

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาแจกแจงแบบ t

p แทน ค่าความน่าจะเป็น

ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบกระบวนการคิดทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจหลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์กับก่อนเรียน

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจหลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ 2.50 (ระดับมาก)

3. ผลการเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ระหว่างสัปดาห์ที่ 14-16 หลังที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์กับสัปดาห์ที่ 1-3

4. ผลการเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างสัปดาห์ที่ 14-16 หลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ 2.51 (ระดับมาก)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการนำกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิต“พิบูลบำเพ็ญ”มหาวิทยาลัยบูรพา ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบกระบวนการคิดทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจหลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์กับก่อนเรียน ดังตารางที่ 6 และการแสดงพฤติกรรมด้านกระบวนการคิดทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจของนักเรียนระหว่างได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) ผ่านจากสังเกตพฤติกรรม การตรวจผลงาน และการนำเสนอ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบกระบวนการคิดทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจก่อนได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์กับหลังเรียน

กระบวนการทำ โครงงานวิทยาศาสตร์	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
ก่อนเรียน	26	2.06	0.29	25	17.015*	.000
หลังเรียน	26	3.18	0.37			

* $p < .05$

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีกระบวนการคิดทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจหลังได้รับการสอนกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 17.015$, $p = .000$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

ตารางที่ 7 การแสดงพฤติกรรมด้านกระบวนการคิดทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจของนักเรียน
ระหว่างได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS)
ผ่านการสังเกตพฤติกรรม การตรวจผลงาน และการนำเสนอ

	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	
กระบวนการคิดทำ	1	2	3	4	5	รวม
โครงการ	(สัปดาห์)	(สัปดาห์)	(สัปดาห์)	(สัปดาห์)	(สัปดาห์)	
	1-2	3-4	5-7	8-10	11-16	1-16
1. การกำหนดปัญหา และการตั้งสมมติฐาน			*	*	*	*
2. การกำหนดตัวแปร และการออกแบบ การสำรวจ				*	*	*
3. การเก็บรวบรวม ข้อมูล					*	*
4. การบันทึกผลข้อมูล					*	*
5. การจัดกระทำข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล					*	*
6. การแปลความหมาย ข้อมูลและการสรุปผล จากข้อมูล					*	*
จำนวนองค์ประกอบ						
กระบวนการคิดทำ	-	-	1	2	6	6
โครงการ						

* แสดงการพบพฤติกรรมระหว่างได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลก
ทั้งระบบ (ESS)

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่านักเรียนแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่มีกระบวนการคิด
ทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจครบทั้ง 6 ด้าน ระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้วิชา
วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) ทั้ง 16 สัปดาห์ โดยเริ่มแสดงพฤติกรรมในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

จำนวน 1 องค์ประกอบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 2 องค์ประกอบ และหน่วยที่ 5 จำนวน 6 องค์ประกอบ แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการด้านกระบวนการคิดทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจของนักเรียนอย่างชัดเจน

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจหลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ 2.50 (ระดับมาก) ดังตารางที่ 8 และการแสดงพฤติกรรมด้านความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจของนักเรียนระหว่างได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) ผ่านจากสังเกตพฤติกรรม การตรวจผลงาน และการนำเสนอ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจหลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ 2.50 (ระดับมาก)

ความสามารถในการทำ โครงงานวิทยาศาสตร์	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	เกณฑ์	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
หลังเรียน	26	3.40	0.26	2.50	25	8.540*	.000

* $p < .05$

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจหลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ 2.50 (ระดับมาก) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 8.540$, $p = .000$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

ตารางที่ 9 การแสดงพฤติกรรมด้านความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจ
ของนักเรียน ระหว่างได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลก
ทั้งระบบ (ESS) ผ่านการสังเกตพฤติกรรม การตรวจผลงาน และการนำเสนอ

	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	รวม
ความสามารถในการทำ โครงงานวิทยาศาสตร์	(สัปดาห์) 1-2	(สัปดาห์) 3-4	(สัปดาห์) 5-7	(สัปดาห์) 8-10	(สัปดาห์) 11-16	1-16
1. การกำหนดปัญหาและ การทำความเข้าใจปัญหา			*	*	*	*
2. การวางแผนการทำ โครงงาน			*	*	*	*
3. การลงมือทำโครงงาน					*	*
4. การเขียนรายงาน					*	*
5. การแสดงผลงาน					*	*
จำนวนองค์ประกอบ ความสามารถในการทำ โครงงานวิทยาศาสตร์	-	-	2	2	5	5
* แสดงการพบพฤติกรรมระหว่างได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลก ทั้งระบบ (ESS)						

