

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในโลกสังคมปัจจุบันเป็นยุคของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประเทศใดมีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง จะเป็นข้อได้เปรียบในเชิงความรู้และธุรกิจ ในขณะที่ประเทศใดด้อยพัฒนาหรือกำลังพัฒนาแล้วตามไม่ทันโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง ไม่สามารถผลิตหรือสร้างเทคโนโลยีได้เองจะเสียเปรียบในทุกด้าน

ดังนั้นการวางรากฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่เด็กและเยาวชนของชาติ จึงนับว่าเป็นเป้าหมายอันสำคัญยิ่งประการหนึ่ง (เจลีเยว มณีเลิศ, 2535, หน้า 18) เพราะวิทยาศาสตร์จะช่วยในการปรับปรุง ความเป็นอยู่แก้ไขปัญหาโรคภัยไข้เจ็บ สร้างความสะดวกสบาย การตัดสินใจในการบริโภค การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร การชลประทาน การคมนาคม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2535, หน้า 5-7) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดความมุ่งหมายและหลักการไว้ใน มาตรา 6 ว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และในมาตรา 24 กล่าวถึงการจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ให้ผู้เรียน เรียนรู้จากประสบการณ์จริงฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆอย่างได้สัดส่วนสมดุลกันปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา และประสานความร่วมมือเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ การที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะนำไปสู่ความสำเร็จตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2544 ได้นั้น จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการและเทคนิคการสอนให้เหมาะสมและหลากหลายรูปแบบ ตลอดจนให้สอดคล้องกับแนวการปฏิรูปการศึกษาที่ปรับเปลี่ยนการจัดการศึกษาให้ดีขึ้น มีคุณภาพสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีการปฏิรูปกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการสอนที่มุ่งจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต เหมาะกับความสามารถ ความสนใจของผู้เรียน

จากวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นต้องพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เพื่อเตรียมคนในสังคมให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีทักษะพื้นฐานในการแสวงหาความรู้

จากการวิเคราะห์เอกสารรายงานผลสรุปการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปีการศึกษา 2549 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ค่อนข้างต่ำ คือ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนนักเรียน 1,782 คน สอบได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 42.83 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนนักเรียน 924 คน สอบได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.49 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตรเขต 2, 2,550.) เนื่องจากนักเรียนยังขาดความสามารถในการแสดงออกถึงกระบวนการคิดระดับสูง การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ในการแก้ปัญหา ถือเป็นปัญหาในการจัดการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิทยาศาสตร์ซึ่งต้องอาศัยการวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล ในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนส่วนใหญ่ ไม่ได้จัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีทักษะพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ซึ่งจำเป็นต้องใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนใช้ทักษะต่างๆ ในการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและมีคุณภาพ การให้ผู้เรียนเห็นงานของตนเอง ทำให้มีความหมายและสร้างความพึงพอใจ เป็นแรงจูงใจที่ดีทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่ๆ จากประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจและได้ศึกษาอย่างลุ่มลึกด้วยตนเอง โดยมีครูให้ความรู้ช่วยเหลือสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพและยังช่วยเสริมสร้างคุณลักษณะของนักเรียนให้มีคุณภาพพร้อมที่จะก้าวสู่การเปลี่ยนแปลงของโลกในอนาคต ที่สามารถเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2542 ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนารูปแบบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ที่สามารถพัฒนา

นักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพ เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงเป็นความรู้อย่างมั่นคงและถาวรซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติต่อไปในอนาคต

### **วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย
  - 2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
  - 2.2 ประเมินผลสัมฤทธิ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### **ความสำคัญของการวิจัย**

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80
2. ทำให้ได้ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานในเนื้อหาสาระอื่นๆ และระดับชั้นต่างๆ

### **ขอบเขตการวิจัย**

ผู้วิจัยแบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ตอน โดยกำหนดขอบเขตแต่ละตอนเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา ขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

## **ตอนที่ 1 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

### **ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล**

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดโพทะเล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา พิษณุ เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 12 คน โดยครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านภาษา เวลา การสื่อความหมายและความเข้าใจ และครั้งที่ 2 ทดลองใช้กับนักเรียน 9 คน โดยใช้นักเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม

### **ขอบเขตด้านเนื้อหา**

คณะผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีหัวข้อดังนี้

#### **ชุดที่ 1 ทรัพยากรในดิน มีดังนี้**

- เรื่องที่ 1 การกำเนิดและสมบัติทั่วไปของดิน
- เรื่องที่ 2 การปรับปรุง และการอนุรักษ์ดิน

#### **ชุดที่ 2 หินน่ารู้**

- เรื่องที่ 1 หินอัคนี
- เรื่องที่ 2 หินชั้น
- เรื่องที่ 3 หินแปร

#### **ชุดที่ 3 แร่ที่สำคัญของไทย**

- เรื่องที่ 1 การกำเนิดและสมบัติของแร่
- เรื่องที่ 2 ประโยชน์และการอนุรักษ์แร่

### ขอบเขตด้านตัวแปร

1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80

**ตอนที่ 2** การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านน้อย “ปริกอุทิศ” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 จำนวน 20 คน

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

คณะผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีเนื้อหา ดังนี้

ชุดที่ 1 ทรัพยากรในดิน ประกอบด้วย

เรื่องที่ 1 การกำเนิดและสมบัติทั่วไปของดิน

เรื่องที่ 2 การปรับปรุง และการอนุรักษ์ดิน

ชุดที่ 2 หินน้ำรู้ ประกอบด้วย

เรื่องที่ 1 หินอัคนี

เรื่องที่ 2 หินชั้น

เรื่องที่ 3 หินแปร

ชุดที่ 3 แร่ที่สำคัญของไทย

เรื่องที่ 1 การกำเนิดและสมบัติของแร่

เรื่องที่ 2 ประโยชน์และการอนุรักษ์แร่

### **ขอบเขตด้านตัวแปร**

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์

**ตอนที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

### **ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล**

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้อย “ปริกอุทิศ” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 20 คน

### **ขอบเขตด้านเนื้อหา**

เป็นการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนในด้านปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) ด้านกระบวนการ (Process Evaluation) และ ด้านผลผลิต (Product Evaluation) ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### **ขอบเขตด้านตัวแปร**

ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

### **นิยามศัพท์เฉพาะ**

1. โครงงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมทุกกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองทั้งในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนภายในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน อาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายใต้การให้คำแนะนำปรึกษา ช่วยเหลือจากอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิ
2. การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงาน หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามความสนใจ ความถนัดและความสามารถของตนเอง

ซึ่งอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือกระบวนการอื่นๆ ที่เป็นระบบ ไปใช้ในการศึกษาคำตอบในเรื่องนั้นๆ ภายใต้คำแนะนำ ปรีกษาและความช่วยเหลือจากผู้สอน หรือผู้ที่เชี่ยวชาญเริ่มตั้งแต่การเลือกเรื่องหรือหัวข้อที่จะศึกษา การวางแผน การดำเนินงานตามขั้นตอนที่กำหนดตลอดจนการนำเสนอผลงาน ซึ่งในการจัดทำโครงการนั้นสามารถทำได้ทุกระดับชั้น อาจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม จะกระทำในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้

3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงการ เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หมายถึงชุดกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับ เรื่อง ดิน หิน แร่ ซึ่งครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษานักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมต่างๆ จำนวน 3 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 ทรัพยากรในดิน มีดังนี้

เรื่องที่ 1 การกำเนิดและสมบัติทั่วไปของดิน

เรื่องที่ 2 การปรับปรุง และการอนุรักษ์ดิน

ชุดที่ 2 หินน้ำรู้ ประกอบด้วย

เรื่องที่ 1 หินอัคนี

เรื่องที่ 2 หินชั้น

เรื่องที่ 3 หินแปร

ชุดที่ 3 แร่ที่สำคัญของประเทศไทย

เรื่องที่ 1 การกำเนิดและสมบัติของแร่

เรื่องที่ 2 ประโยชน์และการอนุรักษ์แร่

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงการเรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แต่ละชุดกิจกรรม จะเน้นให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดในการหาคำตอบ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาคำตอบ 5 ขั้นตอน เริ่มจาก การตั้งปัญหา การตั้งสมมติฐาน การศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล ทดลอง การสรุปผล และวิธีการสอนแบบโครงการกำหนดเป็นขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การคิดหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการ

ขั้นที่ 2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 3. การจัดทำเค้าโครงโครงการวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 4. การลงมือทำโครงการ

ขั้นที่ 5. การเขียนรายงาน

ขั้นที่ 6. การแสดงผลงาน

4. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง คุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นในแต่ละชุด เมื่อนำไปใช้จัดการเรียนการสอน นักเรียนสามารถตอบแบบสอบถามหลังเรียนได้ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

5. เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายถึง ข้อกำหนดที่ผู้วิจัยใช้เป็นหลักในการพิจารณาหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

5.1 80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละค่าเฉลี่ยของ 80 ของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการสอบย่อยขณะใช้ชุดกิจกรรม

5.2 80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละค่าเฉลี่ยของ 80 ของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรม

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นในด้านดีที่ผู้เรียนมีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยสามารถวัดความพึงพอใจได้จากแบบวัดความพึงพอใจ ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งกำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ โดยพิจารณาเนื้อหา 3 ด้าน ดังนี้คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยวัดพฤติกรรมด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และประเมินค่า ตามแนวของบลูม

8.. ผลสัมฤทธิ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง ผลที่เกิดจากการทำโครงงานวิทยาศาสตร์จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วัดได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีรายการประเมิน 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องที่ทำซึ่งมีข้อความพิจารณา 5 ข้อ ด้านการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีความพิจารณา 5 ข้อ



ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งมีข้อความพิจารณา 5 ข้อ ด้านการเขียนรายงาน ซึ่งมีข้อความ  
พิจารณา 5 ข้อ ด้านการจัดแสดงโครงงาน ซึ่งมีข้อความพิจารณา 5 ข้อ รวม 5 ด้าน มีข้อความ  
พิจารณา 25 ข้อความ