# บทที่ 4

# ผลการวิจัย

การศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ลักษณะการเรียนรู้และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มที่ศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตอนที่ 5 พฤติกรรมการเรียนรู้

**ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มที่ศึกษา**

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มที่ศึกษา ได้แก่ อายุ เพศ ศาสนา ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม (ว42209)

1.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนอาลาวียะห์วิทยามีจำนวน 35 คน เป็นชาย 8 คน หญิง 27 คน มีอายุตั้งแต่17-20 ปี นับถือศาสนาอิสลามทั้งหมด ดังตาราง 3

ตาราง 3 กลุ่มที่ศึกษา จำแนกตามเพศ อายุ และศาสนา

| | ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มที่ศึกษา | จำนวนนักเรียน (คน) |
|---|---|---|
| เพศ | ชาย | 8 |
| | หญิง | 27 |
| อายุ | 17 ปี | 4 |
| | 18 ปี | 25 |
| | 19 ปี | 5 |
| | 20 ปี | 1 |
| ศาสนา | อิสลาม | 35 |

ตาราง 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม (ว42209) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

| ระดับผลการเรียน | จำนวนนักเรียน (คน) |
|---|---|
| 4 | - |
| 3.5 | 1 |
| 3 | - |
| 2.5 | 4 |
| 2 | 2 |
| 1.5 | 9 |
| 1 | 19 |
| 0 | - |
| รวม | 35 |

1.2 ผลการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มที่ศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่องเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ และแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อศึกษา

สภาพปัญหาและพื้นฐานความรู้เดิมของกลุ่มที่ศึกษาและดำเนินการทดสอบอีกครั้งเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม ผลการศึกษาเป็นดังตาราง 5 และ 6

ตาราง 5 คะแนนสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ และหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| ที่ | รหัสประจำตัว | คะแนนสอบ | |
|---|---|---|---|
| | | ก่อนการจัดการเรียนรู้ | หลังการจัดการเรียนรู้ |
| 1 | 6638 | 29 | 30 |
| 2 | 6640 | 25 | 27 |
| 3 | 6643 | 16 | 26 |
| 4 | 6657 | 19 | 23 |
| 5 | 6662 | 20 | 23 |
| 6 | 6671 | 20 | 25 |
| 7 | 6674 | 22 | 26 |
| 8 | 6698 | 20 | 26 |
| 9 | 6720 | 19 | 25 |
| 10 | 6738 | 18 | 23 |
| 11 | 6773 | 17 | 19 |
| 12 | 6779 | 22 | 23 |
| 13 | 6780 | 21 | 24 |
| 14 | 6803 | 14 | 16 |
| 15 | 6804 | 18 | 20 |
| 16 | 6820 | 17 | 24 |
| 17 | 6856 | 15 | 24 |
| 18 | 6870 | 19 | 24 |
| 19 | 6873 | 21 | 29 |
| 20 | 6874 | 22 | 24 |

ตาราง 5 (ต่อ)

| ที่ | รหัสประจำตัว | คะแนนสอบ | |
|---|---|---|---|
| | | ก่อนการจัดการเรียนรู้ | หลังการจัดการเรียนรู้ |
| 21 | 6882 | 10 | 24 |
| 22 | 6883 | 21 | 26 |
| 23 | 6884 | 13 | 32 |
| 24 | 6885 | 27 | 29 |
| 25 | 6888 | 22 | 27 |
| 26 | 6890 | 21 | 26 |
| 27 | 6894 | 21 | 27 |
| 28 | 6928 | 20 | 25 |
| 29 | 6929 | 24 | 28 |
| 30 | 6965 | 18 | 25 |
| 31 | 6985 | 18 | 25 |
| 32 | 6992 | 14 | 19 |
| 33 | 7044 | 19 | 22 |
| 34 | 7046 | 26 | 30 |
| 35 | 7863 | 24 | 29 |
| คะแนนรวม | | 692.00 | 875.00 |
| จำนวนกลุ่มที่ศึกษา | | 35 | 35 |
| ค่าเฉลี่ย | | 19.77 | 25.00 |
| ค่าเฉลี่ยร้อยละ | | 39.54 | 50 |

จากตาราง 5 ผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน พบว่านักเรียนหลายคนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่ผู้วิจัยจะทำการจัดการเรียนรู้ยังน้อย คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 19.77 ค่าเฉลี่ยร้อยละ เท่ากับ 39.54 เมื่อมาพิจารณาคะแนนที่

นักเรียนทำได้ผ่าน ร้อยละ 50 มีเพียง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.43 นั่นหมายความว่านักเรียนที่ทำแบบทดสอบไม่ผ่านร้อยละ 50 คิดเป็นร้อยละ 88.57 เมื่อนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนทำคะแนนได้ดีขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25 ค่าเฉลี่ยร้อยละ เท่ากับ 50 และเมื่อมาพิจารณาคะแนนที่นักเรียนทำได้ผ่านร้อยละ 50 มีมากถึง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14

ตาราง 6 คะแนนลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนจากแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

| ที่ | รหัสประจำตัว | คะแนนลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง | |
|---|---|---|---|
| | | ก่อนการจัดการเรียนรู้ | หลังการจัดการเรียนรู้ |
| 1 | 6638 | 4.43 | 4.87 |
| 2 | 6640 | 3.83 | 4.10 |
| 3 | 6643 | 3.90 | 4.67 |
| 4 | 6657 | 4.13 | 4.23 |
| 5 | 6662 | 3.63 | 3.83 |
| 6 | 6671 | 3.43 | 3.47 |
| 7 | 6674 | 4.13 | 4.23 |
| 8 | 6698 | 3.77 | 4.57 |
| 9 | 6720 | 3.37 | 3.53 |
| 10 | 6738 | 4.00 | 4.03 |
| 11 | 6773 | 3.17 | 4.03 |
| 12 | 6779 | 3.57 | 3.80 |
| 13 | 6780 | 3.73 | 4.07 |
| 14 | 6803 | 3.33 | 3.87 |
| 15 | 6804 | 3.07 | 3.10 |
| 16 | 6820 | 3.33 | 3.40 |
| 17 | 6856 | 4.13 | 4.23 |
| 18 | 6870 | 4.17 | 4.80 |
| 19 | 6873 | 3.97 | 4.17 |
| 20 | 6874 | 3.40 | 3.53 |

ตาราง 6 (ต่อ)

| ที่ | รหัสประจำตัว | คะแนนลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง | |
|---|---|---|---|
| | | ก่อนการจัดการเรียนรู้ | หลังการจัดการเรียนรู้ |
| 21 | 6882 | 3.07 | 3.83 |
| 22 | 6883 | 4.13 | 4.23 |
| 23 | 6884 | 3.70 | 3.77 |
| 24 | 6885 | 4.03 | 4.08 |
| 25 | 6888 | 3.40 | 3.50 |
| 26 | 6890 | 4.13 | 4.23 |
| 27 | 6894 | 3.43 | 3.80 |
| 28 | 6928 | 3.60 | 4.53 |
| 29 | 6929 | 4.03 | 4.07 |
| 30 | 6965 | 3.83 | 4.63 |
| 31 | 6985 | 4.13 | 4.23 |
| 32 | 6992 | 3.97 | 4.70 |
| 33 | 7044 | 3.80 | 4.07 |
| 34 | 7046 | 3.70 | 4.60 |
| 35 | 7863 | 3.93 | 4.30 |
| คะแนนรวม | | 131.40 | 143.11 |
| จำนวนกลุ่มที่ศึกษา | | 35 | 35 |
| ค่าเฉลี่ย | | 3.75 | 4.11 |

จากตาราง 6 ผลจากการวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน จากคะแนนเฉลี่ย พบว่านักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับสูง โดยคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.75 และคะแนนลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.11 จากคะแนนเต็มเท่ากับ 5

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่องเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์**

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่องเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ ของนักเรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีดังนี้

2.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่องเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ดังตาราง 7

ตาราง 7 ค่าสถิติทดสอบที (t-test Dependent) ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่องเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

| คะแนน | N | $\overline{X}$ | $\overline{X}_{\text{ร้อยละ}}$ | S.D. | t-test |
|---|---|---|---|---|---|
| ก่อนเรียน | 35 | 19.77 | 39.54 | 3.99 | 8.58** |
| หลังเรียน | | 25.00 | 50.00 | 3.35 | |

** $p<.01$ ($t_{.01}= 2.457$)

จากตาราง 7 พบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.54 หลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50 และเมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่องเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์หลังการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่องเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ หลังการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

| คะแนน | $\overline{X}$ | $\overline{X}_{\text{ร้อยละ}}$ | S.D. | t-test |
|---|---|---|---|---|
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | 25 | 50.00 | 3.35 | -35.32** |
| จำนวนกลุ่มที่ศึกษา(N) | 35 | | | |

** $p<.01(t_{.01}= -2.457)$

จากตาราง 8 พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ร้อยละ 50 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนน้อยกว่าร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง**

การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ของกลุ่มที่ศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังตาราง 11

ตาราง 9 ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

| ตัวแปร | N | $\overline{X}$ | S.D. | t-test |
|---|---|---|---|---|
| ก่อนการเรียน | 35 | 3.75 | 0.35 | 6.81** |
| หลังการเรียน | | 4.11 | 0.45 | |

**$p<.01(t_{.01}=2.457)$

จากตาราง 9 คะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนพบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย 3.75 หลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย 4.11 มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับสูงทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ และเมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้พบว่า คะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน**

จากการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานโดยการใช้แบบสอบถามกับนักเรียนกลุ่มที่ศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีดังนี้

4.1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังตาราง 10

ตาราง 10 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

| ระดับความพึงพอใจ | จำนวน(คน) | ร้อยละ |
|---|---|---|
| พึงพอใจระดับสูงมาก | 5 | 14.29 |
| พึงพอใจระดับสูง | 26 | 74.29 |
| พึงพอใจระดับปานกลาง | 4 | 11.43 |
| พึงพอใจระดับต่ำ | - | - |
| พึงพอใจระดับต่ำมาก | - | - |
| รวม | 35 | 100 |

จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับสูงมากคิดเป็นร้อยละ 14.29 มีความพึงพอใจในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 74.29 มีความพึงพอใจในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 11.43 และไม่พบนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับต่ำและต่ำมาก

4.2 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานรายด้าน ดังตาราง 11

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ย ( $\overline{X}$ ) และระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานรายด้าน

| องค์ประกอบด้าน | $\overline{X}$ | ระดับความพึงพอใจ |
|---|---|---|
| 1. ผู้สอน | 4.25 | สูง |
| 2. วิธีการสอน | 3.94 | สูง |
| 3. สื่อการเรียนการสอน | 3.94 | สูง |
| 4. การวัดและประเมินผล | 4.00 | สูง |
| 5. ประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ | 4.18 | สูง |
| เฉลี่ย | 4.06 | สูง |

จากตาราง 11 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในด้านผู้สอน วิธีการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ อยู่ในระดับ สูง โดยมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในด้านผู้สอนมากที่สุด รองลงมาคือด้านประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ

4.3 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานในแต่ละรายการ ดังตาราง 12

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ย ( $\overline{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานในแต่ละรายการ

| ข้อความ | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
|---|---|---|---|
| **<u>ด้านผู้สอน</u>** | | | |
| 1. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดค้นหาคำตอบด้วยตนเอง | 4.03 | 0.66 | สูง |
| 2. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ | 3.77 | 0.55 | สูง |
| 3. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูกระตุ้นให้เกิดความคิดเพื่อแก้ปัญหา | 4.00 | 0.77 | สูง |
| 4. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูให้คำติชมที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน | 4.26 | 0.70 | สูง |

ตาราง 12 (ต่อ)

| ข้อความ | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
|---|---|---|---|
| 5. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้เรียน | 4.20 | 0.63 | สูง |
| 6. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูแนะนำ และจัดเตรียม เอกสาร ตำรา สื่อข้อมูลข่าวสารที่น่าสนใจให้แก่นักเรียน | 4.43 | 0.81 | สูง |
| 7. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูมีการเตรียมตัวดี | 4.20 | 0.58 | สูง |
| 8. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูตรงต่อเวลา | 4.40 | 0.77 | สูง |
| 9. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูมีมนุษย์สัมพันธ์ดีกับนักเรียน | 4.51 | 0.66 | สูงมาก |
| 10. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียนอย่างเท่าเทียมกัน | 4.49 | 0.74 | สูง |
| 11. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูมีความชำนาญในเนื้อหาที่สอน | 4.34 | 0.68 | สูง |
| 12. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูให้กำลังใจในการเรียนและกระตุ้นให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้น | 4.40 | 0.74 | สูง |
| **ด้านวิธีการสอน** | | | |
| 13. ข้าพเจ้าชอบวิธีการเรียนที่เริ่มต้นด้วยสถานการณ์ปัญหาก่อนเรียนรู้เนื้อหา | 3.66 | 0.84 | สูง |
| 14. ข้าพเจ้าชอบวิเคราะห์ปัญหา และแสวงหาความรู้มาแก้ปัญหา | 3.60 | 0.88 | สูง |
| 15. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนและ วางแผนการเรียนด้วยตนเอง | 3.60 | 0.74 | สูง |
| 16. ข้าพเจ้าชอบการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง | 3.66 | 1.03 | สูง |
| 17. ข้าพเจ้าชอบทำงานกลุ่มกับเพื่อนๆ | 3.80 | 0.96 | สูง |
| 18. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้มีโอกาสอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่น | 3.91 | 0.82 | สูง |
| 19. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้มีส่วนร่วมในการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย | 4.23 | 0.60 | สูง |
| 20. ข้าพเจ้าพึงพอใจ ที่ได้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง | 4.00 | 0.80 | สูง |

