันต่าง ๆ ตั้งแต่ครอบครัวขึ้นไปมีบทบาทสำคัญให้เด็กเกิดการเรียนรู้และมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางปัญญาของเด็กแต่ละวัยจะเพิ่มถึงขั้นสูงสุดตามศักยภาพของแต่ละบุคคลได้ก็ต่อเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับเด็กให้มีโมเมนต์หนึ่งที่สำคัญของแนวคิดนี้คือ Zone of proximal development (ZPD) ซึ่งหมายถึงช่วงห่างระหว่างความสามารถของเด็กที่เป็นอยู่ในปัจจุบันกับระดับที่เด็กมีศักยภาพในการเจริญเติบโตสูงสุดที่จะเป็นได้ดังนั้นหากครูทราบระดับศักยภาพสูงสุดของเด็กที่จะเป็นได้ ก็จะสามารถจัดสิ่งช่วยเหลือ (Scaffolding) โดย Scaffolding หมายถึงการให้ความช่วยเหลือเด็กในการเรียนรู้ หรือการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งเด็กไม่สามารถทำได้ด้วยตนเอง โดยครูหรือเพื่อนทำให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถของตนเองจนเต็มศักยภาพ



ภาพที่ 1 แนวคิด Zone of proximal development ของ Lev Vygotsky (1896–1934)

ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/Zone_of_proximal_development

3. ลักษณะสำคัญของการคิด

การทำความเข้าใจกับลักษณะสำคัญของการคิด จะทำให้ครูระลึกได้ เมื่อวางแผนสอนการคิด เวลา
คิดกิจกรรมการเรียนรู้ จะเลือกกิจกรรมที่สอดคล้องกับลักษณะของการคิด แต่สิ่งสำคัญประการแรก ครูต้อง
มีความเชื่อหรือมีความเห็นคล้อยตามว่าการคิดมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ (ทศนา แชนมณี 2545)

1การคิดเป็นกระบวนการทางสติปัญญา (cognitive process) ที่คนเราใช้สร้าง
ความหมาย ความเข้าใจในสิ่งรอบตัว

2การคิดเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมอง จัดกระทำกับข้อมูลที่รับเข้ามาทาง
ประสาทสัมผัส

3การคิดเป็นกระบวนการมีขั้นตอนการคิดเป็นลำดับในสมองการคิดแบบต่างๆมี
ขั้นตอนการคิดที่ต่างกัน การคิดไม่ใช่เนื้อหาที่จะถ่ายทอดให้จดจำกันได้

4การคิดเป็นงานเฉพาะตน ผู้เรียนต้องดำเนินการเอง จะให้ผู้อื่นคิดแทนไม่ได้

5การคิดเป็นสิ่งที่เกิดภายในสมอง แต่สามารถสังเกตได้จากการกระทำ หรือ
แสดงออก

6การคิดเป็นกระบวนการเรียนรู้

ความสามารถในการคิดไม่ได้เกิดขึ้นเอง จำเป็นต้องมีเรื่องให้คิดและได้รับการแนะนำ การกระตุ้น
การสนับสนุนการคิด และผู้คิดได้อยู่ในสถานที่ หรือสภาพแวดล้อมที่มีความเป็นมิตรปลอดภัย และมีการคิด
อยู่เป็นประจำชั้นเรียน ที่มีการคิดเป็นชั้นเรียนที่จัดให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่มีเป้าหมายฝึกการคิดอย่างต่อเนื่อง
ขณะที่เรียนรู้อย่างมีความหมาย สิ่งแวดล้อมในชั้นเรียนส่งเสริม และเอื้อต่อการพัฒนาการคิด ชั้นเรียนให้
ความสำคัญ กับการเปลี่ยนข้อมูล que ผู้เรียนได้รับเป็นความรู้ และกิจกรรมสำคัญของผู้เรียน คือ การคิด
(Beyer, 1987) Ornstein (1990) เมื่อผู้เรียนได้รับข้อมูลใหม่ ผู้เรียนจะพยายามทำความเข้าใจ กับข้อมูล
ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ตั้งสมมติฐาน วิเคราะห์ ศึกษาความสัมพันธ์ ประเมินและสรุป ผู้เรียนรู้สึกเป็นอิสระ
เต็มใจและปลอดภัยที่จะคิด มีการตรวจสอบความคิดของตนกับเพื่อน เต็มใจแบ่งปันความคิดกับเพื่อนเพื่อ
ช่วยกันให้การเรียนรู้ไปสู่เป้าหมาย โดยตลอดเวลาครูทำหน้าที่แนะนำกระตุ้น ส่งเสริมการคิด ผู้เรียนจะคิด
อย่างต่อเนื่องเป็นธรรมชาติ จนเป็นกิจวัตรประจำวัน

นวัตกรรมทักษะด้านผลของผลของการคิดวิเคราะห์การสื่อสารการทำงานร่วมกันความคิดริเริ่มและ
การชี้นำตนเองความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบแต่ในขณะทีศตวรรษที่ 21 ได้ถูกเงื่อนไขของความเป็น
มาตรฐานเดียวกันทั้งหมดของเนื้อหาแบบทดสอบและแบบทดสอบในแบบเดิมมาเป็นปัจจัยกำหนดสิ่งต่างๆ

ของการประเมินไว้อยู่เบื้องหลังจึงทำให้ยังไม่หลุดพ้นจากศตวรรษที่ 20 ดังนั้นการประเมินในแบบศตวรรษที่ 21 จึงจำเป็นต้องฉีกต่างแตกต่างออกมาไม่มีสภาพแวดล้อมที่เป็นมาตรฐานเดียวกันมีความแปรผันและความเปลี่ยนแปลงออกไปความแปรผันไม่ได้แปลว่าดีหรือไม่ดีแต่เป็นสิ่งที่สะท้อนถึงความซับซ้อนของงานและกระบวนการที่เห็นที่ควรจะมีในการประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 อย่างแท้จริงตัวอย่างเช่นบางกลุ่มต้องการเวลามากขึ้นเพื่อทำงานให้สำเร็จเช่นเดียวกับที่บางคนต้องการใช้เวลามากกว่าคนอื่นในการวิเคราะห์ทางเลือกต่างๆยิ่งงานท้าทายมากเท่าใดหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานในการประเมินก็จะยิ่งผันแปรมากเท่าใด การทดสอบแบบใช้มาตรฐานเดียวกันก็ยิ่งเหมาะสมน้อยลงเท่านั้นผู้ประเมินจึงต้องฉลาดพอที่จะรู้และใช้คะแนนเรื่องผลของผลของการคิดวิเคราะห์การคิดสร้างสรรค์ทักษะในด้านผลของผลของการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ดังนั้นครูต้องได้รับความไว้วางใจในการตัดสินใจซึ่งยอมให้เกิดความ ผันแปรในแง่เวลา บริบทและกระบวนการประเมินผลงาน (กนกนภา เอราวรณ, 2563)

4.แนวทางการวัดทักษะด้านผลของผลของการคิดวิเคราะห์

บลูม (Bloom,1956) กล่าวว่า การวัดทักษะด้านผลของผลของการคิดวิเคราะห์ นั้น จะต้องพิจารณาให้ครบทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

1 การวิเคราะห์ความสำคัญ โดยการให้ค้นหาข้อมูลเหตุ ผลลัพธ์และ ความสำคัญของเรื่องราว นั้น ๆ โดยใช้ทักษะวิเคราะห์ว่าตอนใดเป็นจริงหรือเป็นสมมติฐานส่วน ใดเป็นข้อสรุปหรืออ้างอิง มีวัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมายสำคัญใด วิเคราะห์ข้อสรุปนั้นมีอะไรสนับสนุน หรือวิเคราะห์หาข้อผิดพลาด

2 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เป็นการถามให้ค้นคว้าว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราว นั้นสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับอย่างไรใช้หลักการหรือทฤษฎีใดเป็นหลัก โดยพิจารณาว่า อะไรเป็นสาเหตุอะไรเป็นผลของการกระทำนั้น มีข้อสนับสนุนหรือคัดค้านใด ข้อสรุปที่มีเหตุและ ผลอย่างไร ส่วนใดที่มีความสัมพันธ์กันมากน้อย ถ้าเกิดสิ่งนั้นสิ่งใดจะเกิดตามมายกเรื่องราว ข้อเท็จจริงมาวิเคราะห์ว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

3 การวิเคราะห์หลักการ เป็นการถามให้ค้นว่าเรื่องราว นั้น ๆ อาศัยหลักการใดมีโครงสร้างองค์ประกอบ ใจความสำคัญอย่างไร

5.เด็กไทยกับการคิดวิเคราะห์ในมุมมองของมาร์ซาโน

Marzano (2001) อธิบายว่า รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ระบบได้แก่ระบบควบคุมในตนเองระบบควบคุมการรู้คิดและระบบควบคุมการรู้คิดโดยระบบควบคุม ในตนเองส่งผลต่อการยอมรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ เมื่อระบบควบคุมในตนเองรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ระบบควบคุมการรู้คิดจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ นั้น โดยการออกแบบกลยุทธ์ ต่างๆเพื่อการบรรลุเป้าหมายแห่งการเรียนรู้และระบบการรู้คิดจะทำหน้าที่จัดกระทำข้อมูลในลักษณะของผลของผลของการคิดวิเคราะห์ ดังนั้น ปริมาณความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนจึงมีผลต่อความสำเร็จอย่างสูงในการเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ซึ่งความรู้

เรื่องใหม่สามารถต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างกว้างขวาง จะเห็นได้ว่ามาร์ซาโนให้ความสำคัญกับเรื่องจิตใจที่อยู่ภายใน จึงไม่ได้จำกัดวิธีการวัดผลการเรียนรู้จากพฤติกรรมที่แสดงออกเป็นสำคัญ ทำให้ทฤษฎีของมาร์ซาโนจัดอยู่ในกระบวนทัศน์แบบสร้างสรรค์นิยมและมาเสนอได้พัฒนารูปแบบจุดมุ่งหมายทางการศึกษารูปแบบใหม่ ประกอบด้วยความรู้ 3 ประเภท ได้แก่

1 สารสนเทศเป็นความรู้ชัดแจ้งที่อธิบายเป็นความคิดรวบยอดได้เกี่ยวกับเรื่องต่างๆหรือรายละเอียดของสิ่งต่างๆได้แก่ข้อเท็จจริงความหมายลำดับเวลาลำดับของเหตุและผลหลักการและทฤษฎีต่างๆที่สามารถอธิบายให้เข้าใจรายละเอียดอย่างชัดเจน

2 กระบวนการคิดเป็นความรู้ที่อธิบายได้เป็นองค์ความรู้ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดจำนวนมากมี ความคิดรวบยอดหนึ่งซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดที่ซับซ้อนได้แก่ระเบียบปฏิบัติในภาพใหญ่เทคนิควิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติหรือกฎระเบียบต่างๆ

3 ทักษะปฏิบัติเป็นความรู้ที่ไม่สามารถอธิบายได้ทั้งหมดเพราะอยู่ในทักษะการปฏิบัติที่มีความซับซ้อนมากเป็นความคิดรวบยอดหลายๆส่วนที่ประกอบขึ้นเป็นทักษะปฏิบัติได้แก่ระเบียบปฏิบัติที่รวมกัน อย่างซับซ้อน

บทสรุป

เด็กไทยกับการคิดวิเคราะห์ในมุมมองของมาร์ซาโน บทความฉบับนี้ต้องการเพียงนำเสนอทฤษฎีของมาร์ซาโน เพื่ออธิบายว่า เด็กไทยไม่ได้โง่งอย่างที่คิด แต่เพียงขาดการเอาใจใส่จากครูผู้สอนให้มากกว่าที่เป็นอยู่ ควรเพิ่มทักษะของการคิดวิเคราะห์จะประกอบด้วยความสามารถ 5 ด้าน คือ

1) การจัดจำแนกเปรียบเทียบ (matching) คือ ความสามารถในการสังเกตและจำแนกแยกแยะรายละเอียดของสิ่งต่างๆ หรือเหตุการณ์ที่เหมือนหรือแตกต่างกันออกเป็นส่วนๆอย่างมีหลักเกณฑ์และเข้าใจง่าย แล้วเปรียบเทียบระบุ ยกตัวอย่าง ระบุลักษณะความเหมือนความต่างและจัดกลุ่มของสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ได้โดยเริ่มจากระดับง่ายแบบนามธรรมไปสู่ขั้นซับซ้อนที่เป็นนามธรรม,

2) การจัดกลุ่ม (classification) คือ ความสามารถในการใช้ ความรู้เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับ จัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งนั้น ๆ อย่างมีหลักการหรือหลักเกณฑ์,

3) การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (error analysis) คือ ความสามารถในการระบุข้อผิดพลาดหรือความสัมพันธ์และไม่สัมพันธ์กันของสิ่งต่าง ๆ โดยโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างสมเหตุสมผล ระบุสิ่งที่ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ การใช้ความรู้เดิมผสมผสานกับความรู้ใหม่ไปสู่การสรุปและ

ยกตัวอย่างประกอบได้ อย่างมีเหตุผลจากความรู้ที่มีอยู่เดิม มีข้อมูลหรือหลักฐานในการสนับสนุนจนพิจารณาได้ว่าเป็นจริง ,

4) การสรุปหลักการ (generalizing) คือ ความสามารถในการนำความรู้เดิมเป็นข้อมูลเพื่อไปสู่ความรู้หรือหลักการใหม่ ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยสามารถนำไปใช้ได้เหมาะสมและถูกต้องโดยใช้การให้เหตุผล และ

5) การนำไปใช้(specifying) คือ ความสามารถนำความรู้ หรือหลักการไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคตได้อย่างเจาะจง มี ความรู้ เข้าใจเหตุการณ์ ระบุรายละเอียดในเหตุการณ์นั้นๆ และบอกสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปได้ เป็นการประยุกต์ความรู้ใหม่จากหลักการเดิมที่มีอยู่ คาดเดาทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รู้ว่าอะไรจริงหรือไม่จริง สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

บรรณานุกรม

กนกนภา เอรารรรณ.(2563).การศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนตามการประเมินการ

เรียนรู้คณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ในชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบ

เปิด.วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิต

วิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จตุพร นาสินสร้อย. (2557). การคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง การคูณ ในชั้นเรียนที่ใช้

การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา

คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Bloom, B. S. (1976). **Human characteristics and school learning.** New York: McGraw-

hill.Catherine Lewis and Rebecca Perry, Mills College. (2009). **Improving**

mathematics instruction through lesson study: A theoretical model and North

American case. Retrieved Much 11 2019, from

https://www.researchgate.net/publication/316733898_Embedding_Formative_Assessment_in_Classroom_Practice?fbclid=IwAR2bGLkG_z6AGLH0mo7dkA2wSttZ6bOdK5WujWB0tQdszQ0XpLVjilc8pFM

WujWB0tQdszQ0XpLVjilc8pFM

Jonassen, D.H. (1999). What Makes Scientific Problems Difficult?. In D.H. Jonassen,

(Ed.). **Learning to Solve Complex Scientific Problems.** (pp. 142-160). [n.p.]:

Taylor & Francis Group.

Marzano, Robert J. (2001). **Designing A New Taxonomy of Educational Objective.**

California; Corwin Press.

- Marzano, R. J. (2003). **What works in schools: Translating research into action**.
Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- _____. (2006). **Classroom assessment and grading that work**. Alexandria, VA:
Association for Supervision and Curriculum Development.