

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ยอมรับกันว่า ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลกเป็นไปอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว จากการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้เกิดผลผลิตและสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ มากมาย ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ (สุชุม ศรีธีรัตน์, 2519, หน้า 2-7) วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์แขนงหนึ่ง ที่มีความสำคัญต่อการเจริญพัฒนาของประเทศ ทั้งในด้านอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ และสังคม (ไพฑูรย์ สุขศรีงาม, 2529, หน้า 10) ดังนั้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ตลอดจนการปรับปรุงคุณภาพของชีวิตส่วนบุคคลและสังคมทุกระดับ ทั้งในแง่สุขอนามัย โภชนาการ ตลอดจนการเกษตรและอุตสาหกรรมการป้องกันประเทศและการอนุรักษ์ธรรมชาติ (นิลา สะเพียรชัย, 2527, หน้า 193)

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีอยู่มากมายหลายประเภท แต่เทคโนโลยีที่มีความสำคัญต่ออนาคตของประเทศ มี 3 สาขา ด้วยกัน คือ เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีชีวภาพ (UNESCO, 1991, p. 15) โดยเฉพาะเทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ ซึ่งเป็นการนำความรู้ทางด้านเคมีและฟิสิกส์มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาวัสดุในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ และหนึ่งในอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ก็คือ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่นำเอาทรัพยากรที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติมาใช้ โดยมีดินเป็นวัตถุดิบหลักที่สามารถนำมาใช้ทำส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ได้หลายประเภท เช่น ภาชนะใส่อาหาร เครื่องสุขภัณฑ์ กระเบื้อง อิฐ วัสดุนไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น (ประนอม มานะกิจ, 2536, หน้า 1-2)

ปัจจุบันการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งที่จะพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะ 3 ประการคือ (1) มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนสามารถที่จะนำความรู้ และทักษะดังกล่าวไปใช้ (2) รู้จักใช้ทักษะอย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา ตลอดจนการตัดสินใจเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตรวมถึงการรู้จักตอบสนองความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ (3) มี

ความชื่นชมในทัศนภาพและความปลอดภัย รู้จักใช้ชีวิตในสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสมและแสวงหาความรู้ประสบการณ์เพื่อพัฒนาตนเอง (ฉันทะพงษ์ เจริญพิทย์, 2539, หน้า 160) ซึ่งการมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังที่กล่าวมานั้นเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของไทยในปัจจุบันนี้ด้วย ดังจะเห็นจากการที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ระบุไว้ในเอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการเพื่อเตรียมวิทยากรแกนนำ ว่าจุดประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์มีขอบเขตครอบคลุมคุณลักษณะสำคัญ 4 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านความสามารถพิเศษ กล่าวคือด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) หมายถึง พัฒนาการด้านสติปัญญาและความคิด ซึ่งประกอบด้วย การรู้หลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สื่อความหมายและความสามารถตัดสินใจในเลือกใช้ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม ด้านจิตพิสัย (affective domain) หมายถึง การพัฒนาด้านความนึกคิด ความสนใจ ค่านิยม ความซาบซึ้ง การปรับตัว และเจตคติต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยเจตคติทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งนิสัยทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) หมายถึง การพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัยวะต่างๆ เช่น การเคลื่อนไหว การลงมือทำงานการทำการทดลอง รวมทั้งทักษะในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการวางแผนและเลือกวิธีในการทดลอง การลงมือปฏิบัติการทดลอง การใช้เครื่องมือต่างๆ ในการทดลอง และด้านความสามารถพิเศษ ได้แก่ ความสามารถในด้านความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร ซึ่งความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถด้านหนึ่งของสติปัญญา มีลักษณะเป็นการคิดหลายทิศทาง ซึ่งประกอบด้วยความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ส่วนด้านการสื่อสารเป็นความสามารถในการใช้ภาษาการรวบรวมเรียบเรียงริเริ่ม ประเมิน และสรุปเรื่องสั้นๆ แล้วสื่อสารความรู้ความคิดให้ผู้อ่านเข้าใจได้ถูกต้องและชัดเจน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2531, หน้า 1-2)

จากข้อความดังกล่าวสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดจุดประสงค์หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไว้ 6 ประการคือ (1) เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ (2) เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ (3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (4) เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (5) เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน (6) เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า (ทวีพล อุทะพล, 2541, หน้า 2)

สำหรับการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ศึกษา ในประเทศไทยได้จัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ โดยการบรรจุวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ในหลักสูตรระดับต่างๆ กล่าวคือ จัดวิชาวิทยาศาสตร์ไว้เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในหลักสูตรประถมศึกษา และจัดแยกเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ไว้เป็นวิชาเฉพาะในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ประกาศนียบัตรวิชาชีพและในหลักสูตรระดับอุดมศึกษา

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน เป็นหลักสูตรสำคัญที่จะทำให้การพัฒนากำลังคนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าขึ้น หลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้นในโรงเรียนนั้นเป็นหลักสูตรที่ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาเป็นส่วนใหญ่ การปรับปรุงหลักสูตรการสอนวิทยาศาสตร์ในอนาคต ต้องปรับที่เนื้อหาต้องเน้นที่เรื่องความกว้าง ความหลากหลาย และความลึก เน้นในเชิงบูรณาการเชิงประยุกต์ความคิดที่ทันสมัย (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์, 2536, หน้า 35) และหลักสูตรวิทยาศาสตร์จะต้องบรรจุเนื้อหาที่เป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่นและมีการปฏิบัติจริง (อมรรักษาสัตย์, 2537, หน้า 7 ; อารีรัตน์ วัฒนสิน, 2537, หน้า 2) นอกจากนี้ทิศทางการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์จะต้องสอดคล้องและสัมพันธ์กับแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศเป็นอย่างมาก การสอนวิทยาศาสตร์มีจุดประสงค์ที่จะให้เยาวชนเห็นประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีเจตคติและค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ รวมทั้งมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและการประกอบอาชีพ ดังนั้นในการกำหนดหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ควรพิจารณาถึงจุดหมายปลายทาง 2 ประการ คือ การเตรียมคนเป็นนักวิทยาศาสตร์และการนำความคิดทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และจุดหมายปลายทางนี้จะสำเร็จได้ ควรมีหลักการกว้างๆ ได้แก่ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ควรเป็นหลักสูตรที่เน้นรูปธรรม ช่วยให้ผู้เรียนเกิดภาพพจน์ที่ชัดเจนระหว่างชีวิตประจำวันกับโลกวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สภาพสังคมและครอบครัว จะต้องเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้นอกจากนี้การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต ควรให้มีความสัมพันธ์กับการพัฒนาอุตสาหกรรมในท้องถิ่น (เปรมจิตร์ บุญสาย, 2541, หน้า 3-4) ซึ่งการที่จะให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังกล่าว วิธีการหนึ่งคือการปรับปรุงหลักสูตร โดยเฉพาะหลักสูตรท้องถิ่นในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นหลักสูตรที่มีหลักการเพื่อเตรียมประชากรของชาติให้เข้าสู่วงการอาชีพในอนาคต (กรมวิชาการ, 2532, หน้า 2)

สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์เชรามิกส์พบว่า ในปัจจุบันนี้ได้บรรจุเนื้อหาวิชาดังกล่าวไว้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการศึกษาวิชาเชรามิกส์นั้นในทางทฤษฎีอาจมีได้ 2 แนวทางคือ การศึกษาในแนววิทยาศาสตร์ (ceramics science) และการศึกษาในแนวศิลปะ (ceramics art) ในแนววิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาที่เน้นหนักในด้าน

การค้นคว้า ตำราวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับวัตถุดิบ แหล่งวัตถุดิบ และคุณสมบัติต่างๆ รวมถึงด้านกรรมวิธีและเทคนิคต่างๆ ที่ช่วยให้การผลิตเร็วขึ้นมีคุณภาพดียิ่งขึ้น ตลอดจนการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักรและการใช้เครื่องมือที่จะเอื้ออำนวยต่อผลผลิตอย่างสมบูรณ์ ส่วนในแนวคิดปะ เน้นการศึกษาทางด้านคุณค่า ความงามทางสุนทรียภาพที่ก่อประโยชน์ในการใช้สอยที่เกิดจากรูปทรง สีล้นต่างๆ ตลอดจนการตกแต่งลวดลายให้ผสมกลมกลืนกัน (ทวี พรหมพฤษณ์, 2523, หน้า 1-2)

ด้วยเหตุที่เนื้อหาวิชาเชรามิกส์ได้รับการผนวกไว้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ซึ่งเป็นวิชาเลือกของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ซึ่งมีขอบเขตจำกัดหลายประการ เช่น การขาดเอกสารหลักสูตร เนื้อหาการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน อุปสรรค จึงทำให้การสอนวิชาเชรามิกส์เป็นไปตามแนวคิดปะมากกว่าในแนววิทยาศาสตร์อันเป็นผลสืบเนื่องให้นักเรียนไม่ค่อยสนใจเรียน การเรียนการสอนโดยภาพรวมไม่บรรลุเป้าหมาย ผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นสาเหตุให้การสอนเนื้อหาวิชาเชรามิกส์ในแนววิทยาศาสตร์ในหลักสูตรดังกล่าวยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2529, หน้า 7-22)

จากสภาพการณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาหลักสูตร วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง วิทยาศาสตร์เชรามิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีคุณภาพเหมาะสมกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น เน้นให้ผู้เรียนรู้จักใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ตามท้องถิ่นให้มีคุณค่า มีอาชีพ มีเอกลักษณ์ประจำท้องถิ่นมีความรู้สึกรักและผูกพัน มีเจตคติที่ดีต่อชุมชน และท้องถิ่นของตนและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง วิทยาศาสตร์เชรามิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง วิทยาศาสตร์เชรามิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีคุณภาพ
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของครู/อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง เชรามิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้แนวการสอนตามกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติการทดลอง

4. เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นในรายวิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์

5. เป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ผลิต สามารถนำวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาทำให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่น และสังคมของตนเองต่อไป

6. เป็นประโยชน์สำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ที่จะเลือกใช้หลักสูตรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในส่วนที่เหมาะสม ไปใช้เป็นกิจกรรมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ขอบเขตของการวิจัย

1. กรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรครั้งนี้ได้แนวคิดจากกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์ (Tyler) อเล็กซานเดอร์ (Alexander) ลีวีส (Lewis) สังกูทรนันท์ กรมวิชาการ และสภาพความเป็นอยู่ ความต้องการของท้องถิ่นจังหวัดสกลนคร โดยกำหนดเป็น 7 ขั้นตอน คือ 1. การศึกษาค้นคว้าและสำรวจข้อมูลพื้นฐาน 2. การสร้างหลักสูตร 3. การประเมินหลักสูตรเบื้องต้น 4. การปรับปรุงหลักสูตรเบื้องต้น 5. การทดลองใช้หลักสูตร 6. การประเมินหลักสูตร 7. การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

2. ประชากร

2.1 ประชากรที่ใช้ในการสัมภาษณ์สภาพปัญหาการเรียนการสอนหรือปัญหาสังคมในชุมชน และความต้องการด้านเนื้อหาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ ครูผู้มีประสบการณ์สูงในการสอนวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนที่อยู่ในเขตตำบลท่าแร่ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร จำนวน 6 คน และผู้นำชุมชนจำนวน 6 คน

2.2 ประชากรที่ใช้ในการสำรวจความต้องการด้านเนื้อหาของหลักสูตรได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนเซนต์โยเซฟท่าแร่ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร จำนวน 60 คน

2.3 ประชากรที่ใช้ในการทดลองใช้หลักสูตร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนเซนต์โยเซฟท่าแร่ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร จำนวน 60 คน

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง วิทยาศาสตร์เชรามิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ใช้เวลาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โดยใช้เวลาเรียนนอกเวลาเรียนปกติ

4. เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง วิทยาศาสตร์เชรามิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง วิทยาศาสตร์เชรามิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หมายถึง เอกสารที่กำหนดกระบวนการหรือขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง วิทยาศาสตร์เชรามิกส์ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย คำแนะนำการใช้หลักสูตร สภาพปัญหาและความจำเป็น หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา เนื้อหาของหลักสูตร อัตราเวลาเรียน และการวัดผลและประเมินผล

2. การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง กระบวนการหรือขั้นตอนของการตัดสินใจเลือกหาทางเลือกการเรียนการสอนที่เหมาะสมหรือเป็นที่รวบรวมทางเลือกที่เหมาะสมต่างๆ เข้าด้วยกันจนเป็นระบบที่สามารถปฏิบัติได้ สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้กระบวนการพัฒนาหลักสูตร 6 ขั้นตอน คือ การศึกษาค้นคว้าและสำรวจข้อมูลพื้นฐานสำหรับสร้างหลักสูตร การสร้างหลักสูตร การประเมินหลักสูตรก่อนนำไปใช้ การปรับปรุงหลักสูตรก่อนนำไปใช้ การทดลองใช้หลักสูตรและการประเมินหลักสูตรระหว่างทดลองใช้ และการปรับปรุงหลักสูตรหลังการทดลองใช้

3. วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดขึ้นตามหลักสูตรการศึกษาในระบบโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหาและความก้าวหน้า ตลอดจนแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้ โดยมีเนื้อหาวิชาเกี่ยวข้องกับเชรามิกส์

4. วิทยาศาสตร์เชรามิกส์ หมายถึง การศึกษาที่ครอบคลุมเกี่ยวกับวัตถุดิบจำพวกดิน น้ำเคลือบ การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพโดยรวมถึงการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ด้านเชรามิกส์อย่างเพียงพอเหมาะสมกับวุฒิภาวะและความสามารถของผู้เรียน

5. ผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ตามกรอบความคิดของคลอปเฟอร์ (Klopfer, 1971) ในการวิจัยครั้งนี้จะวัดผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านความสามารถในการปฏิบัติการทดลองเพื่อศึกษาหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เชรามีกส์ โดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์การทดลองอย่างถูกต้องตามกรอบความคิดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการวิจัยครั้งนี้จะวัดผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย 4 ด้าน คือ ด้านเทคนิคการทดลอง ด้านการดำเนินการทดลอง ด้านความคล่องแคล่วในการปฏิบัติการ และด้านความเป็นระเบียบเรียบร้อย ด้วยแบบประเมินผลด้านทักษะพิสัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ผลการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตามกรอบความคิดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการวิจัยครั้งนี้จะวัดผลการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย 6 ด้าน คือ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความรับผิดชอบและเพียรพยายาม ด้านความมีเหตุผล ด้านความมีระเบียบและรอบคอบ ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความใจกว้าง ด้วยแบบประเมินผลด้านจิตพิสัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8. ผู้นำชุมชน หมายถึง บุคคลที่ได้รับการเลือกจากประชาชนในท้องถิ่นให้เป็นผู้นำ เช่น กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน และนายกเทศมนตรี

9. ครูผู้มีประสบการณ์สูง หมายถึง ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีประสบการณ์ในการสอนไม่ต่ำกว่า 10 ปี