ตาราง 12 (ต่อ)

| ข้อความ | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
|---|---|---|---|
| 21. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้มีส่วนร่วมในการสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุด หน่วยงานราชการ และอินเตอร์เน็ต | 4.31 | 0.87 | สูง |
| 22. ข้าพเจ้าพึงพอใจการเรียน ที่มีความอิสระในการแสดงความคิดเห็นและฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | 4.20 | 0.76 | สูง |
| 23. ข้าพเจ้าชอบการเรียนที่มีการช่วยเหลือ ร่วมมือกันระดมความคิดในการเรียนรู้ | 4.11 | 0.53 | สูง |
| 24. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้ออกไปศึกษานอกสถานที่ทำให้ข้าพเจ้ารู้และเข้าใจอะไรมากขึ้น | 4.26 | 0.70 | สูง |
| 25. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้รับฟังบรรยายจากวิทยากร | 3.91 | 0.61 | สูง |
| **<u>สื่อการเรียนการสอน</u>** | | | |
| 26. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา | 4.09 | 0.78 | สูง |
| 27. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่สื่อมีความเพียงพอกับจำนวนนักเรียน | 3.94 | 0.84 | สูง |
| 28. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่สื่อมีความน่าสนใจและทันสมัย | 3.80 | 0.87 | สูง |
| **<u>การวัดและประเมินผล</u>** | | | |
| 29. ข้าพเจ้าชอบการมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง | 3.74 | 0.89 | สูง |
| 30. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้แสดงผลงานของตนเองต่อเพื่อน และครูก่อนการประเมิน | 3.89 | 0.87 | สูง |
| 31. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่หลากหลายไม่ใช่เฉพาะการทดสอบ | 4.14 | 0.77 | สูง |
| 32. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมและมีความยุติธรรมต่อผู้เรียน | 4.23 | 0.77 | สูง |
| **<u>ด้านประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ</u>** | | | |
| 33. ข้าพเจ้าได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และมีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น | 4.11 | 0.76 | สูง |
| 34. ข้าพเจ้าได้ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง | 4.23 | 0.69 | สูง |

ตาราง 12 (ต่อ)

| ข้อความ | $\overline{X}$ | S.D | ระดับความพึงพอใจ |
|---|---|---|---|
| 35. ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ลึกซึ้งและครอบคลุมมากขึ้น | 4.03 | 0.79 | สูง |
| 36. ข้าพเจ้าได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นและได้เรียนรู้ที่จะช่วยเหลือผู้อื่น | 4.37 | 0.73 | สูง |
| 37. ข้าพเจ้ามีความรับผิดชอบต่อการเรียนและการทำงานสูง | 3.94 | 0.80 | สูง |
| 38. ข้าพเจ้าได้ฝึกเป็นคนที่ใจกว้างและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | 4.40 | 0.74 | สูง |
| รวมเฉลี่ย | 4.08 | 0.76 | สูง |

จากตาราง 12 ผลจากการวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จากคะแนนเฉลี่ย พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับสูง โดยคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.08 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เพียง 2 ระดับคือมีความพึงพอใจในระดับสูงมากกับมีความพึงพอใจในระดับสูง ความพึงพอใจในระดับสูงมากมีเพียง 1 ข้อ คือ ครูมีมนุษย์สัมพันธ์ดีกับนักเรียน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 4.51 นอกนั้นมีความพึงพอใจในระดับสูง ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูงอันดับแรกได้แก่ ครูปฏิบัติต่อนักเรียนอย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 4.49 รองลงมาคือ ครูแนะนำ และจัดเตรียม เอกสาร ตำรา สื่อ ข้อมูลข่าวสารที่น่าสนใจให้แก่นักเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 4.43 และไม่พบข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ต่ำ และต่ำที่สุด

**ตอนที่ 5 พฤติกรรมการเรียนรู้**

จากการสังเกตของผู้วิจัย การแสดงความคิดเห็นของนักเรียน และการสัมภาษณ์นักเรียนหลังจากที่ได้จัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่องเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า

5.1 ผลการบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย

จากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเกตและบันทึกเหตุการณ์หลังทำการจัดการเรียนรู้ โดยแยกเป็นขั้นตอนตามขั้นตอนการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา**

