

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545) มาตรา 26 หมวด 4 ได้ระบุไว้ว่า การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานตามเจตจำนงของพระราชบัญญัติการศึกษา ให้สถานศึกษาจัดการประเมิน (Evaluation) ผู้เรียน โดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ในด้านความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การเข้าร่วมกิจกรรม และจากผลการทดสอบด้านความรู้ ความเข้าใจที่ให้กระทำควบคู่ไปในการสอน ดังนั้น การประเมินผู้เรียนจึงต้องเปลี่ยนจุดเน้นจากการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนมาเป็นการประเมินเพื่อนำผลมาพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนให้บรรลุถึงความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร และมาตรฐานการศึกษาที่สถานศึกษาแต่ละแห่งกำหนดไว้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียน โดยในมาตรฐานการเรียนรู้ได้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ เมื่อสำเร็จขั้นพื้นฐานและยังกำหนดจุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี และมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 10) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดที่กำหนดในสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ ส่วนการวัดและประเมินผลให้ผู้สอนใช้วิธีการที่หลากหลายจากแหล่งข้อมูลหลาย ๆ แหล่งเพื่อให้ได้ผลการประเมินที่สะท้อนความรู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน โดยวัดและประเมินการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องไปพร้อมกับการจัดการเรียนการสอน สังเกตพัฒนาการและความประพฤติของผู้เรียน สังเกตพฤติกรรมการเรียน ผู้สอนควรเน้นการประเมินตามสภาพจริง เช่น การประเมินการปฏิบัติงาน การประเมินจากโครงการ หรือการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน ฯลฯ ควบคู่กับการทดสอบแบบต่าง ๆ อย่างสมดุล ต้องให้ความสำคัญกับการประเมินระหว่างเรียนมากกว่าการประเมินปลายปี/ ปลายภาค และใช้เป็นข้อมูลเพื่อประเมินการเลื่อนชั้นเรียนและจบการศึกษาในระดับต่าง ๆ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 11) การที่จะให้การปฏิรูปการศึกษา ได้ผล แนวทางสำคัญแนวทางหนึ่ง ครูผู้สอนจะต้องพัฒนาทักษะการสอน โดยจัดกระบวนการเรียน

การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นรายบุคคลเพื่อให้ นักเรียนแต่ละคนเรียนรู้และก้าวหน้าไปตามศักยภาพ พร้อมทั้งนำวิธีการประเมินแนวใหม่ทั้งหลายมาใช้และต้องประเมินผลการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการปฏิบัติจริง บทบาทของครูเดิม คือผู้ถ่ายทอดจะเปลี่ยนเป็นผู้ชี้แนะแนวทางแทน (สุรัฐ ศิลปะอนันต์, 2542 : 2) การจัดการเรียนการสอนและการวัดและการประเมินผล จึงต้องสอดคล้อง กับมาตรฐานการศึกษาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตที่ดีงาม สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข ตามมาตรา 6 และ 8 การจัดการเรียนรู้ จึงต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่ และนำความรู้นี้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง โดยการประเมินผลจากการปฏิบัติและ ระดับความสามารถ (Authentic Assessment) กับผู้เรียนในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยสังเกตจากการ แสดงออกการลงมือปฏิบัติจริง และการเกิดองค์ความรู้ที่นำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ชีว้มาตรฐานด้านผู้เรียนที่กำหนดไว้ในแผนการประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา (กรม วิชาการ, 2539 : 4)

การประเมินผลที่ผ่านมาจะทำการวัดและประเมินผลเพื่อนำมาตัดสินผลการเรียนรู้ ของผู้เรียน โดยเน้นวัดความรู้ความจำมากกว่าทักษะการปฏิบัติ ดังที่ ชาคริต ชมชื่น (2540 : 18) ได้กล่าวว่า ครูมักจะแยกการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลออกจากกัน โดยเน้นการสอบ ปลายภาคเรียน เพื่อนำผลมาตัดสินจัดตำแหน่งนักเรียนและนิยมใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice) ในการวัด การที่ครูผู้สอนมองสภาพการเรียนรู้อันแท้จริงของนักเรียนและ การประเมินผลเป็นงานที่แยกออกจากกัน จึงทำการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากคิดว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้ว โดยใช้วิธีการที่เรียกว่าการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลกับผล การสอบ เพราะเป็นเครื่องมือชี้วัดอนาคตของเขาทำให้เด็กเกิดความเครียดและกลัวการสอบเป็นผล ให้ผลสอบเบี่ยงเบนไปจากความจริง (กรมวิชาการ, 2539 : 4)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือ เครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมาย ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะช่วยให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 1) วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์นั้นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ (กรมวิชาการ. 2546 : 1) สถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดทำสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ และวิธีการวัดผลประเมินผลรวมทั้งส่งเสริมให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนมากขึ้นทั้งในระดับนโยบายและระดับผู้ปฏิบัติการปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากเดิมที่เน้นให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาสาระและใช้การวัดผลประเมินผลจากการทดสอบด้วยข้อสอบ เป็นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยให้ความสำคัญกับผู้เรียนในการคิดและลงมือปฏิบัติ และปรับเปลี่ยนแนวทางการวัดผลประเมินผลที่มีการวางแผนการประเมินผลควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายของการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ครอบคลุมทั้งความรู้ ความคิด กระบวนการเรียนรู้ด้านการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา การสื่อสาร การนำความรู้ไปใช้การใช้เทคโนโลยีรวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนด้านจิตวิทยาศาสตร์ และโอกาสของการเรียนรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 1)

หลักการสำคัญยิ่งในการจัดการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งเปรียบเสมือนกุญแจไขไปสู่ความสำเร็จของการปฏิรูปการเรียนรู้ คือ การจัดการเรียนรู้ที่ถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด วิธีการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้สามารถสร้างเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยเฉพาะความสามารถด้านทักษะกระบวนการและคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมอันเป็นสากล ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ๆ ที่ปฏิบัติกันอยู่ไม่สามารถสร้างเสริมได้ เช่น ทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหา การเผชิญสถานการณ์ ความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งต้องอาศัยกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงศึกษาค้นคว้าคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง (วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2545 : 16) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำและฝึกคิดด้วยตนเองเป็นสำคัญ ครูผู้สอนควรทำหน้าที่เป็นผู้จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองมากกว่าที่จะเป็นผู้บอกเล่าให้นักเรียนจดจำเรื่องราวหรือเนื้อหาโดยค้ำนั่งถึง วุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อมและขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับมาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นในระหว่างที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมโดยตรงในกิจกรรมการเรียนรู้

การสอนเหล่านั้น (นันทิยา บุญเคลือบ และคณะ. 2540 : 11) ดังนั้นการที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) ประกอบกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Cooperative Learning) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 219) เพื่อส่งเสริมความร่วมมือกันในกลุ่มและสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน การเห็นคุณค่าในตนเองและมีทักษะทางสังคม จากแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่กล่าวมาแล้วกิจกรรมส่วนใหญ่ภายในห้องเรียนจะดำเนินไปด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้กระตุ้นการเรียนรู้ การวางแผนการจัดกิจกรรมและจัดหาแหล่งข้อมูลที่จะให้เกิดการเรียนรู้ผู้สอนต้องตระหนักว่าการเรียนการสอนและการวัดการประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกันและจะต้องวางแผนไปพร้อม ๆ กัน (กรมวิชาการ. 2546 : 231) พระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 หมวด 4 มาตรา 26 กำหนดว่า “ให้สถานศึกษาประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรม การเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบควบคู่กันไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษาและนำผลการประเมินผู้เรียนมาใช้ประกอบการพิจารณาด้วย” ซึ่งการประเมินผลจะต้องประเมินด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ข้อมูลตามสภาพจริงของผู้เรียน นั่นคือต้องประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment)

การประเมินความรู้ความสามารถหรือผลการเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน ซึ่งผ่านกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริงในสถานการณ์ที่เป็นชีวิตจริง (สนธิ เจริญธรรม 2546 : 36-37) ซึ่งมีลักษณะดังนี้ 1) เน้นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมเพื่อสะท้อนถึงความรู้ ความสามารถที่แท้จริง 2) ไม่เน้นเฉพาะทักษะพื้นฐานแต่เน้นการประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนของผู้เรียนในการทำงาน 3) เน้นการประเมินที่สอดคล้องกับความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน 4) ใช้รูปแบบการประเมินหลาย ๆ วิธีเพื่อให้ได้ข้อมูลของผู้เรียนที่แท้จริงทุกแง่มุม 5) เน้นการร่วมมือในการประเมินระหว่างผู้เรียนครูผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อมูลจากหลากหลาย 6) เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองมากกว่านำไปเปรียบเทียบกับผู้อื่น การประเมินตามสภาพจริงจึงเป็นการประเมินจากการลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียนและเชื่อมโยงการเรียนรู้กับชีวิต และสังคมซึ่งผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ความสามารถกระบวนการคิดและความรู้สึกเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของตนเองและใช้การประเมินอย่างหลากหลายตามสถานการณ์ที่เป็นจริง โดยกระทำอย่างต่อเนื่อง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 8) ซึ่งคุณภาพของผลงานและพฤติกรรมเหล่านี้ต้องอาศัยกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและกระบวนการสังเกตของผู้สอน โดยตลอดต่อเนื่อง โดยการประเมินผู้เรียนจากพัฒนาการด้าน

ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ และการทดสอบควบคู่ไป  
 ไปในกระบวนการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมกับระดับและรูปแบบการศึกษา การประเมิน  
 ตามสภาพจริงจึงเป็นการมุ่งเก็บรวบรวมข้อมูลในการสร้างและประมวลองค์ความรู้ของผู้เรียน  
 ที่เกิดจากการเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมที่ผู้เรียนสะสมไว้กับความรู้ใหม่และความรู้ในรายวิชาอื่น ๆ  
 ตลอดจนการเชื่อมโยงความรู้จากบทเรียนกับประสบการณ์ในชีวิตจริง และนำมาบูรณาการเข้า  
 ด้วยกัน เพื่อสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ใหม่เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองครอบครัวและ  
 สังคม (เอกรินทร์ สีมหาศาล. 2546 : 12) อีกทั้งยังมีการให้ข้อมูลสารสนเทศย้อนกลับจากผลการ  
 ประเมินเพื่อให้ผู้เรียนพบความก้าวหน้าและทราบข้อบกพร่องเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขพัฒนา  
 ตนเอง เป็นการสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจและกำลังใจในการที่จะพัฒนาตนเอง  
 ซึ่งแตกต่างกับการประเมินแบบเดิมที่เน้นการวัดประเมินจากการสอบด้วยวิธีที่ขีด การกา คำตอบ  
 หรือเขียนคำตอบลงบนกระดาษคำตอบเพียงอย่างเดียว จึงขาดความเหมาะสมและไม่เพียงพอที่จะ  
 ให้ข้อมูลหลักฐานที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนได้ครบถ้วน (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2547 : 10)  
 แนวคิดและหลักการวัดและการประเมินแนวใหม่จึงมีลักษณะที่ต่างไปจากการวัดผลการเรียนรู้  
 แบบเดิม ๆ ที่มองผู้เรียนเป็นเพียงสิ่งที่ต้องการวัดมุ่งความเป็นปรนัย โดยเน้นข้อสอบวัดที่เข้าใจ  
 ตรงกันให้คะแนนได้ตรงกัน และแปลความหมายได้ตรงกันมากกว่าที่จะรับรู้สภาพความเป็นจริง  
 ของผู้เรียน

เมื่อมีการปฏิรูปการศึกษา การเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลก็เปลี่ยนแปลง  
 จากเดิมโดยการเรียนการสอนให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการวัดผลประเมินผลให้เน้นการวัดผล  
 ประเมินตามสภาพจริง เป็นกระบวนการประเมินที่เน้นการติดตาม สังเกตการบันทึก และรวบรวม  
 ข้อมูลจากงานและวิธีการที่นักเรียนทำหรือเป็นการประเมินผลภาคปฏิบัติเกี่ยวกับความก้าวหน้า  
 ในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อเป็นพื้นฐานของการตัดสินใจ การประเมินผลตามสภาพจริงนอกจาก  
 ประเมินทักษะพื้นฐานแล้วยังสามารถประเมินความสามารถในการคิดที่ซับซ้อนซึ่งปรากฏใน  
 ผลงานของนักเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา รวมถึงการแสดงออกที่เกิดจากการปฏิบัติใน  
 สภาพจริง ซึ่งวิธีการประเมินเช่นนี้สอดคล้องกับแนวคิดในการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็น  
 สำคัญ นักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติจริงและมุ่งมั่นให้เป็นผู้ค้นพบและผู้ผลิตความรู้ รวมทั้งเน้นพัฒนา  
 การเรียนรู้ของนักเรียน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้  
 เป็นเกณฑ์กำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งกำหนดไว้ 8 กลุ่มสาระ  
 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบสำคัญที่สัมพันธ์กัน  
 หรือมีความสอดคล้องกัน ประกอบด้วย หลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล  
 การเรียนรู้ที่มีการเชื่อมโยงกันระหว่างผู้บริหาร ผู้สอน ผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องจะต้องร่วมกัน

วางแผนเตรียมการ และกำกับติดตามการดำเนินงานในองค์ประกอบหลักทั้ง 3 ส่วนมีความสอดคล้องกัน มีการสนับสนุนให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นไปตามเป้าหมายการจัดการศึกษาของสถานศึกษา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 4-19) โดยการเตรียมความพร้อม เพื่อให้การศึกษาของไทยในปัจจุบัน ได้มุ่งเน้นพัฒนาคนไทยในทุก ๆ ด้าน คือ ด้านความคิด ด้านความรู้สึกร่างกาย และด้านความสามารถในการปฏิบัติ เมื่อเป้าหมายทางการศึกษาเป็นเช่นนี้แล้วการวัดผลก็มีความจำเป็นที่จะต้องจัดกระทำให้สอดคล้องกัน สถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งรับผิดชอบจัดทำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สถานศึกษาได้มีแนวทางจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดให้สถานศึกษาจัดทำหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหา ชุมชน สังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้เป็นหลักสูตรที่เหมาะสมกับแต่ละสถานศึกษา การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบที่ประกอบด้วย การกำหนดจุดมุ่งหมายและวิธีการวัดผลประเมินผล การสร้างเครื่องมือ การดำเนินการตามที่วางแผนไว้ ขั้นตอนที่เป็นไปได้ในการวัดผลประเมินผล และวิธีการประเมินส่วนใหญ่จะต้องประเมินจากการฝึกปฏิบัติจริงในทักษะต่าง ๆ จึงจะเกิดผลตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ ซึ่งวิธีการประเมินผลตามสภาพจริงเป็นวิธีการวัดที่ดีที่มีความเที่ยงตรง (Validity) สูง (เอกรินทร์ สีมหาศาล. 2546 : 12) เป็นวิธีการประเมินที่เน้นงานที่นักเรียนแสดงออก ในภาคปฏิบัติ (Performance) เน้นกระบวนการเรียนรู้ (Process) ผลผลิต (Products) และแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลและมีส่วนร่วมในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง (สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ. 2544 : 93)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงมีความจำเป็นต้องมีการปฏิรูปกระบวนการวัดและประเมินผลแนวใหม่ ทำให้ผู้วิจัยเห็นความสำคัญในการประเมินตามสภาพจริงจึงอยากศึกษาและสร้างเครื่องมือมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ควบคู่กับการประเมินผลตามสภาพจริงในโรงเรียน เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ คือ การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้จัดทำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตามมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งกำหนดตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง โดยสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคมจึงกำหนดให้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้นได้แทรกการเรียนการสอนสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามมาตรฐาน ว 8.1 ซึ่งกล่าวถึงการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่า

ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เนื่องจากการประเมินตามสภาพจริงเป็นการประเมินจากข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ไม่ใช่ประเมินจากข้อมูลจากส่วนใดส่วนหนึ่งเพียงส่วนเดียวต้องใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถยืนยันความตรงตามสภาพของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (กรมวิชาการ, 2546 : 232-233) เป้าหมายของการประเมินผลคือ เพื่อนำผลการประเมิน ไปพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระต่าง ๆ โดยนำผลการประเมินไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนโดยตรง รวมทั้งนำไปใช้พิจารณาตัดสินความสำเร็จทางการศึกษาของผู้เรียน (กรมวิชาการ, 2544 ข : 11)

การประเมินสมรรถภาพของผู้เรียน เป็นการประเมินที่จะต้องทำกระทำอย่างหลากหลายวิธีการ เพื่อให้ได้ผลการประเมินครอบคลุมทั้งด้านความรู้ความคิด กระบวนการเรียนรู้ เจตคติและโอกาสการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้และแสดงออกตามความสนใจ ความถนัดและความชอบ การประเมินสมรรถภาพของผู้เรียนจะมีการทดสอบด้วยข้อสอบอยู่ส่วนหนึ่ง ลักษณะสำคัญของการประเมินตามสภาพจริง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 8) โดยเน้นการพัฒนาและการประเมินตนเองให้มีความสำคัญกับการพัฒนาจุดเด่นของผู้เรียนเน้นการวัดพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกเป็นสำคัญ และเน้นคุณภาพของผู้เรียนจากการบูรณาการความรู้และทักษะ เนื่องจากกระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนซึ่งผู้วิจัยทำการสอนอยู่ยัง ไม่มีรูปแบบและเกณฑ์ที่ใช้ปฏิบัติเป็นแนวทางชัดเจน และยังขาดเครื่องมือประเมินที่มีมาตรฐานน่าเชื่อถือ และครูผู้สอนต่างคนที่ต่างวัดและประเมินแบบไม่มีทิศทางที่แน่นอน การประเมินสมรรถภาพของผู้เรียนมีเป้าหมายและแนวปฏิบัติ เช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยเป็นการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ครอบคลุมทั้งความรู้ความคิด กระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา การสื่อสาร การนำความรู้ไปใช้ รวมทั้งคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์ มีแนวปฏิบัติในการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้อาจารย์ซึ่งใช้แนวทางการประเมินตามสภาพจริง ด้วยวิธีการประเมินอย่างหลากหลายให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน โดยกำหนดวัตถุประสงค์สำคัญ สามประเด็น คือ ประเด็นแรก วินิจฉัยผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้ความคิด กระบวนการเรียนรู้ด้านการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และ การนำความรู้ไปใช้ การใช้เทคโนโลยี รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนด้านจิตวิทยาศาสตร์และ โอกาสของผู้เรียน เพื่อนำผลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ ประเด็นที่สอง ตรวจสอบผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ของสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ตรวจสอบผลชี้บ่งคุณภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และ

สุดท้าย การเก็บรวบรวมข้อมูลและจัดระบบสารสนเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ เพื่อมีสารสนเทศที่สมบูรณ์ทันต่อการนำไปพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาการจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 16)

จากศึกษาดังกล่าวข้างต้น การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เป็น กระบวนการประเมินจากผลงานและการปฏิบัติงานของผู้เรียน การรวบรวมผลงาน การบันทึก ผลงาน หลักฐานร่องรอยการปฏิบัติงาน และผลงานเป็นแหล่งข้อมูลหรือแนวการจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ โดยอิงความสามารถและพัฒนาการของผู้เรียน มุ่งติดตามประเมินความก้าวหน้าหรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เป็นชีวิตจริงของผู้เรียนแต่ละคนสะท้อน ให้เห็นสมรรถภาพของผู้เรียนในการสร้างสรรค์และผลิตผลงานจึงช่วยให้ผู้เรียน ได้ข้อมูลย้อนกลับ และรู้จักตนเองว่ามีความสามารถทำอะไรได้บ้าง มากน้อยเพียงใด ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น ดังนั้นผู้วิจัย จึงสร้างเครื่องมือประเมินผลตามสภาพจริงวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร และผู้วิจัย ได้สร้างกรอบการประเมิน โดยใช้เครื่องมือหลากหลายชนิด เพื่อใช้ประเมินการจัดการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ในกระบวนการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นให้ นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเองจากการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหา ต่าง ๆ กระบวนการปฏิบัติในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงสร้างกรอบการประเมินและเครื่องมือ ประเมินผลมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ควบคู่กับการประเมินผลตามสภาพจริง ซึ่งเครื่องมือ ได้แก่

- 1) แบบประเมินทักษะปฏิบัติในการทดลอง
- 2) แบบประเมินการเขียนรายงานผลการทดลอง
- 3) แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
- 4) แบบประเมินการทำโครงการ
- 5) แบบประเมินชิ้นงาน
- 6) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหาร และ
- 7) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการประเมินตามสภาพจริง

### คำถามการวิจัย

1. กรอบการประเมินตามสภาพจริง เรื่อง อาหารและสารอาหาร มีความสอดคล้อง เหมาะสมมากน้อยเพียงใด
2. เครื่องมือประเมินตามสภาพจริงที่สร้างขึ้นมีคุณภาพเพียงใด
3. ผลการประเมินวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การประเมินตามสภาพจริงเป็นอย่างไร
4. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการประเมินตามสภาพจริงเป็นอย่างไร



## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพของกรอบการประเมินตามสภาพจริง (Assessment Design Framework) วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหารและสารอาหาร
2. เพื่อสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหารและสารอาหาร
3. เพื่อประเมินผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหารและสารอาหาร โดยใช้การประเมินตามสภาพจริง
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการประเมินตามสภาพจริงในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

## ขอบเขตการวิจัย

### ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 317 คน จาก 9 ห้องเรียน

### กลุ่มตัวอย่าง

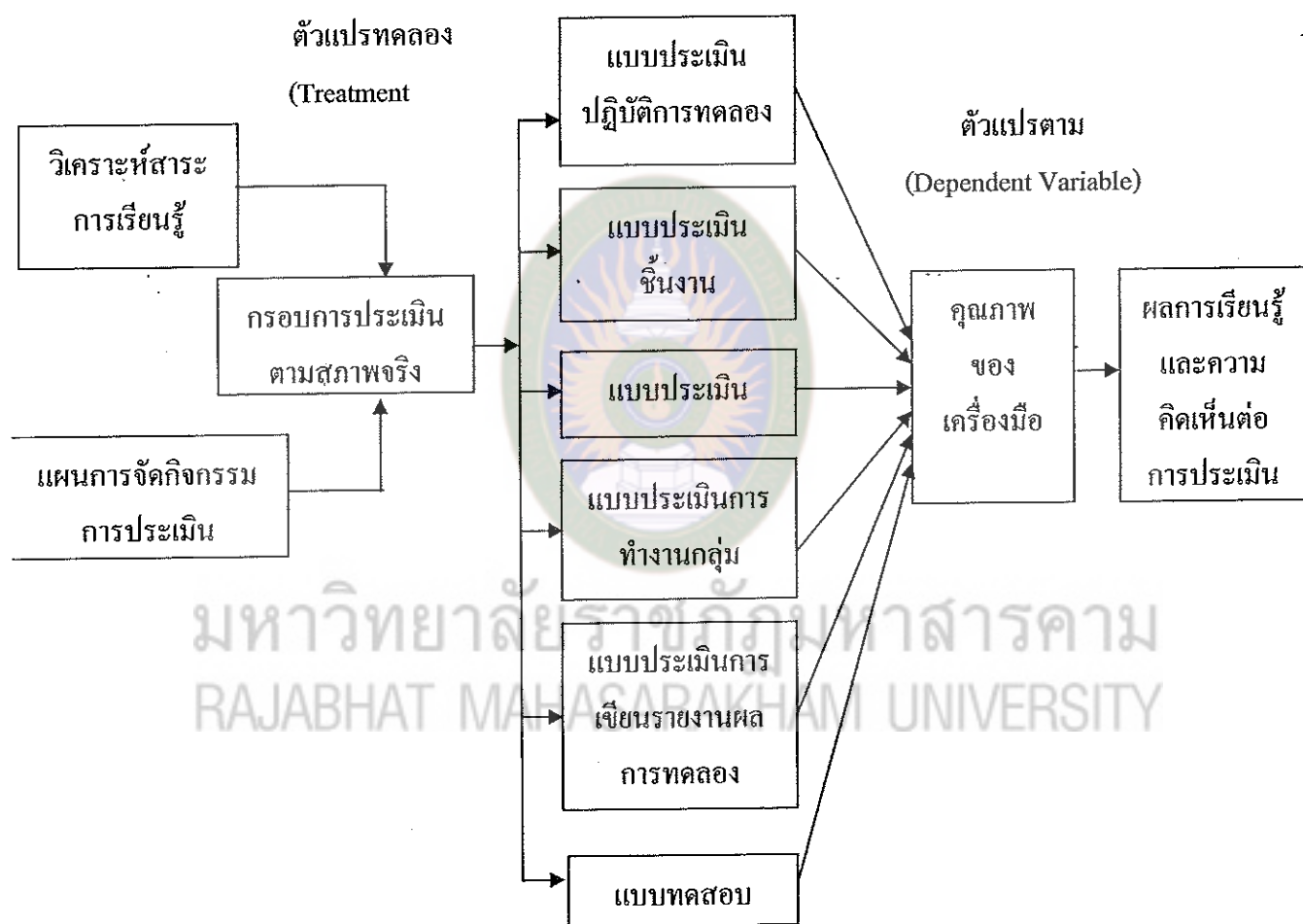
เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาถึงการประเมินผล โดยใช้การประเมินตามสภาพจริงในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 18 ชั่วโมง

## กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยและความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**การประเมินตามสภาพจริง** หมายถึง กระบวนการวัดและประเมินผลจากการลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียน โดยการประเมินความรู้ ความสามารถ ทักษะปฏิบัติ และผลงานของผู้เรียนที่เกิดจากการปฏิบัติในสภาพจริงในการเรียนการสอน โดยประเมินผลควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา กับการปฏิบัติตามสภาพจริง และเน้นการให้ข้อมูลผลการประเมินและสารสนเทศย้อนกลับ (Information Feedback) เพื่อให้ผู้เรียน ได้พบความก้าวหน้าของตนเอง

**กระบวนการประเมินตามสภาพจริง** หมายถึง วิธีการที่ครูนำไปใช้ในการประเมินผลผู้เรียน ซึ่งรวมถึงการสังเกต การบันทึก การรวบรวมข้อมูลจากผลงาน และวิธีการทำงานภาคปฏิบัติซึ่งกระบวนการประเมินเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และการประเมินและเกิดขึ้นควบคู่กับการเรียนการสอนตามปกติ

