

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพัฒนาวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดยะลา ปีการศึกษา 2558 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
 - 1.1 ความหมายของการบูรณาการ
 - 1.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
 - 1.3 จุดมุ่งหมายของการบูรณาการ
 - 1.4 ประเภทและรูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
 - 1.5 ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
 - 1.6 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
 - 1.7 ประเมินผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
 - 1.8 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
2. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์
 - 2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์
 - 2.2 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

1.1 ความหมายของการบูรณาการ

จากการศึกษาถึงความหมายของการบูรณาการ มีนักวิชาการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายที่น่าสนใจและชัดเจนไว้ดังนี้

เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว (2548: 6) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึงการเชื่อมโยงองค์ความรู้และประสบการณ์ทุกอย่างในสาระวิชาการเรียนรู้ต่างๆซึ่งประกอบไปด้วย 3 ด้านคือความรู้ทางด้านพุทธิพิสัย ความรู้ทางด้านทักษะพิสัย และความรู้ทางด้านจิตพิสัย มารวมเข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆได้อย่างสมดุลและยืดหยุ่น จนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ และ เพยาว์ ยินดีสุข (2549: 1) ได้ให้ การความหมายของการบูรณาการ หมายถึงการทำให้สมบูรณ์ คือการทำให้หน่วยย่อยๆที่มีความสัมพันธ์กันมาผสมผสานเป็นหนึ่งอันเดียวกัน ได้อย่างกลมกลืนและสมบูรณ์ที่สุดในตัวของมันเอง

อรัญญา สุธาสิทธิโนบล (2545: 22) ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริง หลักการ และพฤติกรรมชีวิตของคนได้อย่างสมบูรณ์ในทุกด้าน ทำให้ผู้เรียนนั้นเกิดการเรียนรู้ที่ตรงกับชีวิตจริงและสามารถนำการเรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์ (2549: 64) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึงการจัดการเรียนรู้ที่หลอมรวมทุกสิ่งทุกอย่างให้เป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติและมีความหมายต่อชีวิตประจำวันของผู้เรียน

วิเศษ ชินวงศ์ (2544: 28) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึงการจัดการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงและผสมผสานกระบวนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียนที่สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้พร้อมกับการสร้างคุณธรรมให้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

ชวณีย์ พงศาพิชณ์ และคณะ (2551: 65) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่นำเนื้อหาสาระที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกันมารวมเป็นเนื้อเรื่องเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และความเข้าใจที่เป็นความรู้องค์รวมได้และสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

พาณี เรืองวิสัย (2549: 24) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึง การนำความรู้ทางด้านศาสตร์ต่างๆที่มีความสัมพันธ์กันมาเชื่อมโยงผสมผสานความรู้ให้เป็นเรื่องเดียวกัน โดยเน้นเนื้อหาที่เป็นองค์รวมมากกว่าองค์ความรู้ของแต่ละรายวิชา

เอกราช ดีเลิศ (2552: 9) ได้ให้ความหมายของการบูรณาการ หมายถึง การนำความรู้ทางด้านศาสตร์ต่างๆตั้งแต่ 2 ศาสตร์ขึ้นไปมาเชื่อมโยงให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกันซึ่งอาจเป็นเนื้อหาหรือกระบวนการก็ได้

สรุปความหมายของการบูรณาการ หมายถึงการเชื่อมโยงองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาต่างๆตั้งแต่ 2 ศาสตร์ขึ้นไปที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันมาจัดกระทำให้เป็นเนื้อเรื่องเดียวกันจนเกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางและครอบคลุมความรู้ทั้งสามด้านคือพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย และสามารถนำความรู้นั้นไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

1.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

ในเรื่องของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ หรือการสอนแบบบูรณาการ มีนักการศึกษาหลายท่านที่ได้ให้ความหมายไว้อย่างชัดเจนดังนี้

วารุณี คงมันกลาง (2553) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ หมายถึง การเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้จากศาสตร์ในสาขาต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กัน โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนตามความสามารถ ความสนใจ และความต้องการ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางด้านสติปัญญา ทักษะ และจิตใจ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

สุพจน์ แก้วบุคคี (2551) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นองค์รวมของเนื้อหามากกว่าองค์ความรู้ของแต่ละวิชาและเน้นถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งมีความสำคัญกว่าการบอกเนื้อหาของครู ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติ

กิจกรรมทั้งรายเดี่ยวและรายกลุ่ม สารการเรียนรู้อาจมีการผสมผสานกันหลายวิชา การประเมินผล จะประเมินตามสภาพจริงทั้งในส่วนการสอบความรู้และปฏิบัติกิจกรรม

หน่วยส่งเสริมและพัฒนาวิชาการ งานบริการการศึกษา คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ (2551) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้จากศาสตร์ต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กัน มาจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ตามความสนใจ ความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สามารถนำความรู้ ทักษะ และเจตคติ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

दारुวรรณ วงศ์นิคม และสมศักดิ์ บุญสาทร (2555: 9) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเนื้อหาของแต่ละวิชาให้เป็นความรู้ องค์กรวมที่กลมกลืนกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด ประสบการณ์ และความสามารถที่หลากหลาย โดยเน้นการสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

พิศเพลิน เขียนหวาน และวิจิต บุญสนอง (2553: 10) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีการผสมผสานของศาสตร์สาขาวิชาต่างๆเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่เป็นองค์รวมซึ่งเป็นประสบการณ์โดยตรงของผู้เรียน ที่เน้นความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนมีความสมบูรณ์ทั้งความรู้ ทักษะ คุณธรรมและจริยธรรม

ทับทิม กันทะจักร์ (2549: 25) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ หมายถึง การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบองค์รวมโดยการเชื่อมโยง และผสมผสานเนื้อหาสาระต่างๆที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน และสามารถนำความรู้หรือ ประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

จิราภรณ์ หนูสวัสดิ์ (2554: 19) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันภายในรายวิชานั้นๆมาทำเป็นเรื่อง เดียวกัน โดยจัดเป็นหน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ต้องมีการจัดลำดับของเนื้อหาและ กิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในลักษณะองค์รวม สามารถนำ ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในบริบทใหม่ได้

สรุปความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีการผสมผสานเนื้อหาสาระวิชาต่างๆ โดยการเชื่อมโยงให้เป็นความรู้ในลักษณะองค์รวมที่มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกันกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างเป็นระบบจากการได้ใช้ความคิดที่หลากหลาย และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

1.3 จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

มีนักวิชาการศึกษาที่ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการไว้ดังนี้

สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์ (2549: 64) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการบูรณาการหลักสูตรและการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักว่าการเรียนรู้ทุกสิ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในชีวิตคนเราทุกสิ่งทุกอย่างจะเกี่ยวข้องกันอยู่เสมอ หลักสูตรบูรณาการจะมีความสัมพันธ์กับชีวิตของนักเรียนมากกว่า และนักเรียนจะเกิดแรงจูงใจในการเรียนมากกว่าหลักสูตรแบบแยกรายวิชา
2. เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งในการแก้ปัญหานักเรียนจะต้องอาศัยความรู้จากหลายสาขาวิชาในเวลาเดียวกัน
3. เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน โดยตรงอย่างมีจุดหมายและมีความหมายต่อนักเรียน นักเรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การแสดงความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอน และช่วยสร้างความเข้าใจให้นักเรียนได้อย่างลึกซึ้ง
4. เพื่อตอบสนองความสนใจของนักเรียนแต่ละคน โดยการเรียนรู้ตามเอกัตภาพ ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามที่ต้องการจะรู้ บรรยากาศในชั้นเรียนจะไม่เครียด สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเรียนอย่างสนุกสนานและบรรลุผลในการเรียนมากขึ้น
5. มีการถ่ายโอนและค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระ ความคิด ทักษะ และเจตคติ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความคิดรวบยอดที่เรียนได้อย่างลึกซึ้ง เป็นระบบ และถ่ายโอนความเข้าใจจากเรื่องหนึ่งไปสู่อีกเรื่องหนึ่งได้ดี
6. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกัน ให้นักเรียนรู้สึกปลอดภัย มีความพึงพอใจ มี

ความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะและยอมรับผู้อื่น เต็มใจที่จะทำงานร่วมกับกลุ่มและเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม

7. ช่วยพัฒนาค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม มาตรฐานการทำงาน วินัยในตนเอง ส่งเสริมความสามารถในการทำงาน และการควบคุมอารมณ์ของผู้เรียน

8. ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และพัฒนาการแสดงออกทางด้านศิลปะ ดนตรี ไปพร้อมๆกับทางด้านความรู้ เนื้อหาสาระ อีกทั้งให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ร่วมกิจกรรมในสังคม

กาญจนา เกียรติประวัติ (2542: 153) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมความรู้สึกปลอดภัยและความพึงพอใจ โดยพัฒนาความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะและการยอมรับผู้อื่น

2. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความร่วมมือกันระหว่างครูและนักเรียน

3. ช่วยพัฒนาค่านิยม โดยส่งเสริมบรรยากาศที่ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาจริยธรรม มาตรฐานการทำงาน มาตรฐานของกลุ่ม ความซาบซึ้งในการทำงานและความซื่อสัตย์

4. ช่วยพัฒนาวินัยในตนเอง โดยส่งเสริมความสามารถในการควบคุมการทำงานและอารมณ์ของผู้เรียน

5. ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ โดยพัฒนาการแสดงออกด้านต่างๆ เช่น ศิลปะ ดนตรี การละคร เช่นเดียวกับทางสังคม วิทยาศาสตร์ และวรรณคดี

6. ส่งเสริมให้มีกิจกรรมในสังคม โดยครูพยายามใช้โอกาสต่างๆพัฒนาความเต็มใจที่จะร่วมมือกันของกลุ่มเพื่อทำความดี

7. ช่วยวัดผลการเรียนรู้ โดยการแนะนำวิธีการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนทั้งรายบุคคลและกลุ่ม

จากการที่นักการศึกษาได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ สามารถสรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย กว้างขวาง มีความเข้าใจในเนื้อหาสาระวิชาที่เรียนได้จนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์เหล่านั้นได้ดี สามารถที่จะใช้ความรู้ไปปรับใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

อย่างเหมาะสม ส่งเสริมให้เกิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีระบบ คิดอย่างมีเหตุผล นอกจากนี้ ยังส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียน และมีวินัยในตนเอง ช่วยพัฒนาค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม และมาตรฐานในการทำงาน

1.4 ลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

มีนักวิชาการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการไว้ ดังนี้

เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว (2548: 7-8) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ โดยเป็นการเชื่อมโยงสิ่งต่างๆเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างประเด็นหลักหรือหัวข้อเรื่อง แล้วนำความรู้จากหน่วยต่างๆมาสัมพันธ์กับหัวข้อนั้นมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ และลงมือทำกิจกรรมต่างๆด้วยตนเอง คือลักษณะสำคัญโดยรวม ดังนี้

1. การบูรณาการระหว่างโรงเรียนกับบ้าน เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนในโรงเรียนกับชีวิตประจำวันที่บ้าน เมื่อเรียนครบถ้วนแล้วผู้เรียนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นเพื่อแสดงถึงคุณค่าแก่การเรียนอย่างแท้จริง

2. การบูรณาการระหว่างความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนนั้นมีความสนใจมากที่สุด โดยให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้เพื่อตอบความสนใจนั้น แต่ทั้งนี้ครูผู้สอนต้องคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย

3. การบูรณาการระหว่างความรู้กับการกระทำ ในการแสวงหาความรู้เพื่อการเรียนรู้ นั้นต้องมีการลงมือปฏิบัติ คือ รู้แล้วต้องลงมือทำ เพราะการเรียนทฤษฎีอย่างเดียวไม่เพียงพอ เพราะเมื่อปฏิบัติแล้วอาจมีข้อขัดข้อง มีปัญหาที่ต้องแก้ไขก็ได้ ดังนั้นการบูรณาการข้อนี้เน้นที่ทักษะนิสัย

4. การบูรณาการระหว่างพัฒนาการความรู้กับพัฒนาการจิตใจ นอกจากการแสวงหาความรู้ เรียนรู้แล้วปฏิบัติ มีทักษะนิสัยแล้วก็ต้องมีจิตนิสัย หรือคุณลักษณะแฝงอยู่ด้วยคือ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ความสนใจ และสุนทรียภาพ ครูต้องมีความอ่อนโยน เอื้ออาทร ห่วงดีและห่วงใยในตัวผู้เรียนจึงจะพัฒนาการจิตใจได้ผล

5. การบูรณาการระหว่างวิชาต่างๆ เป็นการบูรณาการ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ไปพร้อมๆกัน เพื่อหล่อหลอมให้เกิดความหลากหลายในชีวิต และการบูรณาการนี้ต้องเหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

สิริพัทธ์ เจษฎาวิโรจน์ (2549: 65) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. การบูรณาการเชิงเนื้อหา เป็นการผสมผสานเชื่อมโยงเนื้อหาสาระหรือองค์ความรู้ในลักษณะของการหลอมรวมกัน โดยตั้งเป็นหน่วย (Unit) หรือหัวข้อเรื่อง (Theme) เนื้อหาที่มารวมกันจะมีลักษณะคล้ายกัน หรือต่อเนื่องกันแล้วเชื่อมโยงเป็นเรื่องเดียวกัน
2. การบูรณาการเชิงวิธีการ เป็นการผสมผสานวิธีการสอนแบบต่างๆเข้าในการสอน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้วิธีสอนหลายๆวิธี ใช้สื่อการเรียนการสอนแบบสื่อประสม ใช้เทคนิคในการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสดูได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติกิจกรรมอย่างสัมพันธ์กันให้มากที่สุด
3. การบูรณาการความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ เป็นการมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนพัฒนาวิธีการแสวงหาความรู้และการได้มาซึ่งองค์ความรู้ที่ต้องการ กระบวนการเรียนรู้จะเป็นสิ่งที่ตกตะกอนติดตัวนักเรียนไว้ใช้ได้ตลอดไป กระบวนการต่างๆได้แก่ กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด หรือกระบวนการคิด
4. การบูรณาการความรู้ ความคิดกับคุณธรรม การจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่มักเน้นไปที่ด้านองค์ความรู้มากกว่าด้านคุณธรรม บุคคลใดที่จะได้รับคำชมว่าเก่งต้องเด่นในด้านความรู้ โดยหลักการแล้วควรให้ความสำคัญแก่ความรู้และคุณธรรมเท่าเทียมกัน จึงเป็นโอกาสดีที่ครูจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน โดยบูรณาการความรู้ ความคิด และคุณธรรมเข้าด้วยกัน อาจเป็นการสอนเนื้อหาสาระโดยใช้วิธีการต่างๆ และใช้เทคนิคการสอดแทรกคุณธรรมเข้าไปโดยที่นักเรียนไม่รู้ตัว จนกระทั่งเกิดความซึมซาบอย่างเป็นธรรมชาติ
5. การบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติ เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่มีความสำคัญมากเช่นกัน เพราะเมื่อเวลาผ่านไปอาจลืมความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้นั้นได้ แต่ถ้าความรู้ที่เชื่อมโยงไปกับการปฏิบัติจะทำให้ความรู้ที่ติดตัวไปจนยาวนานไม่ลืมง่าย เช่น การเรียนรู้พวงมาลัยควบคู่กับการปฏิบัติการร้อยพวงมาลัย จะทำให้นักเรียนเข้าใจลึกซึ้ง ไม่ลืมง่าย

6. การบูรณาการความรู้ในโรงเรียนกับชีวิตจริงของนักเรียน ความรู้ เป็นสิ่งที่ครูทุกคนปรารถนาให้เกิดขึ้นภายในตัวนักเรียน แต่ความรู้นั้นไม่ควรเป็นสิ่งที่แปลกแยกกับชีวิตจริง เพราะจะทำให้นักเรียนไม่เห็นคุณค่า ไม่มีความหมาย และไม่เกิดประโยชน์ใดๆแก่ตัวนักเรียน ดังนั้น สิ่งที่ครูสอนในโรงเรียนควรมีการเชื่อมโยงให้สัมพันธ์กับชีวิตจริงของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนได้ปรับปรุงพัฒนาคุณภาพชีวิตและคุณลักษณะของนักเรียน จะทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและความหมายของสิ่งที่เรียน อีกทั้งเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความต้องการในการเรียนรู้สิ่งอื่นๆเพิ่มมากขึ้น

ธำรง บัวศรี (2532: 156) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ เพราะในปัจจุบันปริมาณความรู้มีมากเป็นทวีคูณ รวมทั้งมีความซ้ำซ้อนมากขึ้นตามลำดับ การเรียนการสอนด้วยวิธีการเดิมๆ เช่น การบรรยาย การบอกเล่า การท่องจำ อาจไม่เพียงพอที่จะให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้ ผู้เรียนควรจะเป็นผู้สำรวจความสนใจของตนว่าในองค์ความรู้ที่หลากหลายนั้นอะไรคือสิ่งที่ตนสนใจอย่างแท้จริง ผู้เรียนควรแสวงหาความรู้เพื่อตอบสนองความสนใจเหล่านั้นได้อย่างไร เพียงใด และด้วยกระบวนการเช่นไร ซึ่งแน่นอนว่ากระบวนการเรียนการสอนลักษณะนี้ย่อมขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างบุคคลมิใช่น้อย

2. เป็นการบูรณาการระหว่างพัฒนาการความรู้และพัฒนาการทางจิตใจ นั่นคือให้ความสำคัญแก่จิตพิสัย คือ เจตคติ ค่านิยม ความสนใจ และสุนทรียภาพ แก่ผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ด้วย มิใช่เป็นเพียงแต่องค์ความรู้ หรือพุทธิพิสัยเพียงอย่างเดียว อันที่จริงการทำให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งเสียก่อนที่จะลงมือศึกษานั้น นับได้ว่าเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญยิ่งสำหรับจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นทั้งแก่ผู้สอนและผู้เรียน

3. เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำความสัมพันธ์ของบูรณาการระหว่างความรู้ และการกระทำในข้อนี้ก็มิมีนัยแห่งความสำคัญ และความสัมพันธ์เช่นเดียวกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในข้อที่ 2 เพียงแต่เปลี่ยนจิตพิสัยเป็นทักษะพิสัยเท่านั้น

4. เป็นการบูรณาการระหว่างสิ่งที่เรียนในโรงเรียนกับสิ่งที่เป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนคือ การตระหนักถึงความสัมพันธ์แห่งคุณภาพชีวิตของผู้เรียนว่าเมื่อได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตรแล้ว สิ่งที่เรียนสิ่งที่สอนในห้องเรียนจะต้องมีความหมายมีคุณค่าต่อชีวิต

ของผู้เรียนอย่างแท้จริง

5. เป็นการบูรณาการระหว่างวิชาต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เจตคติ และการกระทำที่เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง ตอบสนองต่อคุณค่าในการดำรงชีวิตของผู้เรียนแต่ละคน การบูรณาการระหว่างวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อตอบสนองความต้องการหรือการตอบปัญหาที่ผู้เรียนสนใจ จึงเป็นขั้นตอนสำคัญที่ควรกระทำในขั้นตอนการบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง

จากลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสรุปได้ว่า เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้กับสาระวิชาต่างๆ กระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์กัน บูรณาการกับสิ่งที่อยู่นอกเหนือจากห้องเรียน โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับในชีวิตประจำวันของผู้เรียน บูรณาการที่รวมถึงสามด้านคือพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย บูรณาการพร้อมการปฏิบัติการกระทำ และบูรณาการความรู้กับความคิด คุณธรรม

1.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

วิเศษ ชินวงศ์ (2544: 29) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนมีสองประเภท คือ บูรณาการภายในวิชาและบูรณาการระหว่างวิชา โดยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Models of Integration) ระหว่างวิชามี 4 รูปแบบดังนี้

1. การสอนบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion) เป็นการสอนที่ครูผู้สอนในวิชาหนึ่งสอดแทรกเนื้อหาของวิชาอื่นเข้าไปในการสอนของตน เป็นการวางแผนการสอนและสอน โดยครูคนเดียว

2. การสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) เป็นการสอนที่ครูตั้งแต่สองคนขึ้นไปที่สอนต่างวิชากัน ต่างคนต่างสอน แต่มาวางแผนการสอนร่วมกัน โดยมุ่งสอนหัวเรื่องความคิดรวบยอด ปัญหาเดียวกัน (Theme/Concept/Problem) ระบุสิ่งที่ร่วมกันและตัดสินใจร่วมกันว่าจะสอนหัวเรื่องความคิดรวบยอด ปัญหานั้นๆ อย่างไรในวิชาของแต่ละคน งานที่มอบหมายนักเรียนจะแตกต่างกันไปตามลักษณะวิชาแต่อยู่ภายใต้หัวเรื่อง ความคิดรวบยอด หรือปัญหาเดียวกัน

3. การสอนบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Multidisciplinary Instruction) การสอนแบบ

นี้คล้ายกับการสอนแบบคู่ขนาน กล่าวคือ เป็นการสอนที่ครูตั้งแต่สองคนขึ้นไป ที่สอนต่างวิชากัน ใช้ หัวเรื่อง ความคิดรวบยอด ปัญหาเดียวกัน ต่างคนต่างสอน แต่มีการมอบโครงการ หรือโครงการ ร่วมกัน ซึ่งจะเป็นการเชื่อมโยงสาขาวิชาต่างๆเข้าด้วยกัน ครูทุกคนต้องวางแผนร่วมกันในการสร้าง โครงการเหมือนกันและแบ่งโครงการย่อยให้นักเรียนปฏิบัติในแต่ละวิชา

4. การสอนบูรณาการแบบข้ามวิชา (Trans disciplinary Instruction) การสอนตาม รูปแบบนี้ ครูที่สอนวิชาต่างๆจะมาร่วมกันสอนเป็นคณะหรือทีม ร่วมกันวางแผน ปรึกษาหารือกัน กำหนดหัวเรื่อง ความคิดรวบยอด ปัญหาาร่วมกัน แล้วดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มเดียวกัน

อรรถญา สุชาติโนบล (2545: 23) ได้กล่าวถึงรูปแบบการสอนแบบบูรณาการมี 4 รูปแบบ ดังนี้

1. การสอนบูรณาการแบบครูผู้สอนเพียงคนเดียว หรือแบบสอดแทรก (Infusion Instruction) เป็นการสอน โดยครูผู้สอนจะสอดแทรกเนื้อหาสาระอื่นๆให้เข้ากับหัวข้อเรื่องหรือ สาระที่กำหนดขึ้นมา ทำให้ผู้เรียน ได้ใช้ทักษะกระบวนการเรียนรู้ไปแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจาก เนื้อหาสาระที่กำหนด

2. การสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) เป็นการสอน โดยครูผู้สอน ตั้งแต่สองคนขึ้นไป ที่สอนวิชาต่างกัน ต้องวางแผนร่วมกันในการกำหนดหัวเรื่อง (Theme) สาระ สำคัญหรือความคิดรวบยอด (Concept) และปัญหา (Problem) เดียวกัน เมื่อวางแผนร่วมกันแล้วครู แต่ละคนก็จะวางแผนการสอนของแต่ละคนซึ่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะวิชา

3. การสอนบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Instruction) เป็นรูปแบบ การสอนที่มีลักษณะคล้ายกับการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน โดยครูผู้สอนตั้งแต่สองคนขึ้นไป ได้ ร่วมกันวางแผนในการกำหนดหัวเรื่อง ความคิดรวบยอด และปัญหาร่วมกัน แล้วแต่ละคนก็สอน ตามลักษณะวิธีการของตน จากนั้นครูผู้สอนก็จะมีการกำหนดงานหรือโครงการให้นักเรียนปฏิบัติ โดยกิจกรรมในโครงการนั้นจะต้องเชื่อมโยงวิชาต่างๆเข้าด้วยกัน

4. การสอนบูรณาการแบบข้ามวิชา หรือการสอนเป็นคณะ (Trans disciplinary Instruction) เป็นการสอนที่ครูผู้สอนในวิชาต่างๆกัน ร่วมกันวางแผนเป็นคณะ (Team) โดยร่วมกัน วางแผน ปรึกษากันในการกำหนดหัวเรื่อง ความคิดรวบยอด และปัญหาร่วมกัน และดำเนินการ

สอนนักเรียนกลุ่มเดียวกัน

สิริพัทธ์ เจษฎาวิโรจน์ (2549: 67) ได้กล่าวถึงวิธีการบูรณาการที่มีหลายรูปแบบ ซึ่งมีทั้งบูรณาการตั้งแต่น้อยไปจนถึงมาก คือบูรณาการตั้งแต่ภายในกลุ่มสาระเดียวไปจนถึง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ และแม้กระทั่งการบูรณาการที่สมบูรณ์ที่สุดด้วย ซึ่งเป็นวิธีการบูรณาการตามรูปแบบของ Robin Fogarty (2002) ได้เสนอวิธีการบูรณาการ 10 รูปแบบดังนี้

1. รูปแบบ Cellular หรือ Fragmented เป็นการบูรณาการเนื้อหาสาระการเรียนรู้เดียวกัน โดยบูรณาการในลักษณะการเรียงลำดับหัวข้อตามความเหมาะสม เช่น เรียงลำดับจากเรื่องที่ง่ายไปหายาก เรื่องที่มีความซับซ้อนน้อยไปหาเรื่องที่ซับซ้อนมากขึ้น หรือเรียงลำดับจากเรื่องที่ต้องเรียนก่อนเป็นพื้นฐาน ไปหาเรื่องที่สัมพันธ์ต่อเนื่องกันยากขึ้นและกว้างขวางขึ้น ในการสอนจะสอนตามหัวข้อที่กำหนดเมื่อจบหัวข้อหนึ่งก็ขึ้นหัวข้อใหม่ต่อไป การจัดการเรียนการสอนแบบนี้ นิยมสอนในโรงเรียนขนาดใหญ่ที่มีนักเรียนจำนวนมากๆ เพราะผู้สอนสามารถเสนอเนื้อหาสาระที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียนได้อย่างชัดเจน โดยส่วนใหญ่มักสอนในมหาวิทยาลัยซึ่งมีนักศึกษาต้องการศึกษาความรู้ให้เชี่ยวชาญด้านใดด้านหนึ่ง โดยเฉพาะ นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ต่อครูในการเตรียมการสอนว่าต้องการเน้นจุดใด และจะจัดเนื้อหาให้สมบูรณ์เพียงใด

2. รูปแบบ Connected เป็นวิธีการบูรณาการเนื้อหาสาระภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ เช่นเดียวกับรูปแบบที่ 1 แต่การสอนมีการเชื่อมโยงหัวข้อหรือความคิดรวบยอดถึงกัน เชื่อมโยงความคิดต่างๆ ให้สัมพันธ์กัน เชื่อมโยงจากหัวข้อหนึ่งไปยังหัวข้อหนึ่งทำให้เห็นความต่อเนื่องหรือเกี่ยวข้องกันของเนื้อหาที่เรียนในหัวข้อต่างๆ

3. รูปแบบ Nested เป็นวิธีการบูรณาการเนื้อหาสาระภายในกลุ่มสาระเดียวกันอีก รูปแบบหนึ่ง แต่เพิ่มความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมากขึ้น คือ มีการเชื่อมโยงบูรณาการทักษะหลายๆ ทักษะ หลายกระบวนการเข้าในเนื้อหาสาระที่เป็นเป้าหมายหลัก ทักษะต่างๆ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการคิด ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการออกแบบ ทักษะการแสดงความคิดเห็น ทักษะการจัดข้อมูล

4. รูปแบบ Sequenced รูปแบบนี้เริ่มการบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้ 2 กลุ่ม โดยการนำหน่วยการเรียนรู้ของทุกกลุ่มสาระที่ใช้สอนกันอยู่มาพิจารณาความคิดรวบยอด ทักษะ หรือ เจตคติว่ามีหน่วยใดคล้ายกันบ้างแล้วจัดลำดับหน่วยใหม่ เพื่อนำมาสอนในช่วงเวลาเดียวกัน โดยที่

ทั้งสองกลุ่มครูยังคงต่างคนต่างสอน เป็นการสอนเนื้อหาสาระของกลุ่มสาระทั้งสองคู่ขนานกันไป

5. รูปแบบ Shared เป็นการบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ 2 กลุ่ม โดยเนื้อหาที่สอนทั้งสองกลุ่มนั้นมีสาระความรู้ หรือความคิดรวบยอด หรือทักษะบางส่วนคาบเกี่ยวหรือมีการเหลื่อมล้ำกันอยู่ สิ่งที่เหลื่อมล้ำกันอยู่นั้นก็นำมาบูรณาการร่วมกันในการสอน ส่วนที่คาบเกี่ยวกันอาจจัดสอนเป็นหัวข้อร่วมกัน หรือทำโครงการร่วมกัน โดยครูสอนเพียงคนเดียว และส่วนที่ไม่คาบเกี่ยวกันนั้นครูแยกกันสอนตามปกติ และสำหรับงานที่ทำร่วมกันนั้นให้ครูประเมินทั้งสองกลุ่ม โดยประเมินในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มที่ตนสอนหรือรับผิดชอบ

6. รูปแบบ Webbed การบูรณาการแบบนี้เรียกอีกอย่างคือ แบบใยแมงมุม ซึ่งเป็นวิธีการบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้หลายกลุ่ม เริ่มต้นจากการกำหนดหัวข้อเรื่องขึ้นมาแล้วเชื่อมโยงไปยังกลุ่มสาระต่างๆ ที่เห็นว่ามีความสัมพันธ์กันคล้ายคลึงกันหรือต่อเนื่องกันที่จะสามารถนำมาจัดรวมเป็นหัวข้อเรื่องเดียวกันเพื่อที่จะได้จัดสอนรวมกันไปอย่างกลมกลืน การบูรณาการแบบนี้บูรณาการก็กลุ่มสาระก็ได้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระ ความคิดรวบยอดหรือทักษะ การบูรณาการแบบนี้อาจเรียกได้ว่าสมบูรณ์ที่สุด เพราะสามารถบูรณาการเนื้อหาสาระได้หลายกลุ่มสาระ เช่น วิธีการสอน เทคนิค หรือทักษะ นอกจากนี้ยังมีสภาพที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียนและทำให้นักเรียนเห็นความหมายของการเรียนรู้มากที่สุด

7. รูปแบบ Threaded เป็นวิธีการบูรณาการที่ต้องใช้ทักษะใดทักษะหนึ่งที่ต้องการฝึกเป็นหลัก เช่น ทักษะการคาดเดา ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา หรือทักษะการวิเคราะห์ แล้วกำหนดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สัมพันธ์กับทักษะที่กำหนด ซึ่งอาจจะเป็นก็กลุ่มสาระก็ได้ และควรเลือกทักษะที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระด้วย รูปแบบนี้เป็นการทำงานร่วมกันแบบข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ครูต้องปรึกษาหารือร่วมกันคิดเกี่ยวกับทักษะที่มุ่งหวัง จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือปฏิบัติได้ เมื่อคิดได้แล้วให้เขียนทำเป็นบัญชีไว้ก่อนแล้วจึงเลือกทักษะที่ต้องการเน้นซึ่งควรสอดคล้องกับกาลเวลาด้วยแล้วจึงร้อยเรียงไปฝึกทักษะนั้นในการสอนตามเนื้อหาสาระของกลุ่มการเรียนรู้ต่างๆ

8. รูปแบบ Integrated เป็นการบูรณาการแบบสหวิทยาการที่นำเอาสาระความรู้ ความคิดรวบยอด หรือทักษะที่คาบเกี่ยวหรือเหลื่อมล้ำกันอยู่ในกลุ่มสาระต่างๆ มาวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม เพื่อให้นักเรียนเกิดความซาบซึ้งระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ และช่วย

สร้างความเข้าใจได้ดี ในการสอนส่วนที่คาบเกี่ยวกันครูอาจสอนร่วมกันเป็นทีม หรือครูคนใดคนหนึ่งหรือสองคนรับหน้าที่เป็นผู้สอนก็ได้ให้นักเรียนทำงานชิ้นเดียวกันและประเมินผลร่วมกัน

9. รูปแบบ Immersed รูปแบบนี้เป็นวิธีการบูรณาการของนักเรียนแต่ละคนการใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการเรียนรู้เนื้อหาสาระจากกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆและมีความสนใจในเนื้อหาสาระด้านใดด้านหนึ่งเพิ่มเติม โดยนักเรียนใช้ความรู้เนื้อหาสาระนั้นในการศึกษาค้นคว้าเป็นการเติมเต็มการเรียนรู้เนื้อหาสาระจากหลักสูตรทั้งหมด เป็นการบูรณาการที่เกิดจากภายในตัวนักเรียนเองและบูรณาการตามชีวิตจริงของนักเรียนซึ่งเปรียบเสมือนการใช้เวทมนตร์ในการขยายประสบการณ์ของตนเอง สร้างประสบการณ์ของตนเองให้กว้างขวางขึ้น

10. รูปแบบ Networked เป็นการบูรณาการที่กลั่นกรองความรู้ทั้งจากตัวของนักเรียนและได้เรียนรู้จากครู ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งการใช้เครือข่ายการเรียนรู้ที่หลากหลาย เรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกกลุ่มสาระการเรียนรู้ องค์ความรู้จะขยายกว้างขวาง แล้วนำมากลั่นกรองความคิดเพื่อให้มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญมากขึ้น หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นการให้นักเรียนทำโครงการ

จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีทั้งหมด 4 รูปแบบคือ การสอนบูรณาการแบบครูผู้สอนเพียงคนเดียว หรือแบบสอดแทรก (Infusion Instruction) การสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) การสอนบูรณาการแบบพหุวิทยาการ และการสอนบูรณาการแบบข้ามวิชา หรือการสอนเป็นคณะ (Trans disciplinary Instruction)

1.6 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

กรมวิชาการ (2544) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการไว้ 6 ขั้นตอนคือ

1. กำหนดเรื่องที่จะสอน โดยการศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกัน เพื่อนำมากำหนดเป็นหัวข้อเรื่อง ความคิดรวบยอด หรือปัญหา
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยการศึกษาจุดประสงค์วิชาหลัก และวิชาการที่จะนำมาบูรณาการ และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในการสอนสำหรับหัวข้อเรื่องนั้นๆเพื่อการวัดและประเมินผล

3. กำหนดเนื้อหาย่อย เป็นการกำหนดเนื้อหาย่อยๆ สำหรับการเรียนรู้ให้สนองกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

4. วางแผนการสอน เป็นการกำหนดรายละเอียดของการสอนตั้งแต่ต้นจนจบ โดยการ เขียนแผนการสอน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญเช่นเดียวกับแผนการสอนทั่วไป นั่นคือ สารสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

5. ปฏิบัติการสอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการสอน รวมทั้ง มีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ความสอดคล้องกันของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลสำเร็จของการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ โดยมีการบันทึกจุดเด่น จุดด้อยไว้สำหรับการปรับปรุงและพัฒนา

6. การประเมิน ปรับปรุงและพัฒนา เป็นการนำผลที่ได้จากการบันทึกรวบรวมไว้ ในขณะที่ปฏิบัติการสอนมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงพัฒนาแผนการสอนแบบบูรณาการให้มีความ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

อัญชลี สารรัตน์ (2542: 29-31) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างบทเรียนและการจัดการ เรียนการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. กำหนดเรื่องที่จะสอน โดยการศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ เนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกันเพื่อนำมากำหนดเป็นหัวเรื่อง ความคิดรวบยอดหรือปัญหาในการสอน หรืออาจกำหนดเรื่องที่จะสอนจากการเลือกจุดประสงค์รายวิชา 2 รายวิชาขึ้นไปและนำมาสร้างเป็น หัวเรื่อง ความคิดรวบยอดหรือปัญหาในการสอน

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในการสอน สำหรับหัวเรื่องที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 1 โดยกำหนดความรู้และความสามารถที่ต้องการจะให้เกิดแก่ผู้เรียน ควรเขียนให้ชัดเจนเพื่อนำไปสู่ การจัดกิจกรรมและการประเมินผล

3. วางแผนการสอน เป็นการกำหนดรายละเอียดของการสอนตั้งแต่ต้นจนจบโดยการ เขียนแผนการสอนซึ่งอาจจัดในรูปแผนการสอนรายวิชาและแผนการสอนรายคาบ รวมทั้งระบุ ทรัพยากร แหล่งความรู้ อุปกรณ์หรือวัสดุอื่นที่ต้องใช้

4. ปฏิบัติการสอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการสอนที่กำหนด

ขึ้นในขั้นที่ 3 รวมทั้งมีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ความสอดคล้องสัมพันธ์กันของ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลสำเร็จของการสอนตามจุดประสงค์โดยมีการบันทึกจุดเด่นจุด ค้อยของกิจกรรมไว้สำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

5. การประเมินผล เป็นการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนและการบรรลุผลตาม จุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลายและสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริง เช่น การสังเกตการปฏิบัติงาน ตรวจสอบผลงาน ทดสอบและสัมภาษณ์

วิเศษ ชินวงศ์ (2544: 31) ได้กล่าวถึงการสร้างบทเรียนแบบบูรณาการมี 2 ลักษณะคือ การสอนบูรณาการตามรูปแบบที่ 1 และ 2 และการสอนบูรณาการตามรูปแบบที่ 3 และ 4

การสอนบูรณาการตามรูปแบบที่ 1 แบบสอดแทรก และ 2 แบบคู่ขนาน มี 2 วิธี คือ วิธีที่ 1 เลือกหัวเรื่อง (Theme) ก่อนแล้วดำเนินการพัฒนาหัวเรื่องให้สมบูรณ์ มีการ กำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรมให้ชัดเจน กำหนดแหล่งข้อมูลหรือทรัพยากรที่จะใช้ในการ ค้นคว้าและเรียนรู้ แล้วจึงพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกหัวเรื่อง (Theme) โดยมีวิธีการต่อไปนี้

- 1.1 ระดมสมองของครูและนักเรียน
- 1.2 เน้นให้สอดคล้องกับชีวิตจริง
- 1.3 ศึกษาเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- 1.4 กำหนดหัวเรื่องให้แคบลง โดยให้สัมพันธ์กับชีวิตจริงตามความสนใจของ

ผู้เรียน

2. พัฒนาหัวเรื่องดังนี้

2.1 เขียนวัตถุประสงค์โดยกำหนดความรู้และความสามารถที่ต้องการที่จะให้เกิดขึ้นกับนักเรียน เขียนวัตถุประสงค์ให้เชื่อมโยงระหว่างวิชาให้ชัดเจนเพื่อนำไปสู่กิจกรรม

2.2 กำหนดเวลาสอนให้เหมาะสมกับกำหนดการต่างๆ ใช้เวลามากน้อยแค่ไหน

2.3 เตรียมสื่อ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่จะใช้ในการดำเนินกิจกรรม

3. ระบุทรัพยากรที่ต้องการ ควรคำนึงถึงสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่น หาง่าย ประหยัด

4. พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

4.1 กำหนดกิจกรรมที่จะเชื่อมโยงกับเนื้อหาวิชาอื่น

4.2 กำหนดจุดมุ่งหมายของกิจกรรมให้ชัดเจน

4.3 เลือกวิธีที่ครูวิชาต่างๆจะทำงานร่วมกัน

4.4 เลือกวิธีสอนที่เหมาะสม

4.5 จัดทำเอกสารแนะนำการปฏิบัติกิจกรรม

4.6 ครูเตรียมสื่อ วัสดุ ล่วงหน้าได้แก่ ใบความรู้ ใบงาน แบบบันทึก แบบประเมิน แบบทดสอบ และอื่นๆ

5. ดำเนินกิจกรรมตามรายการที่วางไว้อย่างเคร่งครัด มีการตรวจสอบและร่วมมือกับครูคนอื่นอยู่เสมอ เพื่อความก้าวหน้าของกิจกรรม

6. ประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน

7. ประเมินกิจกรรมการสอน หาจุดเด่นจุดด้อย เพื่อนำมาปรับปรุง

8. แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างครูด้วยกัน

วิธีที่ 2 เลือกจุดประสงค์รายวิชาจาก 2 วิชาขึ้นไปแล้วนำมาสร้างเป็นหัวเรื่องร่วมกันระหว่างจุดประสงค์ที่เลือกไว้ กำหนดแหล่งข้อมูลหรือทรัพยากรที่จะใช้ในการค้นคว้าและเรียนรู้ แล้วจึงพัฒนาการเรียนการสอนตามลำดับ โดยมีขั้นตอนต่อไปนี้

1. เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้จาก 2 รายวิชาที่มีความสัมพันธ์กัน

2. นำจุดประสงค์ตามขั้นตอนที่ 1 มาสร้างเป็นหัวเรื่อง

3. ระบุทรัพยากรที่ต้องการ

4. พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน

5. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน

6. ประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน

7. ประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน

8. แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างครูด้วยกัน

สำหรับการบูรณาการตามรูปแบบที่ 3 แบบสหวิทยาการ และรูปแบบที่ 4 แบบข้ามวิชา หรือสอนเป็นคณะ ที่เน้นงานหรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหามากกว่า 1 สาขาวิชา ดังนั้น

วิธีการสร้างบทเรียนบูรณาการในชั้นที่ 4 การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน จึงสร้างเป็นงานกิจกรรมหรือโครงการให้นักเรียนทำ เพราะจะส่งเสริมให้เกิดการเชื่อมโยงและนำความรู้ความสามารถจากหลายวิชามาสร้างกิจกรรมต่างๆในโครงการได้อย่างดี

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการจึงสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดและเลือกหัวเรื่องที่จะสอน
2. การพัฒนาหัวเรื่อง โดยกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
3. การกำหนดเนื้อหาย่อย
4. การวางแผน เตรียมสื่อ ทรัพยากร สำหรับการเรียนรู้
5. การดำเนินกิจกรรมปฏิบัติการสอน
6. การประเมินผล ปรับปรุง และพัฒนา

1.7 การประเมินผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว (2548: 39) ได้กล่าวถึง การประเมินตามสภาพจริง ซึ่งเป็นกระบวนการเก็บข้อมูลความก้าวหน้าในทางการเรียน โดยประเมินไปพร้อมๆกับการเรียนรู้ของผู้เรียนระหว่างปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ครูผู้สอนจะสามารถมองเห็นพฤติกรรมความแตกต่างที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน ทำให้มีโอกาสปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มศักยภาพ สามารถรู้จุดเด่นจุดด้อยของตนเองประเมินตนเองได้ และรู้จุดบกพร่องที่ควรแก้ไข ผลงานที่สำเร็จออกมาจะมีคุณค่า มีความหมายต่อผู้เรียนมาก เพราะได้มีการแก้ไขปรับปรุงตลอดเวลา ซึ่งตรงกับชีวิตจริงที่ว่า คนเราต้องมีการพัฒนาตั้งแต่แรกเกิดจนตาย ผู้เรียนจะรู้จักการแก้ปัญหา สามารถหาทางออกได้หลายทาง ไม่อับจนปัญญาจนหาทางออกไม่ได้จากปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน

ลักษณะการประเมินสภาพจริง มีคุณสมบัติที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ประเมินการปฏิบัติ เกิดจากการที่ผู้เรียนนำความรู้มาบูรณาการให้เกิดการปฏิบัติ และได้ผลงานระหว่างปฏิบัติ ผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมต่างๆ เช่น ความตั้งใจในการทำงาน การให้ความร่วมมือ ความรับผิดชอบ ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการปฏิบัติงาน

2. ประเมินจากการปฏิบัติในข้อแรก ผู้เรียนสามารถนำไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม หรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

3. ประเมินจากการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้แบบร่วมมือ คิดอย่างเป็นอิสระ ปฏิบัติตามความถนัดและความสนใจ ปฏิบัติเต็มตามศักยภาพ

4. ประเมินจากการบูรณาการ กระทำได้ 3 ลักษณะคือ

4.1 การบูรณาการภายในวิชาเดียวกัน โดยประเมินในภาพรวม

4.2 การบูรณาการต่างวิชากัน แต่ละวิชาประเมินวิชาของตนเอง

4.3 การบูรณาการแบบผสมผสาน ประเมินภาพรวมแล้วเฉลี่ยตามอัตราส่วนเนื้อหา

5. ประเมินจากการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นการประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนร่วมมือกัน แสดงความคิดเห็น สาธิตปฏิบัติการทำงานกลุ่ม การปฏิบัติเพื่อแสดงความเป็นประชาธิปไตย ความยืดหยุ่น และการประนีประนอมในการทำงานร่วมกัน

วิเศษ ชินวงศ์ (2544: 32) กล่าวถึงการประเมินผลในการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือนักเรียนได้เรียนรู้จากการได้คิด และปฏิบัติจริงตามความสนใจและความถนัดของตนเองอย่างมีความสุข เรียนรู้จากกลุ่มและเพื่อน เรียนรู้อย่างเป็นองค์รวม (บูรณาการเข้าด้วยกัน) และเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้นการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนดังกล่าวต้องมีความสอดคล้องกับสภาพจริง คือ การประเมินความสามารถที่เริ่มตั้งแต่ประเมินการคิด การวางแผน กระบวนการทำงาน คุณธรรมจริยธรรมระหว่างการทำงาน ความตั้งใจ ใฝ่ใจ จนสำเร็จเป็นชิ้นงานตามเป้าหมาย

วิธีการประเมินต้องมีความหลากหลาย ต่อเนื่อง โดยมีการประเมินตลอดเวลาตามกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้วิธีการสังเกต ตรวจสอบรายการ บันทึกการปฏิบัติงาน การให้ความร่วมมือภายในกลุ่มประเมินชิ้นงาน หรือบางครั้งอาจจะมีการประเมินด้านความรู้ควบคู่กันไปด้วย

นอกจากนี้ควรมีการประเมินแบบอิงการปฏิบัติ (Performance-base) และการประเมินแบบอิงการสังเกต (Observation-base) ซึ่งจะช่วยให้ครูและนักเรียนสามารถบูรณาการการเรียนการสอนกับการประเมินผลเข้าด้วยกัน เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการจัดกิจกรรมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และการสอนกับการประเมินจะไม่แยกจากกัน ทั้งครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการสอนและการ

ประเมินจึงทำให้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสัมพันธ์กับชีวิตจริงมากที่สุด

จากการประเมินที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การประเมินผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเป็นกระบวนการเก็บข้อมูลความก้าวหน้าของการจัดการเรียนรู้โดยประเมินผลไปพร้อมกับผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวการจัดการบูรณาการการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนดังกล่าวต้องสอดคล้องกับสภาพจริง คือ การประเมินความสามารถที่เริ่มตั้งแต่ประเมินการคิด การวางแผน กระบวนการทำงาน คุณธรรมจริยธรรมระหว่างการทำงาน ความตั้งใจ ใฝ่ใจ จนสำเร็จเป็นชิ้นงานตามเป้าหมาย

1.8 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

อรรถญา สุชาติโนบล (2545: 25) กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ทำให้สามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
2. นักเรียนได้รับความสนุกสนานในการเรียนเพราะได้เรียนรู้อย่างรอบด้าน
3. นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายจากการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดจากศาสตร์ต่างๆและได้รับความรู้ที่สอดคล้องกับความสนใจและสัมพันธ์กับชีวิตจริง ทำให้สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ชีวิตของตนเองได้
4. ผู้เรียนสามารถฝึกทักษะต่างๆควบคู่กันไป
5. ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในการเป็นส่วนหนึ่งของการเรียน
6. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในด้านต่างๆ เช่น ภาษา ดนตรี ศิลปะ เป็นต้น

สมาคมพัฒนาวิชาชีพครูแห่งประเทศไทย (2547: 9-10) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการไว้ดังนี้

1. ใช้วิธีการและศาสตร์ที่หลากหลายมาช่วยแก้ปัญหาชีวิต สิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงไม่ได้จำกัดว่าเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น การเกิดอุทกภัยซึ่งเป็นเหตุการณ์

เดี่ยวแต่ก่อให้เกิดผลกระทบหลายประการ อาทิ บ้านเรือน ไร่นาเสียหาย ธุรกิจหยุดชะงัก ก่อให้เกิดความเดือดร้อนหลายประการ ในการแก้ปัญหาเหล่านี้จำเป็นต้องใช้ความรู้และทักษะต่างๆจากหลายๆสาขาวิชามาร่วมกันแก้ปัญหา การเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาต่างๆในลักษณะเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาและความสัมพันธ์ของวิชาต่างๆเหล่านั้นกับชีวิตจริง

2. เกิดความคิดรวบยอดซึ่งช่วยเสริมความเข้าใจในบทเรียนได้ดีขึ้น ช่วยให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่างๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาษา หรือสังคมศึกษา สารและกระบวนการเรียนรู้ในวิชาหนึ่งอาจช่วยให้ นักเรียนมีความเข้าใจในวิชาอื่นๆ ได้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วยให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ การสอนที่สัมพันธ์เชื่อมโยงความคิดรวบยอดจากหลายๆสาขาวิชาเข้าด้วยกันมีประโยชน์หลายอย่างที่สำคัญที่สุดคือ ช่วยให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer Learning) การจัดกระบวนการเรียนแบบบูรณาการจะช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้ากับชีวิตจริงได้ และในทางกลับกันก็จะสามารถเชื่อมโยงชีวิตจริงภายนอกห้องเรียนกับสิ่งที่เรียนได้ทำให้นักเรียนเข้าใจว่าสิ่งที่ตนเรียนมีประโยชน์หรือนำไปใช้ได้จริง

4. ช่วยแก้ปัญหาคำจำกัดความของเนื้อหาและลดภาระงาน หลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการมีประโยชน์ในการจัดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาต่างๆ นอกจากนี้ยังช่วยในการแก้ปัญหาคำขาดแคลนครูและลดภาระงานของผู้เรียนเพราะงานหนึ่งชิ้นสามารถส่งเข้าประเมินได้ในหลายสาระวิชา

5. ช่วยให้นักเรียนเป็น “นักจัดการ-ประสานประโยชน์” การที่ครูสอนให้นักเรียนมีความคิดแบบองค์รวม เข้าใจและมีวิธีการเรียนรู้แบบบูรณาการก็จะช่วยสร้างศักยภาพของนักเรียน ทางด้านการเป็นนักจัดการ รู้จักการประสานสัมพันธ์กับผู้อื่นเพื่อประโยชน์ของส่วนรวม

จากประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ สามารถสรุปได้คือ ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่มีความสัมพันธ์กันได้จากศาสตร์ต่างๆหลายสาขาวิชา โดยวิธีการใดวิธีการหนึ่งที่สามารถเชื่อมโยงแบบบูรณาการเข้าด้วยกันกับชีวิตจริงได้และสามารถที่จะใช้องค์ความรู้ดังกล่าวแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีความคิดที่สร้างสรรค์ในด้านอื่นๆ จนเกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ นอกจากนี้

ยังช่วยแก้ปัญหาความซ้ำซ้อนของเนื้อหาต่างๆและช่วยให้นักเรียนเป็น “นักจัดการ-ประสานประโยชน์” เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของตัวนักเรียน

2. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์

2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์

ซอลีฮะห์ หะยีสะมะแอ และคณะ (2551: 7) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์โดยใช้นิยามศัพท์ว่า “การอิสลามานุวัตรกระบวนการจัดการเรียนรู้” หมายถึง กระบวนการ รูปแบบ เทคนิค วิธีการที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการนำหลักการ คุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม โลกทัศน์อิสลาม และองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับหลักคำสอนในอัลกุรอานและซุนนะฮฺ (พระวจนะและแบบอย่างการปฏิบัติของท่านศาสนทูตมุฮัมมัด) ตลอดจนนันทามติและความคิดเห็นของปวงปราชญ์มุสลิมมาบูรณาการในกระบวนการจัดการเรียนรู้

ฟาฎิมะฮ์ แวสะมะแอ (2553: 23) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนแบบบูรณาการอิสลาม หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยการรวมหรือเชื่อมโยงร้อยความรู้ ความเข้าใจ และทักษะวิชาต่างๆทั้งศาสนาและสามัญมากกว่า 1 วิชา เข้าด้วยกันภายใต้หน่วยการเรียนรู้โครงการหรือกิจกรรมร่วมกัน เพื่อแก้ปัญหาหรือแสวงหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยมุ่งเน้นให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในด้านอากีดีฮฺ อิบาดีฮฺ และอักลาค ของท่านศาสดามุฮัมมัด ซึ่งสอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้เรียน

วิศรุต เลาะวิถี (2556) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนศาสตร์สาระอิสลามแบบบูรณาการทุกระดับนั้นจะต้องเริ่มที่ตัวครูผู้สอนเป็นสำคัญ กล่าวคือ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการสอนที่เป็นบูรณาการ (Integrative Teaching Styles) ซึ่งต้องมีวิธีการที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยทั่วไปจะเน้นจะเน้นการบูรณาการวิธีการสอนโดยใช้หลายๆวิธีผสมผสานกัน และสอดคล้องกับชีวิตจริง

จากความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่นำองค์ความรู้หรือเนื้อหาทางวิชาศาสนาอิสลาม โดยนำหลักการ คุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม โลกทัศน์อิสลาม และความรู้ที่สอดคล้องกับหลักคำสอนอิสลามมาสอดแทรกหรือเชื่อมโยงกับความรู้ใน

เนื้อหาวิชาสามัญคือ วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และ ศาสนาอิสลามอย่างชัดเจนจนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นตามลำดับ

2.2 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์

ยูซุฟ นิมะ, มุฮัมมัดอาฟีฟ อัสซอลิหีย์ และอับดุลเลาะ เซ็ง (2553: 14) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของครูในรูปแบบบูรณาการอิสลามไว้ดังนี้

1. มีจิตสำนึกทางศาสนา เป็นแบบอย่างที่ดีทั้งด้านพฤติกรรม การแต่งกาย โดยเน้น ความสะอาด และเรียบร้อย
2. เข้าห้องด้วยการทักทายตามรูปแบบอิสลาม โดยการให้สลาม พูดสุภาพแต่มีความ มุ่งหมาย และใช้คำวลีอิสลามที่เหมาะสมเมื่อกระทำการ
3. เริ่มต้นด้วยการกล่าวนามของอัลลอฮ์ และกล่าวสรรเสริญอัลลอฮ์ และศอลาواتต่อ ท่านนบี
4. อธิบายผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามตัวชี้วัดของหลักสูตร และการบูรณาการอิสลาม โดยให้มุ่งหวังไปที่การให้ความเป็นเอกภาพต่ออัลลอฮ์
5. สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบ โดยการนำรูปแบบอิสลามเชื่อมโยงกับ หลักสูตรฯ ไปใช้ในการสอน ในขณะที่เดียวกันให้เน้นย้ำลักษณะพิเศษของแต่ละรายวิชาไว้
6. รักษาศักดิ์ศรีของผู้เรียนในขณะที่ให้การฝึกฝนอบรม แสดงความสนใจต่อผู้เรียน ตระหนักถึงความยิ่งใหญ่ของพระเจ้าและเข้าใจถึงข้อจำกัดของจิตใจมนุษย์
7. การสรุปประเด็นผลของการเรียนรู้ที่คาดหวังตามตัวชี้วัดของหลักสูตรและการ บูรณาการอิสลาม

ซอลิสะห์ หะยีสะมะแอ และคณะ (2551: 12-14) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนแบบ บูรณาการอิสลาม ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน

การนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการอ่านบัสมาละห์ (basmalah)คือการเอ่ยนามพระผู้เป็นเจ้าซึ่ง มีความหมายว่า ด้วยพระนามของอัลลอฮ์ผู้ทรงเมตตาและผู้ทรงกรุณาปราณีเสมอ) และตามด้วยการ อ่านคูอว้ (บทขอพรจากพระผู้เป็นเจ้า) เพื่อเป็นการเกริ่นนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการรำลึกและขอพร

จากพระผู้เป็นเจ้าของที่ส่งเสริมในระบบการศึกษาอิสลาม และนักเรียนก็ได้ปฏิบัติดังกล่าวเช่นกัน และมีการใช้คำวลีอิสลามที่เหมาะสมในการสอน และการปฏิบัติดังกล่าวเป็นมารยาทของผู้สอนและผู้ศึกษาหาความรู้ควรปฏิบัติ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นการงานที่อยู่ในความโปรดปรานและได้รับความเป็นสิริมงคลจากพระผู้เป็นเจ้าของ จากนั้นเป็นการเริ่มเข้าสู่บทเรียนสำหรับชั่วโมงนั้นๆ โดยใช้วิธีการและเทคนิคที่หลากหลาย

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนได้มีการได้มีวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนที่หลากหลายแตกต่างกันไป เช่น สอนแบบบรรยาย สอนแบบอภิปราย แบบทดลอง การให้นักเรียนแบ่งกลุ่มร่วมกันอภิปราย การใช้คำถามกระตุ้น การถามตอบ เป็นต้น มีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ การบูรณาการโดยเน้นค่านิยมและองค์ความรู้อิสลาม ในการจัดการเรียนการสอนจะขึ้นอยู่กับเนื้อหาและความรับผิดชอบของครูแต่ละคน ในภาพรวมพบว่า ครูส่วนใหญ่มีความพยายามในการใช้วิธีการเสริมข้อมูลความรู้ในบางประเด็น ทั้งนี้เพื่อให้มีความสอดคล้องกับแนวคิดหรือหลักการอิสลาม สอดแทรกบทบัญญัติจากคัมภีร์อัลกุรอานและหะดีษ (พระวจนะและแบบอย่างการปฏิบัติของท่านศาสนทูตมุฮัมมัด) และทัศนะหรือแนวคิดของบรรดาปวงปราชญ์และนักวิชาการมุสลิมหรือนักวิทยาศาสตร์มุสลิมมาขยายข้อความรู้ หรือชี้แนะเกี่ยวกับมุมมองของอิสลาม ถ่ายทอดความรู้และพื้นฐานอิสลาม เพิ่มเติมให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ร่วมสมัย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นตามมุมมองอิสลาม และเป็นการแยกแยะเนื้อหาและเพิ่มเติมองค์ความรู้ด้วยการอธิบายทฤษฎีต่างๆและให้มโนทัศน์ความหมายที่ถูกต้อง สอดคล้องตามบริบทหลักคำสอนหรือทัศนะอิสลาม ทำการเปรียบเทียบและสรุปเป็นบทเรียนข้อคิดในการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

มโนทัศน์อิสลามที่นำมาสอดแทรกส่วนใหญ่จะเป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพระเจ้าของพระองค์อัลลอฮ์ต่าง ๆ ในด้านการเป็นแหล่งที่มาของความรู้ การใช้ความรู้และเป้าหมายของความรู้ ศาสนา มนุษย์ องค์ความรู้ โลกทัศน์อิสลาม ค่านิยมจริยธรรม โลกนี้และโลกหน้า บทบาทของมนุษย์ในฐานะการเป็นบ่าวและการเป็นคอลีฟะฮ์(ตัวแทนของพระเจ้า) และประเด็นอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้วิธีการนำหลักฐานจากคัมภีร์อัลกุรอานและหะดีษ(พระวจนะและแบบอย่างการปฏิบัติของท่านศาสนทูตมุฮัมมัด) ฉันทามติในประเด็นทางศาสนาของปวงปราชญ์มุสลิม มา

อ้างอิง ตลอดจนนำผลงานของนักวิทยาศาสตร์มุสลิมหรือข้อคิดเห็นมุมมองของนักวิชาการมุสลิม
ร่วมสมัยมาบูรณาการการเรียนการสอน

3. การสรุปบทเรียน

การสรุปบทเรียนมีการใช้เทคนิคที่หลากหลายในการสรุปเนื้อหาบทเรียนรายวิชา เช่น
การถามตอบ การสรุปบททวนความรู้ให้ทำแบบฝึกหัด และการมอบหมายการบ้าน การย่ำเตือน
การตักเตือน และที่สำคัญทุกห้องเรียนก่อนหมดเวลาในบทเรียนหนึ่งๆจะใช้รูปแบบวัฒนธรรม
อิสลามที่แสดงความอ่อนน้อมในการศึกษาหาความรู้ และขอความคุ้มครองพระผู้เป็นเจ้าในฐานะผู้
ทรงรอบรู้ และผู้ทรงประทานความรู้มาปิดท้ายบทเรียนด้วยการดูอาร์ขอพร และการอ่านบทบัญญัติ
อัลกุรอาน ซูเราะฮ์อัลอัศรี (บทอัลกุรอานที่เกี่ยวกับการใช้เวลาที่ทรงคุณค่า) เพื่อเป็นการย่ำเตือน
เรื่องการใช้เวลาให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด และแสดงความอ่อนน้อมให้เกียรติต่อครูผู้สอน
ด้วยการกล่าวขอบคุณครูผู้สอนและมีการให้สลาม(สัมผัสมือเป็นการจากกัน)

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์ สามารถสรุปได้

คือ

ขั้นสร้างความสนใจ

1. การกล่าวสลามหรือการให้สลามเมื่อเข้าห้องเรียน ซึ่งเป็นการทักทายตามรูปแบบ
อิสลาม
2. การนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเริ่มต้นการกล่าวนามของอัลลอฮ์ การสรรเสริญ
ต่ออัลลอฮ์และการกล่าวศอลาวาตุนบี พร้อมทั้งการขอคูอาร์ขอพรจากพระผู้เป็นเจ้า

ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

1. การชี้แจงอธิบายถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามตัวชี้วัดของหลักสูตร และการเรียนรู้
แบบบูรณาการอิสลาม
2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับ
วิทยาศาสตร์ที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหา หลักการ ที่เกี่ยวข้องมา
บูรณาการเข้าด้วยกันโดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ในด้านการเป็นแหล่งที่มาของความรู้ การใช้

ความรู้และเป้าหมายของความรู้ ศาสนา มนุษย์ องค์ความรู้ โลกทัศน์อิสลาม ค่านิยมจริยธรรม โลกนี้และโลกหน้า บทบาทของมนุษย์ในฐานะการเป็นบ่าวและการเป็นคอตีพะส(ตัวแทนของพระเจ้า) และประเด็นอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้วิธีการนำหลักฐานจากคัมภีร์อัลกุรอานและหะดีษ(พระวจนะและแบบอย่างการปฏิบัติของท่านศาสนทูตมุฮัมมัด) นั้นตามคติในประเด็นทางศาสนาของปวงปราชญ์มุสลิม มาอ้างอิง ตลอดจนนำผลงานของนักวิทยาศาสตร์มุสลิมหรือข้อคิดเห็นมุมมองของนักวิชาการมุสลิมร่วมสมัยมาบูรณาการการเรียนการสอน

3. การให้ชิ้นงานหรือภาระงานแก่นักเรียน เพื่อวัดและประเมินความรู้ความเข้าใจในบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว พร้อมกำหนดวันส่งงานและคะแนนที่จะได้ในแต่ละส่วน

ขั้นสรุปผล

1. การสรุปบทเรียนจากที่ได้เรียนมา ซึ่งเป็นการทบทวนความรู้ โดยครูเป็นผู้สรุปประเด็นหรือจะให้นักเรียนเป็นผู้สรุปก็ได้

2. การปิดบทเรียน โดยการกล่าวสละมจบ การอ่านคูอาร์ซูเราะฮ์อัลอัศรี เพื่อแสดงความนอบน้อมพระเจ้าและการกล่าวขอบคุณครูผู้สอน จากนั้นการสัมผัสมือเป็นการจากกัน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กรนิษา มีรัตน์ (2552: 62) ได้สรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสำเร็จในการเรียนรู้หรือความสามารถที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนรู้ทั้งทางด้านภาคความรู้และภาคทักษะต่างๆ

เดือนใจ ทองดี (2549: 30) ได้สรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความรู้ความสามารถของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนการสอน หรือการแสวงหาความรู้ของนักเรียนซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางด้านสมอง ความรู้ และทักษะต่างๆเป็นสิ่งที่วัดถึงการพัฒนาของผู้เรียน

ฉลอง สวัสดิ์ และ ณรงค์ศักดิ์ โยธา (2553: 17) อ้างถึงใน ไพศาล หวังพานิช (2526: 89) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสพการณ์การ

เรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการสอน ซึ่งได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

ยุทธนา ปัญญาดี (2553: 6) ได้สรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการวัดการเปลี่ยนแปลงและประสบการณ์เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้วว่าเกิดการเรียนรู้เท่าใด มีความสามารถชนิดใด โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ในลักษณะต่างๆ และการวัดผลตามสภาพจริง เพื่อบอกถึงคุณภาพการศึกษา

อัญชลี อินสมพันธ์ (2555: 57) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการกระทำของบุคคล ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยเป็นผลมาจากการได้รับประสบการณ์จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน สามารถประเมินหรือวัดประมาณได้จากแบบทดสอบ หรือการสังเกตพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป

จิตรลดา วิวัฒน์เจริญวงศ์ (2555: 20) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับของผลความสำเร็จของผู้เรียนที่เกิดจากเหตุแห่งองค์ประกอบที่มีความเกี่ยวข้องกับสติปัญญาหรือองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา ซึ่งสามารถวัดได้จากคะแนนในการทำแบบทดสอบ หรือหาคะแนนที่ได้จากงานที่ได้รับมอบหมาย

อุบลวรรณ เปรมศรีรัตน์ (2555: 11) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถหรือความสำเร็จที่ได้จากการเรียนการสอน ซึ่งวัดผลความสำเร็จหรือระดับความรู้ความสามารถของนักศึกษาว่ามีความรู้มากน้อย จากผลของคะแนนสอบในแต่ละวิชา และประเมินผลออกมาในรูปของเกรดเฉลี่ยสะสม

เพ็ญสุดา แจ็งกลาง (2553: 5) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จ ความสามารถของบุคคลในด้านต่างๆ ทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ตลอดจนค่านิยมความเห็นต่างๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากผ่านกระบวนการเรียนการสอน การฝึกฝนอบรมมาแล้ว

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่ได้จากการวัดความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถของนักเรียน ทักษะในด้านต่างๆ ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ หรือประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเป็นการวัดความรู้ความสามารถของนักเรียนว่ามีการพัฒนา มากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบ หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งครอบคลุมทั้ง ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

3.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2552: 16) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีความมุ่งหมายเพื่อใช้วัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชา และทักษะต่างๆของแต่ละสาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาวิชาทั้งหลายที่ได้จัดสอนในระดับชั้นเรียนต่างๆของแต่ละโรงเรียน ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีทั้งที่เป็นข้อเขียน (Paper and Pencil Test) และที่เป็นภาคปฏิบัติจริง (Performance Test)

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2550: 96) ได้กล่าวสรุปถึงความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2543: 20) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ซึ่งจำแนกตามคุณลักษณะการวัด หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดเนื้อหาวิชาที่เรียนผ่านมาแล้วว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถเพียงใด ดังเช่นการสอบวัดผลการเรียนการสอนในปัจจุบัน

วราภรณ์ ยกรัตน์ (2549: 6) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดของคำถามที่มุ่งวัดความรู้ความสามารถ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆของผู้เรียนหลังเกิดการเรียนรู้

ณัฐชยาน์ การุญ (2554: 33) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้มาน้อยเพียงใด

เตือนใจ ทองดี (2549: 31) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความเข้าใจ ที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะ และสมรรถภาพ

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดของคำถามที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ ทักษะ ความสามารถของบุคคลทางวิชาการ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งใน

แบบทดสอบจะครอบคลุมทั้ง ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

3.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

สุทธิวรรณ พิศศักดิ์โสภณ (2557: 2) ได้กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งในปัจจุบันมีหลายแบบแตกต่างกันไป จะใช้รูปแบบใดก็ควรพิจารณาถึงจุดประสงค์ในการวัดเป็นสำคัญ โดยสามารถจำแนกได้ 2 แบบดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้นเอง
2. แบบทดสอบมาตรฐาน

ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้นเอง เพื่อใช้วัดความรู้ความสามารถของนักเรียน พอจำแนกออกได้ดังนี้

1. แบบทดสอบชนิดที่ผู้สอบเป็นผู้ให้คำตอบ ได้แก่

1.1 แบบทดสอบแบบอัตนัย หรือความเรียง (Subjective Test or Essay Test) ซึ่งสามารถจำแนกเป็น 2 แบบ คือ

1.1.1 แบบจำกัดคำตอบ (Restricted – response type)

1.1.2 แบบไม่จำกัดคำตอบ (Unrestricted – response type)

- 1.2 แบบทดสอบแบบเติมคำหรือตอบสั้น (Completion or Short-Answer Test)

2. แบบทดสอบชนิดที่ให้ผู้สอบเลือกคำตอบ ได้แก่

2.1 แบบทดสอบแบบถูกผิด (True- False Test)

2.2 แบบทดสอบแบบจับคู่ (Matching Test)

2.3 แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test)

พิชิต ฤทธิ์จำรูญ (2550: 96) ได้กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งโดยทั่วไปสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and Pencil Test) ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิดคือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective Test or Essay Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียน โดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้นๆ (Objective Test or Short-Answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้นๆหรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสได้แสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบแบบถูกผิด แบบทดสอบแบบเติมคำ แบบทดสอบแบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนน และการแปลความหมายของคะแนน

เขาวดี ราชย์กุล วิบูลย์ศรี (2552: 21) ได้จำแนกประเภทของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ตามมิติต่างๆดังนี้

มิติที่หนึ่ง จำแนกตามขอบข่ายของเนื้อหาวิชาที่วัด โดยขอบข่ายเนื้อหาของแบบสอบผลสัมฤทธิ์นั้น อาจกำหนดให้กว้างได้ เช่น กำหนดเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์โดยทั่วไป หรืออาจจำกัดให้แคบลง เช่น กำหนดเนื้อหาวิชาเฉพาะที่เกี่ยวกับศึกเก้าทัพของประวัติศาสตร์ไทย เป็นต้น ตามปกติแล้วยังไม่มีความชัดเจนว่าจะนำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหาวิชาสำหรับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ ผู้ใช้แบบสอบเท่านั้นที่จะต้องกำหนดเนื้อหาวิชาขึ้นเอง โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสอบ และผู้สร้างแบบสอบสามารถที่จะพัฒนาแบบสอบให้มีเนื้อหาได้ตามขอบข่ายที่ต้องการ

มิติที่สอง จำแนกตามลักษณะหน้าที่ทั่วไปของแบบสอบ โดยแบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

1. แบบสอบเพื่อการสำรวจผลสัมฤทธิ์ (Survey Test) เป็นแบบสอบผลสัมฤทธิ์ที่ทำหน้าที่ในการสำรวจความสามารถทั่วไปของนักเรียน โคนประเมินความรู้ในเนื้อหาวิชาหรือทักษะต่างๆ เพื่อแสดงระดับความสามารถของนักเรียน ดังนั้น แบบสอบเพื่อการสำรวจผลสัมฤทธิ์จึงมักจะครอบคลุมเนื้อหาทั้งในระดับกว้างและระดับทั่วไป และถือคะแนนรวมที่ได้จากแบบสอบเป็นตัวชี้ระดับความสามารถที่วัดได้

2. แบบสอบเพื่อวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ (Diagnostic Test) เป็นแบบสอบผลสัมฤทธิ์ที่ทำ

หน้าที่ในการวินิจฉัยเกี่ยวกับจุดเด่นและจุดด้อยขององค์ประกอบสำคัญทางด้านทักษะต่างๆของนักเรียน จึงสามารถแบ่งออกเป็นแบบสอบชุดย่อยๆได้อีก นอกจากนั้นคะแนนจากแบบสอบยังแยกตามองค์ประกอบที่สำคัญของแต่ละองค์ประกอบ และคะแนนที่ได้จากแบบสอบวินิจฉัยดังกล่าว จะช่วยให้นักจิตวิทยาหรือครูสามารถที่จะตัดสินใจได้ว่า อะไรคือจุดบกพร่องของผู้สอบซึ่งจะช่วยให้สามารถสอนเสริมในส่วนของเนื้อหาวิชาหรือทักษะที่ยังขาดอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. แบบสอบเพื่อวัดความพร้อม (Readiness Test) เป็นแบบสอบผลสัมฤทธิ์ซึ่งทำหน้าที่ในการวัดทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนในชั้นที่สูงขึ้น และแบบสอบยังใช้สำหรับทำนายการกระทำในอนาคต จึงทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการวัดความถนัดไปในตัวด้วย

มิติที่สาม จำแนกตามคำตอบที่ใช้ โดยทั่วไปแล้ว แบบสอบผลสัมฤทธิ์ส่วนใหญ่ที่ใช้กันมักจะเป็นแบบสอบประเภทข้อเขียน และที่ใช้กันค่อนข้างมาก ได้แก่ แบบสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งเป็นแบบสอบที่ต้องการให้นักเรียนหรือผู้เข้าสอบได้สาธิตทักษะของเขาเอง สำหรับแบบสอบประเภทข้อเขียนนั้นยังแยกออกได้กว้างๆอีก 2 ระดับคือ

1. ระดับของการเลือกคำตอบจากที่กำหนดไว้แล้ว ซึ่งแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ตายตัว และจะประกอบด้วยตัวเลือกหลายๆตัวที่เป็นไปได้รวมอยู่ในคำถามที่เกี่ยวข้อง ผู้เข้าสอบจะต้องตัดสินใจเลือกคำตอบอย่างรอบคอบและถูกต้องให้สอดคล้องกับชนิดของคำถามที่ระบุไว้ เช่น แบบสอบประเภทหลายตัวเลือก แบบสอบประเภทถูก-ผิด และแบบสอบประเภทจับคู่

2. ระดับของการเขียนคำตอบจากความรู้หรือความทรงจำที่มีอยู่เดิม ซึ่งลักษณะของคำตอบอาจไม่ตายตัว ขึ้นอยู่กับเหตุผลและความถูกต้องในเชิงวิชาการ ผสมผสานกับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เข้าสอบเป็นสำคัญ แบบสอบระดับนี้ได้แก่ แบบสอบประเภทเติมคำหรือข้อความในช่องว่าง และแบบสอบประเภทความเรียง นอกจากนี้โดยทั่วไปยังสามารถจำแนกประเภทแบบสอบผลสัมฤทธิ์ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ

1. แบบสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐาน เป็นแบบสอบที่สร้างขึ้น โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมากกว่าที่จะสร้างขึ้น โดยบุคคลใดบุคคลหนึ่งเพียงบุคคลเดียวเท่านั้น ตามปกติแล้วผู้สร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐานมักจะประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินผล รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นๆตลอดจนครูในโรงเรียนต่างๆซึ่งมีบทบาทในการกำหนดขอบข่ายเนื้อหาวิชาที่ต้องการทดสอบให้เหมาะสม แบบสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐานไม่จำเป็นต้องครอบคลุม

เนื้อหาและทักษะที่มีในหลักสูตร เนื้อหาและทักษะของแบบสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐานส่วนมาก มักจะได้จากตำราเรียนและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตร เนื้อหาโดยทั่วไปจะเป็น ความรู้และทักษะในระดับกว้างๆ เพื่อให้สามารถนำไปใช้กับนักเรียนในโรงเรียนต่างๆ ได้

2. แบบสอบผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ในชั้นเรียน เป็นแบบสอบซึ่งใช้เป็น เครื่องมือสำหรับการเรียนการสอน โดยเฉพาะ คือใช้สำหรับวัดความก้าวหน้าเกี่ยวกับผลการเรียน ของนักเรียน และค้นหาข้อบกพร่องของระบบการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อจะได้จัดหน่วยการสอน ซึ่งใช้ซ่อมเสริมข้อบกพร่องในการเรียนให้กับนักเรียน ได้ตรงตามความต้องการอย่างเหมาะสม และ ที่สำคัญคือ ใช้ในการตัดสินเป้าหมายของหลักสูตรในแต่ละหน่วยการเรียนการสอนว่า ได้บรรลุผล ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ เพียงใด รวมทั้งการให้คะแนนหรือระดับผลการเรียนแก่นักเรียนด้วย

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้น ถือว่าเป็นแบบสอบที่มีคุณค่าในการวัดหรือ ตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้เหมาะสมกว่าแบบสอบประเภทอื่นๆ ทั้งนี้เพราะถ้าพิจารณาตาม บทบาทแล้ว ครูย่อมจะเป็นผู้ที่ทราบความสามารถของนักเรียนที่ตนสอนได้อย่างดี จึงสามารถที่จะ สร้างข้อกระทงของแบบสอบให้เหมาะสมกับระดับการเรียนตามวัตถุประสงค์การศึกษาที่กำหนด ไว้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541: 18) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็น 2 แบบคือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อคำถามที่ ถูกรวมเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่านักเรียนมีความรู้มากเพียงใด บกพร่องตรงไหน เพื่อจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดดูความพร้อมที่จะสอนเรื่องใหม่ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นนี้มุ่ง วัดผลสัมฤทธิ์เฉพาะกลุ่มที่ครูสอน โดยทั่วไปในสถานศึกษามีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน ซึ่ง แบ่งได้ 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาแล้วให้ผู้ตอบ เขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้นๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้ตอบ เขียนตอบสั้นๆหรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสได้แสดงความรู้ ความคิด ได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้มี 4 แบบ คือ แบบถูกผิด แบบจับคู่

แบบเติมคำ และแบบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูผู้สอนวิชานั้นๆ แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้ง จนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักหรือเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใดๆก็ได้ จะใช้อัตราการพัฒนาของเด็กแต่ละวัยในแต่ละกลุ่มก็ได้ จะใช้สำหรับให้ครูวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาต่างๆ ในเด็กแต่ละคนก็ได้ ข้อสอบมาตรฐานนอกจากจะมีคุณภาพสูงแล้วยังมีมาตรฐานในด้านวิธีการดำเนินการสอบ กล่าวคือ ไม่ว่าโรงเรียนใดหรือส่วนราชการใดจะนำไปใช้ต้องดำเนินการสอบเป็นแบบเดียวกัน ซึ่งจะมีคู่มือดำเนินการสอบ บอกถึงวิธีการสอบว่าทำอะไร และยังมีมาตรฐานในการแปลคะแนนอีกด้วยทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน มีวิธีสร้างข้อคำถามเหมือนกัน ก็จะเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ได้สอนนักเรียนไปแล้ว สำหรับพฤติกรรมที่สามารถตั้งคำถามวัดได้ นิยมใช้ตามหลักที่ได้จากการประชุมของนักวัดผล

จากประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ 1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง ซึ่งมีทั้งแบบทดสอบอัตนัยและแบบทดสอบปรนัย 2) แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาวิชาซึ่งต้องผ่านการหาคุณภาพของแบบทดสอบหลายครั้ง เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ

3.4 ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2550: 97) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางการวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตารางวิเคราะห์หลักสูตรหลักสูตรจะใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบ โดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดไว้

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง

โดยการศึกษาดารงวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้ว่าจะจะเป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ

ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรและให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้ว

5. ตรวจสอบข้อสอบ

เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณา ทบทวนข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้มีความเหมาะสม

7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและ

วิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่ นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

สมชาย วรกิจเกษมสกุล (2553: 215) อ้างถึงใน Gronlund (1993: 8-11) ได้กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ มีหลักการที่จะนำมาใช้ในการดำเนินการสร้างดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุพฤติกรรมที่ชัดเจน สามารถวัดและสังเกตได้
2. สร้างแบบทดสอบให้มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญาทุกระดับ
3. สร้างแบบทดสอบที่วัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่เป็นตัวแทนของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกำหนดตัวชี้วัด และขอบเขต แล้วเขียนข้อสอบตามตัวชี้วัดจากขอบเขตที่กำหนดขึ้น
4. สร้างแบบทดสอบที่หลากหลายประเภท เพื่อให้เหมาะสม และสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้
5. สร้างแบบทดสอบที่คำนึงถึงการใช้ประโยชน์จากผลการทดสอบไปใช้ อาทิ สร้างแบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อนำผลไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน หรือสร้างแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อนำผลไปใช้ในการตัดสินผลการเรียน

6. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนคำตอบที่มีความชัดเจน และมีความเชื่อมั่น พรเพ็ญ ฤทธิรัตน์ (2554) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขั้นตอนการสร้างซึ่งแบ่งได้ 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ

ขั้นที่หนึ่ง ขั้นวางแผนการสร้างแบบทดสอบ ประกอบด้วย

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการทดสอบ สิ่งสำคัญประการแรกที่ยุ่สร้างข้อสอบจะต้องรู้คือ อะไรคือจุดมุ่งหมายของการทดสอบ ทำไมจึงต้องมีการสอบ และจะนำผลการสอบไปใช้อย่างไร

2. กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด เนื้อหาที่ต้องการวัดได้จากจุดมุ่งหมายของการทดสอบ ผู้สร้างข้อสอบจะต้องวิเคราะห์จำแนกเนื้อหาที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด สำหรับพฤติกรรมที่ต้องการวัดนั้นอาจจำแนกตามทฤษฎีโดทฤษฎีหนึ่ง เช่นทฤษฎีของบลูม (Benjamin S. Bloom) ซึ่งจำแนกพฤติกรรมเป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เป็นต้น

3. กำหนดลักษณะหรือรูปแบบของแบบทดสอบ อาจเลือกแบบทดสอบประเภทความเรียงหรือแบบทดสอบอัตนัย แบบตอบสั้น และแบบเลือกตอบหรือแบบทดสอบปรนัย ซึ่งขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการทดสอบเช่นกัน

4. การจัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด เป็นการวางแผนผังการสร้างข้อสอบ ทำให้ผู้สร้างข้อสอบรู้ว่าในแต่ละเนื้อหาจะต้องสร้างข้อสอบในพฤติกรรมใดบ้าง พฤติกรรมละกี่ข้อ

5. กำหนดส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการสอบ เช่น คะแนน ระยะเวลาการสอบ
 ขั้นที่สอง ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ เป็นการเขียนแบบทดสอบตามเนื้อหาพฤติกรรม และรูปแบบของแบบทดสอบที่กำหนดไว้ โดยจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับร่าง
 ขั้นที่สาม ขั้นตรวจสอบคุณภาพข้อสอบก่อนนำไปใช้ เมื่อสร้างแบบทดสอบแล้วจึงนำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งคุณภาพของแบบทดสอบอาจพิจารณาทั้งคุณภาพข้อสอบรายข้อ ได้แก่ ความยาก (difficulty) และอำนาจจำแนก (discrimination) และคุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับ ได้แก่ ความเที่ยงตรง (validity) และความเชื่อมั่น (reliability) การตรวจสอบสามารถทำได้ทั้งตรวจสอบเองและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ การตรวจสอบเป็นการตรวจสอบของข้อคำถาม คำตอบ ตามหลักการสร้างข้อสอบที่ดี สำหรับการตรวจโดยผู้เชี่ยวชาญจะเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อดูว่าข้อคำถามแต่ละข้อสัมพันธ์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวัดหรือไม่ ครอบคลุมเนื้อหาและเป็นตัวแทนของเนื้อหาที่กำหนดหรือไม่

สุทธิวรรณ พิรศักดิ์โสภณ (2557) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบให้แน่ชัดว่าจะสอบเพื่ออะไร สอบกับใคร อยู่ระดับชั้นใด

2. กำหนดลักษณะของสิ่งที่จะวัด ในการสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วัดต้องรู้ว่าสิ่งที่ต้องการจะวัดนั้นคืออะไร เช่น ต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วัดจะต้องรู้ว่าในสาระวิชาคณิตศาสตร์นี้มีจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนอย่างไร ประกอบด้วยเนื้อหาใดบ้าง ต้องการให้ผู้เรียนบรรลุพฤติกรรมใดบ้าง พฤติกรรมเหล่านั้นเป็นอย่างไร ต้องกำหนดให้ชัดเจน ซึ่งอาจศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา และทฤษฎีต่างๆ ได้ ในขั้นนี้เราอาจพิจารณาจากตารางวิเคราะห์หลักสูตรที่ได้ทำไว้แล้ว

3. กำหนดชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการวัด ในการกำหนดชนิดของเครื่องมือที่ใช้วัดนั้น พิจารณาจากคุณลักษณะของสิ่งที่เราจะวัดว่าคืออะไร ซึ่งดูได้จากตารางวิเคราะห์หลักสูตร และต้องดูด้วยว่าวัดพฤติกรรมใด จะวัดกับใคร ที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไรด้วย เพราะเครื่องมือที่ใช้วัดมีหลายชนิด แต่ละชนิดก็เหมาะกับคุณลักษณะที่จะวัดต่างกัน ดังนั้นผู้สร้างต้องรู้ลักษณะของเครื่องมือแต่ละชนิดด้วย

4. เขียนข้อสอบ เมื่อกำหนดได้แล้วถึงชนิดของเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ ก็เริ่มลงมือเขียนข้อสอบ โดยเขียนให้สอดคล้องกับคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด และให้ถูกต้องตามหลักวิชาการเขียนข้อสอบแต่ละชนิดด้วย

5. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบแก้ไข ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย 2 ฝ่าย คือผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาสาระวิชา และผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ด้านวัดผลจะเป็นผู้พิจารณาคำถามและคำตอบว่าถูกต้องตามหลักวิชาหรือไม่ ข้อสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์หรือไม่ อีกทั้งภาษาที่ใช้ในการเขียนข้อสอบถูกต้องตามหลักวิชาหรือไม่

6. การทดลองใช้ข้อสอบ หลังจากที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบแก้ไขแล้วก็นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ แล้วนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพ และพัฒนาแบบทดสอบต่อไป ในการทดลองใช้อาจต้องทำหลายๆครั้งจนสามารถพัฒนาแบบทดสอบได้มีคุณภาพเป็นที่พอใจจึงนำไปใช้จริงในการสอบต่อไป

7. สร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน เพื่อต้องการบอกให้ทราบว่า ถ้าบุคคลใดสอบได้คะแนนเท่าไร เขาจะเป็นผู้มีความสามารถหรือมีลักษณะพฤติกรรมอย่างไร

8. การเขียนรายงานและคู่มือการใช้ จะทำให้ผู้นำไปใช้ได้รู้ถึงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบนั้น และรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการสอบว่าจะปฏิบัติอย่างไร ซึ่งจะเป็นข้อมูล

ให้ผู้เลือกใช้แบบทดสอบได้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการสอบด้วย

จากขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผู้สร้างแบบทดสอบควรมีความรู้ และศึกษาถึงหลักในการสร้างแบบทดสอบว่าควรจะสร้างแบบทดสอบอย่างไร วัดกับใคร เพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการสอบ มีความถูกต้องตามหลักวิชา วัดได้ตามจุดประสงค์ และ พฤติกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ข้อสอบที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ โดยผ่านการพิจารณาตรวจสอบแก้ไขและ ปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาข้อสอบและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผล จึงจะสามารถนำ แบบทดสอบนั้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความหมาย และข้อคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

วราภรณ์ สีคำนิล (2550: 38) ได้กล่าวถึงความหมายของทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่ใช้ในการเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นความ สามารถในการใช้กระบวนการคิด เพื่อค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างคล่องแคล่วและชำนาญ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ตามแนวของสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีกำหนด

ชบา ไกรนรา (2549: 7) ได้กล่าวถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะ ทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ที่นักวิทยาศาสตร์ และผู้ที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหามา ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาค้นคว้า

ปิยนุช โอสาร (2555: 34) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ เพื่อเสาะแสวงหาความรู้ หรือแก้ปัญหาค้นคว้าจากการปฏิบัติและฝึกฝนความนึกคิดอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ

อัญชลี เหล่ารอด (2554: 10) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝนจนชำนาญ ก่อให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่อยู่ในตัวของบุคคล

ฐิติพร ดวงจิตร์ (2548: 30) ได้กล่าวถึงความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันได้แก่ การสังเกต การตั้งคำถาม การจำแนกประเภท การวัด การคำนวณ การใช้ตัวเลข การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสและเวลา การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง และการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ได้อย่างคล่องแคล่ว ถูกต้องและแม่นยำ เพื่อแสวงหาความรู้และการแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดการพัฒนาในด้านสติปัญญา

กชพรรณ บุญจา (2555: 23) ได้กล่าวถึงความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ทักษะทางสติปัญญา (Intelligent Skills) หรือ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฉะนั้น จึงเป็นกระบวนการที่ใช้แก้ปัญหาและเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรือพฤติกรรมของคนที่แสดงออกถึงความสามารถในการสังเกต การจดบันทึกข้อมูล และสื่อความหมาย การจัดกระทำข้อมูลและกิจกรรมอื่น

สายพิน กองกระโทก (2552: 44) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของคนที่แสดงออกถึงความสามารถในการคิด เพื่อเสาะแสวงหาความรู้อย่างมีระบบ และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือทักษะหลายๆอย่างประกอบกัน จนกระทั่งเกิดความชำนาญ

ประดับ จรตระการ (2548: 36) ได้กล่าวถึงความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงความสามารถของนักเรียนในการแสดงการคิด การปฏิบัติอย่างมีเหตุผล มีระบบโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสะสมอยู่ในตัวผู้เรียน และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและแสวงหาความรู้ได้

ทิพย์ธรา วรยศ (2553: 50) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ

มยุรี แสงชาติ (2553: 13) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ทักษะกระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหาทางด้านสติปัญญา (Intellectual Skills) ที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องจนเกิดความชำนาญด้วยการ ฝึกการ

สังเกต การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการปฏิบัติ การลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน จนสามารถนำมาใช้แก้ปัญหา ลงข้อสรุปและสร้างองค์ความรู้ได้ จากการปฏิบัติสามารถสังเกตผู้เรียนได้ว่ามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือไม่ ได้จากการวางแผนปฏิบัติงานที่รัดกุมมีขั้นตอนในการทำงานที่ชัดเจน ไม่ซับซ้อน มีกระบวนการแก้ปัญหาเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน ซึ่งช่วยให้การวินิจฉัยข้อสรุปเป็นไปได้อย่างถูกต้อง

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ทักษะที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางด้านสติปัญญา การลงมือปฏิบัติ โดยอาศัยการฝึกฝนที่ได้จากการเรียนรู้และประสบการณ์ จนสามารถนำทักษะหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้มานั้นมาใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

4.2 ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจำแนกประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยยึดแนวทางการจัดจำแนกตามแนวของสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (American Association for the Advancement of Science หรือ AAAs) (1970: 30-176) ได้แบ่งประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 13 กระบวนการ ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) ได้รวบรวมและปรับปรุงภาษาที่ใช้ให้เหมาะสม โดยแบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 13 ทักษะ โดยแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่

ทักษะขั้นพื้นฐาน

1. ทักษะการสังเกต (Observation) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ประกอบด้วย การชี้บ่งและบรรยายสมบัติของวัตถุได้โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง บรรยายสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุได้โดยการกะประมาณ และบรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

2. ทักษะการวัด (Measurement) หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งบอกเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือวัด รวมทั้งระบุ

หน่วยของตัวเลขที่ได้จากการวัดได้

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้แล้วคือ เลือกหน่วยกลางได้เหมาะสมกับสิ่งที่ใช้วัด เลือกเครื่องมือเหมาะสมกับสิ่งที่วัด วัดความกว้าง ความยาว ความสูง อณูหภูมิ ปริมาตร และน้ำหนัก เป็นต้น ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง

3. ทักษะการจำแนกประเภท (Classification) หมายถึง ความสามารถในการจัดจำแนกหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆออกเป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ในการจัดจำแนก เกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่างกัน หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้แล้ว ได้แก่ การแบ่งพวกของสิ่งต่างจากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้ สามารถเรียงลำดับสิ่งของด้วยเกณฑ์ของตนเอง พร้อมกับบอกได้ว่าผู้อื่นแบ่งสิ่งของนั้นโดยใช้เกณฑ์อะไร

4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปสและสเปสกับเวลา

สเปส (Space) ของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างบริเวณที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ ซึ่งจะมีรูปร่างและลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้ว สเปสของวัตถุจะมีสามมิติ (Dimensions) ซึ่งได้แก่ ความกว้าง ความยาว ความสูง หรือความหนาของวัตถุ

การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปสและสเปสกับเวลา (Space/Space Relationship and Space/Time Relationship) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปสของวัตถุ ซึ่งได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างสองมิติ กับ สามมิติ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง และเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลง

ตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ ได้แก่ สามารถวาดรูปสองมิติจากรูปสามมิติที่กำหนดให้ หรือวาดรูปสามมิติจากรูปสองมิติ ที่กำหนดให้ได้ บอกความสัมพันธ์ระหว่างสองมิติกับสามมิติได้ บอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกและเงาในกระจกว่าเป็นซ้ายเป็นขวาของกันและกันอย่างไร บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา

5. ทักษะการใช้ตัวเลข (Using Number) หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณ โดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือการหาค่าเฉลี่ย

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ ได้แก่ การนับจำนวนสิ่งของได้ถูกต้อง เช่น ใช้ตัวเลขแทนจำนวนในการนับได้ ตัดสินใจได้ว่าวัตถุในแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันหรือแตกต่างกัน เป็นต้น การคำนวณ เช่น บอกวิธีการคำนวณ และแสดงวิธีการคำนวณได้อย่างถูกต้อง การหาค่าเฉลี่ย เช่น การบอกและแสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ยได้ถูกต้อง

6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นมาจัดกระทำเสียใหม่โดยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดเรียงลำดับ จัดแยกประเภท หรือคำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น โดยอาจนำเสนอในรูปแบบตาราง แผนภูมิ กราฟ สมการ เขียนบรรยาย เป็นต้น

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบใหม่ที่เข้าใจดีขึ้น โดยจะต้องรู้จักเลือกรูปแบบที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม บอกเหตุผลในการเสนอข้อมูลในการเลือกแบบเสนอข้อมูลขึ้น

7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง ความสามารถในการอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลที่มีอาจได้จากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง คำอธิบายนั้นเป็นสิ่งที่ได้จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้สังเกตที่พยายามโยงบางส่วนของความรู้นั้นให้มาสัมพันธ์กับข้อมูลที่ตนเองมีอยู่

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ ได้แก่ การอธิบาย หรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลโดยใช้ความรู้ หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

8. ทักษะการพยากรณ์ (Prediction) หมายถึง ความสามารถในการทำนาย หรือการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นๆ หรือความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้นมาช่วยในการทำนาย การทำนายอาจทำได้ภายในขอบเขตของข้อมูล (Interpolating) และภายนอกขอบเขตข้อมูล (Extrapolating) การพยากรณ์ที่แม่นยำเป็นผลมาจาก การสังเกตที่รอบคอบ การวัดที่ถูกต้อง การบันทึกและการจัดกระทำกับข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ คือ สามารถใช้ข้อมูลสรุปจากการทดลองที่ได้ทำมาแล้ว หรือใช้ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นๆ ใช้หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่ได้เป็นที่ยอมรับแล้ว มาคาดคะเนคำตอบในเรื่องที่ยังไม่ได้ทำการทดลองหรือเรื่องที่ยังไม่เกิดขึ้นได้

ทักษะกระบวนการขั้นสูงหรือขั้นผสม

1. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis) หมายถึง ความสามารถในการให้คำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบล่วงหน้าก่อนที่จะดำเนินการทดลอง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเป็นจริงในเรื่องนั้นๆต่อไป

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ ได้แก่ สามารถสรุป คาดคะเนคำตอบของการทดลองล่วงหน้า โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิม สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามได้

2. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่างๆให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตได้และวัดได้

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ คือ สามารถกำหนดความหมายหรือขอบเขตของตัวแปรต่างๆเพื่อจะสามารถทำการวัดหรือทดสอบได้

3. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables) หมายถึงการชี้แจงตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่ง การควบคุมตัวแปรนั้นเป็นการควบคุมสิ่งอื่นนอกจากจากตัวแปรต้นที่จะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน ถ้าหากว่าไม่ควบคุมให้เหมือนกัน

ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (Independent Variable) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลที่ต้องการศึกษา หรือเป็นตัวแปรที่ต้องการทดลองดูว่าจะก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) เป็นตัวแปรที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นเปลี่ยนไป ตัวแปรตามจะเปลี่ยนตามไปด้วย

ตัวแปรควบคุม (Controlled Variable) เป็นตัวแปรต้นอื่นๆที่ยังไม่สนใจศึกษาที่อาจจะมียผลต่อตัวแปรตามในขณะนั้น จึงจำเป็นต้องควบคุมให้คงที่ไว้ก่อน

ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง ความสามารถที่จะชี้แจงได้ว่าตัวแปรใด

เป็นตัวแปรต้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรใดเป็นตัวแปรควบคุมในการหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างตัวแปรในสมมติฐานหนึ่งๆหรือในปรากฏการณ์หนึ่ง

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ คือ สามารถชี้บอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมได้ถูกต้อง

4. ทักษะการทดลอง (Experimenting) หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบหรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ในการทดลองประกอบไปด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน

4.1 การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนลงมือทดลองจริง เพื่อกำหนดวิธีดำเนินการทดลอง ซึ่งเกี่ยวกับการกำหนดและควบคุมตัวแปร และวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ในการทดลอง

4.2 การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลองจริงๆ

4.3 การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งอาจจะเป็นผลของการสังเกต การวัด และอื่นๆ

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ คือ

1. ออกแบบการทดลอง โดยกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ถูกรักษาควบคุม
2. เลือกเครื่องมือที่ใช้ได้อย่างเหมาะสม
3. ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้
4. ใช้เครื่องมือต่างๆในการทดลองได้ถูกต้อง
5. สังเกตการณ์ทดลอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า โดยไม่ใส่ความคิดเห็น
6. จัดกระทำข้อมูลที่สังเกตได้ และเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการเสนอข้อมูล
7. บรรยายลักษณะและสมบัติและบอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างถูกต้อง และสรุปความถูกต้องตามสมมติฐานได้

5. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion) หมายถึง การแปลความหมาย หรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่และการสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ คือ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

หรือข้อมูลที่ได้จากการทดลองได้ถูกต้อง

จากประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถแบ่งออกเป็น 13 ทักษะ โดยแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ ทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ และ ทักษะขั้นสูงหรือทักษะขั้นผสม 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

5. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

5.1 ความหมายของความพึงพอใจ

มีนักการศึกษาหลายท่านที่ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ ดังนี้

วชิร น้อยเวช (2552: 60) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็นของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมีทั้งทางบวกและทางลบ และเกิดจากประสบการณ์ที่ได้รับขณะนั้น แล้วสามารถตัดสินใจว่าสิ่งที่ตนได้รับนั้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการของตนมากน้อยเพียงใด

กีฟลี มะหะหมัด (2550: 23) ได้กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ทำที่ ความรู้สึก หรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งที่ปฏิบัติ หรือได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติ โดยผลตอบแทนที่ได้รับเป็นปัจจัยทำให้เกิดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ

นัจญ์มีย์ สะอะ (2551: 62) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก หรือเจตคติในด้านบวกของบุคคลที่ได้รับการตอบสนองทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของสิ่งรอบข้างทั้งในด้านวัตถุและจิตใจ ทำให้มีผลต่อความรู้สึกนึกคิด ความรู้สึกชอบ ยินดี เต็มใจ พอใจ หรือมีเจตคติที่ดี

ชาติชาย โปยมเมฆา (2549: 64) ได้กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีผลมาจากความสนใจ และเจตคติต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมใดๆ

มุฮัมมัดรูสดี โวะ (2552: 41) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ คือ เป็นทัศนคติอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้ เป็นความรู้สึกส่วนตัวที่เป็นสุข เมื่อได้รับการตอบสนองตามความต้องการของตนในสิ่งที่ขาดหายไป และเป็นสิ่งที่ใช้กำหนดพฤติกรรมในการแสดงออกของบุคคลที่มีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมนั้นๆ

Apple white (1965: 8) มีความเห็นต่อความพึงพอใจว่า เป็นเรื่องของบุคคล และความพึงพอใจในการทำงานมีความหมายรวมถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพของการทำงานด้วย เช่น การมีความสุขกับการทำงานที่มีเพื่อนร่วมที่เข้ากันได้ การมีทัศนคติที่ดีต่องาน หรือกิจกรรมและความพึงพอใจเกี่ยวกับรายได้

Gilmer (1966: 254-255) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจในงาน หมายถึง ผลของเจตคติต่างๆของบุคคลที่มีต่อองค์ประกอบของงานและมีส่วนสัมพันธ์กับลักษณะงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งความพึงพอใจนั้นได้แก่ การรู้สึกว่ามีความสำเร็จในผลงาน รู้สึกว่าได้รับการยกย่อง และรู้สึกว่ามีโอกาสก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน

Good (1973: 320) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง คุณภาพ สภาพ หรือระดับความพึงพอใจซึ่งเป็นผลจากความสนใจต่างๆ และทัศนคติของบุคคลที่มีต่องาน

Mullin (1985: 11) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจ หมายถึง ทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ซึ่งเกิดจากแรงผลักดันของตนเองในการพยายามจะบรรลุเป้าหมายเพื่อตอบสนองความต้องการจนเกิดความพึงพอใจ

จากความหมายของความพึงพอใจ สามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดในทางบวก ความรู้สึกพอใจ ชื่นชม ความประทับใจ หรือทัศนคติที่ดีของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความคิดเห็นเชิงบวกที่มีต่อการทำงานหรือกิจกรรมใดๆ

5.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

นักการศึกษาหลายท่านได้ทำการศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีของความพึงพอใจไว้ดังนี้

Scott (1967: 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้จัดทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จโดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการจูงใจ ภายในเป้าหมายของงานจะต้องมีลักษณะดังนี้
 - 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
 - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
 - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

Herzberg (1959: 113-115) ได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานซึ่งมี 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับงาน ซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน
2. ปัจจัยค่าจูน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนโดยในปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ และนอกจากนี้ความพึงพอใจยังแสดงออกตามลักษณะความต้องการของมนุษย์ ซึ่ง Alderfer (1969: 142-175) ได้เสนอทฤษฎี ERG โดยแบ่งความพึงพอใจยังแสดงออกตามลักษณะความต้องการของมนุษย์ 3 กลุ่ม คือ

1. ความต้องการดำรงชีวิต (Existence Needs) เป็นความพึงพอใจที่เกิดจากความต้องการทางร่างกายและสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิต
2. ความต้องการสัมพันธ์ (Relatedness Needs) เป็นความพึงพอใจที่เกิดจากความ

ต้องการทางสังคมที่จะมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นๆ เช่น สมาชิกในครอบครัว เพื่อนร่วมงาน เพื่อนฝูง และคนที่ต้องการจะมีความสัมพันธ์ด้วย

3. ความต้องการเจริญก้าวหน้า (Growth Needs) เป็นความพึงพอใจที่เกิดจากความ ต้องการที่จะพัฒนาตนตามศักยภาพสูงสุด

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลางเพื่อบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ หรือความถนัดของผู้เรียน การจัดบรรยากาศและสถานการณ์ รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ของหลักสูตร

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

Barnard (1968: 339) ได้กล่าวว่า บุคคลจะมีความพึงพอใจต่อการทำงานหรือกิจกรรม นั้นขึ้นอยู่กับการกระตุ้นของสิ่งจูงใจ 8 ประการ คือ

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ ได้แก่ เงินทอง สิ่งของ เครื่องมือ เครื่องใช้ สภาพแวดล้อม เกี่ยวกับการทำงาน
2. สิ่งจูงใจที่เป็น โอกาสของบุคคล ได้แก่ ชื่อเสียง เกียรติยศ อำนาจพิเศษ ตำแหน่ง
3. สิ่งจูงใจที่เป็นสภาพ ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ สภาพแวดล้อมที่ เกี่ยวกับการงาน
4. สิ่งจูงใจในอุดมคติ ได้แก่ ความพึงพอใจของบุคคลที่ได้แสดงฝีมือ และความรู้สึกรักที่ ได้ทำงานอย่างเต็มที่
5. สิ่งจูงใจที่เป็นความดึงดูดทางสังคม ได้แก่ ความสัมพันธ์อันดีกับมิตรในหมู่เพื่อน ร่วมงาน การยกย่องนับถือซึ่งกันและกัน
6. สิ่งจูงใจที่เป็นสภาพการทำงาน ได้แก่ การปรับปรุงวิธีการทำงานให้สอดคล้องกับ ความรู้ความสามารถ และให้สอดคล้องกับทัศนคติของแต่ละบุคคล
7. สิ่งจูงใจที่เอื้อโอกาสให้มีส่วนร่วมในการทำงาน ได้แก่ การมีโอกาสแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในงานทุกชนิดที่หน่วยงานจัดขึ้น

8. สิ่งจูงใจที่เป็นสภาพการอยู่ร่วมกัน ได้แก่ ความพึงพอใจของบุคคลที่ได้อยู่ร่วมกัน การรู้จักกันอย่างกว้างขวาง ความสนิทสนมกลมเกลียว ความร่วมมือในการทำงาน

ทฤษฎีการจูงใจจากความต้องการ

Maslow (1970: 69-80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นตอนของความต้องการ (Hierarchy of Needs) ซึ่งเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ทฤษฎีนี้ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วความต้องการสิ่งอื่นๆก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะเกิดขึ้นซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่หมดไปความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน
4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความอิสระเสรีภาพ
5. ความต้องการที่จะประสบผลสำเร็จในชีวิต (Self – Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบผลสำเร็จสักอย่างในชีวิต

จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ สามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นผลจากการรับรู้ หรือได้รับสิ่งใดสิ่งหนึ่งในเชิงบวก เป็นความรู้สึกส่วนบุคคลที่ได้รับการตอบสนองในทางที่ดี เช่น เดียวกัน ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ คือ ผลจากความรู้สึกส่วนบุคคลที่มีต่อการจัดการเรียนรู้นั้นๆว่ามีความชอบ ความพอใจ ความประทับใจ หรือได้รับการตอบสนองในทางบวก เช่น ความพึงพอใจสามารถทำให้การเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น ความพึงพอใจสามารถทำ

ให้เกิดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ หรือความพึงพอใจสามารถทำให้คนๆหนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น เป็นต้น ซึ่งความพึงพอใจดังกล่าวทำให้การจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จและได้รับผลตอบแทนที่ดี

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฟาฎิมะห์ แวะสะมาแอ (2552: 136-148) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการอิสลามโดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะภาษาไทย สำหรับเด็กมุสลิม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณผสมเชิงคุณภาพ และจากผลการศึกษา พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผู้ปกครอง และคณะกรรมการอำนวยการสถานศึกษา ด้านสภาพการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการอิสลาม ในภาพรวมและรายด้าน อยู่ในระดับมากทุกด้าน และแนวทางการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ของชุดแบบฝึกภาษาไทยกับมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และการบูรณาการกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรอิสลามศึกษา พุทธศักราช 2546 อยู่ในระดับมากทุกชั้น ส่วนความคิดเห็นด้านคุณภาพของกลุ่มครูและชุดแบบฝึกทักษะภาษาไทย โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเคนดอลล์ จะพบว่า สอดคล้องกันในทางบวก

ปราโมทย์ จันทรเรือง (2552: 31-32) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการทักษะการคิดและการสร้างสรรค์สร้างความรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และจากผลการวิจัย พบว่า ทักษะการคิดและสร้างสรรค์สร้างความรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าการเรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลงานการสร้างสรรค์สร้างความรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี และคะแนนเจตคติต่อการเรียนตามรูปแบบของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

ซอลีซะห์ หะยีสะมะแอ และคณะ (2551: 59-64) ได้ทำการศึกษาวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวกับการอิสลามานุวัตรกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อการเสริมสร้าง “คุณธรรมนำความรู้” ประสพการณ์จากโรงเรียนมัธยมศึกษาเอกชนอิสลามของประเทศมาเลเซีย และผลจากการวิจัย พบว่า ในภาพรวมโรงเรียนมัธยมศึกษาอิสลามอัลอามีน มีสภาพแวดล้อมเชิงบวกที่เอื้อต่อการจัดกระบวนการอิสลามานุวัตร สำหรับการอิสลามานุวัตรกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยพบว่า ครูส่วนใหญ่ได้มีการนำหลัก

คำสอน คุณธรรมจริยธรรม ค่านิยมและโลกทัศน์อิสลามมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยเริ่มตั้งแต่การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน การใช้สื่อการเรียนรู้ และการสรุปบทเรียน ส่วนการวัดและประเมินผลมีข้อจำกัดอยู่เฉพาะการประเมินค่านิยมในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้โรงเรียนจะต้องเน้นการวัดและการประเมินผลตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษา

ยูซุฟ นิมะ, มุฮัมมัดอาฟีฟิ อัชชอลิหีย, และอับดุลเลาะ เซ็ง (2553: 1-14) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบบูรณาการอิสลาม : กรณีศึกษาโรงเรียนหาคีใหญ่วิทยาการ ซึ่งเป็นโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามที่ได้มีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการอิสลาม โดยการบูรณาการหลักสูตรระหว่างสามัญกับศาสนาเข้าด้วยกัน ถือเป็นทางออกหนึ่งที่อาจแก้ไขปัญหาความซ้ำซ้อนของเนื้อหาและเป็นการลดเวลาเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองมากขึ้นซึ่งทางโรงเรียนได้มีการพัฒนาการจัดการศึกษาแบบบูรณาการอิสลามใน 3 ประเด็น คือ การบูรณาการหลักสูตร การบูรณาการเนื้อหา และการบูรณาการกิจกรรมการเรียนรู้

สุพัฒนา อาภารัตน์ (2549: 67) ได้ทำการวิจัยในเรื่องการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้รูปแบบการสอนแบบบูรณาการ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ศึกษา ระดับความสามารถในการเรียนภาษาอังกฤษ และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน และจากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนร้อยละ 73.17 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ระดับความสามารถในการเรียนที่บูรณาการส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบบูรณาการโดยรวมอยู่ในระดับมาก

จตุพร อัสวโสรธรณ และคณะ (2554: 98-102) ได้ศึกษาและวิจัยการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และจากผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมี 4 องค์ประกอบ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการของรูปแบบการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล ส่วนผลจากการประเมิน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชวณีย์ พงศาพิชญ์ และคณะ (2551: 63-67-8) ได้ทำการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการ : กรณีศึกษาวิชามนุษยสัมพันธ์ โดยศึกษาและเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการ และผลการวิจัย พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยรวมอยู่ในระดับสูง และมีความพึงพอใจด้านต่างๆอยู่ในระดับสูงทุกด้าน โดยมีความพึงพอใจด้านรูปแบบกิจกรรมบูรณาการสูงสุด ส่วนการเปรียบเทียบลักษณะส่วนบุคคลกับความพึงพอใจของนักศึกษา พบว่า นักศึกษาที่ศึกษาในภาควิชาแตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักศึกษาที่ศึกษาในคณะแตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนนักศึกษาที่มีปัจจัยด้าน เพศ หลักสูตร ชั้นปี สถานศึกษาและประเภทของกิจกรรมบูรณาการที่เลือกแตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการไม่แตกต่างกัน

พิศเพลิน เขียนหวาน และวิจิต บุญสนอง (2553: 86-87) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และประเมินความพึงพอใจของอาจารย์พี่เลี้ยงที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และจากการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระหว่างเรียนและหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนในทุกแผน โดยหลังจากได้รับการเรียนรู้แบบบูรณาการสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอาจารย์พี่เลี้ยงมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการในระดับมาก 4 กลุ่มคือ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ สุขศึกษา การงานอาชีพและเทคโนโลยี และระดับมากที่สุด 4 กลุ่มคือ ภาษาไทย พลศึกษา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และวิทยาศาสตร์

ทับทิม กันทะจักร์ (2549: 91-93) ได้ทำการศึกษาวิจัยผลการสอนแบบบูรณาการ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และผลการวิจัย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีทั้งหมด 7 แผน ค่าเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 มีประสิทธิภาพ 86.39/86.23 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.15 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนบ้านใหม่สันติกำหนดไว้ร้อยละ 70 ในด้านเจตคติของนักเรียนมีระดับเจตคติในเชิงบวก มีค่าสัดส่วน 0.98 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีทั้งในด้านบทบาทของผู้เรียน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านบทบาทของครูผู้สอน

หทัยชนก นันทพานิช (2552: 104) ได้ทำการวิจัยในการพัฒนาการเรียนการสอนแบบบูรณาการบนเครือข่ายในรายวิชาเคมีสภาวะแวดล้อม ระดับปริญญาตรี จากการศึกษา พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.80/80.72 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.72 ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน ร้อยละ 72 และนักศึกษาที่เรียนแบบบูรณาการบนเครือข่ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดขั้นสูงเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษาที่มีผลทางการเรียนสูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดขั้นสูงมากกว่านักศึกษาที่มีผลการเรียนปานกลางและต่ำ นอกจากนี้ นักศึกษาที่มีผลการเรียนปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่านักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ($p < .05$) ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดขั้นสูงของนักศึกษาที่เรียนแบบบูรณาการจะมากกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ ($p < .05$) และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลการเรียนกับรูปแบบการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดขั้นสูง ($p < .05$)

พาณี เรืองวิสัย (2549: 55) ได้ทำการศึกษาวิจัยผลการสอนแบบบูรณาการ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ศึกษาผลการสอนแบบบูรณาการ และศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนการสอน และผลการศึกษา พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับ 80.90/81.47 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 75.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์คือ ร้อยละ 70 นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการในเชิงบวก คิดเป็นร้อยละ 96 และเห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยการเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี

เอกราช ดีเลิศ (2552: 68-69) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบบูรณาการกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ และผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบบูรณาการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนแบบบูรณาการจะสูงกว่ากับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกันจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนเรื่องโภชนาการแบบบูรณาการมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

Capraro & B.Nite (2014: 1-7) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการคณิตศาสตร์พื้นฐานโดยใช้หลักสูตร STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ในโรงเรียนมัธยม นักศึกษาที่มีความชำนาญในหลักสูตรดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะเลือกวิชาเอกของ STEM ในวิทยาลัยเพื่อการประกอบอาชีพตามแนว STEM มีสี่โรงเรียนที่เป็นมาตรฐานทางคณิตศาสตร์จากการตรวจสอบในการบูรณาการตามแนว STEM คือ สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติ (NCTM) ที่เด่นเรื่องหลักการ มาตรฐานทางคณิตศาสตร์ที่มีความรู้, ทักษะที่จำเป็น (TEKS), มาตรฐานแกนกลางทางคณิตศาสตร์ (CCSSM) และวิทยาลัยเท็กซัสและมาตรฐานการเตรียมความพร้อมในการทำงาน (TCCRS) การประยุกต์ใช้ที่เห็นชัดที่สุดที่มีการบูรณาการจะอยู่ที่ NCTM ส่วน CCSSM ไม่ได้มีการบูรณาการ STEM ในเนื้อหาและไม่ได้รวมไว้ในการปฏิบัติทางคณิตศาสตร์ ด้านทักษะที่จำเป็น TEKS ถูกบรรจุและอ้างอิงมากกว่าในการบูรณาการ STEM ของ CCSSM และ TCCRS มีการสนับสนุนอย่างดีในการบูรณาการวิชารวมถึงวิชาที่ไม่ได้บูรณาการด้วย

Lee et al. (2013: 159) ได้กล่าวถึงความเข้าใจในการบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สำหรับโรงเรียนมัธยมของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับหลักสูตรบัณฑิตศึกษาออนไลน์ของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษาในเท็กซัสที่มีการบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการเรียนการสอนแบบสะท้อนกลับ (iSMART) การดำเนินการโปรแกรมการศึกษาในครั้งแรกช่วงฤดูใบไม้ร่วงปี 2010 จะตอบคำถามสองข้อ คือ 1) วิธีการเป็นสมาชิกของทีม iSMART และ การศึกษารุ่นแรกที่มีผู้เข้าร่วมเป็นครูที่บูรณาการวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จะมีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร 2) วิธีการเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อโปรแกรมได้หรือไม่ สมาชิกในทีม ออกแบบ iSMART และครูการศึกษาที่เข้าร่วมโครงการมีมุมมองที่ใช้ร่วมกันเกี่ยวกับความสำคัญ

ของการบูรณาการและผลกระทบที่เป็นไปได้ในการสร้างแรงจูงใจของนักเรียน และยังเผยด้วยว่าทั้งสองกลุ่มนี้ได้แสดงให้เห็นถึงบางส่วนของจุดแตกต่างจากการบูรณาการของพวกเขา ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะได้รับการแก้ไขโดยโปรแกรมสามเรื่องต่อไปนี้ 1) การออกแบบกิจกรรมการประชุม ในช่วงฤดูร้อนที่สอง 2) การเน้นความสำคัญของครูเป็นนักวิจัยและการวิจัยเชิงปฏิบัติการ และ 3) การสนับสนุนการบริหารในความร่วมมือของครู

Judson (2013: 56-64) ได้พัฒนาเครื่องมือ ในการประเมินและความตั้งใจในการบูรณาการ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เป็นวิทยาศาสตร์ โดยมีนักเรียนเป็นสำคัญ การศึกษาครั้งนี้จะอธิบายถึงการ พัฒนาและการทดสอบการบูรณาการคณิตศาสตร์ให้เป็นวิทยาศาสตร์ : ห้องเรียนบันทึกการสังเกต ประกอบด้วย 20 รายการแบ่งออกเป็น 5 รายการ เครื่องมือที่ใช้ก็จะมีผลสอดคล้องภายในและมีความสัมพันธ์กัน การวิเคราะห์ปัจจัยแสดงถึง 5 ปัจจัย ในขณะที่ไม่ได้สอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ กับทั้ง 5 การออกแบบประเภท, ไม่มีความโดดเด่นที่ตรงกัน การนำร่องการทดสอบและการ วิเคราะห์ MISCOP จะเป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ระดับทางคณิตศาสตร์ที่มีการบูรณาการ การเรียนรู้ให้เป็นวิทยาศาสตร์โดยมีนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

Wang et al. (2012: 125-132) ได้ศึกษาถึงความร่วมมือในการวิจัยเชิงปฏิบัติการการบูรณาการเทคโนโลยีสำหรับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้ สมุดบันทึกทางอินเทอร์เน็ต โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (PPT) และอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการเรียนรู้แบบโครงการ การเรียนรู้ แบบโครงการผสมกับเทคโนโลยีจะกระตุ้นให้นักเรียนสำรวจด้วยตนเอง นักเรียนมีความตื่นตัวใน สิ่งที่จะเรียนรู้ และใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูลจะแสดงสิ่งที่พวกเขาได้เรียนรู้ ผลการสืบค้นทั้งหมด บ่งบอกความสำคัญของการเรียนการสอนของนักเรียนเกี่ยวกับความรู้สารสนเทศและการอ่านออก เขียนภาพเมื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในห้องเรียน นอกจากนี้การวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการ พัฒนาวิชาชีพครูที่ควรเน้นการใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยทำงานร่วมกันเพื่อเป็นกรอบแนวทาง การออกแบบหลักสูตรบัณฑิตศึกษาสำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการ บูรณาการเทคโนโลยีในชั้นเรียน

จากงานวิจัยที่ได้กล่าวมานั้นเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ซึ่งมีทั้งการบูรณาการ ในเนื้อหาที่สอน การบูรณาการหลักสูตร การบูรณาการกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับการบูรณาการ

วิชาที่สอนนั้นได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย โดยงานวิจัยส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ ความพึงพอใจ และเจตคติ เป็นต้น ที่อยู่ในระดับชั้นที่แตกต่างกัน ได้แก่ ระดับชั้นประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษาและระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต และงานวิจัยข้างต้นมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของผู้เขียน โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูงหรือระดับมาก ในทุกองค์ประกอบนอกจากนี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เสริมสร้างคุณธรรมให้กับนักเรียน โดยเป็นการจัดกระบวนการอิสลามานูวัตร์ ซึ่งครูได้นำหลักคำสอน คุณธรรม ค่านิยมและโลกทัศน์อิสลามมาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้โดยเริ่มตั้งแต่การนำเข้าสู่บทเรียนจนถึงการสรุปผลการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์ถือเป็นงานวิจัยใหม่ที่ยังค้นพบได้น้อยมากในประเทศไทย จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการนำการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการอิสลามกับวิทยาศาสตร์มาปรับใช้และแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสามารถเชื่อมโยงความรู้สู่ชีวิตจริงได้

Prince of Songkhla University
Pattani Campus