

การวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาถึงวิธีการสร้างอุปกรณ์การสอนประเภทสไลด์เทปเสียงแบบโปรแกรม และมุ่งศึกษาถึงประสิทธิภาพของอุปกรณ์การสอนในการสอนเป็นรายบุคคล หรือใช้เป็นอุปกรณ์การศึกษาด้วยตนเองตามลำพังว่าจะได้ผลเหมือนกับครูสอนในชั้นเรียนตามปกติหรือไม่เพียงใด ในการวิจัยนี้เลือกเอาภาคบรรยายของวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เรื่อง เครื่องบิน เป็นเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เพราะผู้วิจัยเห็นว่าอุปกรณ์ประกอบการสอนในเนื้อหาวิชาค่อนข้างน้อย ไม่พอที่จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และผู้วิจัยคาดว่าประสิทธิภาพของอุปกรณ์ประเภทสไลด์เทปเสียงแบบโปรแกรม ในการสอนเป็นรายบุคคล จะได้ผลเท่าเทียมกันกับการสอนในชั้นเรียนตามปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบ ผลของคะแนนของการทดสอบความเข้าใจ ความจำ ของกลุ่มตัวอย่างประชากร ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง เรียนจากสไลด์เทปเสียงแบบโปรแกรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในบางโอกาส อีกกลุ่มคือ กลุ่มควบคุม เรียนในชั้นเรียนตามปกติโดยมีอาจารย์ประจำวิชาเป็นผู้บรรยาย

รายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ แสดงในตารางต่อไปนี้

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๑

เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบพื้นฐานเรื่อง เครื่องบินของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน ๖๐ คน

กลุ่ม	จำนวน ประชากร	คะแนนเฉลี่ย	ส.ป.ต. สหสัมพันธ์	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	อัตราส่วนวิกฤต
ทดลอง	๓๐	๑๐.๔๓๓	๐.๕๗๑	๐.๑๐๘	๐.๓๑๗
ควบคุม	๓๐	๑๐.๕๐๐			

จากตารางที่ ๑ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ อัตราส่วนวิกฤตมีค่า ๑.๕๖ แต่ค่าอัตราส่วนวิกฤตที่ได้จากการคำนวณมีค่า ๐.๓๑๗ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ๑.๕๖ ดังนั้นค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบพื้นฐานเรื่อง เครื่องบิน ของกลุ่มตัวอย่างประชากรกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าพื้นฐานความรู้เรื่อง เครื่องบินของกลุ่มตัวอย่างประชากรกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ ๑ ในการแบ่งตามเกรดของนักศึกษาออกเป็นสองกลุ่มนั้น ไม่ขัดกับผลการวิเคราะห์จากคะแนนทดสอบความรู้พื้นฐานเรื่อง เครื่องบิน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๒

เปรียบเทียบคะแนนทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เรื่อง "เครื่องบิน"

กลุ่ม	จำนวน ประชากร	คะแนนเฉลี่ย	ส.ป.ส. สหสัมพันธ์	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	อัตราส่วนวิกฤต
ทดลอง	๓๐	๓๑.๘๐๐	๐.๘๗๑	๐.๒๘๕	๐.๕๕๓
ควบคุม	๓๐	๓๑.๕๓๓			

จากตารางที่ ๒ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ อัตราส่วนวิกฤตมีค่า ๑.๕๖ แต่ค่าของอัตราส่วนวิกฤตที่ได้จากการคำนวณมีค่าเป็น ๐.๕๕๓ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ๑.๕๖ ที่กำหนดไว้ ดังนั้นค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปเป็นรายบุคคล โดยใช้สื่อได้แก่เสียงกับการสอนแบบบรรยายในชั้นเรียนตามปกติไม่แตกต่างกัน จึงยอมรับสมมุติฐานที่ว่า ผลการสอนเป็นรายบุคคลโดยใช้สื่อได้แก่เสียง กับผลการสอนแบบบรรยายในชั้นเรียนตามปกติได้ผลเท่าเทียมกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๓

เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เรื่อง "เครื่องบิน" ทดสอบครั้งหลัง

กลุ่ม	จำนวน ประชากร	คะแนนเฉลี่ย	ส.ป.ส. สหสัมพันธ์	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	อัตราส่วนวิกฤต
ทดลอง	๓๐	๒๕.๒๓๓	๐.๘๖๔	๐.๓๐๘	๐.๘๖๓
ควบคุม	๓๐	๒๘.๕๖๖			

จากตารางที่ ๓ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ อัตราส่วนวิกฤตมีค่า ๑.๕๖
 ค่าของอัตราส่วนวิกฤตที่ได้จากการคำนวณมีค่าเป็น ๐.๘๖๓ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ๑.๕๖ ที่
 กำหนดไว้ ดังนั้นค่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบครั้งหลังสุดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าความสามารถในการจดจำเนื้อหาและความเข้าใจ
 ในบทเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๔

เปรียบเทียบผลการทดสอบของกลุ่มทดลองระหว่างการทดสอบครั้งแรกและครั้งหลัง

	คะแนนเฉลี่ย	ส.ป.ส.	ความคลาดเคลื่อน	อัตราส่วนวิกฤต
		สหสัมพันธ์	มาตรฐาน	
คะแนนทดสอบครั้งแรก	๓๑.๘๐๐			
		๐.๓๐๔	๐.๔๓๘	๕.๘๖๐
คะแนนทดสอบครั้งหลัง	๒๙.๒๓๓			

จากตารางที่ ๔ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ อัตราส่วนวิกฤตมีค่า ๑.๙๖
 ค่าของอัตราส่วนวิกฤตที่ได้จากการคำนวณมีค่าเป็น ๕.๘๖๐ ซึ่งมีค่ามากกว่า ๑.๙๖
 ดังนั้นค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบสองครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดง
 ว่าผลการทดสอบของกลุ่มทดลองครั้งแรกก็ดีกว่าครั้งหลัง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๕

เปรียบเทียบผลการทดสอบของกลุ่มควบคุมระหว่างการทดสอบครั้งแรกและครั้งหลัง

	คะแนนเฉลี่ย	ส.ป.ส. สหสัมพันธ์	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	อัตราส่วนวิกฤต
คะแนนทดสอบครั้งแรก	๓๑.๕๓๓	- ๐.๐๓๔	๐.๓๕๔	๓.๒๑๒
คะแนนทดสอบครั้งหลัง	๒๘.๕๖๖			

จากตารางที่ ๕) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ อัตราส่วนวิกฤตมีค่า ๑.๕๖
 ค่าของอัตราส่วนวิกฤตที่ได้จากการคำนวณมีค่าเป็น ๓.๒๑๒ ซึ่งมีความมากกว่า ๑.๕๖
 ดังนั้นค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบสองครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดง
 ว่าผลการทดสอบของกลุ่มควบคุมครั้งแรกดีกว่าครั้งหลัง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ๖

ตารางวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงและความยากง่ายของแบบทดสอบความรู้พื้นฐาน

ข้อที่	R_h	R_l	$R_h - R_l$	$R_h + R_l$	V_i	D_i
๑.	๑๘	๘	๑๑	๒๖	๐.๕๕๐	๐.๖๖๕
๒.	๑๑	๕	๖	๑๖	๐.๓๐๐	๐.๔๐๐
๓.	๒๐	๑๕	๕	๓๕	๐.๒๕๐	๐.๘๖๕
๔.	๑๒	๖	๖	๑๘	๐.๓๐๐	๐.๔๕๐
๕.	๑๖	๙	๗	๒๕	๐.๓๕๐	๐.๖๒๕
๖.	๑๓	๑๐	๓	๒๓	๐.๑๕๐	๐.๕๖๕
๗.	๑๕	๗	๘	๒๒	๐.๔๐๐	๐.๕๕๐
๘.	๑๘	๑๑	๗	๒๙	๐.๑๕๐	๐.๖๒๕
๙.	๑๘	๑๒	๖	๓๐	๐.๓๐๐	๐.๗๕๐
๑๐.	๑๘	๗	๑๑	๒๕	๐.๓๕๐	๐.๕๖๕
๑๑.	๑๕	๕	๑๐	๒๐	๐.๕๐๐	๐.๕๐๐
๑๒.	๑๐	๑๐	๐	๒๐	๐.๐๐๐	๐.๕๐๐
๑๓.	๑๘	๑๖	๒	๓๔	๐.๑๕๐	๐.๘๖๕
๑๔.	๑๗	๑๓	๔	๓๐	๐.๒๐๐	๐.๗๕๐
๑๕.	๒	๒	๐	๔	๐.๐๐๐	๐.๑๐๐
๑๖.	๑๖	๙	๗	๒๕	๐.๓๕๐	๐.๖๒๕
๑๗.	๑๖	๑๓	๓	๒๙	๐.๑๕๐	๐.๗๖๕
๑๘.	๒๐	๑๗	๓	๓๗	๐.๑๕๐	๐.๘๖๕
๑๙.	๑๘	๑๐	๘	๒๘	๐.๔๕๐	๐.๗๖๕
๒๐.	๖	๑	๕	๗	๐.๒๕๐	๐.๑๖๕
			การเฉลี่ย		๐.๒๘๐	๐.๖๐๒

จากตารางที่ ๖ ข้อทดสอบความรู้พื้นฐานเรื่อง เครื่องบินใช้ทดสอบนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาที่วิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ ได้ค่าอ่านจากการจำแนก อยู่ระหว่าง ๐.๐๐๐ - ๐.๕๕๐ เหนือทั้งชั้น ๐.๒๘๐ แสดงว่าแบบทดสอบความรู้พื้นฐานเรื่อง เครื่องบินนี้ สามารถที่จะแยกนักศึกษาที่เก่งและไม่เก่งออกจากกันได้โดย