ในขั้นนี้ผู้วิจัยเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจในสิ่งที่ผู้สอนนำเสนอโดยสังเกตได้จากสายตาของผู้เรียนที่สนใจและตั้งใจฟังในสิ่งที่ผู้สอนนำเสนออย่างจริงจัง ก่อนที่ผู้วิจัยให้นักเรียนศึกษาทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหานั้น ผู้วิจัยได้ใช้แผนภาพเกี่ยวกับการนำพลังงานจากเชื้อเพลิงไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เพื่อเป็นการเปิดทางการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานให้กับนักเรียน จึงเรียกความสนใจจากนักเรียนได้เป็นอย่างดี สังเกตได้จาก สายตาของนักเรียนที่มองแผนภาพด้วยความสนใจและตั้งใจ ซึ่งในขณะที่ให้นักเรียนดูแผนภาพนั้น ผู้สอนได้ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดควบคู่กันไปด้วย จะมีนักเรียนส่วนหนึ่งที่มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้สอน โดยการตอบคำถามต่างๆ ที่ผู้สอนได้ถามไป กับอีกส่วนหนึ่งที่มีความสนใจและตั้งใจแต่นั่งเรียนด้วยความเรียบร้อยและนิ่งเงียบ ไม่มีการโต้ตอบกับผู้สอน ไม่กล้าแสดงออก ไม่กล้าพูดและไม่กระตือรือร้น ส่งแต่รอยยิ้มที่มุมปากให้กับผู้สอน เมื่อผู้สอนส่งสายตามอง นักเรียนก็จะก้มหน้า เพราะกลัวว่าผู้สอนจะถามตน ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่า ที่นักเรียนไม่กล้าพูด ไม่กล้าแสดงออกอาจจะเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนที่ผ่านมาไม่ได้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือตลอดการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนไม่ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนมีบทบาทในการเรียนอย่างเต็มที ทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสที่จะนำเสนอตามที่อยากจะนำเสนอ นักเรียนไม่มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็น นักเรียนไม่สามารถแสดงศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่ เพราะผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาเพียงอย่างเดียว และไม่ได้ฝึกนักเรียนให้มีการเรียนเป็นกลุ่ม จึงทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนไม่กล้าที่จะนำเสนอความคิดของตน กลายเป็นคนที่ขาดความมั่นใจ ส่วนนักเรียนที่เรียนเก่งก็ไม่สนใจเพื่อนที่เรียนอ่อน มักจะเกาะกลุ่มกับเพื่อนที่เรียนเก่งด้วยกัน การเรียนจึงเป็นลักษณะการแข่งขันกัน และที่สำคัญนักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ในขั้นนี้ผู้สอนจึงต้องเดินไปยังโต๊ะของนักเรียนเหล่านั้น พร้อมๆกับการพูดเสริมแรงโดยการให้กำลังใจและให้เห็นคุณค่าของตนเอง ให้มีความหวังในการเรียน ดูนักเรียนส่วนใหญ่ คล้อยตามและเห็นด้วยกับคำพูดของผู้สอน สังเกตได้จากการพยักหน้าและรอยยิ้มของนักเรียน มีนักเรียนคนหนึ่งถามผู้สอนขึ้นว่า “ถึงแม้ว่าพวกเราจะเรียนได้เกรดหนึ่งอย่างนั้นหรือครับ” ผู้สอนจึงตอบไปว่า “ใช่! แม้วันนี้พวกเราอาจจะเรียนได้เกรดหนึ่ง แต่วันพรุ่งนี้เกรดของเราก็อาจจะเปลี่ยนไป ด้วยความตั้งใจของเรา และไม่มีคำว่าสายเกินไปสำหรับคำว่าเริ่มต้น และเมื่อเรารู้จักที่จะเริ่มต้น ก็หมายความว่าเราทำสำเร็จไปแล้วครึ่งหนึ่ง คนที่รู้คือคนที่ศึกษา ท่านศาสดามูฮัมหมัด (ขอความสันติสุขจงมีแด่ท่าน) ได้กล่าวไว้ว่า “จงศึกษาเล่าเรียนตั้งแต่อยู่ในเปลจนถึงหลุมฝังศพ” นั่นหมายความว่าทุกคนต้องศึกษาตั้งแต่ยังเป็นเด็กเล็กๆ และศึกษาไปเรื่อยๆ จนกระทั่งเสียชีวิต และไม่มีคำว่าสายเกินไป

สำหรับการเริ่มต้นที่จะศึกษา” ผู้วิจัยสังเกตได้ว่าตอนนี้นักเรียนเริ่มเกิดแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้น จากนักเรียนที่ไม่กล้าพูด ไม่กล้าแสดงออก ก็เริ่มจะพูดคุย เริ่มที่จะตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็นและคล้อยตามกับผู้สอนบ้าง จนกระทั่งผู้สอนให้นักเรียนเข้ากลุ่มกัน ผู้วิจัยเป็นคนแบ่งกลุ่มให้กับนักเรียน โดยในกลุ่มจะมีทั้งคนเก่ง คนอ่อน และปานกลาง นักเรียนรู้สึกไม่คุ้นเคย เนื่องจากที่ผ่านมาแบ่งกลุ่มกันเอง ทำให้คนเก่งจะอยู่กับคนเก่ง ส่วนคนอ่อนก็จะอยู่กับคนอ่อน แต่ทุกคนก็เข้ากลุ่มกันด้วยดี เริ่มจากการจัดโต๊ะกันเป็นกลุ่ม นั่งหันหน้าเข้าหากัน และมีเสียงพูดคุยกันภายในกลุ่ม มีการยกมือกัน จากการสนทนาซักถามนักเรียนว่ามีการเลือกผู้นำกลุ่มหรือไม่ ถ้ามีเลือกกันอย่างไร คำตอบที่ได้หลากหลาย บ้างก็บอกว่าทั้งกลุ่มช่วยกันคิด เอาคนที่มีความสามารถที่สุด บ้างก็บอกว่าจะใช้ข้อยุติจากคะแนนเสียงมาก ถ้าใครได้รับความไว้วางใจจากกลุ่ม ก็จะเป็นประธานกลุ่มและรับหน้าที่ตามที่ได้ตกลงกันในกลุ่ม หลังจากที่เมื่อผู้สอนแจกสถานการณ์ปัญหา “นิคมอุตสาหกรรมมาบตพุด” ให้นักเรียนทำความเข้าใจ ปรากฏว่านักเรียนทุกคนตั้งใจอ่านและอ่านอย่างมีสมาธิ

**ขั้นตอนที่ 2 ระบุปัญหา**

หลังจากที่นักเรียนแต่ละคนได้อ่านสถานการณ์ไปแล้ว ในขั้นตอนนี้ นักเรียนยังไม่สามารถที่จะระบุปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาได้ ผู้สอนจึงใช้คำถามกระตุ้น ทำให้นักเรียนเข้าใจแต่ก็ยังไม่สามารถที่จะกรอกข้อมูลลงในตารางการศึกษาได้ และดูเหมือนนักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มเบื่อและเริ่มมีการพูดคุยนอกเรื่องมากขึ้น ผู้สอนจึงต้องอธิบายด้วยการยกตัวอย่างให้นักเรียนเห็นภาพ จึงทำให้นักเรียนเริ่มเข้าใจและเริ่มสนใจปัญหาอีกครั้ง จากจุดนี้ ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่า อาจเป็นเพราะนักเรียนไม่เคยได้เรียนรู้ด้วยตนเอง คอยที่จะรับจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว ทำให้นักเรียนไม่กระตือรือร้น ไม่ต้องคิดอะไรด้วยตนเอง แต่เมื่อมาเจอกับสิ่งที่ตัวเองต้องคิดจึงไม่สามารถที่จะคิดหรือแก้ปัญหาได้ สังเกตจากการที่นักเรียนไม่กระตือรือร้นที่จะเปิดอ่านเอกสารตำราที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ให้ และนักเรียนบอกกับผู้สอนว่าเอกสารมันมากเกินไป และนักเรียนไม่ชอบที่จะทำงานเป็นกลุ่มมากนัก เนื่องจากคนที่ทำก็ทำไป ซึ่งมักจะเป็นคนที่เรียนอยู่ในระดับเก่งกับปานกลาง ส่วนคนที่เรียนอยู่ในระดับอ่อนก็นั่งดูเฉยๆ ซึ่งจากจุดนี้ผู้วิจัยได้ตั้งข้อสังเกตว่าการที่นักเรียนบางคนทำและนักเรียนบางคนไม่ทำอะไรเลยนั้น อาจเป็นเพราะ คนที่ทำเป็นคนที่เรียนเก่งหรือปานกลาง จึงไม่ไว้ใจเพื่อน ไม่เห็นความสำคัญของเพื่อน และไม่ค่อยจะยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนเท่าไรเนื่องจากคิดว่าความคิดของตนถูกต้องที่สุดแล้ว ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนและไม่ทำอะไรนั้นก็อาจเป็นเพราะไม่กล้าที่จะนำเสนอ หรือเมื่อเสนอไปแล้วเพื่อนไม่ยอมรับ และอาจเป็นเพราะเพื่อนไม่กระจายงานให้จึงคิดว่าตัวเองไม่มีความสำคัญกับกลุ่ม ที่เป็นลักษณะนี้ก็เนื่องจากการจัดการ

เรียนรู้ที่ผ่านมาไม่ได้เน้นให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มหรือถ้ามีก็เป็นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ ภายในคาบนั้นๆ จึงทำให้นักเรียนขาดทักษะการทำงานเป็นกลุ่มเป็นทีม ผู้วิจัยจึงพยายามปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียน โดยยกตัวอย่างการแข่งกีฬาต่างๆ ที่มีผู้เล่นมากกว่า 1 คนว่าทำอย่างไรถึงจะให้ชนะหรือประสบความสำเร็จ ให้พวกเขาเห็นความสำคัญของการทำงานกันเป็นทีม จากการสังเกต นักเรียนเริ่มหันหน้าพูดคุยหารือกันอีกครั้ง มีการแบ่งงานกันรับผิดชอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มหยิบเอกสารแล้วเปิดหาหัวข้อที่ตรงกับเรื่องที่ตนรับผิดชอบ และมีการแลกเปลี่ยนเอกสารกันภายในกลุ่ม สังเกตได้ว่า นักเรียนเริ่มเรียนรู้ด้วยตนเอง ขยันอ่านมากขึ้น มีความรับผิดชอบมากขึ้น และเริ่มมีทักษะทางสังคมมากขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม และดูเหมือนกลุ่มเริ่มจะมีอิทธิพลต่อสมาชิกภายในกลุ่มหลังจากที่มีการแบ่งงานกันรับผิดชอบ ทุกคนเห็นความสำคัญของเพื่อน เห็นความสำคัญของตนเองและพยายามหาข้อมูลที่ตนรับผิดชอบเพื่อที่จะมีงานเสนอให้กับสมาชิกภายในกลุ่มของตน ซึ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนเริ่มเกิดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองในด้านการเปิดโอกาสแห่งการเรียนรู้

**ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา**

ในขั้นนี้นักเรียนเกิดความสับสนเพราะเป็นขั้นที่ค่อนข้างยาก และนักเรียนจะต้องใช้ความคิดสูงเพื่อวิเคราะห์ปัญหาออกมา แต่เนื่องจากนักเรียนไม่เคยเรียนในลักษณะที่ต้องคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง จากการพูดคุยกับนักเรียน พบว่าครูที่สอนพวกเขาส่วนใหญ่ไม่ได้เน้นให้คิดวิเคราะห์ มีแต่บอกให้ทราบเลย จึงเป็นปัญหาที่สำคัญมากในการเรียนขั้นนี้ ผู้วิจัยจึงต้องใช้คำถามกระตุ้นอยู่ตลอดเวลาพร้อมทั้งยกตัวอย่างไปเรื่อยๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ซึ่งก็ทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาถูกบ้างผิดบ้าง แต่ก็ทำให้นักเรียนรู้จักคิดมากขึ้น และจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่มก็พบว่านักเรียนทำงานด้วยความสามัคคีและตั้งใจมากกว่าในขั้นที่ 2 สังเกตได้ว่านักเรียนแต่ละกลุ่มได้ช่วยกันระดมความคิด โดยแต่ละคนได้พยายามนำเสนอความคิดเห็นของตนต่อสมาชิกในกลุ่ม และรับฟังข้อมูล ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากเพื่อนสมาชิก จากการสนทนาซักถามนักเรียนแต่ละกลุ่มว่า ในการทำงานกลุ่มมีปัญหาหรือไม่ ถ้ามีทำอย่างไร ได้รับคำตอบว่า “ในการทำงานกลุ่มก็มีปัญหาบ้าง โดยเฉพาะเมื่อความคิดไม่ตรงกัน พวกเราในกลุ่มให้ทุกคนลงมติกัน ความคิดของใครที่ถูกยอมรับมากที่สุด ก็ถือเป็นมติของกลุ่ม” ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นทักษะการทำงานเป็นกลุ่มและเป็นทีมมากขึ้น มีการยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิก อีกทั้งมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่ม มีการพูดคุย หยอกล้อ มีรอยยิ้ม และเสียงหัวเราะ แม้ว่าในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ยากก็ตาม แต่ก็ทำให้การทำงานเป็นไปอย่างมีความสุขเนื่องจากมีการสร้าง

บรรยากาศและสีสันภายในกลุ่มซึ่งแตกต่างจากขั้นที่ 2 อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้เป็นการตอกย้ำลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านการเปิดโอกาสแห่งการเรียนรู้

**ขั้นตอนที่ 4 สร้างประเด็นการเรียน**

ในขั้นตอนนี้ สมาชิกภายในกลุ่มได้ช่วยกันกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้แล้วสร้างเป็นประเด็นการเรียน และผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการวางแผนการเรียนรู้ นักเรียนภายในกลุ่มได้ปรึกษาหารือถึงวิธีการทำงาน การวางแผนการทำงาน แต่ละกลุ่มวางแผนถึงแหล่งการเรียนรู้ที่จะศึกษาค้นคว้าที่ไหน อย่างไร ด้วยวิธีการใด เหล่านี้เป็นต้น และมีการแบ่งงานกันอีกครั้ง จากการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน ผู้วิจัยสังเกตได้อย่างชัดเจนว่านักเรียนทำงานคล่องกว่าเดิมมาก นักเรียนให้ผู้วิจัยตรวจสอบตารางการศึกษาเป็นระยะๆ จนหมดคาบ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียนไปยังกลุ่มต่างๆ และทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา แนะนำ และคอยให้ความช่วยเหลือนักเรียน เมื่อนักเรียนออกมานำเสนอผลงานของกลุ่มหน้าชั้น สังเกตได้ว่านักเรียนมีความมั่นใจ กล้าพูด กล้าแสดงออก และได้เสนอข้อมูลได้ตรงประเด็นมากขึ้น พฤติกรรมที่เกิดขึ้นดังกล่าวได้สนับสนุนลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านการมีมโนทัศน์ต่อตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพและการมีความคิดริเริ่มและความอิสระในการเรียนรู้

**ขั้นตอนที่ 5 แสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม**

ในขั้นตอนนี้ นักเรียนมีความกระตือรือร้นเป็นอย่างมาก จากในตอนแรกที่นักเรียนบ่นว่าผู้สอนให้เอกสารมากเกินไป มาถึงขั้นนี้นักเรียนขอไปศึกษาค้นคว้าในห้องสมุดเพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม ดูเหมือนว่าข้อมูลที่ผู้สอนแจกให้จะไม่เพียงพอสำหรับนักเรียนอีกแล้ว มีบางกลุ่มเมื่อเลิกเรียนแล้ว ยังมีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยไปหาข้อมูลจากวารสาร หนังสือพิมพ์ และอื่นๆ ซึ่งมีหลักฐานให้เห็นจากการถ่ายเอกสารหนังสือพิมพ์ติดลงในตารางการเรียนรู้ของตน ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในด้านมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และในขั้นตอนนี้ผู้สอนเห็นว่านักเรียนมีความตั้งใจและมีความกระตือรือร้นมากในการที่จะศึกษาค้นคว้า แต่ด้วยห้องสมุดของโรงเรียนและห้องอินเตอร์เน็ตมีอย่างจำกัดไม่สามารถสนองความต้องการและอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนได้อย่างเต็มที่ อีกทั้งนักเรียนส่วนใหญ่ไม่เคยไปศึกษาหาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้อื่น ซึ่งความตั้งใจของนักเรียนมีสูงมากที่อยากจะไปศึกษาค้นคว้า แต่ไม่มีโอกาส ผู้วิจัยจึงได้อาสาพานักเรียนมาเรียนรู้ที่ห้องสมุด จอห์นเอฟเคเนดี้ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานีเป็นเวลา 1 วัน ผู้วิจัยสังเกตได้อย่างชัดเจนจากสีหน้าของนักเรียนที่บ่งบอกถึงความดีใจที่ได้มีโอกาสมาศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยแห่งนี้เพราะนับเป็นครั้งแรกของนักเรียนหลายๆคนที่ได้มาที่นี้และได้เข้าห้องสมุดแห่งนี้ ส่อให้เห็นว่านักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้

ในด้านรักการเรียนรู้ และก่อนที่นักเรียนจะมาศึกษาที่ห้องสมุดจอห์นเอฟเคเนดี้ นักเรียนมีการเตรียมตัวเป็นอย่างดี มีการจดหัวข้อที่ตัวเองต้องการศึกษา เตรียมสมุด ปากกาพร้อมสำหรับการจดบันทึกในวันนั้น และที่น่าชื่นชมคือนักเรียนทุกคนแต่งตัวสะอาดเรียบร้อย เมื่อนักเรียนเข้ามาในห้องสมุด เจ้าหน้าที่ในห้องสมุดได้ทักทาย และแนะนำข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุดให้กับนักเรียนโดยที่ไม่ได้เตรียมการณ์ล่วงหน้า เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์มายังห้องสมุดดังกล่าว แต่ถึงกระนั้นเจ้าหน้าที่ห้องสมุดก็ยินดีและเต็มใจบริการความรู้ให้กับนักเรียนทุกคน ส่วนนักเรียนนั้นตั้งอกตั้งใจฟังเป็นอย่างมาก และมีการซักถามเจ้าหน้าที่ห้องสมุดถึงข้อสงสัยต่างๆด้วยตัวเอง ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่าหลังจากที่นักเรียนต้องเรียนรู้เป็นกลุ่มหลายๆครั้ง นักเรียนมีทักษะทางสังคมมากขึ้น สังเกตได้ในขณะที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด นักเรียนมีการวางตัวได้อย่างเหมาะสม พูดจามีหางเสียง และมีกริยามารยาทที่ดีงาม แม้ผู้วิจัยไม่ได้เตรียมความพร้อมในเรื่องดังกล่าวก็ตาม หลังจากที่นักเรียนได้ฟังเจ้าหน้าที่เสร็จแล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ปรึกษาหารือกัน โดยมีประธานกลุ่มเป็นผู้ชี้แจง และแบ่งงานกันรับผิดชอบ นักเรียนทุกคนได้แยกย้ายกันค้นหาหนังสือจากฐานข้อมูลของห้องสมุด โดยที่ผู้วิจัยจะคอยแนะนำวิธีการค้นหาหนังสือให้กับนักเรียนและอำนวยความสะดวกให้ นักเรียนทุกคนมีความพยายามในการหาหนังสือจนได้หนังสือมาหลายเล่ม แล้วนักเรียนได้ปรึกษาหารือกันภายในกลุ่มถึงข้อมูลที่ได้มาแล้วจัดการถ่ายเอกสารนั้นเพื่อให้ทันกับเวลา ผู้วิจัยเริ่มเห็นการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนชัดขึ้นเมื่อนักเรียนต้องเผชิญกับโลกภายนอก นักเรียนมีความมั่นใจ มีความรับผิดชอบ และนักเรียนเกิดทักษะการทำงานกลุ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ มีความเป็นผู้นำมากขึ้น รู้จักที่จะเรียนรู้อะไรด้วยตนเอง ตรงนี้เองที่ผู้วิจัยได้ค้นพบถึงการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการของนักเรียน

**ขั้นตอนที่** 6 **รวบรวมความรู้**

ในขั้นตอนนี้นักเรียนทุกกลุ่มได้เตรียมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนสมาชิก และช่วยกันพิจารณาว่าข้อมูลที่ได้นั้นเพียงพอสำหรับใช้ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาหรือยัง มีการพูดคุยกันอย่างเสียงดัง ผู้วิจัยได้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการของนักเรียนอย่างเห็นได้ชัดทั้งทางความคิด พฤติกรรมการแสดงออก กล้าพูด กล้าตัดสินใจในการตอบคำถามและแลกเปลี่ยนความคิดด้วยความมั่นใจ นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลและตอบคำถามให้เพื่อนต่างกลุ่มได้เป็นอย่างดี นักเรียนทุกกลุ่มทำได้ดี จะสังเกตได้ว่าข้อมูลของแต่ละกลุ่มมีความหลากหลาย มีรายละเอียดที่แตกต่างกันภายใต้หัวข้อเดียวกันซึ่งเป็นสิ่งที่ดีมากและเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยอยากให้เกิดขึ้น ถึงขั้นนี้นักเรียนเข้าใจปัญหาดีขึ้น รู้ว่ากลุ่มของตนยังขาดข้อมูลส่วนไหนกันบ้างและได้วางแผนกันทำงาน ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้พานักเรียนไปเรียนรู้การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ณ

อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา นักเรียนดีใจและตื้นเต้นที่จะได้เห็นและได้สัมผัสการทดลองจริงๆ แต่ละกลุ่มได้จัดเตรียมน้ำที่ใช้บริโภคในบ้านบรรจุใส่ในขวดน้ำขนาด 1 ลิตรเพื่อนำไปใช้ในการทดลอง เมื่อมาถึงในห้องปฏิบัติการทางเคมีทุกคนเข้าไปนั่งกันอย่างเรียบร้อยไม่มีเสียงพูดใดๆ ทุกคนตั้งใจฟังวิทยากรให้ความรู้ในเรื่อง BOD COD และ DO พร้อมกับแนะนำเครื่องมืออุปกรณ์เครื่องแก้วและสารเคมีที่ใช้ในการทดลองแล้วสาธิตการทดลองให้นักเรียนดู นักเรียนดูอย่างใจจดใจจ่อพร้อมๆ กับจดบันทึกความรู้ไปด้วย เมื่อวิทยากรบรรยายเสร็จต่างก็แย่งกันถามคำถามที่สนใจและสงสัย หลังจากนั้นวิทยากรได้นำน้ำของนักเรียนทุกกลุ่มมาทดสอบแต่ละพารามิเตอร์พร้อมๆ กับอธิบายประกอบ เช่น ทดสอบหาค่า pH ความขุ่น ความกระด้าง เป็นต้น นักเรียนเริ่มมีเสียงพูดคุยกัน วิพากษ์วิจารณ์ถึงน้ำของตนเมื่อรู้ว่าผลออกมาเป็นอย่างไร บางคนหันมาพูดคุยกับผู้สอนว่า “แต่ก่อนหนูคิดว่าน้ำที่มีสี และมีกลิ่นเท่านั้นที่ดื่มกินไม่ได้ หนูไม่เคยรู้มาก่อนเลยว่า น้ำที่ไม่มีสีไม่มีกลิ่นบางครั้งก็ดื่มกินไม่ได้” ทำให้นักเรียนทุกคนได้เข้าใจอย่างถูกต้องว่าคุณภาพของน้ำไม่ได้ดูที่สีอย่างเดียว น้ำที่ดูสะอาดใสใช่ว่าจะสามารถดื่มได้เสมอไป ทุกคนตื้นเต้นกับความรู้ใหม่ที่ได้และประจักษ์ด้วยตัวเองทำให้สามารถลบล้างความเชื่อแบบเดิมๆ ที่เชื่อแบบผิดๆ ได้ จากประสบการณ์ตรงนี้เองที่เป็นจุดเปลี่ยนความคิดของนักเรียน จะสังเกตได้ว่าหลังจากที่นักเรียนกลับจากการเรียนเรื่องการวิเคราะห์คุณภาพน้ำนั้น นักเรียนเริ่มมีเหตุผลมากขึ้น สังเกตจากการที่เมื่อผู้วิจัยได้ซักถามอะไร นักเรียนมักจะนิ่งคิดแล้วตอบคำถามอย่างมีเหตุมีผล โดยไม่ได้ตอบคำถามทันทีเมื่อผู้วิจัยถามจบและไม่ได้ตอบตามความเชื่อเดิมของตนเหมือนที่ผ่านมาสังเกตได้จากการให้เหตุผลประกอบคำตอบของนักเรียน และนอกจากนี้นักเรียนเกิดความตระหนักถึงคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและมีจิตสำนึกมากขึ้น สังเกตง่ายๆ จากการทิ้งขยะ นักเรียนจะทิ้งขยะลงในถังขยะ และจะมีการตักเตือนกันเมื่อเพื่อนคนใดทิ้งขยะไม่เป็นที่ ขั้นตอนนี้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3 ด้านคือมีความคิดสร้างสรรค์ มองอนาคตในแง่ดี และมีความสามารถในการใช้ทักษะการศึกษาหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา

**ขั้นตอนที่ 7 สรุปความรู้ที่ได้เพื่ออธิบายสถานการณ์ปัญหาที่ได้รับ**

ในขั้นตอนนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มจะต้องสรุปความรู้สุดท้ายลงในกระดาษเขียนแบบเพื่อนำเสนอแก่เพื่อนหน้าชั้นเรียน สังเกตได้ว่าการทำงานกลุ่มของนักเรียนดำเนินไปอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย และเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด ภาพแห่งความสามัคคีเกิดขึ้นเป็นรูปธรรมดังจะได้เห็นจากภาพการเตรียมตัวและการนำเสนอของนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ช่วยกันทำด้วยความเต็มใจและสมัครใจ กล่าวคือนักเรียนส่วนหนึ่งในกลุ่มทำหน้าที่เขียน นักเรียนส่วนหนึ่งรายงาน อีกส่วนหนึ่งถือกระดาษหน้าชั้น เหล่านี้เป็นต้น และที่สำคัญที่สุดก็คือ นักเรียนทุกกลุ่มสามารถแก้ปัญหาได้ จึง

เป็นเครื่องชี้วัดได้ว่านักเรียนเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เข้าใจวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

5.2 ผลการสัมภาษณ์และการแสดงความคิดเห็นของนักเรียน

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากการสัมภาษณ์และให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่องเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์ และผลิตภัณฑ์ ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน ชอบการเรียนที่ท้าทาย นักเรียนได้มีโอกาสไปศึกษานอกสถานที่ ทำให้นักเรียนตื่นเต้น เกิดความสนุกและเป็นการเปิดโลกทัศน์ในการเรียน นักเรียนมีอิสระในการวางแผนการเรียนรู้ ต้องคิดวิเคราะห์และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ดังความคิดเห็นของนักเรียนต่อไปนี้

“...ทำให้เราเกิดการกระตุ้นต่อการเรียน อยากจะศึกษา อยากจะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ด้วยตนเอง ได้แสดงออกในด้านความคิด วิเคราะห์ และการให้เหตุผล ทำให้เข้าใจและเรียนรู้เร็วยิ่งขึ้น...”