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่านักเรียนแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่มีความสามารถ
ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจครบทั้ง 5 ด้าน ระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) ทั้ง 16 สัปดาห์ โดยเริ่มแสดงพฤติกรรมในหน่วยการเรียนรู้
ที่ 3 จำนวน 2 องค์ประกอบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 2 องค์ประกอบ และหน่วยที่ 5 จำนวน
5 องค์ประกอบ แสดงให้เห็นถึงพัฒนาด้านกระบวนการคิดทำโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจ
ของนักเรียนอย่างชัดเจน

3. ผลการเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ระหว่างสัปดาห์ที่ 14-16 ที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาสตรกับสัปดาห์ที่ 1-3 ดังตารางที่ 10 การแสดงพฤติกรรมด้านจิตวิทยาสตรของนักเรียนระหว่างได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) ผ่านจากสังเกตพฤติกรรม การตรวจผลงาน และการนำเสนอ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ระหว่างสัปดาห์ที่ 1-3 และระหว่างสัปดาห์ที่ 14-16 ที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาสตร

จิตวิทยาสตร	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
สัปดาห์ที่ 1 - 3	26	3.00	0.24	25	13.327*	.000
สัปดาห์ที่ 14 - 16	26	3.54	0.27			

* $p < .05$

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ระหว่างสัปดาห์ที่ 14-16 ที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาสตรสูงกว่าสัปดาห์ที่ 1-3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 13.327, p = .000$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

ตารางที่ 11 การแสดงพฤติกรรมด้านจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างได้รับการสอนด้วย
กิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) ผ่านจากสังเกตพฤติกรรม
การตรวจผลงาน และการนำเสนอ

จิตวิทยาศาสตร์	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	รวม
	1	2	3	4	5	
	(สัปดาห์)	(สัปดาห์)	(สัปดาห์)	(สัปดาห์)	(สัปดาห์)	
	1-2	3-4	5-7	8-10	11-16	1-16
1. ความสนใจใฝ่รู้	*	*	*	*	*	*
2. ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทน	*	*	*	*	*	*
3. ความมีเหตุผล			*	*	*	*
4. รอบคอบ				*	*	*
5. ซื่อสัตย์ ประหยัด				*	*	*
6. การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น และการทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				*	*	*
จำนวนองค์ประกอบ จิตวิทยาศาสตร์	2	2	3	6	6	6

* แสดงการพบพฤติกรรมระหว่างได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลก
ทั้งระบบ (ESS)

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่านักเรียนแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่มีกระบวนการคิด
ทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจครบทั้ง 6 ด้าน ระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้วิชา
วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) ทั้ง 16 สัปดาห์ โดยเริ่มแสดงพฤติกรรมในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1
จำนวน 2 องค์ประกอบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 จำนวน 2 องค์ประกอบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน
3 องค์ประกอบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 6 องค์ประกอบ และหน่วยที่ 5 จำนวน 6 องค์ประกอบ
แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการด้านกระบวนการคิดทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจของนักเรียนชัดเจน

4. ผลการเปรียบเทียบคะแนนจิตวิทยาาสตร์ระหว่างสัปดาห์ที่ 14-16 หลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาาสตร์กับค่าเกณฑ์ 2.50 (ระดับมาก) ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการเปรียบเทียบของผลคะแนนจิตวิทยาาสตร์ระหว่างสัปดาห์ที่ 14-16 ที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาาสตร์กับเกณฑ์ 2.50 (ระดับมาก)

จิตวิทยาาสตร์	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	เกณฑ์	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
สัปดาห์ที่ 14-16	26	3.54	0.27	2.50	25	9.660*	.000

* $p < .05$

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่านักเรียนจิตวิทยาาสตร์ระหว่างสัปดาห์ที่ 14-16 ที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (ESS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เชิงสำรวจและจิตวิทยาาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ 2.50 (ระดับมาก) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 9.660$, $p = .000$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4