สำหรับความยากง่ายของแบบทดสอบ ได้ค่าของดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง ๐.๑๐๐ - ๐.๕๒๕ แสดงว่าแบบทดสอบนี้มีทั้งข้อที่ยากและข้อที่ง่ายปะปนกัน ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีความยากง่ายเท่ากับ ๐.๖๐๒ แสดงว่าแบบทดสอบไม่ยากและไม่ง่ายเกินไป นักศึกษาสามารถตอบแบบทดสอบได้เกินกว่าครึ่งของจำนวนนักศึกษาทั้งชั้น

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คำนวณได้จากสูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ ๒๑ ได้ค่าเท่ากับ ๐.๖๕๘

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางต่าง ๆ โดยผลการวิเคราะห์ดังนี้

๑. เกี่ยวกับการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ และความยากง่ายของคำถามในการทดสอบพื้นความรู้ เรื่อง เครื่องบิน ปรากฏว่าแบบทดสอบที่ใช้มีความเที่ยงตรงและความยากง่ายของคำถามของแบบทดสอบอยู่ในระดับปานกลาง
๒. เกี่ยวกับพื้นความรู้ในเรื่อง เครื่องบินของกลุ่มตัวอย่างประชากร ปรากฏว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีพื้นความรู้ในเรื่อง เครื่องบินไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ไม่พิจารณาถึงความแตกต่างของอายุ มาตรฐานทางครอบครัว ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม และ ทัศนคติอื่นที่จะมีผลต่อการทดลองนี้
๓. การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างประชากร ในเนื้อหาเรื่อง เครื่องบิน ปรากฏว่าผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปเรื่อง เครื่องบินเป็นรายบุคคล โดยใช้สไลด์เพียงเสียงกับผลการสอนแบบบรรยายไม่แตกต่างกัน ถึงแม้ว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองจะมากกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย แต่ไม่พอที่จะถือได้ว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
๔. การทดสอบครั้งที่สอง เมื่อวันระยะ ๔ สัปดาห์ ได้ทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อที่จะวัดความทรงจำในเนื้อหาที่ได้ทำการทดลองไปแล้ว ปรากฏว่าผลของการทดสอบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน เมื่อนำคะแนนของการทดสอบครั้งแรกและครั้งที่สองของแต่ละกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน การทดสอบครั้งแรกดีกว่าครั้งที่สอง แต่ความสัมพันธ์ของคะแนนของประชากรในกลุ่มทดลอง มีความสัมพันธ์กันดีกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทางตรงกันข้าม แสดงว่าอุปกรณ์การสอนสไลด์เพียงเสียงนี้ มีส่วนช่วยในการจดจำและความเข้าใจในเนื้อหา ได้อย่างเป็นระบบมากกว่าการสอนแบบบรรยาย
๕. เกี่ยวกับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างประชากร ปรากฏว่า
 - ๕.๑ นักศึกษาชอบวิธีเรียนจากสไลด์เพียงเสียงแบบโปรแกรมมาก
 - ๕.๒ สไลด์เพียงเสียงแบบโปรแกรมช่วยให้เข้าใจบทเรียน มาก

- ๕.๓ นักศึกษาเข้าใจในทฤษฎีและการบังคับของเครื่องบิน ปานกลาง
- ๕.๔ เรียนจากสไลด์เทปเสียงแบบโปรแกรมนี้จำเรื่องราวได้ มาก
- ๕.๕ สามารถเข้าใจในบทเรียนเร็วกว่าครูสอนในชั้น มาก
- ๕.๖ นักศึกษาต้องการเรียนกับสไลด์เทปเสียงแบบโปรแกรมในวิชาอื่นมาก
- ๕.๗ นักศึกษาชอบดูสไลด์เทปเสียงแบบโปรแกรมที่มีครูอธิบายประกอบมาก

ที่สุด

- ๕.๘ นักศึกษาชอบดูสไลด์เทปเสียงแบบโปรแกรมตามลำพัง ปานกลาง
- ๕.๙ เรียนจากสไลด์เทปเสียงแบบโปรแกรมแล้วสามารถปฏิบัติได้ ปาน

กลาง

๕.๑๐ นักศึกษาชอบดูสไลด์เทปเสียงแบบโปรแกรมเรื่องยาว มาก

๖. การทดลองครั้งนี้พบว่า สไลด์เทปเสียงแบบโปรแกรมสามารถช่วยในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนเป็นรายบุคคล ใช้แทนครูได้ในบางเนื้อหา และให้ความเข้าใจได้มากเท่าเทียมกับการสอนแบบบรรยายของครู แก่ตาสภาพแวดล้อมส่งเสริม สิ่งอำนวยความสะดวกนี้พอ และความเคยชินของนักศึกษานี้มากอาจจะทำให้ผลทางการเรียนการสอนดีกว่าการสอนในชั้นเรียนตามปกติได้

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย