

บทที่ 4

ผลการค้นคว้าและอภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลจะได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังต่อไปนี้

4.1 ผลของการสร้างบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป

4.2 ผลของการเปรียบเทียบบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปกับการสอนปกติ

4.3 การอภิปรายผลการค้นคว้า

4.1 ผลของการสร้างบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป

การสร้างบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปในครั้งนี้เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ แบบเรียนทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม เรื่อง แร่ มีความยาว ทั้งหมด 80 กรอบใช้เวลาในการเรียนทั้งหมด 2 คาบ ๆ ละ 50 นาที ซึ่งบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป ได้หาค่าประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลได้ ดังนี้

4.1.5 การหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป

1) ผลการหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผล ของบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป รายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง แร่ ซึ่งได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเลยอนุกุลวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดเลย ในแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน โดยแบ่งเป็นระดับการเรียนรู้ ต่ำ ปานกลาง สูง และกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน โดยแบ่งเป็นระดับผลการเรียน ต่ำ ปานกลาง สูง กลุ่มละ 3 คน แบบภาคสนาม จำนวน 30 คน โดยแบ่งตามระดับผลการเรียน ต่ำ ปานกลาง สูง กลุ่มละ 10 คน ได้แสดงผลการทดลองไว้ในตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปในการทดลองแบบเดี่ยว กลุ่มเล็กและภาคสนาม

การทดลอง	จำนวนคน (N)	ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2)	ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	3	80.00/72.22	.52
กลุ่มเล็ก	9	90.00/77.77	.64
ภาคสนาม	30	93.33/80.11	.64

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเรื่องแร่ ได้ผลการทดลอง ดังนี้

1.1) การหาประสิทธิภาพการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:3) ซึ่งเป็นการหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป เพื่อที่จะนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป ในขั้นตอนนี้ได้ประสิทธิภาพ ของบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป เท่ากับ 80.00/72.22

1.2) การหาประสิทธิภาพ การทดลองกับกลุ่มเล็ก (1:9) ซึ่งเป็นการหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป เพื่อจะนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป ในขั้นตอนนี้ได้ประสิทธิภาพ ของบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป เท่ากับ 90.00/77.77

1.3) การหาประสิทธิภาพการทดลองภาคสนาม (1:30) ในขั้นนี้ได้ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปเท่ากับ 93.33/80.11

1.4) การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปทำ 3 ขั้นตอน คือแบบเดี๋ยวมี่ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .528 กลุ่มเล็กมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ .64 ภาคสนามมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ .64

จากการทดลองทั้ง 3 ขั้นตอนดังกล่าว ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้คือ 80/80 และค่าประสิทธิผลของบทเรียนได้มากกว่า .50

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในภาคสนาม (1:30)

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	t-test	2-tail Sig
ก่อนเรียน	30	12.966	2.619	-20.65	.000
หลังเรียน	30	24.033	2.977		

* p < .01

ในการทดลองใช้บทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปในภาคสนาม ได้มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนได้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test ผลการทดลอง ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของผลการทดสอบหลังเรียนมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของผลการทดสอบก่อนเรียน และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนปรากฏว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4.2 ผลการเปรียบเทียบบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปกับการสอนปกติ

ผลการประเมินผลการทดลองใช้บทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป แสดงผลตาม ตาราง ได้ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลการทดลอง ก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t-value	2-tail Sig
กลุ่มทดลอง	40	11.60	2.437	.43	.672*
กลุ่มควบคุม	40	11.37	2.488		

* $P < .05$

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของผลการสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองคิดเป็นค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 11.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 2.437 กลุ่มควบคุม คิดค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 11.37 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 2.488 เมื่อนำมาทดสอบด้วย ค่า t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ได้ค่า .43 * พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของคะแนนก่อนการเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลการทดลอง หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t-value	2-tail Sig
กลุ่มทดลอง	40	24.225	2.665	13.92 *	.000
กลุ่มควบคุม	40	16.95	2.581		

* $P < .01$

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของผลการสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองคิดเป็นค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 24.225 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 2.665 กลุ่มควบคุมคิดค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 16.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 2.581 เมื่อทดสอบด้วยค่า t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ได้ค่า 13.92 * พบว่า มีความแตกต่างกันของคะแนนหลังการเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 สรุปผลได้ว่า กลุ่มทดลองที่เรียนจาก บทเรียนโปรแกรม สไลด์เทปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{D}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลต่างของคะแนน ผลการทดลองหลังเรียนกับก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{D}$	S.D.	t-value	2-tail Sig
กลุ่มทดลอง	40	13.20	3.204	11.72 *	.000
กลุ่มควบคุม	40	5.60	2.93		

* $P < .01$

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าผลต่างคะแนนเฉลี่ย ($\bar{D}$) ของผลการสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองได้ผลต่างของคะแนนเฉลี่ย ($\bar{D}$) = 13.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 3.204 กลุ่มควบคุมได้ผลต่างของคะแนนเฉลี่ย ($\bar{D}$) = 5.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 2.93 เมื่อทดสอบด้วยค่า t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ได้ค่า 11.72 * พบว่า มีความแตกต่างกันของผลต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 สรุปผลได้ว่า กลุ่มทดลองที่เรียนจากบทเรียน โปรแกรมสไลด์เทปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.3 การอภิปรายผลการค้นคว้า

ผลการค้นคว้าในการค้นคว้าอิสระ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง แร่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปกับการสอนปกติ พบว่า ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง แร่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปสูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอำนาจ ชำปราง (2520) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ที่เกิดจากการใช้สไลด์เทป ในการสอนวิชาโสตทัศนศึกษา ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาชั้นสูงปรากฏว่าผลการเรียนรู้จากการใช้บทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปสูงกว่าการสอนปกติ เช่นเดียวกับการวิจัยของน้อยทิพย์ ลิ่มยิ่งเจริญและคณะ (2528) ที่ได้ศึกษา การสร้างสไลด์เทปโปรแกรมเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐานสำหรับครูประถมศึกษา โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนโดยใช้สไลด์เทปโปรแกรมกับการสอนที่ไม่ใช้สไลด์เทปโปรแกรมพบว่าสไลด์เทปโปรแกรมมีประสิทธิภาพ 84/82.17 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนอกจากนี้จากการวิจัยของ อำไพ ศรีภิรมย์ (2519), ประวิทย์ เนยบาง (2519), สมิตรา บุญवास (2519), โกสินทร์ จันทรีโชติช่วง (2523), กวินทร์ ชาติวรคุณ (2522) พบว่าการสร้างบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปวิชาวิทยาศาสตร์ในเนื้อหาต่าง ๆ กันให้ประสิทธิภาพและมีค่าประสิทธิภาพสูง ทั้งนี้เพราะ

4.3.1 บทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป ได้มีการเตรียมการออกแบบพิจารณาเนื้อหาเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4.3.2 บทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปที่สร้างขึ้น มีข้อแนะนำสำหรับครูที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนทำให้ครูผู้สอนได้เตรียมวิธีการ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้พร้อมก่อนที่จะมีการเรียนการสอน

4.3.3 บทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป มีข้อแนะนำสำหรับนักเรียนต้องศึกษารายละเอียดก่อนที่นักเรียนจะเรียนเนื้อหาในบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปทำให้นักเรียนมีความพร้อมในการเรียน

4.3.4 บทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปใช้เวลาในการเรียนการสอนน้อย (Murray, 1974) ในบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเรื่อง แร่ ใช้เวลาในการเรียนการสอนในห้องเรียน 23 นาที แต่ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

4.3.5 การสร้างบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป การออกแบบตัวอักษรบนพื้นสี การออกแบบขนาดตัวอักษร ความสูงของตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ (ณัฐศักดิ์ ชีระกุล, 2535) ที่เหมาะสมทำให้นักเรียนได้เห็นชัดเจน อ่านง่ายชวนให้ติดตามและอ่านคำตามในบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปได้เข้าใจ เพื่อที่จะตอบปัญหาของคะแนนกระบวนการของการเรียนการสอนได้ ตลอดจนข้อแนะที่ยากต่อการจำเพราะเป็นชื่อภาษาอังกฤษที่ไม่มีชื่อเป็นภาษาไทยจึงได้ทับศัพท์ตามแบบเรียนทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม และชื่อแร่ต่าง ๆ จึงได้ออกแบบตัวอักษรเขียนไว้ด้วย เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น และในข้อความเนื้อหาที่ยากจะมีตัวอักษรช่วยในการบรรยาย

4.3.6 ในการออกแบบภาพประกอบเนื้อหาเป็นภาพที่ถ่ายจากของจริงทั้งหมดทำให้นักเรียนได้รับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสมากกว่าเดิม ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างดี

4.3.7 คำถาม คำตอบ ในการทำแบบฝึกหัดในบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป จะกระตุ้นให้นักเรียนมีความอยากรู้มากยิ่งขึ้น ช่วยให้มีสมาธิสนใจติดตามในเนื้อหาในบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปมากยิ่งขึ้น

4.3.8 บทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปที่สร้างขึ้น สามารถบรรยายภาคในการเรียนการสอนสนุกสนานน่าสนใจตลอดเวลา ทำให้เกิดสุนทรีภาพเกิดอารมณ์ยินดี เสร้า หรือตื่นเต้นคล้อยไปตามบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปและเป็นการสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์

4.3.9 การบรรยาย เสียงดนตรีการทำแบบฝึกหัดในแต่ละบทเรียนจึงทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้น