**กรอบการประเมินตามสภาพจริง** หมายถึง แผนการดำเนินงานที่จัดทำขึ้นเป็นแนวทางปฏิบัติการสอนซึ่งประกอบด้วย เป้าหมายที่ต้องการให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่บ่งชี้ การจัดโอกาสการเรียนรู้ ชิ้นงาน เครื่องมือวัดที่ช่วยให้ครูได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

**เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง** หมายถึง แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเพื่อทำการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่ แบบประเมินการปฏิบัติการทดลอง แบบประเมินการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ แบบประเมินการเขียนรายงานผลการทดลอง แบบประเมินการทำงานกลุ่ม แบบประเมินชิ้นงาน แผนการจัดกิจกรรมการประเมิน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร

**เกณฑ์การให้คะแนน** หมายถึง การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubric) ของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริงตามกรอบการประเมินผลงานนักเรียน โดยยึดหลักเกณฑ์และคุณภาพของเกณฑ์เป็นหลัก แต่ละเกณฑ์ประกอบด้วยคุณภาพ 4 ระดับ และคุณภาพแต่ละระดับมีคำบรรยายคุณภาพกำกับไว้พร้อมคะแนน

**ความคิดเห็น** หมายถึง ความรู้สึกและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการประเมินตามสภาพจริงในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหารและสารอาหาร ซึ่งวัดโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการประเมินตามสภาพจริง

แผนการจัดกิจกรรมการประเมินการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการแสวงหาความรู้ การสืบค้น เสาะหา สืบค้น ตรวจสอบ โดยให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนได้ค้นพบ ความรู้เกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสามารถวัดและประเมินผลได้ โดยใช้แบบประเมินและแผนการจัดกิจกรรมการประเมินที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน (Evaluation)

ผลการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่เกิดจากความรู้ความสามารถในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อาหารและสารอาหาร ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะ โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้ในการประเมินแต่ละรอบ คะแนนจากการทำโครงการ และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหาร ซึ่งผลการเรียนรู้สามารถวัดและประเมินในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในขั้นที่ระลึกได้ในสิ่งที่เรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง คำศัพท์ หลักการ กฎ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์
2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปแบบใหม่โดยการวิเคราะห์ ตีความ ขยายความ และมีความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปอีกสัญลักษณ์หนึ่งได้
3. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือแตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. ด้านกระบวนการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่เกิดจากทักษะการฝึกปฏิบัติจริงของผู้เรียน ซึ่งสามารถวัดและประเมินผลได้จากทักษะกระบวนการในการปฏิบัติงานซึ่งสามารถบ่งชี้ศักยภาพและคุณลักษณะของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้และการปฏิบัติอย่างแท้จริงของผู้เรียน ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สามารถวัดและประเมินได้จากแบบประเมินปฏิบัติการทดลอง แบบประเมินการเขียนรายงานผลการทดลอง แบบประเมินการทำโครงการ แบบประเมินการทำงานกลุ่ม และแบบประเมินชิ้นงาน
5. ด้านคุณลักษณะจิตพิสัย หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะหรือนิสัย ซึ่งเป็นความรู้สึกรักของบุคคลที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการที่หลากหลายสามารถวัดและประเมิน ได้จากการแสดงพฤติกรรมออกจากการ

ปฏิบัติการทดลอง การเขียนรายงานผลการทดลอง การทำโครงการ การทำงานกลุ่ม และทำชิ้นงานต่าง ๆ ตามที่กำหนด

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างกรอบการออกแบบทางการประเมินผลตามสภาพจริง
2. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนในการประเมินผลตามสภาพจริง
3. ทราบปัญหาและแนวทางแก้ไขการประเมินผลตามสภาพจริงของครูผู้สอน  
วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. ได้แนวทางสำหรับการวัดผลประเมินผลตามสภาพจริง เพื่อพัฒนาช่วยเหลือครูผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการวัดผลประเมินตามสภาพจริงให้เกิดประสิทธิภาพในการนำไปใช้ต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY