

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเรื่องดิน หิน แร่กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการศึกษาขอบข่าย เรื่อง ดิน หิน แร่ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามโครงสร้างหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 คณะผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมขึ้นมา 3 ชุด ซึ่งมีเนื้อหาในแต่ละชุดดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทรัพยากรในดิน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หินนำรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แร่ที่สำคัญของประเทศไทย

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการศึกษาขอบข่าย คณะผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน

เรื่อง ดิน หิน แร่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
ปรากฏผลตามตาราง 6 ดังต่อไปนี้

**ตาราง 6** แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบ  
โครงงานเรื่อง ดิน หิน แร่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
<b>1. คำชี้แจงสำหรับครู</b>			
1.1 บอกขั้นตอนต่างๆในการนำชุดกิจกรรมไปใช้ในการ สอนอย่างครบถ้วนทุกขั้นตอน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 จัดเรียงลำดับขั้นตอนต่างๆตามลำดับก่อน-หลัง สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>2. คำชี้แจงสำหรับนักเรียน</b>			
2.1 อธิบายข้อปฏิบัติในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมให้นักเรียน สามารถปฏิบัติตามได้อย่างครบถ้วน	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3 แนะนำการปฏิบัติได้ครอบคลุมความรู้ 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และ จิตพิสัย	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>3. รายการวัสดุ/อุปกรณ์</b>			
3.1 ระบุรายการและจำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมได้ อย่างครบถ้วน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 รายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมสอดคล้อง กับกิจกรรม	4.40	0.89	มาก
<b>4. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้</b>			
4.1 มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 มาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตรง ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 สาระสำคัญสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4 สาระสำคัญสอดคล้องและครอบคลุมสาระการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
4.5 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	4.80	0.45	มากที่สุด

ต่อ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4.6 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
4.7 เนื้อหาเหมาะสมกับวัย และความสนใจของผู้เรียน	4.40	0.89	มาก
4.8 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.40	0.89	มาก
<b>5. กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>			
5.1 กิจกรรมการเรียนรู้จัดเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	4.80	0.45	มากที่สุด
5.2 กิจกรรมการเรียนรู้ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบ จากการตั้งปัญหา สมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล	5.00	0.00	มากที่สุด
5.3 กิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้เกิดการเรียนรู้ด้านทักษะสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้	4.80	0.45	มากที่สุด
5.4 กิจกรรมการเรียนรู้สะดวกและมีความเหมาะสมกับกิจกรรมกลุ่ม	4.40	0.89	มาก
5.5 กิจกรรมการเรียนรู้ใช้กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.60	0.55	มากที่สุด
<b>6. ด้านสื่อสำหรับชุดกิจกรรม</b>			
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
6.2 เนื้อหาและภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
6.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
6.4 ช่วยกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง	4.40	0.89	มาก
<b>7. การวัดและประเมินผล</b>			
7.1 วิธีการวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
7.2 วัดได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
7.3 มีเครื่องมือและเกณฑ์ที่ใช้วัดได้ตรงตามจุดประสงค์	4.40	0.89	มาก
7.4 เน้นการประเมินตามสภาพจริง	4.60	0.55	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.75	0.43	มากที่สุด

จากตาราง 6 พบว่าผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เช่น ด้านคำชี้แจงสำหรับครู บอกขั้นตอนต่างๆอย่างครบถ้วนเรียงลำดับก่อนหลัง ( $\bar{X} = 5.00$ ) ด้านรายการวัสดุอุปกรณ์ ระบุรายการและจำนวนวัสดุอุปกรณ์ครบถ้วน ( $\bar{X} = 5.00$ ) ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบของแผนครบถ้วน สาระสอดคล้องกับจุดประสงค์ ( $\bar{X} = 5.00$ ) ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์จากการตั้งปัญหา สมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล ( $\bar{X} = 5.00$ ) ด้านสื่อสำหรับชุดกิจกรรมเนื้อหาและภาษาเหมาะสมกับผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.80$ ) ด้านการวัดและประเมินผล วิธีวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2. ผลการทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนวัดโพทะเล อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร จำนวน 3 คน เพื่อปรับปรุงด้านการใช้ภาษา รูปแบบและความเหมาะสมของชุดกิจกรรม พบว่าการใช้ภาษาและรูปแบบมีความเหมาะสม

3. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80

ตาราง 7 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80 จำนวน 9 คน

ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (ชุดละ 10 คะแนน)			ร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียน ( 30 คะแนน)
ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	84.07
85.55	82.22	83.33	
รวมเฉลี่ยร้อยละ 83.70			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 84.07
$E_1 / E_2 = 83.70 / 84.07$			

จากตาราง 7 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการศึกษา

มีประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 83.70 มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 84.07 แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการศึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 83.70 / 84.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

## ขั้นตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. คณะผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน t-test Dependent ปรากฏผล ดังต่อไปนี้

ตาราง 8 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย จำนวน 20 คน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	20	16.15	3.44	17.54 **
หลังเรียน	20	25.15	1.87	

\*\* p <.01 (t<sub>.01,19</sub> = 2.54 )

จากตาราง 8 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการวิเคราะห์คะแนนประเมินผลสัมฤทธิ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน หิน แร่ ของนักเรียนจากคณะกรรมการประเมินโครงงานวิทยาศาสตร์ ปรากฏผลตามตาราง

ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์การทำโครงการวิทยาศาสตร์

กลุ่ม / ชื่อโครงการ	ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำ (25 คะแนน)	การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (25 คะแนน)	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (25 คะแนน)	การเขียนรายงาน (25 คะแนน)	การจัดแสดงโครงการ (25 คะแนน)	รวมคะแนน (125)	คิดเป็นร้อยละ
1. ปุ๋ยคอกอัดเม็ดบำรุงดิน	19	20	21	18	20	98	79.18
2. สสำรวจสภาพดินในหมู่บ้าน	18	19	20	17	19	93	74.40
3. การทำดินน้ำมันจากดินเหนียว	18	18	21	18	20	95	76.00
4. ชั้นหน้าตัดดินกับการเจริญเติบโตของพืช	19	19	18	17	17	90	72.00
5. ความพรุนของดินกับการเจริญเติบโตของพืช	20	20	18	19	19	96	76.80
6. ปุ๋ยอินทรีย์พัฒนาดิน	19	19	18	18	18	90	72.00
7. การสำรวจหินในหมู่บ้าน	19	18	17	18	18	91	72.80
8. การสำรวจการใช้ประโยชน์จากหิน	18	18	16	17	17	86	68.80
9. การตรวจสอบคุณสมบัติของแร่	18	18	17	18	17	88	70.40
10. ผลึกแร่	16	17	17	18	17	85	68.00
รวม	184	186	183	178	183	912	729.58
เฉลี่ย	18.40	18.60	18.30	17.80	18.30	91.20	72.96
ร้อยละเฉลี่ย	73.60	74.40	73.20	71.20	73.20	72.96	

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นผลสัมฤทธิ์การทำโครงการนักเรียน 10 กลุ่ม ได้คะแนนรวมเฉลี่ยร้อยละ 72.96 ทุกกลุ่มผ่านเกณฑ์การประเมินคือ คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปเมื่อพิจารณาเกณฑ์การประเมินแต่ละด้าน นักเรียนมีคะแนนด้านการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์มากที่สุดร้อยละ 74.40 รองลงมาได้แก่ด้านความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำร้อยละ 73.60 ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ร้อยละ 73.20 ด้านการจัดแสดงโครงการร้อยละ 73.20 และด้านการเขียนรายงานร้อยละ 71.20 ตามลำดับ

2. คณะผู้วิจัยได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงการ เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังต่อไปนี้

ตาราง 10 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงการ เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านปัจจัยนำเข้า</b>			
1 ชุดกิจกรรมมีใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบบันทึกกิจกรรม มีข้อแนะนำที่ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจในงานที่จะทำ	4.60	0.50	มากที่สุด
2 ชุดกิจกรรมมีขนาดอักษรที่เหมาะสม	4.75	0.44	มากที่สุด
3 เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียน	4.45	0.76	มาก
4 สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลาย เหมาะสมกับกิจกรรม	4.35	0.75	มาก
5 ใบกิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.50	มากที่สุด
6 ใบกิจกรรมได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมฝึกคิดฝึกทำได้ตามศักยภาพของผู้เรียน	4.35	0.75	มาก
7 แบบทดสอบมีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน	4.35	0.75	มาก
รวม	4.49	0.64	มาก

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
<b>ด้านกระบวนการ</b>			
1. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ	4.75	0.44	มากที่สุด
2. ขั้นตอนของกิจกรรมนักเรียนสามารถปฏิบัติได้	4.45	0.76	มาก
3. กิจกรรมการเรียนทำให้นักเรียนมีความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์	4.35	0.75	มาก
4. กิจกรรมการเรียนทำให้นักเรียนมีความสามารถในการ เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจากสถานการณ์ให้ดีขึ้น	4.45	0.76	มาก
5. กิจกรรมการอ่านทำให้นักเรียนมีความสามารถในการ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	4.75	0.44	มากที่สุด
6. กิจกรรมที่ใช้มีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.35	0.75	มาก
7. กิจกรรมการเรียนเน้นผู้เรียนเกิดทักษะทางสังคม	4.60	0.68	มากที่สุด
8. กิจกรรมการเรียนทำให้นักเรียนมีความสามารถในการลง ข้อสรุปอย่างสมเหตุผลมากขึ้น	4.35	0.41	มาก
รวม	4.50	0.71	มากที่สุด
<b>ด้านผลผลิต</b>			
1. นักเรียนสามารถทำโครงการได้	4.85	0.37	มากที่สุด
2. นักเรียนมีผลงานที่เกิดจากการทำโครงการ	4.75	0.44	มากที่สุด
3. นักเรียนเกิดความรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมเป็นความรู้ที่ ยั่งยืนและคงทน	4.80	0.41	มากที่สุด
4. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ใน ชีวิตประจำวันได้	4.45	0.76	มาก
5. การปฏิบัติกิจกรรมทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการ เรียน	4.50	0.65	มากที่สุด
6. นักเรียนสามารถเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน	4.45	0.76	มาก
รวม	4.63	0.56	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.52	0.62	มากที่สุด

จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยแต่ละด้านปรากฏว่านักเรียนมีความพึงพอใจด้านผลผลิตที่เกิดแก่ตัวนักเรียนในระดับมากที่สุดกว่าด้านอื่น ( $\bar{X} = 4.63$ ) รองลงมาได้แก่ ด้านกระบวนการในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.50$ ) และ ด้านปัจจัยนำเข้าไปในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49$ )