

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ดังนี้ คือ (1) เพื่อสร้างบทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (2) เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ (3) เพื่อศึกษาความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ โดยใช้บทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ปรากฏผลตามลำดับดังต่อไปนี้

ผลการสร้างบทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

จากการที่ผู้วิจัยได้นำบทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสองแคววิทยาคม กิ่งอำเภอดอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน ที่สมัครเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ได้ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของแต่ละบทปฏิบัติการ ซึ่งพิจารณาจากความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ 10 ท่าน โดยถือค่าร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์ และผ่านการลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากร พบว่าได้ความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบความตรงทางด้านภาษา และความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของบทปฏิบัติการแต่ละบทปฏิบัติการรวม 9 ท่าน ซึ่งเกินร้อยละ 80 ขึ้นไป ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทปฏิบัติการตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากร และเมื่อนำไปลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากร ทำให้ทราบปัญหาต่าง ๆ เช่น เวลาที่ใช้ในการทำบทปฏิบัติการ ระดับความรู้ของนักเรียนแตกต่างกัน และสื่อการเรียนการสอน ผลจากการลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากรผู้วิจัยได้นำบทปฏิบัติการมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้กับประชากร

บทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีทั้งหมด 13 บทปฏิบัติการ ได้แก่

- | | |
|-----------------|---|
| บทปฏิบัติการ 1 | การสังเกต
ส่งเสริมทักษะการสังเกตและความตระหนักในการอนุรักษ์พืชสมุนไพร |
| บทปฏิบัติการ 2 | การวัด
ส่งเสริมทักษะการวัดและความตระหนักในการอนุรักษ์ป่าไม้ |
| บทปฏิบัติการ 3 | การคำนวณ
ส่งเสริมทักษะการคำนวณและความตระหนักในการอนุรักษ์สัตว์ |
| บทปฏิบัติการ 4 | การจำแนกประเภท
ส่งเสริมทักษะการจำแนกประเภทและความตระหนักในการอนุรักษ์ดอกไม้ |
| บทปฏิบัติการ 5 | การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกตรัมแสงและสเปกตรัมเวลา
ส่งเสริมทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกตรัมแสงและสเปกตรัมเวลาและความตระหนักในการอนุรักษ์น้ำ |
| บทปฏิบัติการ 6 | การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
ส่งเสริมทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลและความตระหนักในการอนุรักษ์ต้นไม้ |
| บทปฏิบัติการ 7 | การลงความคิดเห็นจากข้อมูล
ส่งเสริมทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูลและความตระหนักในการอนุรักษ์ดินและการอนุรักษ์อากาศ |
| บทปฏิบัติการ 8 | การพยากรณ์
ส่งเสริมทักษะการพยากรณ์และความตระหนักในการอนุรักษ์ดิน |
| บทปฏิบัติการ 9 | การตั้งสมมติฐาน
ส่งเสริมทักษะการตั้งสมมติฐานและความตระหนักในการอนุรักษ์น้ำ |
| บทปฏิบัติการ 10 | การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
ส่งเสริมทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการและความตระหนักในการอนุรักษ์น้ำ |

- บทปฏิบัติการ 11 การกำหนดและควบคุมตัวแปร
ส่งเสริมทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปรและความตระหนัก
ในการอนุรักษ์อากาศ
- บทปฏิบัติการ 12 การทดลอง
ส่งเสริมทักษะการทดลองและความตระหนักในการอนุรักษ์ดิน
- บทปฏิบัติการ 13 การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
ส่งเสริมทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปและ
ความตระหนักในการอนุรักษ์สัตว์

บทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักใน
การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทุกบทมีส่วนประกอบที่สำคัญ 9 ส่วน คือ

- 1.) ชื่อบทปฏิบัติการ
- 2.) แนวคิด
 - (2.1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - (2.2) ความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 3.) จุดประสงค์ของบทปฏิบัติการ
 - (3.1) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - (3.2) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 4.) เวลาที่ใช้ดำเนินการทำบทปฏิบัติการ
- 5.) สื่อการเรียนการสอน
- 6.) วิธีดำเนินบทปฏิบัติการ ตามขั้นตอนดังนี้
 - (6.1) ขั้นนำ
 - (6.2) ขั้นสอน
 - (6.3) ขั้นทำบทปฏิบัติการ
- 7.) การประเมินผล
- 8.) แหล่งศึกษา
- 9.) ภาคผนวก

ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ การศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ปรากฏผลดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนการสอนและคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการสอนของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสอน โดยใช้บทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ก่อนการสอน	หลังการสอน
ค่าเฉลี่ยของคะแนน	38.07	44.73
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	8.30	8.33
จำนวนนักเรียน	30	30

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการสอนเท่ากับ 44.73 สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการสอน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 38.07 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

ผลการศึกษาความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์

การศึกษาความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสอน โดยใช้บทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนการสอนและคะแนนความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังการสอน ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยใช้ บทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	ก่อนการสอน	หลังการสอน
ค่าเฉลี่ยของคะแนน	3.9019	4.0251
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	.3275	.2600
จำนวนนักเรียน	30	30

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสอน โดยใช้บทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังการสอนเท่ากับ 4.0251 สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนการสอนซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.9019 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสอน โดยใช้บทปฏิบัติการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงขึ้น