(นางสาวปารีดะห์, มีนาคม 2550)

“...การสอนของอาจารย์เป็นสิ่งที่แปลก และกระตุ้นให้สนใจกับการเรียนมากขึ้น ผ่อนคลายความเครียดในระหว่างการเรียน ระหว่างการทำกิจกรรม...”

(นางสาวตีฮายา, มีนาคม 2550)

“...ก็ดีค่ะ เพราะว่าการจัดการเรียนรู้ของครูครั้งนี้ไม่เคยเรียนมาก่อนและได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และสร้างให้เกิดความสามัคคีในหมู่คณะ...”

(นางสาวอาตีกะห์, มีนาคม 2550)

“...ชอบมากครับ ทำให้ผมขยันเรียนมากขึ้นได้รู้เกี่ยวกับ การเกิดถ่านหิน ประโยชน์ และโทษจากถ่านหิน การเรียนในครั้งนี้ก็แตกต่างกัน เพราะที่ผ่านมาได้ไม่ค่อยเยอะ เมื่อครูมาสอนทำให้มีความรู้มากขึ้นด้วยครับ...”

(นายอาร์ดนัน, มีนาคม 2550)

“...ภูมิใจที่ให้พวกเราศึกษาค้นคว้านอกสถานที่ ได้รับสิ่งใหม่ๆ ที่ไม่เคยประสบมาก่อน เป็นการฝึกตัวเองเวลาเข้าอุดมศึกษา กิจกรรมของคุณครูดีอยู่แล้วไม่ต้องเพิ่มไม่ต้องลดแต่อยากให้มีต่อไปในรุ่นน้องๆ...”

(นางสาวอานีซะห์, มีนาคม 2550)

"...มีความรู้สึกว่า ทำให้ดิฉันมีความกระตุ้นในการเรียนมากขึ้นค่ะ และได้เรียนสิ่งแปลกๆ ในสิ่งที่ดิฉันยังไม่รู้ การเรียนในครั้งนี้ก็แตกต่างกัน แต่ก่อนรู้เพียงแค่พื้นๆ แต่ตอนนี้ได้รู้รายละเอียดมากขึ้น..."

(นางสาวแอเสาะ, มีนาคม 2550)

"...การเรียนในครั้งนี้แตกต่างกันมากค่ะ เพราะแต่ละครั้งแต่ละเทอมเราจะเรียนในหนังสือโดยตรงพอเรียนกับอาจารย์ทำให้ได้ความรู้ใหม่ๆ เพิ่มขึ้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน รู้สึกดี เพราะได้เรียนและได้รับความรู้ที่เกี่ยวกับการเรียนระดับสูง มีการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียดมากทำให้ได้ความรู้เพิ่มมากขึ้น..."

(นางสาวนูรียะห์, มีนาคม 2550)

"...ตอนเริ่มแรกเรียนมาใหม่ๆ ก็ยอมรับว่าเครียดมากเพราะหนูไม่เคยเรียนแบบนี้มาก่อน แต่พอหลังๆ ก็รู้ว่าเราควรที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมากกว่าที่จะรอให้ครูป้อนอย่างเดียว ซึ่งการเรียนแบบนี้อาจเป็นผลดีต่อเราเองในภายภาคหน้าก็ได้ นอกจากจะได้รับความรู้ใหม่ๆ แล้วยังได้รับความสามัคคีจากเพื่อนๆ ภายในกลุ่มและความอดทนที่จะต้องทำงานให้บรรลุเป้าหมายให้ได้ว่าเราต้องการอะไร การเรียนแบบนี้มีความแตกต่าง ก็คือ เป็นการเรียนที่นักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้เองเพราะครูจะให้ปัญหามาให้เราแก้เอง ซึ่งก็แตกต่างจากที่เคยเรียนมาโดยสิ้นเชิง..."

(นางสาวหัสนี, มีนาคม 2550)

"...ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการจัดการเรียนรู้แบบนี้เป็นการฝึกให้รู้จักวิเคราะห์ปัญหา และรู้จักค้นคว้าหาสาเหตุของปัญหาและแก้ปัญหานั้น ได้รับความรู้สึกดีๆ ภายในกลุ่ม ทำให้เรามีความร่วมมือในการทำงาน..."

(นางสาวดารีญา, มีนาคม 2550)

"...ชอบ เพราะเป็นการฝึกความกระตือรือร้นในการดำรงชีวิต ทำให้ชีวิตดูมีค่า ด้วยความรู้ที่ไม่สามารถหาซื้อตามท้องตลาด และยังเป็นการสร้างเส้นใยสายมิตรภาพ เพราะต้องเรียนร่วมกัน แสดงความคิดเห็นและยังสร้างความสามัคคีในหมู่คณะ..."

(นางสาวซูฮัยลา, มีนาคม 2550)

"...การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น ดิฉันถือว่าดี เพราะทำให้นักเรียนมีความกระชับกระเชงในการเรียนรู้ ประทับใจที่ได้ไปเรียนรู้หรือค้นคว้านอกสถานที่ ทำให้ดิฉันได้ประสบการณ์ ณ จุดนี้และทำให้ดิฉันสามารถที่จะค้นคว้าด้วยตนเองอีกด้วย..."

(นางสาวฟาซียะห์, มีนาคม 2550)

"...ประทับใจมากที่สุดก็คือ ไปเรียนรู้นอกโรงเรียน เพราะได้อะไรใหม่ๆ ที่ผมยังไม่รู้ ไปห้องสมุด มอ.ปัตตานี ก็ได้รู้จักวิธีการใช้ห้องสมุด และได้ความรู้ที่ได้จากห้องสมุดอีกมาก และไปมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ก็ได้รู้เรื่องเกี่ยวกับน้ำ ประสบการณ์ในครั้งนี้ผมได้ความรู้มาก..."

(นายกอเซ็ม, มีนาคม 2550)

"...ชอบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบนี้ เพราะจะเป็นการรวมความคิดในกลุ่มแสดงความคิดเห็น ประทับใจมาก เป็นครั้งแรกที่ได้เห็นเพื่อนๆ มีความกล้าแสดงออก และมีความร่วมมือในการทำงาน และมีความรับผิดชอบ..."

(นายใยลานี, มีนาคม 2550)