

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะข้อมูลองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย จากนั้นนำไปอธิบาย ตีความสิ่งที่เห็น เพื่อหาข้อสรุปที่เป็นไปได้ กระบวนการคิดวิเคราะห์จึงเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นจะมีความสามารถในด้านอื่น ๆ เหนือกว่าบุคคลอื่น ๆ ทั้งด้านสติปัญญาและการดำเนินชีวิต การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมด เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งประกอบด้วยทักษะที่สำคัญคือ การสังเกต การเปรียบเทียบ การคาดคะเนและการประยุกต์ใช้ การประเมิน การจำแนกแยกแยะประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน การสรุปผลเชิงเหตุผล การศึกษาหลักการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ การตั้งสมมติฐานที่มีผลมาจากการศึกษาค้นคว้าและการตัดสินใจในสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจด้วยเหตุผล ทักษะการคิดวิเคราะห์จึงเป็นทักษะคิดระดับสูง ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของการกระบวนการคิดทั้งหมด ทั้งการคิดวิจารณ์และการคิดแก้ปัญหา (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2551 : 48) นอกจากนี้การคิดวิเคราะห์ยังช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา และความสามารถแก้ปัญหา ประเมิน ตัดสินใจ และสรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่รับรู้ด้วยความสมเหตุสมผล อันเป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ อีกทั้งการคิดวิเคราะห์ก่อประโยชน์อย่างมากทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ระดับองค์กร และระดับประเทศ ซึ่งในแทบทุกวิชาจำเป็นต้องใช้การคิดวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนั้น (ลักขณา สรวิวัฒน์. 2549 : 74)

ด้วยความสำคัญดังกล่าวแนวทางการพัฒนานักเรียนในปัจจุบันจึงเน้นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาการคิดของนักเรียน โดยได้ระบุไว้อย่างชัดเจนในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) หมวด 4 มาตราที่ 24 กำหนดว่าการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ต้องจัดเนื้อหาสาระกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้เพื่อมาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 14-15) สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ส่วนที่กล่าวถึงด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4-7)

ในการพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้น ความรู้และทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ ศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555 ข : 123) ดังนั้นหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงกำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ต้อง จัดการศึกษาทุกระดับชั้น และได้กำหนดกรอบสาระมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เพื่อให้ สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้แนวทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนซึ่งสะท้อนให้ ทราบว่าต้องการอะไร ต้องสอนอะไร จะสอนอย่างไรและประเมินอย่างไร (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 8)

การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพหรือประสบความสำเร็จได้ต้อง อาศัยการตรวจสอบผลที่ได้จากการจัดการเรียนการสอน ด้วยการจัดให้มีการวัดผลประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อสะท้อนคุณภาพที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณภาพผู้เรียนทั้งด้าน ความรู้ความเข้าใจ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ผล จากการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะนำมาซึ่งการทบทวน ปรับปรุง และพัฒนาการจัดการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555 ก : 1) นอกจากนี้การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้นับว่ามีความสำคัญต่อการเรียนทุกระดับ ทุกวิชา เพราะเป็นกระบวนการที่ใช้ ตรวจสอบคุณภาพการเรียนการสอนว่านักเรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ วางไว้หรือไม่ การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการ พัฒนาการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 30)

จากการศึกษาแนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า มีภารกิจสำคัญเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ที่ต้องดำเนินการคือ การประเมินผลมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดตามกลุ่มสาระการ เรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรสถานศึกษา การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน และการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (สำนักวิชาการและมาตรฐาน การศึกษา. 2553 : 12) โดยผู้เรียนที่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จะต้องมีผลการ ประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้ 1) ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติมโดยเป็นวิชา พื้นฐาน 66 หน่วยกิตและรายวิชาเพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด 2) ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิต ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิต และรายวิชา เพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต 3) ผู้เรียนมีผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด 4) ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะ

อันพึงประสงค์ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด และ 5) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 32 ; คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555 : 1) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการคิดวิเคราะห์เป็นภารกิจสำคัญที่สถานศึกษาต้องมีการดำเนินการประเมินอย่างต่อเนื่อง และสรุปผลเป็นรายปี/รายภาค เพื่อวินิจฉัยและใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาผู้เรียนและประเมินการเลื่อนชั้น ตลอดจนการจบการศึกษาระดับต่าง ๆ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553 : 14) โดยการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จำแนกเป็น 2 แนวทาง คือ แนวทางการวัดของกลุ่มจิตมิติ เป็นการศึกษาการวัดเชาวน์ปัญญาโดยใช้แบบสอบมาตรฐาน และแนวทางของการวัดจากการปฏิบัติจริง เน้นการวัดการปฏิบัติในชีวิตจริงหรือคล้ายจริงและเป็นการประเมินตนเองโดยเทคนิคการสังเกตสภาพที่ปฏิบัติ การตรวจผลงานและการสะสมงาน (ทศนา แคมมณี และคณะ, 2544 : 169) ดังนั้นการเลือกใช้เครื่องมือหรือเทคนิคที่เหมาะสม การสร้างเครื่องมือให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ จึงเป็นเรื่องสำคัญซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ สามารถนำไปพิจารณาเปรียบเทียบ วิเคราะห์ ตีความ อนุมาน และสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เทียบตรง และเชื่อมั่นได้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554 : 56)

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว จะเห็นว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีความสำคัญและจำเป็นมากในการประเมินผู้เรียนว่ามี ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดหรือไม่ มีข้อบกพร่องในระดับใด อีกทั้งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ยังไม่มีแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่มีคุณภาพและเป็นมาตรฐาน จึงทำให้ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอน และเป็นผู้ปฏิบัติหน้าที่ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของโรงเรียน มีความสนใจที่จะสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีคุณภาพ และสร้างเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นในรูปคะแนนที่ปกติไว้สำหรับแปลความหมายของคะแนนการทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งจะเป็นเครื่องมือสำหรับครูและผู้ที่เกี่ยวข้อง ที่สามารถนำไปใช้วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เพื่อจะได้นำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ในโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ต่อไป

คำถามการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะและคุณภาพเป็นอย่างไร
2. เกณฑ์ปกติของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนในจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 8,634 คน จากโรงเรียนทั้งหมด 152 โรงเรียน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนในจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 863 คน จากโรงเรียนทั้งหมด 23 โรงเรียน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling)
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อมูลองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ นำไปอธิบายตีความสิ่งที่เห็นทั้งที่อาจแฝงอยู่ในสิ่งต่าง ๆ และปรากฏอย่างชัดเจน รวมทั้งหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีความสัมพันธ์กันโดยอาศัยหลักการใด เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของเรื่องราวนั้น ๆ วัดได้จากแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้
 - 1.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่น ๆ การค้นหาความสำคัญหรือจุดมุ่งหมายที่เป็นหัวใจของเรื่อง ตลอดจนค้นหาสาเหตุ ผลลัพธ์ และเจตนา หรือสิ่งที่อยู่เบื้องหลังของเรื่องราว เหตุการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ได้
 - 1.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของเรื่องราว เหตุการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร
 - 1.3 การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Principles) หมายถึง ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์ หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking Ability Tests) หมายถึง ชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามขอบเขตทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ

3. คุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติที่ดีและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยพิจารณาจาก

3.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบในการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ตรงตามเนื้อหา หาได้โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแล้วหาค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

3.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบในการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ตรงตามขอบเขตหรือครอบคลุมลักษณะย่อย ๆ ของการคิดวิเคราะห์ที่ระบุไว้ในแนวคิดทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม ซึ่งมี 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ ซึ่งตรวจสอบโดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

3.3 ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบในการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้คงที่แน่นอน หาได้โดยการวิเคราะห์ความคงที่ภายในของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson

3.4 ความยาก (Difficulty) หมายถึง อัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้องกับจำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด

3.5 อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นว่าอยู่ในกลุ่มที่มีการคิดวิเคราะห์สูงหรือกลุ่มที่มีการคิดวิเคราะห์ต่ำ

4. เกณฑ์ปกติ (Norms) หมายถึง คะแนนที่ใช้เพื่อเปรียบเทียบ ระหว่างคะแนนของผู้สอบทำได้ดีกับคะแนนเกณฑ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดมหาสารคาม ว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใดของกลุ่มประชากรที่ได้จากการสอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยคะแนนที่ปกติ (T-Score Norms) และอาศัยการขยายคะแนน T โดยใช้สมการพยากรณ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้บริหาร ครู และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในจังหวัดมหาสารคาม ได้ทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

2. เป็นแนวทางสำหรับศึกษานิเทศก์ ผู้บริหาร ครูผู้สอน ตลอดจนผู้สนใจได้เห็นรูปแบบวิธีการและขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ หรือในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY