



## งานวิจัยในชั้นเรียน

ความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น  
รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับ  
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6)  
สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย  
ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

ผู้วิจัย

ว่าที่ร้อยตรีไพรัตน์ ขุนคำ  
ตำแหน่ง ครู คศ.1  
แผนกวิชาช่างก่อสร้าง

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้อัลบั้มเดี่ยวประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยความกรุณาจากหัวหน้าแผนกสาขาวิชาช่างก่อสร้าง – โยธา ที่ได้ให้คำแนะนำแนวคิด ตลอดจนแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอดจนงานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาวิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณครุภัณฑ์ เมืองมูล ครูกาญจนา อุตราช และครูอัสนี บรรจงปรุง ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ของวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ที่ได้ให้ความกรุณาในการ ประเมินคุณภาพอัลบั้มเดี่ยว เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้อัลบั้มเดี่ยวประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

ขอขอบคุณ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ที่ให้ความร่วมมือในการประเมินสอบถาม จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ว่าที่ร้อยตรีไพรัตน์ ขุนคำ  
ผู้วิจัย

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| หัวข้องานวิจัย | ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 |
| ผู้วิจัย       | ว่าที่ร้อยตรีไพรัตน์ ขุนคำ                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| แผนกวิชา       | ก่อสร้าง<br>วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย 2569                                                                                                                                                                                                                                                        |

### บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 จำนวน 16 คน รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบตรวจสอบคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอน รายวิชางานสำรวจเบื้องต้นและแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนวิชารายวิชางานสำรวจเบื้องต้นของนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า IOC

### ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพ และข้อเสนอแนะ ของสื่อมัลติมีเดีย

ผลการวิเคราะห์ของสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น เรื่องการสำรวจด้วยกล้องระดับ ตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดีย ด้านรูปแบบ ด้านภาพ และด้านเสียง จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินคุณภาพพบว่า สื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนการสำรวจด้วยกล้องระดับ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี สื่อมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์สูง สามารถนำไปประกอบการสอนทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็ว เข้าใจง่าย จึงถือว่าสื่อมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ดี

2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะของสื่อมัลติมีเดีย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาพบว่า สื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนเรื่องการสำรวจด้วยกล้องระดับ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก การใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนทำให้นักเรียนเกิดความสนใจมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้นทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาชัดเจนยิ่งขึ้นอีกด้วย

## สารบัญ

|                                             | หน้า |
|---------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อ                                    | ก    |
| กิตติกรรมประกาศ                             | ข    |
| สารบัญ                                      | ค    |
| สารบัญตาราง                                 | ง    |
| สารบัญภาพ                                   | จ    |
| บทที่ 1 บทนำ                                | 1    |
| - ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา            | 1    |
| - วัตถุประสงค์ของการศึกษา                   | 2    |
| - ขอบเขตของงานวิจัย                         | 2    |
| - ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา      | 3    |
| - นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา                | 3    |
| บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 4    |
| - คำอธิบายรายวิชา                           | 4    |
| - จุดมุ่งหมายรายวิชา                        | 4    |
| - สื่อมัลติมีเดีย                           | 4    |
| - งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                     | 17   |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน                    | 21   |
| - สถานที่ดำเนินงาน                          | 21   |
| - ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง                   | 21   |
| - ขั้นตอนการดำเนินการ                       | 21   |
| - การวิเคราะห์ข้อมูล                        | 23   |
| - ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย                  | 24   |
| บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน                      | 25   |
| บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ         | 28   |
| - สรุปและอภิปรายผล                          | 28   |
| - อภิปรายผล                                 | 29   |
| - ข้อเสนอแนะ                                | 30   |
| - ข้อเสนอแนะทั่วไป                          | 30   |
| - ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป          | 30   |
| บรรณานุกรม                                  | 31   |
| ภาคผนวก                                     | 32   |

## สารบัญตาราง

|                                                                                                                 | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความพึงพอใจด้านเนื้อหา<br>และการดำเนินเรื่อง              | 25   |
| ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความพึงพอใจด้านรูปภาพ<br>ตัวอักษร เสียงและเทคนิคการนำเสนอ | 26   |
| ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความพึงพอใจ<br>ด้านภาพรวมของสื่อ                          | 26   |
| ตารางที่ 4 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามข้อเสนอแนะ                                                       | 27   |

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน

หน้า  
21

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่างๆของโลกยุคโลกาภิวัตน์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของทุกประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ เพื่อสร้างคนไทยให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในโลก (กรมวิชาการ, 2546:1) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545 จึงได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาโดยยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาเป็นไปตามธรรมชาติ และเติมตามศักยภาพ โดยจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลฝึกทักษะกระบวนการคิดและการฝึกให้เผชิญกับสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ปัญหา โดยเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมและเทคโนโลยีซึ่งก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบันของบุคคล ทำให้เกิดความยุ่งยากซับซ้อนมากยิ่งขึ้น จึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินชีวิตให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณค่า มีศักดิ์ศรี และมีความสุข (กรมวิชาการ, 2546: 1) การเรียนการสอนในโลกยุคปัจจุบันนี้ในโรงเรียนต่างๆ ได้มีการใช้สื่อการเรียนการสอนทางด้านมัลติมีเดียเข้ามามีส่วนช่วยในการสอนมากขึ้น เนื่องจากการเรียนในยุคปัจจุบันที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูมีหน้าที่แนะนำหรือส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาเป็นหลัก แต่ในสถานศึกษาบางแห่งยังขาดการใช้สื่อทางด้านมัลติมีเดีย เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาพื้นฐานงานโยธา เช่น การทำระดับแบบความสูงต่างต่อเนื่องระหว่างจุดสองจุด

ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สื่อมัลติมีเดียได้เข้ามามีบทบาทและความสำคัญในวงการศึกษามากในปัจจุบันมีการนำมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบของสื่อการศึกษาประเภทต่างๆ โดยใช้เป็นตัวกลางในการนำความรู้ความเข้าใจไปสู่นักศึกษา เป็นผลให้วงการศึกษาดำเนินความสนใจไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นหาเทคนิคหรือวิธีการในการดำเนินการศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในปัจจุบันนักการศึกษาได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้พัฒนาและสนับสนุนการศึกษาโดยตลอด โดยเฉพาะสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงผลและนำเสนอบทเรียนในรูปของข้อความ รูปภาพ เสียง โดยเชื่อมข้อมูลต่างๆ ในเนื้อเรื่องโดยการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และเนื้อหาอุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยี ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในทุกวงการ โดยเฉพาะในด้านการเรียนการสอน เพราะสื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อที่สามารถให้ทั้งภาพและเสียงสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนได้เป็นอย่างดี และสามารถตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน (กิดานันท์ มลิทอง, 2540: 217) จากการศึกษาวิจัยเรื่องสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วยเสียง และภาพประกอบในการสอนวิชาต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยวอชิงตัน พบว่าสื่อมัลติมีเดียเป็นเครื่องมือประกอบการสอนที่ดี สามารถแปลความหมายและวิเคราะห์เรื่องเสียง ภาพ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างมาก

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชาสำรวจเบื้องต้น ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีการศึกษา 2569 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อผลิตสื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับ ซึ่งสื่อมัลติมีเดียที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นเหมาะสำหรับนักศึกษา เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักศึกษาสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เมื่อไม่เข้าใจในเนื้อหาสามารถย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ต้องการได้ โดยบทเรียนให้สิ่งเร้าด้วยภาพและเสียงประกอบ ทั้งยังทำให้เข้าใจในความต้องการของผู้เรียนเกี่ยวกับการจัดระบบการเรียนการสอน ทำให้นักศึกษาเกิดความกระตือรือร้นสนใจที่จะเรียน อีกทั้งยังเป็นการนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาประยุกต์ใช้ เพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนเป็นแนวทางให้มีการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนในวิชาอื่นๆ ต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับ

## 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านสถานที่ดำเนินการศึกษาค้นครั้งนี้ดำเนินการที่ แผนกวิชาช่างก่อสร้าง – โยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย เลขที่ 1046 ถนนสนามบิน ตำบลเวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57000

1.3.2 ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้คือ นักศึกษา ระดับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงรายในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003

1.3.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.3.3.1 การสร้างสื่อในครั้งนี้ทางคณะผู้จัดทำได้สร้างในรูปแบบของสื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประกอบกับการสอนของผู้สอน โดยรูปแบบของสื่อนั้นจะเป็นภาพเคลื่อนไหวและมีเสียงบรรยายประกอบ

1.3.3.2 เนื้อหาในการสร้างสื่อครั้งนี้ ประกอบด้วยการสร้างสื่อการสำรวจด้วยกล้องระดับ

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1.4.1 ทำให้ทราบความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีการศึกษา 2569

1.4.2 เป็นแนวทางให้ผู้สนใจนำไปพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้สื่อเข้าสวดแทรกในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น

## 1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา

- 1.5.1 สื่อมัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสม ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ประกอบเสียง ที่นักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อที่ต้องการศึกษาได้โดยนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์
- 1.5.2 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกรวมของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย ประกอบการเรียนการสอนในทางบวก เป็นความสุขของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนและได้รับผลตอบแทนคือ ผลที่เป็นความพึงพอใจ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ความรู้สึกระตือรือร้นที่จะเรียน และมีความมุ่งมั่นที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
- 1.5.3 นักศึกษา หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

## บทที่ 2

### แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 ผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้ คือ

- 2.1 คำอธิบายรายวิชา
- 2.2 จุดมุ่งหมายรายวิชา
- 2.3 สื่อมัลติมีเดีย
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการสำรวจเบื้องต้น การวัดระยะด้วยเครื่องมือชนิดต่าง ๆ การสำรวจ และการเก็บรายละเอียดสภาพแวดล้อมในพื้นที่ด้วยเครื่องมือชนิดต่าง ๆ เพื่อการทำแผนที่ การใช้กล้องระดับและกล้องวัดมุม และการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ในงานสำรวจ

#### 2.2 จุดมุ่งหมายรายวิชา

- 2.2.1 มีความเข้าใจหลักการสำรวจเบื้องต้น การใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือพื้นฐานในงานสำรวจ
- 2.2.2 สามารถเก็บรายละเอียดสภาพแวดล้อมในพื้นที่ด้วยเครื่องมือชนิดต่าง ๆ เพื่อการทำแผนที่ การใช้กล้องระดับและกล้องวัดมุม และการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ในงานสำรวจ
- 2.2.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างมีวินัย ความละเอียดรอบคอบ ความปลอดภัย
- 2.2.4 ประยุกต์ใช้หลักการสำรวจ งานสำรวจ รวมถึงการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

#### 2.3 สื่อมัลติมีเดีย

##### 2.3.1 มัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้สื่อมากกว่า 1 สื่อ ร่วมกันนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้รับสื่อสามารถรับข้อมูลข่าวสารได้มากกว่า 1 ช่องทาง และหลากหลายรูปแบบคำจำกัดความนี้ครอบคลุมชุดการสอนที่รวมสื่อต่าง ๆ ไว้ด้วยกันเป็นชุด เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องเล่นวีดิทัศน์ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ มาต่อพ่วง โดยมีระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุม รวมถึงระบบสื่อสมบูรณ์แบบที่นำสื่อหลากหลายเข้ามามีบูรณาการผ่านการควบคุมการใช้และการโต้ตอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือเครือข่าย

มัลติมีเดียมีใช้มานานแล้ว ส่วนมากจะใช้เพื่อการเรียนการสอน และการนำเสนอเพื่อการโฆษณาประชาสัมพันธ์ มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนการสอนในช่วงแรกนั้นเป็นเพียงการได้เห็นและได้ยินอุปกรณ์ที่ใช้อาจเป็นเครื่องเล่นเทปซึ่งต่อพ่วงหรือเล่นร่วมกับเครื่องฉายฟิล์มสกริปต์ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น ต่อมามัลติมีเดียได้มีการนำมาใช้กับคนกลุ่มใหญ่ขึ้น มีวิธีการ

และรูปแบบการนำเสนอที่ซับซ้อนขึ้น อาจต้องใช้เครื่องเล่นหลายเครื่อง ซึ่งทั้งหมดควบคุมสัญญาณด้วยระบบคอมพิวเตอร์

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทำให้รูปแบบการนำเสนอข้อมูลข่าวสารผ่านจอคอมพิวเตอร์แตกต่างกันไปบ้าง แต่โครงสร้างพื้นฐานของการนำเสนอยังคงเน้นที่การเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานได้เห็นได้เลือก และรับฟังข้อมูลข่าวสารผ่านจอคอมพิวเตอร์

## 2.2.2 สื่อมัลติมีเดีย

สื่อมัลติมีเดีย แปลความหมายได้หลายอย่าง หากพิจารณาคำว่า Multimedia ตามพจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน แปลว่า สื่อประสมหรือสื่อหลายแบบ ซึ่งหมายถึง การใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อร่วมกันนำเสนอข้อมูลเป็นหลัก โดยเน้นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากเทคนิคการนำเสนอเช่น ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นบนจอภาพคอมพิวเตอร์หรือบนจอร์รับภาพในรูปแบบอื่นๆ คำศัพท์เฉพาะมีหลายคำที่ใช้ร่วมกับมัลติมีเดีย เช่นการนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดีย(Multimedia Presentation) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย (Multimedia CAI) และคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย (Multimedia computer systems) หากพิจารณาการใช้คำศัพท์เหล่านี้ จะพบว่ามัลติมีเดียเน้นได้รวมเอาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ไว้ด้วยกัน จะเน้นส่วนไหนมากน้อยกว่ากันขึ้นอยู่กับลักษณะ การใช้การนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดียเน้นผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการนำข้อมูลหลากหลายรูปแบบซึ่งเป็นการมองภาพของการนำเสนอมากกว่ากระบวนการ และอุปกรณ์ ในการสร้างงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย จะให้ภาพทัศนคล้ายๆ กับการนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดียจากตัวอย่างศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้องพอสรุปได้ว่า มัลติมีเดียโดยความหมายปัจจุบันเน้นที่รูปแบบของข้อมูลที่มีความหลากหลายมากกว่าการเน้นอุปกรณ์ที่เป็นตัวสร้างข้อมูล ดังนั้น คำว่าสื่อมัลติมีเดียจะเน้นที่รูปแบบของข้อมูลต่างๆ ที่ได้มีการออกแบบนำเสนอไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อการเรียนการสอน ศึกษาค้นคว้า และเรียนรู้ด้วยตนเอง

## 2.2.3 มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

การใช้มัลติมีเดียโดยทั่วไปจะพิจารณาคุณสมบัติหลัก 2 ประการ คือการควบคุมการใช้งานและความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน การควบคุมการใช้งานเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของระบบมัลติมีเดีย คือ ผู้ใช้ต้องสามารถควบคุมระบบและขั้นตอนการนำเสนอได้ง่ายไม่ซับซ้อน ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน เป็นคุณสมบัติที่เพิ่มขึ้นมาพร้อมกับพัฒนาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ โดยคอมพิวเตอร์จะนำข้อมูลจากผู้ใช้งานไปประมวลผล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการโต้ตอบหรือการประเมิน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพและน่าสนใจขึ้น มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นมัลติมีเดียที่เน้นการให้ผู้ใช้งานเป็นผู้ควบคุมการนำเสนอการเลือกเส้นทางเดิน (Navigation) การโต้ตอบ การให้ความรู้และกิจกรรมที่มีในบทเรียน วัตถุประสงค์เพื่อการเรียนการสอน และการฝึกอบรมเป็นหลัก หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนทั้งในและนอกระบบโรงเรียน ในการออกแบบโปรแกรมผู้ออกแบบต้องนำความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์บูรณาการเข้ากับแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อส่งทอดไปยังผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับ

ขั้นตอนการเรียนรู้ เลือกเนื้อหาการเรียน กิจกรรม การเรียน ตรวจสอบความก้าวหน้า และทดสอบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียน การสอนในชั้นเรียนปกติที่มีครูเป็นศูนย์กลาง และเป็นผู้ควบคุมกิจกรรม การเรียนการสอน จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์มีจุดเด่นอยู่ที่การควบคุมกิจกรรมการเรียน การควบคุมเวลาเรียน และการได้ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียนเป็นรายบุคคล และสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางปัจจุบันการออกแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ได้รับการพัฒนาบนระบบคอมพิวเตอร์เพียงระบบเดียว เนื่องจากความมีประสิทธิภาพที่เท่าเทียมกับการนำมาต่อพ่วงร่วมกับระบบฮาร์ดแวร์อื่นๆ ทำให้มีความสะดวกในการใช้งานด้านการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการเรียนการสอนแบบรายบุคคล ในวงการศึกษาทั่วไปเรียกชื่อประเภทนี้ว่ามัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนการสอน (Interactive Multimedia Instruction หรือ IMI)

### ความสำคัญของมัลติมีเดียต่อการศึกษา

#### 1. พัฒนาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทำให้มีการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ อย่างกว้างขวาง ระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่สุดที่เรียกว่า ซูเปอร์คอมพิวเตอร์(Supercomputer) ได้พัฒนาเพื่อใช้สนับสนุนภารกิจหลักของประเทศต่างๆ และของโลกมากขึ้นระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วรองลงมา เช่น เครื่องเมนเฟรม (Mainframe) มินิคอมพิวเตอร์(Minicomputer) จนถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal computer) ได้นำมาใช้กับระบบงานที่มีภารกิจใหญ่น้อยตามลำดับ กล่าวได้ว่าคอมพิวเตอร์เข้าไปมีบทบาทอยู่ทั่วทุกหนทุกแห่งในปัจจุบันการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ อยู่บนพื้นฐานของตัวเลขและรหัสต่างๆ ในระยะแรกของการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ จึงต้องอาศัยนักเขียนโปรแกรมเป็นหลักและยังเข้าใจว่าผู้ที่จะทำงานเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ต้องมีความสามารถด้านคณิตศาสตร์ควบคู่ไปด้วย ปัจจุบันแม้คนส่วนมากคิดว่าคอมพิวเตอร์เป็นระบบที่ยุงยากซับซ้อน แต่สภาพแวดล้อมของสังคมและการออกแบบคอมพิวเตอร์ที่ง่ายต่อการใช้งาน ช่วยเปลี่ยนแนวคิดจาก “ระบบคอมพิวเตอร์มีไว้เพื่อนักคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปแบ่งเป็น 6 ระยะ

#### ช่วง ค.ศ. 1890 – 1944

ก่อนปี ค.ศ. 1890 นั้น แม้จะมีความพยายามในการคิดค้นและพัฒนาสิ่งใหม่ที่เกี่ยวข้องกับระบบอิเล็กทรอนิกส์อยู่มาก แต่ยังไม่มียุคใดที่ช่วยในการเก็บข้อมูล และประมวลผลข้อมูลจำนวนมากมหาศาลได้ จุดหักเหของการคิดค้นระบบคอมพิวเตอร์เกิดจากปัญหาที่สืบเนื่องมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1880 ประเทศสหรัฐอเมริกาต้องใช้เวลาถึง 7 ปี เพื่อสำรวจและจัดระบบสำมะโนประชากรของประเทศและเมื่อประชากรเพิ่มขึ้นในปี ค.ศ. 1890 จึงมีการคาดหมายว่าต้องใช้เวลามากกว่า 10 ปี ในการสำรวจและจัดระบบสำมะโนประชากร ดังกล่าวHerman Hollerith จึงได้คิดระบบเจาะรูกระดาษ (Punched card) เพื่อเก็บฐานข้อมูลประชากร และคิดสร้างเครื่องมือที่ใช้ควบคู่กับ Punched card ทำหน้าที่จัดเรียงและนับจำนวนแผ่นcard ซึ่งช่วยประหยัดเวลาการประมวลผลจาก 10 ปี เหลือเพียง 3

ปี Hollerith ได้พัฒนาและคิดค้นอย่างต่อเนื่อง และภายหลังได้ทำความตกลงร่วมมือกับบริษัท IBM (International BusinessMachines) เพื่อพัฒนาเป็นระบบคอมพิวเตอร์

### ช่วง ค.ศ. 1945 – 1950

พัฒนาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วงปี ค.ศ. 1890-1944 ไม่มีความคืบหน้าเท่าใดนักจนกระทั่งในปี ค.ศ. 1945 ได้มีการคิดค้นเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผลทั่วไปที่ชื่อ ENIAC ขึ้น เครื่องดังกล่าวสามารถประมวลผลในระบบดิจิทัลได้ มีน้ำหนัก 30 ตัน ใช้เนื้อที่ 3,000 ตารางฟุต มีหลอดสุญญากาศ 18,000 หลอด และใช้พลังงานไฟฟ้า 140,000 วัตต์ การประมวลผลเป็นแบบเรียงลำดับคำสั่งของโปรแกรม แต่ทำได้เพียงการบวก ลบ คูณ และหาร เท่านั้น

### ช่วง ค.ศ. 1951 – 1974

มีการคิดค้นระบบทรานซิสเตอร์ (Transistor) เพื่อใช้แทนหลอดสุญญากาศ ซึ่งเป็นพัฒนาการสำคัญอีกก้าวหนึ่งทำให้ขนาดของคอมพิวเตอร์เล็กลง จากขนาดเท่ากับห้องใหญ่ ห้องหนึ่งเหลือเพียง ห้องเล็กเนื้อที่ไม่ถึง 180 ตารางฟุต โปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบการทำงานเขียนขึ้นด้วยภาษาเครื่อง (Machine Language) โดยใช้ระบบเลขฐานสอง (Binary digit) ซึ่งได้ถูกกำหนดรหัส (code) ให้ประกอบด้วยเลข 2 ตัว คือ 0 และ 1 ตัวเลขแต่ละตัวเรียกว่าบิต (bit) วางเรียงลำดับเพื่อกำหนดแทนตัวอักษรต่างๆ ซึ่งเรียกว่า ไบต์ (byte) เมื่อพิจารณาจากการสั่งการด้วยระบบเลขฐานสอง จะพบว่าต้องใช้เวลาและความพยายามมาที่เดียวกว่าจะเขียนคำสั่งได้แต่ละตัวอักษร ปัจจุบันปัญหานี้หมดไปเนื่องจากภาษาคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้สั่งการง่ายขึ้น คำสั่งต่างๆ จะใกล้เคียงกับภาษาพูดของมนุษย์ และมีตัวแปลภาษาเพื่อแปลคำสั่งให้เป็นภาษาเครื่องอีกต่อหนึ่ง ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการพัฒนาดังกล่าวเรียกว่า ภาษาระดับสูง (High-level language) ซึ่งตรงกันข้ามกับภาษาระดับต่ำ (Low-level language) ซึ่งหมายถึง ภาษาเครื่องที่ประกอบด้วยเลข 0 และ 1 นั่นเอง

### ช่วง ค.ศ. 1975 – 1981

การพัฒนาวงจรรวม (Integrated circuit) เพื่อนามาแทนที่ทรานซิสเตอร์ ประสบความสำเร็จก่อนปี ค.ศ. 1975 เพียงเล็กน้อยดังนั้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1975 เป็นต้นมาบริษัทผู้นำด้านไมโครคอมพิวเตอร์จึงได้เริ่มพัฒนาวงจรรวม และมีแผนการตลาดเพื่อผลักดันให้มีการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยมากขึ้น บริษัทเหล่านี้ได้แก่ Apple Computer, Radio Shack และ IBM วงจรรวมดังกล่าวมีขนาดเพียง 1 ส่วน 4 ตารางนิ้ว ทำให้ไมโครคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลงและมีน้ำหนักเบาประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลในช่วงเวลานั้นได้ผลดีเฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวเลขและตัวอักษรเท่านั้น เพราะยังเป็นการประมวลผลในระดับ 8 บิต การประมวลผลภาพหรือกราฟิกยังทำได้ช้าและมีข้อจำกัดด้านหน่วยความจำที่ใช้ในระบบการประมวลผลและเก็บข้อมูล

### ช่วง ค.ศ. 1982 – 1992

ปี ค.ศ. 1982 นับเป็นปีที่มีการเปลี่ยนแปลงด้านพัฒนาการคอมพิวเตอร์ที่ชัดเจน และเห็นผลของการนำไปใช้มากที่สุด ไมโครคอมพิวเตอร์จำนวนมากถูกนำไปใช้เพื่อช่วยเสริม

ประสิทธิภาพการทำงานของมนุษย์ ตั้งแต่การประมวลผลฐานข้อมูล (Database processing) และการคิดคำนวณที่ซับซ้อนมากขึ้น ในปีนี้เองที่นิตยสาร Time ได้ยกย่องให้เป็นปีแห่งคอมพิวเตอร์ และผู้ที่ได้รับการยกย่องให้เป็นมนุษย์แห่งปีกลับไม่ใช่บุรุษที่มีตัวตน แต่กลับกลายเป็น “คอมพิวเตอร์” นั่นเอง ในช่วงนี้ที่บริษัท Apple computer ได้เสนอไมโครคอมพิวเตอร์ตระกูล Apple II ในขณะที่บริษัทอื่นๆ เช่น IBM ได้ริเริ่มให้ความสนใจไมโครคอมพิวเตอร์อย่างจริงจัง ไมโครโพรเซสเซอร์ ซึ่งมีความเร็วสูงได้รับการพัฒนาและนำมาใช้ระบบมากขึ้น บริษัท Intel มีบทบาทสูงมากในการพัฒนาชิป (chip) สำหรับการประมวลผลไมโครโพรเซสเซอร์ 8086, 8088, 80286 และ 80386 ซึ่งใช้ในเครื่อง IBM รุ่นแรกๆ ที่ยังประมวลผลแบบ 16 บิต เพียงไม่กี่ปีต่อมา บริษัท Intel ได้พัฒนาไมโครโพรเซสเซอร์ 80486 ซึ่งทำงานในระบบ 32 บิต และมีสมรรถนะในการใช้งานสูงขึ้นเรื่อยๆ จอภาพสีได้พัฒนาให้สามารถแสดงสีได้ 16 สี และ 256 สี และมีความละเอียดของจอภาพมากขึ้น สามารถแสดงผลกราฟิกได้สวยงามได้รับความนิยมในการนำไปใช้กับการเสนองานต่างๆ ผ่านระบบคอมพิวเตอร์มากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI ซึ่งช่วงนี้เองที่เป็นจุดเริ่มต้นที่ชัดเจนของแนวคิดใหม่ ที่จะเน้นบทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้รับการวิพากษ์วิจารณ์จากครูและผู้ปกครองจำนวนมากการยอมรับและปฏิเสธเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เกิดขึ้นพร้อมๆ กับการศึกษาวิจัยผลกระทบและสัมฤทธิ์ผลของคอมพิวเตอร์ต่อการเรียนการสอนและการบริหารจัดการต่างๆ

#### ช่วง ค.ศ. 1993 – 1999

รูปลักษณ์ของคอมพิวเตอร์ในปี ค.ศ. 1993 นี้ เมื่อเทียบกับเครื่อง ENIAC 50 ปีก่อนหน้านี้ได้ปรับเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาของบริษัท Apple Computer รุ่น Macintosh PowerBook 540 มีน้ำหนักเพียง 7 ปอนด์ เนื้อที่โดยรวมของเครื่องประมาณ 1/7 ตารางฟุต หน่วยความจำถาวร (ROM) 4-16 เมกะไบต์ เมื่อเทียบกับเครื่อง ENIAC ซึ่งมีน้ำหนักถึง 30 ตัน มีหน่วยความจำภายในเพียง 12K หรือประมาณ 12,000 ตัวอักษรแล้ว จะเห็นว่า PowerBook 540 มีความจุสูงกว่า 3,000 เท่า นอกจากนี้เครื่องในตระกูล IBM รวมทั้งเครื่องที่เข้ากันได้กับ IBM (IBM compatible) ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วและได้รับความนิยมสูงมากขึ้น เนื่องจากการพัฒนาโปรแกรมการใช้งานต่างๆ (Application software) มีมากกว่าและราคาทั่วไปถูกกว่าเครื่องในตระกูล Apple ช่วงปี ค.ศ. 1995 ได้มีการพัฒนาไมโครโพรเซสเซอร์ให้ทำงานในระบบ 32 บิต อย่างสมบูรณ์โดยเริ่มใช้ในเครื่องรุ่น Pentium หน่วยความจำชั่วคราว เพิ่มจาก 4 เมกะไบต์ เป็น 8,16,64 จนถึง 128 เมกะไบต์ ฮาร์ดดิสก์ได้รับการพัฒนาควบคู่กันไป จากที่มีความจุสูงสุดเป็นล้านๆ ซีกระบบโดยรวมสามารถรองรับการพัฒนาและการใช้สื่อมัลติมีเดียได้อย่างมีประสิทธิภาพหลักจากปี ค.ศ. 1995 เป็นต้นมา เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์รุ่น Pentium ได้รับการพัฒนาให้มีความเร็วในการประมวลผลข้อมูลเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ สามารถประมวลผลข้อมูลจำนวนมากและซับซ้อนประมวลผลภาพสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งรวมเรียกเป็นมัลติมีเดียสมบูรณ์แบบได้เร็วและง่ายดาย สื่อต่างๆ ทั้งสื่อการศึกษา และสื่อเพื่อการบันเทิงถูกบันทึกลงซีดีรอมและใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างราบรื่น ความเร็วในการเข้าถึงข้อมูล ความจุของหน่วยความจำชั่วคราว และฮาร์ดดิสก์ ล้วนได้รับการพัฒนาควบคู่กันไป ไมโครโพรเซสเซอร์

รุ่น Pentium II (ทางานระบบ 64บิต) ออกสู่ตลาดในปี ค.ศ. 1996 Pentium III ในปี ค.ศ. 1998 และ Pentium IV ในปลายปี ค.ศ.2000 ในด้านความเร็วในการประมวลผลนั้นหากเทียบ Pentium รุ่นแรกๆ คือ 60 MHz กับรุ่น Pentium III คือ 1000 MHz ซึ่งได้รับการพัฒนาไปในช่วงปลายปี ค.ศ. 1999 แล้ว เพิ่มขึ้นถึง 16 เท่าพัฒนาการดังกล่าวแม้ว่าจะเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อการคาดคะเนพัฒนาคอมพิวเตอร์ในอนาคตได้ แต่การคาดเดามักช้ากว่าความเป็นจริงตลอดมา

### ทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้

1. การสื่อสารการเรียนรู้ การสื่อสาร หรือการสื่อความหมาย (Communication) หมายถึงการถ่ายทอดเรื่องราวการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการแสดงออกของความคิดและความรู้สึกเพื่อการติดต่อสื่อสารข้อมูลซึ่งกันและกัน (กิดานันท์ มลิทอง.2548:75) รูปแบบของการสื่อสาร แบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1.2 การสื่อสารสองทาง (Two-Way Communication) เป็นการสื่อสารหรือการสื่อความหมายที่ผู้รับมีโอกาสตอบสนองมายังผู้ส่งได้ ในทันที โดยที่ผู้ส่งและผู้รับอาจจะอยู่ต่อหน้ากันหรืออาจอยู่คนละสถานที่ก็ได้ แต่ทั้งสองฝ่ายจะสามารถมีการเจรจาหรือการโต้ตอบกันไปมา โดยที่ต่างฝ่ายต่างผลัดกันทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับในเวลาเดียวกัน ดังนั้นในการที่จะเกิดการเรียนรู้ขึ้นได้นี้ มักจะพบว่าต้องอาศัยกระบวนการของการสื่อสารในรูปแบบของการสื่อสารทางเดียวและการสื่อสารสองทาง ในลักษณะของการให้สิ่งเร้า เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการแปลความหมายของเนื้อหาบทเรียนนั้นและให้มีการตอบสนองเพื่อเกิดเป็นการเรียนรู้ขึ้น ลักษณะของสิ่งเร้าและการตอบสนองในการสื่อสารนี้ หมายถึงการที่ผู้สอนให้สิ่งเร้าหรือส่งแรงกระตุ้นไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนองออกมา โดยผู้สอนอาจใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นผู้ส่งเนื้อหาบทเรียน ส่วนการตอบสนองของผู้เรียนได้แก่ คำพูด การเขียน รวมถึงกระบวนการทั้งหมดทางด้านความคิด การเรียนรู้ ซึ่งอาศัยรูปแบบการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับการให้สิ่งเร้าหรือ แรงกระตุ้น การแปลความหมาย และการตอบสนองนั้น มีดังนี้

(1) การเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว เช่น การสอนแก่ผู้เรียนจำนวนมากในห้องเรียน ขนาดใหญ่ โดยการฉายวีดิทัศน์ โทรทัศน์วงจรปิดหรือวิทยุ และโทรทัศน์การศึกษาแก่ผู้เรียนที่เรียนอยู่ที่บ้าน ซึ่งการเรียนการสอนในลักษณะเช่นนี้ ควรจะมีการอธิบายความหมายของเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการเรียน หรืออาจจะมีการอธิบายภายหลังจากการเรียน หรือดูเรื่องราวนั้นแล้วก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและแปลความหมายในสิ่งเร้านั้นอย่างถูกต้องตรงกัน จะได้มีการตอบสนองและเกิดการเรียนรู้ได้ในทำนองเดียวกัน

(2) การเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารสองทาง อาจทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ประเภทเครื่องช่วยสอน เช่น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือการใช้เครื่องช่วยสอน เนื้อหาจะถูกส่งจากเครื่องไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนทำการตอบสนองโดยส่ง คำตอบหรือข้อมูลกลับไปยังเครื่องอีกครั้งหนึ่ง การเรียนการสอนในลักษณะนี้มีข้อดีหลายประการ เช่น ความฉับพลันของการให้คำตอบจากโปรแกรมบทเรียนที่วางไว้เพื่อความเข้าใจที่ถูก ต้องแก่ผู้เรียน เป็นการทำให้ง่ายต่อ

การเรียนรู้และทำให้การถ่ายทอดความรู้บรรลุผลด้วยดี เป็นต้น ถึงแม้ว่า การเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารสองทางนี้จะมีประสิทธิภาพดีต่อการเรียนรู้มากกว่าการสื่อสารทางเดียวก็ตาม แต่บางครั้งแล้วในลักษณะของการศึกษาบางอย่างมีความจำเป็นต้องใช้การเรียนการสอนในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว เพื่อให้ความรู้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพราะจำนวนผู้เรียนอาจจะมีมาก และมีอุปกรณ์ช่วยสอน ไม่เพียงพอ เป็นต้น สื่อนับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการ การใช้สื่อการสอนนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะและคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิด เพื่อเลือกใช้สื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และการสอน สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อให้การจัดการเรียนการสอน ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ประเภทของสื่อการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้สามารถจำแนกออกตามลักษณะได้เป็น

### 3 ประเภท

2.1 สื่อสิ่งพิมพ์ หมายถึง หนังสือและเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่แสดงหรือเรียบเรียงสาระความรู้ต่างๆ โดยใช้ตัวหนังสือที่เป็นตัวเขียน หรือตัวพิมพ์เป็นสื่อในการแสดงความหมาย สื่อสิ่งพิมพ์มีหลายชนิด ได้แก่ เอกสาร หนังสือเรียน หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร บันทึกรายงาน ฯลฯ

2.2 สื่อเทคโนโลยี หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่ผลิตขึ้นใช้ควบคู่กับเครื่องมือโสตทัศนวัสดุ หรือเครื่องมือที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น แถบบันทึกภาพพร้อมเสียง (วีดิทัศน์) แถบบันทึกเสียง ภาพนิ่งสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้ สื่อเทคโนโลยียังหมายรวมถึงกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ใน กระบวนการเรียนรู้ เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เป็นต้น

2.3 สื่ออื่นๆ นอกเหนือจากสื่อ 2 ประเภทที่กล่าวไปแล้ว ยังมีสื่ออื่นๆ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อเทคโนโลยีสื่อที่กล่าวนี้ได้แก่

1.บุคคล หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ซึ่งสามารถถ่ายทอดสาระความรู้ แนวคิด และประสบการณ์ไปสู่บุคคลอื่น เช่น บุคลากรในท้องถิ่น แพทย์ ตำรวจ

2.ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งมีอยู่ตามธรรมชาติและสภาพแวดล้อมตัวผู้เรียน

3.กิจกรรม / กระบวนการ หมายถึง กิจกรรม หรือกระบวนการที่ผู้สอน และผู้เรียนกำหนดขึ้นเพื่อสร้างเสริม ประสบการณ์การเรียนรู้ ใช้ในการฝึกทักษะซึ่งต้องใช้กระบวนการคิด การปฏิบัติ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้ของผู้เรียน เช่น บทบาทสมมติ การสาธิต

4.วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ หมายถึง วัสดุที่ประดิษฐ์ขึ้นใช้เพื่อประกอบการเรียนรู้ เช่น หุ่นจำลองแผนภูมิ แผนที่ ตาราง สถิติ รวมถึง

สื่อประเภทเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานต่างๆ  
เช่น อุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ เครื่องมือช่าง เป็นต้น

### สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน

ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงทฤษฎี หลักการ หรืองานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน(เอกสารหรืองานวิจัยบางเล่มเรียกสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย) เพื่อให้การพัฒนาบทเรียนเป็นไปอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ สารที่เกี่ยวข้องและสำคัญ มีดังนี้

คำว่า **สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia)** หรือ **สื่อประสม** มาจากคำว่า มัลติ (Multi) ซึ่งแปลว่าหลากหลาย และมีเดีย (Media) หมายถึง สื่อ จาก 2 คำที่กล่าวมานี้ ทำให้ได้ความหมายว่า เป็นการนำสื่อหลายๆ ประเภทมาใช้งานร่วมกัน ทั้งวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และในปัจจุบัน มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วย เพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการเสนอข้อมูล ทั้งตัวอักษร ภาพ กราฟฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เป็นต้น และในที่นี้ จักได้ขอใช้คำว่า **“สื่อประสม”** แทนคำว่า **“สื่อมัลติมีเดีย”** เพื่อให้การอ่านมีความกระชับมากขึ้นในสาระสำคัญต่อไป ปัจจุบัน ด้วยบทบาทของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในการทำงาน จึงทำให้ความหมายของสื่อประสมเพิ่มขึ้นจากเดิม ความหมายของสื่อประสมที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบันจะหมายถึง **“สื่อประสมเชิงโต้ตอบ” (Interactive Multimedia)** โดยการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อกับผู้ใช้ สื่อสมัยนี้จึงหมายถึง การนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่นซีดี-รอม เครื่องเสียงระบบดิจิตอล เครื่องเล่นแผ่นวีดีทัศน์ ฯลฯ มาใช้ร่วมกัน เพื่อเสนอเนื้อหา ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว และเสียงในระบบสเตอริโอ โดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการผลิต การนำเสนอเนื้อหาเป็นการให้ผู้ใช้หรือผู้เรียน มิใช่เพียงแต่นั่งดูหรือฟังข้อมูลจากสื่อที่เสนอมาเท่านั้น แต่ผู้ใช้สามารถควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานในการตอบสนองต่อคำสั่ง และให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ผู้ใช้สื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองซึ่งกันและกันได้ทันที

### บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย

สื่อการสอนไม่ว่าจะเป็นสื่อชนิดใด รูปแบบใดก็ยังคงเป็นองค์ประกอบสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด และทักษะต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสภาพสังคมปัจจุบันเต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสารการใช้สื่อการสอนในรูปแบบที่เหมาะสมจึงมีความจำเป็นมากขึ้นเพราะสื่อจะช่วยให้การรับรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับคุณภาพของสื่อและวิธีการเสนอสื่ออื่นๆ ด้วยสื่อธรรมดาที่สุดเช่น ชอล์กและกระดานดำหรือไวท์บอร์ด หากมีการออกแบบการใช้ที่ดี ก็อาจมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมายมากกว่าการใช้สื่อที่ซับซ้อนและมีราคาแพงกว่าก็เป็นได้ อย่างไรก็ตามสื่อแต่ละประเภทย่อมมีข้อดีและข้อจำกัดในตัวเองสื่อมัลติมีเดียก็เช่นเดียวกับสื่ออื่น คือ มีข้อได้เปรียบและเสียเปรียบข้อได้เปรียบที่เห็นชัดเจนคือประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาก้าวหน้าอย่างไม่มีขอบเขตจำกัด ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถประมวลข้อมูล นำเสนอข้อมูล ภาพ เสียง และข้อความได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพดังกล่าวนี้เมื่อผนวกเข้ากับการออกแบบ

โปรแกรมที่ดี ย่อมส่งผลดีต่อการเรียนการสอน ข้อเสียเปรียบของสื่อมัลติมีเดียก็มีอยู่ไม่น้อย ประการสำคัญคงเป็นราคาของคอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นก็เป็นความซับซ้อนของระบบการทำงานซึ่งเมื่อเทียบกับสื่ออื่นๆ นับว่าคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีความยุ่งยากในการใช้งาน อย่างไรก็ตาม ความยุ่งยากของการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้ลดลงตามลำดับ บริษัทผู้พัฒนาโปรแกรมได้พยายามทุกวิถีทางที่จะทำให้การใช้คอมพิวเตอร์มีความง่ายสำหรับคนทุกคนทุกอาชีพการติดต่อกับผู้ใช้ด้วยกราฟิก(Graphical User Interface หรือ GUI) ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์ง่ายและเป็นกันเองมากขึ้น ความง่ายต่อการใช้และประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์นี้เอง ที่ทำให้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเริ่มเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของระบบการเรียนการสอนในโรงเรียน เริ่มจากโรงเรียนที่มีความพร้อม แล้วขยายวงออกไปจนปัจจุบันกลายเป็นสิ่งที่โรงเรียนทุกแห่งควรจะต้องมี คำถามที่เกี่ยวข้องกับความคุ้มค่าของการลงทุนยังคงมีอยู่ตลอดเวลา คำตอบที่ชัดเจนคงมีเพียงคำตอบเดียวคือ หากเราใช้เทคโนโลยีอย่างนี้อย่างคุ้มค่าก็เป็นสิ่งที่น่าลงทุนเมื่อกล่าวถึงความคุ้มค่าของการใช้คอมพิวเตอร์ คนส่วนใหญ่จะคิดว่า ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่นั้นจะนำมาใช้งานอะไรบ้าง ตรงกับความต้องการหรือไม่เพียงพอหรือไม่ความคุ้มค่าอยู่ที่เราได้อะไรจากการใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนนอกจากงานด้านบริหารจัดการแล้วความคุ้มค่าของการใช้คอมพิวเตอร์อยู่ที่คุณภาพและปริมาณของสื่อมัลติมีเดียและแผนการใช้เพื่อการเรียนการสอนอีกด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนนั้น คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้ออกแบบหรือกลุ่มผู้ผลิตโปรแกรมได้บูรณาการเอาข้อมูลรูปแบบต่างๆ เช่นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ และข้อความ เข้าไปเป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสารและการให้ประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั่นเอง การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษานี้มีข้อแตกต่างจากสื่อมัลติมีเดียที่ใช้เพื่อการนำเสนอข้อมูลหรือการประชาสัมพันธ์อยู่หลายด้านบทบาทของสื่อมัลติมีเดียทั้ง 2 ลักษณะ

### สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน

1. เป้าหมายคือ การสอน อาจใช้ช่วยในการสอนหรือสอนเสริมก็ได้
2. ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน
3. โปรแกรมได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้

ทั้งหมด

4. เป็นลักษณะการสื่อสารแบบสองทาง
5. ใช้เพื่อการเรียนการสอน แต่ไม่จำกัดว่าต้องอยู่ในระบบโรงเรียนเท่านั้น
6. การตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องกระทำ

ระบบ

7. คอมพิวเตอร์สื่อมัลติมีเดียเป็นชุดของฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการส่งและรับข้อมูลรูปแบบการสอนเน้น การออกแบบการสอนการมีปฏิสัมพันธ์ การตรวจสอบความรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก

8. มีวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยครอบคลุมทักษะความรู้ความจำความเข้าใจ และเจตคติ ส่วนจะเน้นอย่างใดมากน้อย ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ และโครงสร้างของเนื้อหา

### สื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล

1. เป้าหมายคือ การนำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบการคิด การตัดสินใจ ใช้กับทุกสาขาอาชีพ

2. ผู้รับข้อมูลอาจเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย จนถึงกลุ่มใหญ่

3. มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อเน้นความรู้และทัศนคติ

4. เป็นลักษณะการสื่อสารแบบทางเดียว

5. ใช้มากในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์งานด้านธุรกิจ

6. อาจต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ เพื่อเสนอข้อมูลที่มีความซับซ้อน หรือ ต้องการให้ผู้ชมได้ชื่นชม และคล้อยตาม

7. เน้นโครงสร้างและรูปแบบการให้ข้อมูลเป็นขั้นตอน ไม่ตรวจสอบความรู้ ของผู้รับข้อมูล

8. โปรแกรมส่วนมากจะควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หรือผู้นำเสนอสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนนับเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง พัฒนาการของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนในประเทศตะวันออกตั้งแต่ปีค.ศ.1980 เป็นต้นมา มีความรุดหน้าอย่างเด่นชัดยิ่งเมื่อมองภาพการใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายด้วยแล้ว บทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนจะยิ่งโดดเด่นไปอีกนานอย่างไรขอขอบเขตรูปแบบต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาขึ้นตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จนกระทั่งเมื่อกล่าวถึงสื่อมัลติมีเดีย ทุกคนจะมองภาพตรงกัน คือการผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบเพื่อนำเสนอผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันสื่อมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนการสอนได้รับการบันทึกไว้บนแผ่นซีดีรอมและเรียกบทเรียนลักษณะนี้ว่า CAI เมื่อกล่าวถึง CAI จึงหมายถึงสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอบทเรียนโดยมีภาพ และเสียงเป็นองค์ประกอบหลักโดยเฉพาะและเสียงเหล่านี้จะอยู่ในรูปแบบของข้อความภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือวีดิทัศน์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบบทเรียน ส่วนเสียงนั้นจะมีทั้งเสียงจริง เสียงบรรยาย และอื่นๆ ที่เหมาะสม โดยทั้งหมดนี้จะถ่ายทอดผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งต่อเป็นระบบเครือข่ายหรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เมื่อเทคโนโลยีเครือข่ายมีความก้าวหน้ามากขึ้น การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายก็ได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้นตามลำดับเช่นกัน เครือข่ายใยแมงมุมโลก หรือที่เรียกทั่วไปว่าเว็บ (Web) ได้รับการพัฒนาและการตอบสนองจากผู้ใช้อย่างรวดเร็ว เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 เว็บกลายเป็นช่องทางการติดต่อสื่อสารที่ธุรกิจทั่วโลกให้ความสนใจ ซึ่งรวมทั้งธุรกิจด้านการศึกษาด้วย โดยเฉพาะด้านการศึกษาที่เว็บได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกหนทุกแห่งในโลกมีโอกาสเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ในเว็บได้ใกล้เคียงกับการเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) ได้รับความสนใจจากนักการศึกษาเป็นอย่างมาก ในช่วง ค.ศ. 1995 ถึงปัจจุบัน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอนทั้งระบบการสอน และการออกแบบบทเรียนได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันการพัฒนาโปรแกรมสร้างบทเรียนหรืองานด้านมัลติมีเดียเพื่อสนับสนุนการสร้างบทเรียนบนเว็บมีความก้าวหน้ามากขึ้น

โปรแกรมสนับสนุนการสร้างงานเหล่านี้ล้วนมีคุณภาพสูงใช้งานง่าย เช่น โปรแกรม Microsoft FrontPage โปรแกรม Dream Weaver โปรแกรม Macromedia Director โปรแกรม Macromedia Flash และโปรแกรม Firework นอกจากนี้โปรแกรมดังกล่าวแล้วโปรแกรมช่วยสร้างสื่อมัลติมีเดียอื่น ๆ ที่ได้รับความนิยมในการนำมาสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนการสอน เช่น Macromedia Authorware และ ToolBook ก็ได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้งานบนเว็บได้ การเปลี่ยนแปลงรวมทั้งบทบาทของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อการจัดรูปแบบการเรียนการสอนนี้เองที่ทำให้การเรียนการสอนทางไกลการฝึกอบรมทางไกล รวมทั้งการเรียนการสอนในลักษณะของการอภิปรายโต้ตอบทั้งกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย ซึ่งทำได้ยากและต้องเสียค่าใช้จ่ายมากจะเป็นเรื่องที่ไม่แปลกใหม่ในอนาคต

### การผลิตและการใช้สื่อมัลติมีเดียในโรงเรียน

การนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในโรงเรียนมีหลายรูปแบบ โดยทั่วไปจะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน และด้านบริหารจัดการ เช่น การเงิน งานพัสดุ งานกิจการ นักเรียน งานห้องสมุด การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารจัดการโรงเรียนควรจัดเตรียมระบบคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับงาน จัดเตรียมโปรแกรม หรือจัดหาโปรแกรมที่จะต้องใช้และวางแผนการใช้ให้ชัดเจน การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญก็คือ สื่อมัลติมีเดียนั่นเอง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนช่วยส่งเสริมการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนให้คุ้มค่ามากขึ้นด้วยเหตุผลดังนี้เทคโนโลยีด้านสื่อมัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบบทเรียนตอบสนองต่อแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นรวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียว่าสามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

1. สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของซีดีรอม ใช้งานง่าย เก็บรักษาง่าย พกพาได้สะดวกและสามารถทำสำเนาได้ง่าย
2. มัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพความต้องการ และความสะดวกของตนเอง
3. ในปัจจุบันมีโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน ( Authoring tool ) ที่ง่ายต่อการใช้งาน ทำให้บุคคลที่สนใจทั่วไปสามารถสร้างบทเรียนสื่อมัลติมีเดียใช้เองได้
4. สอนสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อเสนอเนื้อหาใหม่ เพื่อการฝึกฝน เพื่อเสนอสถานการณ์จำลองและเพื่อสอนการคิดแก้ปัญหา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้เป็นประการสำคัญ รูปแบบต่างๆ ดังกล่าวนี้อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และรูปแบบการคิดหาคำตอบ
5. สื่อมัลติมีเดียช่วยสนับสนุนให้มีสถานที่เรียนไม่จำกัดอยู่เพียงห้องเรียนเท่านั้น ผู้เรียนอาจเรียนรู้ที่บ้าน ที่ห้องสมุด หรือภายใต้สภาพแวดล้อมอื่นๆ ตามเวลาที่ตนเองต้องการ
6. เทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดีย สนับสนุนให้เราสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียกับผู้เรียนได้ทุกระดับอายุและความรู้ หลักสำคัญอยู่ที่การออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนเท่านั้น

7. สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพ นอกจากจะช่วยให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนของโรงเรียนหรือหน่วยงานแล้ว ความก้าวหน้าของระบบเครือข่ายยังช่วยเสริมให้ การใช้สื่อมัลติมีเดียเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาอื่นๆ อีกด้วย

### เทคนิคการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน

สுகี รอดโพธิ์ทอง (2531:75-89) ได้เสนอเทคนิคการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนการสอน โดยให้เน้นการผสมผสานของกราฟิก สี ภาพ เคลื่อนไหว การเปรียบเทียบการให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม การให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นภาพ ฯลฯ ขั้นตอนการออกแบบนี้ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ กาเย่ บริกส์ และแวกเนอร์ (Gagne', Briggs and Wagner. 1988 : 21-31 อ้างในสுகี รอดโพธิ์ทอง. 2531 : 75-89) ดังนี้

1. การเร้าความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มเรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้น และจูงใจให้อยากที่จะเรียน ทำได้โดยใช้ภาพ สี เสียงประกอบ ในการสร้างไตเติล (Title) ใช้ กราฟิกขนาดใหญ่ ง่ายไม่ซับซ้อน มีการเคลื่อนไหวที่สั้นและง่าย ใช้สีและเสียง เข้าช่วยให้สอดคล้องกับกราฟิก ภาพควรค้างอยู่ที่จอภาพจนกว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนภาพในกราฟิกควรบอกชื่อเรื่องที่จะเรียนแสดงผลบนจอได้เร็วและเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify Objective ) การบอกวัตถุประสงค์ ของการเรียนในสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา นั้น เพื่อให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็น สำคัญของเนื้อหา และเค้าโครงเนื้อหาอย่างกว้างๆ เพื่อให้การเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพ การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไป ซึ่งจะต้องคำนึงด้วยว่าควรใช้ถ้อยคำง่ายหลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป ถ้าเป็นบทเรียนใหญ่มีวัตถุประสงค์กว้างๆ ควรต่อด้วยเมนู (Menu) แล้วจึงมีวัตถุประสงค์ย่อย ปรากฏบนจอทีละข้อ โดยใช้กราฟิกง่ายๆ และการเคลื่อนไหวเข้าช่วย

3. ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมควรจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้ เดิม ในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่นอกจากจะเป็นการเตรียมผู้เรียน ให้พร้อม ที่จะรับความรู้ใหม่แล้วสำหรับผู้ที่มีพื้นฐานแล้วก็จะเป็นการทบทวน แต่ก็ไม่จำเป็น ต้องมีการทดสอบเสมอไป ขั้นนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหา

4. ให้เนื้อหาและความรู้ใหม่ (Present New Information) ควรใช้ ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กะทัดรัด ง่ายและได้ใจความ ภาพที่ดีไม่ควรมีรายละเอียดและเวลามากเกินไป ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาเข้าใจยากหรือการออกแบบไม่เหมาะสม การออกแบบโปรแกรมในส่วนของเนื้อหาควรคำนึงด้วยว่าควรใช้ภาพประกอบเฉพาะ ส่วนเนื้อหาที่สำคัญ อาจใช้กราฟิกในลักษณะต่างๆ เช่น แผนภูมิ แผนภาพ เปรียบเทียบช่วย เนื้อหาที่ยากและสลับซับซ้อนควรใช้ตัวชี้แนะ (Cue) เช่นการขีดเส้นใต้ การติกรอบ การเปลี่ยนสีพื้น แต่ไม่ควรใช้กราฟิกที่ยากควรจัดรูปแบบให้น่าอ่าน ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่ายควรเสนอกราฟิกเท่าที่จำเป็นและไม่ควรใช้สีเกิน 3 สีในจอสี ใช้คำที่คุ้นเคย

5. แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Guide Response) ในขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ซึ่งย่อมทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดีและ สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ควรแสดงให้เห็นว่า ส่วนย่อยมีความสัมพันธ์ กับส่วนใหญ่ และสิ่งใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน บางครั้งควรให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปบ้าง ถ้าเนื้อหาอยากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมและควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงประสบการณ์เดิมที่เคยเกิดขึ้น

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) ในขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมซึ่งย่อมทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาได้ดี ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่ง ไม่ควรให้ตอบยาว ควรเร้าความคิด อาจใช้กราฟิกหรือเกมช่วยในการตอบสนอง หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ ไม่ควรมีคำถามหลายคำถามในข้อเดียวกัน การตอบสนองของผู้เรียน คำถามและผลป้อนกลับ

7. ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide feedback) บทเรียนจะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มาก ถ้าบทเรียนนั้นบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและให้ผลป้อนกลับเพื่อบอกให้ผู้เรียนรู้ว่าผู้เรียนอยู่ตรงไหน และควรคำนึงด้วยว่า ผลป้อนกลับควรให้ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง บอกให้ผู้เรียนทราบว่า ตอบถูกหรือผิด การแสดงคำถาม คำตอบและผลป้อนกลับ ควรอยู่ในกรอบเดียวกัน ควรใช้ภาพง่ายๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเข้าช่วย ไม่ควรใช้กราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้เคียงจากจุดหมายและควรเปลี่ยนรูปแบบของผลป้อนกลับบ้าง

8. ทดสอบ (Assess Performance) เพื่อเป็นการประเมินผลการเรียนและให้ผู้เรียนสามารถจำได้ ควรคำนึงด้วยว่าแบบทดสอบควรตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อทดสอบ และข้อมูลป้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และต่อเนื่องอย่างรวดเร็วไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรให้ ผลป้อนกลับครั้งเดียวในหนึ่งคำถาม และควรบอกผู้เรียนถึงวิธีที่จะตอบให้ชัดเจน บอกผู้เรียนว่ามี ตัวเลือกอื่นด้วยหรือไม่ที่จะช่วยในการทำแบบทดสอบ และต้องคำนึงถึงความแม่นยำความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ อย่าตัดสินใจว่าตอบผิดถ้าคำตอบไม่ชัดเจน และควรใช้ภาพประกอบในการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และเกิดความชัดเจนมากขึ้น

9. การนำความรู้ไปใช้ (Enhancing Retention and Transfer) ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่ มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร เพื่อทบทวนแนวคิดสำคัญ เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจหาประโยชน์ได้และบอกผู้เรียน ถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ต่อเนื่อง

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คมกริช ทักษิพา (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จำนวน 222 คน จาก 41 โรงเรียน พบว่า นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนและเรียนรู้อินเทอร์เน็ตจากเพื่อน เหตุผลที่ใช้คือความบันเทิงและมีประโยชน์ต่อการเรียน ส่วนใหญ่ใช้เวลาดาวน์โหลดเว็บด้านความบันเทิงโดยเข้าเว็บไซต์ภาษาอังกฤษมากกว่าภาษาไทย ใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อติดต่อสื่อสารกับเพื่อนเมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจบนอินเทอร์เน็ตนักเรียนใช้การบันทึกตำแหน่งเว็บไซต์ นักเรียนชายใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์และเข้าเว็บไซต์

ภาษาอังกฤษมากกว่านักเรียนหญิง ส่วนนักเรียนหญิงใช้ร่วมกับเพื่อนและเข้าเว็บไซต์ภาษาไทยมากกว่านักเรียนชาย หลังการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนได้รับความเพลิดเพลินและได้รับความรู้รวมทั้งมีเพื่อนใหม่มากขึ้น นำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการศึกษา

นพพร ศรีทองอินทร์ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน จากโรงเรียนท่าบ่อ อำเภوتاบ่อ จังหวัดหนองคาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องพลังงานกับชีวิต ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ได้มีการทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นจึงให้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์การทำข้อสอบตามวัตถุประสงค์รายข้อ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนถึงขั้นรอบรู้ โดยเฉลี่ยร้อยละ 83.02

อรรณพ อินทชัย (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านปางตอง อำเภอนายูง จังหวัดแม่อ้อสงสอน ปีการศึกษา 2540 จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบเป็นแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ผล เรียนโดยใช้ตารางวิเคราะห์การผ่านจุดประสงค์ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเกินเกณฑ์ทุกหน่วยการเรียนรู้

กนกรัตน์ วุฒิวิชาภรณ์ (2554: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลการใช้สื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวารวดี จังหวัดนครปฐม โดยมีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหา ความรู้และวิธีสอนแบบปกติ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย ร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้และวิธีสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวารวดี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 60 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้และด้วยวิธีสอน แบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับ วิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

3. นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้และนักเรียนที่เรียน ด้วยวิธีสอนแบบปกติมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมาก

กิติพร เกตุแก้ว (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่องทัศนธาตุ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนสูงศรีธาตุ โดยมีวัตถุประสงค์คือ พัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ทัศนธาตุ ของนักเรียนโรงเรียนโนนสูง ศรีธาตุให้มีประสิทธิภาพ โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทัศนธาตุ ของนักเรียนโรงเรียนโนนสูงศรีธาตุและศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ทัศนธาตุ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 6 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี จังหวัดนครราชสีมาจำนวน 53 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายเพื่อหาการทดลองหาประสิทธิภาพ สื่อมัลติมีเดีย ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองแบบกลุ่มเล็ก ทดลองแบบภาคสนาม และทดลองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ทัศนธาตุ สารการเรียนรู้ศิลปะ และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้สื่อมัลติมีเดีย ผลการวิจัย พบว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ทัศนธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี ได้ค่าจากแบบทดสอบภาคสนาม (E1/E2) เท่ากับ 82.80/82.44 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.70 และได้ค่าจากแบบยืนยันประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 85.75/83.96 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.71 ซึ่งมีค่าตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 80/80 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป สำหรับค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ทัศนธาตุมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ยังพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ทัศนธาตุ อยู่ในระดับดีมาก ( = 4.60)

อัญชริกา จันจุฬา (2551: บทคัดย่อ) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคำศัพท์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาภาษาอังกฤษเรื่องคำศัพท์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาภาษาอังกฤษเรื่องคำศัพท์ ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสถิตย์ชลธาร อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่ายเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคำศัพท์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย และการทดสอบ (t-test แบบDependent) ผลการวิจัย พบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคำศัพท์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.88/83.22
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคำศัพท์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในระดับมากที่สุด ( $x = 4.88$ ,  $SD = 0.20$ )

มงคล ใบแสง (2552: บทคัดย่อ) การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-Learning เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จากการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-Learning เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-Learning เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล ๑ ศรีเกิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 37 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-Learning เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-Learning เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ได้นำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่า ttest ดังนี้ การศึกษาพบว่า

1. ประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-Learning เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.1 โรงเรียนเทศบาล ๑ ศรีเกิด ปีการศึกษา 2552 ในภาพรวม เรื่องที่ 1-10 พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับร้อยละ 84.66/89.13 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน จากการใช้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-Learning เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.1 โรงเรียนเทศบาล ๑ ศรีเกิด เรื่องที่ 1 -10 มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกเรื่อง โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 10.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.55 ค่าเฉลี่ยหลังเรียน 25.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.92 และค่า t-test เท่ากับ 28.32\*\* แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนจากการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-Learning เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1.1 โรงเรียนเทศบาล ๑ ศรีเกิด ปีการศึกษา 2552 พบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $= 4.26, S.D. = 0.66$ ) พิจารณาเป็นรายข้อ ข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-Learning ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ ( $= 4.70, S.D. = 0.52$ )

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

วิจัยในชั้นเรียนฉบับนี้ เป็นเอกสารการผลิตสื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีการศึกษา 2569 ซึ่งมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับโครงสร้างบันไดดังนี้

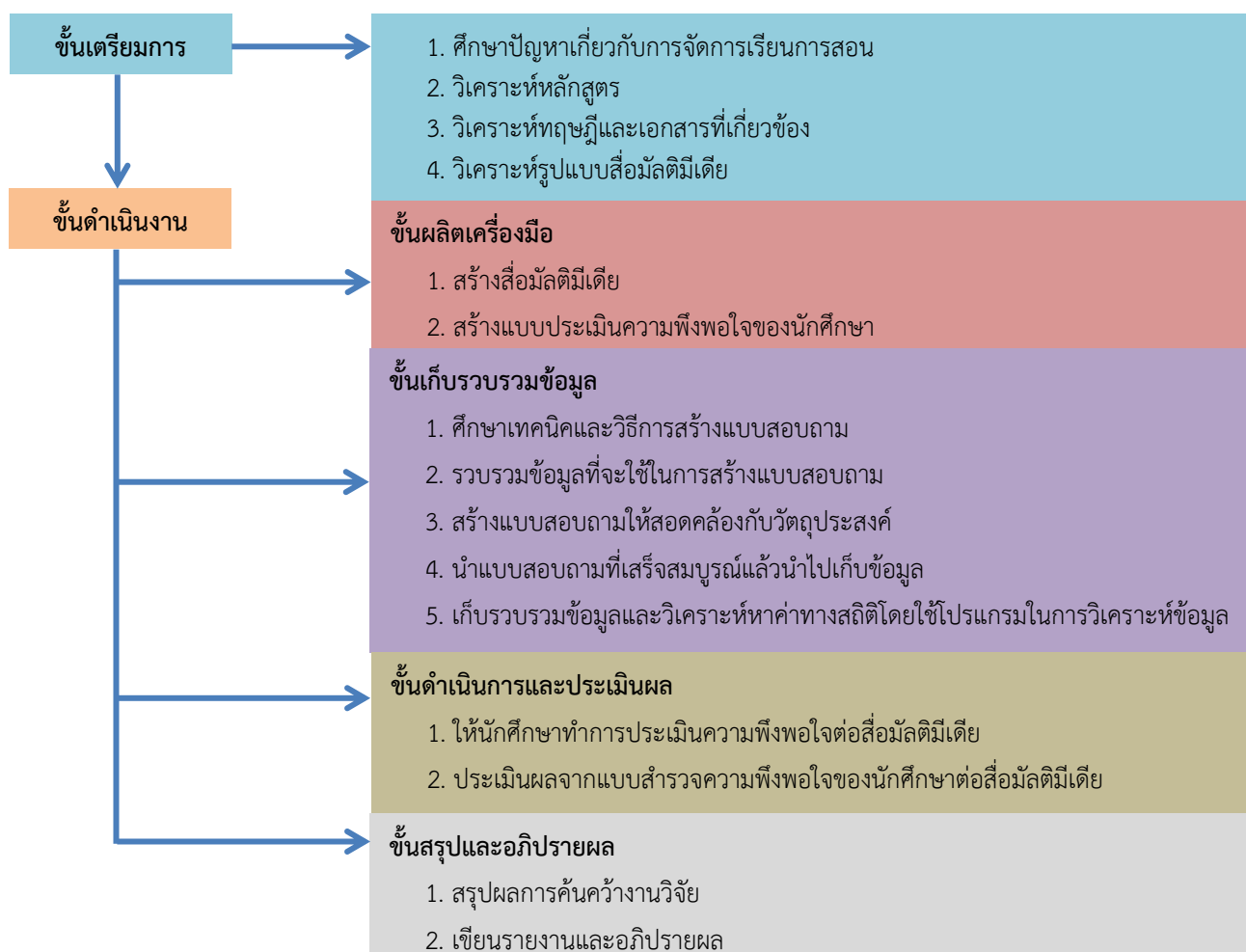
#### 3.1 สถานที่ดำเนินงาน

แผนกวิชาช่างก่อสร้าง – โยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย เลขที่ 1046 ถนนสนามบิน ตำบลเวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57000

#### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักศึกษา ระดับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 จำนวน 16 คน

#### 3.3 ขั้นตอนการดำเนินการ



ภาพที่ 1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน

### 3.3.1 ขั้นตอนการเตรียมการ

1. ศึกษาปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยการสังเกตในชั้นเรียนระหว่างทำการสอน
2. วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาระดับแบบความสูงต่างต่อเนื่องระหว่างจุดสองจุด นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003
3. วิเคราะห์ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหน่วยเรียนการสำรวจด้วยกล้องระดับ
4. วิเคราะห์รูปแบบสื่อมัลติมีเดีย เสียง ภาษา และภาพ ที่ง่ายต่อความเข้าใจการเรียนรู้ สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา

### 3.3.2 ขั้นตอนผลิตเครื่องมือ

1. ขั้นสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา
  - ศึกษาข้อมูลและวิธีการในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
  - รวบรวมเนื้อหาและวิธีการในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
  - ออกแบบแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา
  - จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ
  - แก้ไขปรับปรุงแบบประเมินความพึงพอใจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
  - ได้แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา
2. ขั้นสร้างสื่อมัลติมีเดีย
  - ศึกษาข้อมูลเนื้อหาวิชาที่จะทำการสร้างสื่อมัลติมีเดีย
  - เขียนสคริปต์
  - แก้ไขและปรับปรุงจากอาจารย์ที่ปรึกษา
  - สร้างสื่อมัลติมีเดีย
  - แก้ไขและปรับปรุง
  - ได้สื่อมัลติมีเดีย

### 3.3.3 ขั้นตอนเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างแบบสอบถามจากงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวกับปัจจัยหรือตัวแปรต่างๆที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
2. รวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการสร้างแบบสอบถาม โดยศึกษาค้นคว้าจากหนังสือวารสาร เอกสาร และสิ่งพิมพ์ต่างๆ
3. สร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับปัจจัยหรือตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา สร้างแบบสอบถามฉบับร่างแล้วนำไปให้ผู้มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญ ได้ตรวจสอบและแนะนำข้อบกพร่อง
4. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามฉบับร่าง ตลอดจนนำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข และพิมพ์เป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์ต่อไป
5. ทดสอบแบบสอบถามจำนวน 16 ชุด
6. ปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

7. นำแบบสอบถามที่เสร็จสมบูรณ์แล้วนำไปแจกแก่นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2569 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003

8. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจนครบจำนวน แล้วนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.3.4 ขั้นตอนการและประเมินผล

1. ให้นักศึกษาทำการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนเรื่องการสำรวจด้วยกล้องระดับ หลังจากการเรียนรู้

2. ประเมินผลจากแบบสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนด้วยกล้องระดับ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูลที่ได้

3. นำผลการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนมาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลความพึงพอใจต่อการนำสื่อมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

### 3.3.5 ขั้นสรุปและอภิปรายผล

1. สรุปผลการค้นคว้างานวิจัย

2. เขียนรายงานและอภิปรายผล

## 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียเรื่องการสำรวจด้วยกล้องระดับ ของนักเรียนผลที่ได้รับจากแบบประเมินความพึงพอใจของสื่อมัลติมีเดียจะทำการวิเคราะห์ผลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ในแต่ละด้านเพื่อหาผลสรุประดับคุณภาพของสื่อ ซึ่งสื่อได้รับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยในระดับมาก จึงถือได้ว่าสื่อมีประสิทธิภาพและเหมาะกับการใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนยิ่งขึ้นแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า ใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์ที่ใช้ในการให้คะแนนระดับ ความพึงพอใจ/ ความต้องการ/ ความคิดเห็น/ ทศนคติ คือ

|                                      |   |       |
|--------------------------------------|---|-------|
| พึงพอใจมากที่สุด/ ต้องการมากที่สุด   | 5 | คะแนน |
| พึงพอใจมาก/ ต้องการมาก               | 4 | คะแนน |
| พึงพอใจปานกลาง/ ต้องการปานกลาง       | 3 | คะแนน |
| พึงพอใจน้อย/ ต้องการน้อย             | 2 | คะแนน |
| พึงพอใจน้อยที่สุด/ ต้องการน้อยที่สุด | 1 | คะแนน |

เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประมวลผล คือ

|                       |         |            |
|-----------------------|---------|------------|
| ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 | หมายถึง | มากที่สุด  |
| ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 | หมายถึง | มาก        |
| ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 | หมายถึง | ปานกลาง    |
| ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 | หมายถึง | น้อย       |
| ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 | หมายถึง | น้อยที่สุด |

เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อ การวิจัยครั้งนี้ทางคณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอน โดยการหาค่าทางสถิติในการวิเคราะห์แบบประเมินและแบบทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

#### การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

|       |           |     |                      |
|-------|-----------|-----|----------------------|
| เมื่อ | $\bar{X}$ | คือ | คะแนนเฉลี่ย          |
|       | $\sum X$  | คือ | ผลรวมของคะแนนทั้งหมด |
|       | N         | คือ | จำนวนข้อมูล          |

**การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน** ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าวัดการกระจายที่สำคัญทางสถิติ เพราะเป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัย และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ในกรณีข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงความถี่สามารถหาได้จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

|       |           |     |                           |
|-------|-----------|-----|---------------------------|
| เมื่อ | S.D.      | คือ | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน      |
|       | $x$       | คือ | ข้อมูล ( ตัวที่ 1,2,3...) |
|       | $\bar{x}$ | คือ | ค่าเฉลี่ยเลขคณิต          |
|       | $n$       | คือ | จำนวนข้อมูลทั้งหมด        |

### 3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้เวลาในการศึกษาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

การศึกษาเรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้มัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 ทั้งหมดจำนวน 16 คน ผลการวิเคราะห์นำเสนอได้ดังต่อไปนี้

**ส่วนที่ 1** เปรียบเทียบผลการคะแนนทดสอบ ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับ ก่อนใช้สื่อและหลังใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 ทั้งหมดจำนวน 16 คน โดยค่าเฉลี่ย

**ส่วนที่ 2** ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในงานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

**ส่วนที่ 3** ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ส่วนที่ 1** เปรียบเทียบผลการคะแนนทดสอบ ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับ ก่อนใช้สื่อและหลังใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 ทั้งหมดจำนวน 16 คน โดยค่าเฉลี่ย

**ตารางที่ 1** แสดงค่าเฉลี่ย ก่อนใช้สื่อและหลังใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

| ลำดับ<br>ที่ | คะแนนก่อนใช้สื่อ<br>(10 คะแนน) | คะแนนเฉลี่ย<br>(10 คะแนน) | คะแนนหลังใช้สื่อ<br>(10 คะแนน) | คะแนนเฉลี่ย<br>(10 คะแนน) | หมายเหตุ |
|--------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------|
| 1            | 4                              | 4.19                      | 6                              | 7.00                      |          |
| 2            | 5                              |                           | 5                              |                           |          |
| 3            | 6                              |                           | 6                              |                           |          |
| 4            | 9                              |                           | 7                              |                           |          |
| 5            | 2                              |                           | 8                              |                           |          |
| 6            | 0                              |                           | 10                             |                           |          |
| 7            | 0                              |                           | 10                             |                           |          |
| 8            | 5                              |                           | 6                              |                           |          |

|    |   |  |   |  |  |
|----|---|--|---|--|--|
| 9  | 4 |  | 6 |  |  |
| 10 | 8 |  | 7 |  |  |
| 11 | 6 |  | 9 |  |  |
| 12 | 1 |  | 6 |  |  |
| 13 | 2 |  | 7 |  |  |
| 14 | 6 |  | 5 |  |  |
| 15 | 4 |  | 6 |  |  |
| 16 | 5 |  | 8 |  |  |

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษามีก่อนใช้สื่อมีคะแนนเฉลี่ย 4.19 คะแนน และเมื่อหลังใช้สื่อมีคะแนนเฉลี่ย 7.00 คะแนน การใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีการศึกษา 2569 มีผลคะแนนดีขึ้นตามลำดับ

**ตารางที่ 2** แสดงร้อยละผู้ที่ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบ ในหน่วยการเรียนรู้การทดสอบการสำรวจด้วยกล้องระดับ

| แบบทดสอบ    | จำนวน นศ.<br>(คน) | ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 |        | ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 |        |
|-------------|-------------------|--------------------------|--------|-----------------------------|--------|
|             |                   | จำนวน (คน)               | ร้อยละ | จำนวน (คน)                  | ร้อยละ |
| ก่อนใช้สื่อ | 16                | 5                        | 31.25  | 11                          | 68.75  |
| หลังใช้สื่อ | 16                | 14                       | 87.50  | 2                           | 12.50  |

จากตารางที่ 2 พบว่า ก่อนใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับ ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ร้อยละ 31.25 ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ร้อยละ 68.75 เมื่อใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับ ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ร้อยละ 87.50 ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ร้อยละ 12.50 ซึ่งพบผู้เรียนมีผลคะแนนการทดสอบดีขึ้นตามลำดับ

**ส่วนที่ 2** ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีการศึกษา 2569

**ตารางที่ 3** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความพึงพอใจด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

| ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง        | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับความพอใจ |
|--------------------------------------|-----------|----------------------|---------------|
| 1. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา      | 4.30      | 0.79                 | มากที่สุด     |
| 2. การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย | 4.30      | 0.57                 | มาก           |
| 3. ความเหมาะสมของเนื้อหา             | 4.14      | 0.72                 | มาก           |
| 4. ความน่าสนใจในการนำเสนอ            | 4.23      | 0.62                 | มาก           |

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนงานสำรวจเบื้องต้น โดยรวมต่อบัณฑิตด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนงานสำรวจเบื้องต้น ต่อบัณฑิตด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง โดยมีความพึงพอใจใน ด้านความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ในระดับมากที่สุด และมีความพึงพอใจในด้านการเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ความน่าสนใจในการนำเสนอ และความเหมาะสมของเนื้อหา ในระดับมากตามลำดับ

**ตารางที่ 4** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความพึงพอใจด้านรูปภาพ ตัวอักษร เสียงและเทคนิคการนำเสนอ

| ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง             | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับความพอใจ |
|-------------------------------------------|-----------|----------------------|---------------|
| 1. ความสวยงามของรูปภาพที่ใช้ประกอบสื่อ    | 4.47      | 0.74                 | มากที่สุด     |
| 2. ความชัดเจนของตัวอักษร                  | 4.30      | 0.65                 | มาก           |
| 3. ความถูกต้อง ชัดเจน ของเสียงนำเสนอ      | 4.19      | 0.87                 | มากที่สุด     |
| 4. ความน่าสนใจของเทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอ  | 4.04      | 0.66                 | มาก           |
| 5. ความเหมาะสมในการใช้รูปภาพประกอบเนื้อหา | 4.28      | 0.75                 | มาก           |

จากตารางที่ 4 พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนพื้นฐานงานโยธา โดยรวมต่อบัณฑิตด้านรูปภาพ ตัวอักษร เสียงและเทคนิคการนำเสนอใน ระดับมาก

เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนงานสำรวจเบื้องต้น ต่อบัณฑิตด้านรูปภาพ ตัวอักษร เสียงและเทคนิคการนำเสนอโดยมีความพึงพอใจใน ด้านความสวยงามของรูปภาพที่ใช้ประกอบสื่อ และความถูกต้อง ชัดเจน ของเสียงนำเสนอ ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ และมีความพึงพอใจใน ด้านความชัดเจนของตัวอักษร ความเหมาะสมในการใช้รูปภาพประกอบเนื้อหา และความน่าสนใจของเทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอ ในระดับมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความพึงพอใจด้านภาพรวมของสื่อ

| ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง                    | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบน<br>มาตรฐาน | ระดับความพอใจ |
|--------------------------------------------------|-----------|--------------------------|---------------|
| 1. ความเหมาะสมในการใช้เป็นสื่อ<br>ประกอบการเรียน | 4.47      | 0.60                     | มากที่สุด     |
| 2. เป็นสื่อที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง            | 3.95      | 0.66                     | มาก           |
| 3. ความสะดวกในการเปิดหรือติดตั้งใช้<br>งาน       | 4.42      | 0.74                     | มากที่สุด     |

จากตารางที่ 5 พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนงานสำรวจเบื้องต้น โดยรวมต่อบัณฑิตด้านภาพรวมของสื่อ ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนงานสำรวจเบื้องต้น ต่อบัณฑิตด้านภาพรวมของสื่อ โดยมีความพึงพอใจในด้านความเหมาะสมในการใช้เป็นสื่อประกอบการเรียน และความสะดวกในการเปิดหรือติดตั้งใช้งาน ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ และมีความพึงพอใจในด้านเป็นสื่อที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองในระดับมาก

### ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 42 คน ตอบคำถามปลายเปิดข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการใช่มัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนการสอนการสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีการศึกษา 2569 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.25 ซึ่งตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามข้อเสนอแนะ

| ข้อเสนอแนะ                                                              | จำนวน (คน) |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| ควรใช่มัลติมีเดียประกอบการสอนในเนื้อหาวิชาหลักและใช้กับทุกหน่วยการเรียน | 1          |

จากตารางที่ 6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามตอบคำถามปลายเปิดข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการใช่มัลติมีเดียประกอบในงานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนการสอนการสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีการศึกษา 2569 จำนวน 1 คน มีข้อเสนอแนะดังนี้ ควรใช่มัลติมีเดียประกอบการสอนในเนื้อหาวิชาเนื้อหาวิชาหลักด้วย

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องเพื่อความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีการศึกษา 2569 จำนวน 16 คน และผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ สื่อมัลติมีเดีย จำนวน 3 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพ ซึ่งมี 2 ส่วนในการประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียเรื่องการสำรวจเบื้องต้น ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับระดับความเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อในแต่ละด้าน ส่วนที่ 2 เป็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการปรับปรุงคุณภาพของสื่อ แบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียน การสอนเรื่อง การสำรวจด้วยกล้องระดับ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า IOC

#### 5.1 สรุปและอภิปรายผล

##### 5.1.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพ และข้อเสนอแนะ ของสื่อมัลติมีเดีย

ผลการวิเคราะห์ของสื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับ ประกอบไปด้วยเนื้อหา การตั้งกล้องระดับ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินคุณภาพพบว่า สื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอน เรื่องการสำรวจด้วยกล้องระดับ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ตรงกับงานวิจัยของ นายมงคล ใบแสง (2552: บทคัดย่อ) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า สื่อมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์สูง สามารถนำไปประกอบการสอนทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็ว เข้าใจง่ายจึงถือว่า สื่อมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ดี

##### 5.1.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะของสื่อมัลติมีเดีย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาพบว่า สื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนเรื่องการสำรวจด้วยกล้องระดับ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ตรงกับงานวิจัยของ กนกรัตน์ วุฒิวิชาภรณ์ (2554:บทคัดย่อ) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วย สื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้และนักเรียนที่เรียน ด้วยวิธีสอนแบบปกติมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมาก การใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้นทั้ง ยังช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาชัดเจนยิ่งขึ้นอีกด้วย

## 5.2 อภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า โดยรวมนักศึกษามีความพึงพอใจต่อบังคับ 3 ด้าน โดยรวมในระดับมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดคือด้านภาพรวมของสื่อนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง และด้านรูปภาพ ตัวอักษร เสียง และเทคนิคการนำเสนอมีรายละเอียดดังนี้

### 5.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

จากการศึกษาพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ในการเรียนโดยรวมในระดับมาก คือ การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ความน่าสนใจในการนำเสนอ ความเหมาะสมกับเนื้อหา และมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดคือ ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของกาเย่ บริกส์ และแวกเนอร์ คือแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Guide Response) ในขั้นนี้เป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ซึ่งย่อมทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดีและ สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ควรแสดงให้เห็นว่า ส่วนย่อยมีความสัมพันธ์ กับส่วนใหญ่ และสิ่งใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน บางครั้งควรให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปบ้าง ถ้าเนื้อหาควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมและควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงประสบการณ์เดิมที่เคยเกิดขึ้น

### 5.2.2 ด้านรูปภาพ ตัวอักษร เสียง และเทคนิคการนำเสนอ

จากการศึกษา พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียในด้านรูปภาพ ตัวอักษรเสียง และเทคนิคการนำเสนอโดยรวมในระดับมากที่สุดคือ ความน่าสนใจของเทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอความเหมาะสมในการใช้รูปภาพประกอบเนื้อหา และความชัดเจนของตัวอักษร และมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดคือ ความสวยงามของรูปภาพที่ใช้ประกอบสื่อ และความถูกต้อง ชัดเจน ของเสียงนำเสนอ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของกาเย่ บริกส์ และแวกเนอร์ คือให้เนื้อหาและความรู้ใหม่ (Present New Information) ควรใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กะทัดรัด ง่ายและได้ใจความ ภาพที่ดีไม่ควรมีรายละเอียดและเวลามากเกินไป ไม่เกี่ยวกับเนื้อหา เข้าใจยากหรือการออกแบบไม่เหมาะสม การออกแบบโปรแกรมในส่วนของเนื้อหาควรคำนึงด้วยว่าควรใช้ภาพประกอบเฉพาะ ส่วนเนื้อหาที่สำคัญ อาจใช้กราฟิกในลักษณะต่างๆ เช่น แผนภูมิ แผนภาพ ภาพ เปรียบเทียบช่วย เนื้อหาที่ยากและสลับซับซ้อนควรใช้ตัวชี้แนะ (Cue) เช่นการขีดเส้นใต้ การติกรอบ การเปลี่ยนสีพื้น แต่ไม่ควรใช้กราฟิกที่ยากควรจัดรูปแบบให้อ่าน ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่ายควรเสนอกราฟิกเท่าที่จำเป็นและไม่ควรใช้สีเกิน 3 สีในจอสีใช้คำที่คุ้นเคย

### 5.2.3 ด้านภาพรวมของสื่อ

จากการศึกษา พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียในด้านภาพรวมของสื่อ โดยรวมในระดับมากที่สุดคือ ความเหมาะสมในการใช้เป็นสื่อประกอบการเรียน และความสะดวกในการเปิดหรือติดตั้งใช้งาน และมีความพึงพอใจในระดับมาก คือ เป็นสื่อที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัญชริกา จันจุฬา พฤตพงษ์ เล็กศิริรัตน์ และ เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในระดับมาก

ที่สุด ( $x = 4.88$ ,  $SD = 0.20$ ) ทั้งยังสามารถศึกษาได้โดยตนเอง มีความสะดวกในการเรียนและสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาได้ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้นด้วย

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบในรายวิชางานสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 30106 – 0003 ในหน่วยการเรียนรู้การสำรวจด้วยกล้องระดับของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 (ม.6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 พบข้อเสนอแนะดังนี้

### 5.4 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. วิทยาลัยควรสนับสนุนและจัดให้มีงบประมาณในการจัดทำสื่อการเรียนการสอน
2. วิทยาลัยควรจัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำสื่อมัลติมีเดียเพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้กับผู้ที่สนใจ

### 5.5 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาในการใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนการของ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
2. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
3. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์เปรียบเทียบกับการเรียนการสอนปกติของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

## บรรณานุกรม

- กาญจนา เกียรติประวัติ. พิมพ์ครั้งที่ 1.(2534). **วิธีการสอนทั่วไปและทักษะการสอน**. : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). **ทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ ฟรินติง.
- ชนิษฐา ชานนท์.(2547). **เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: บริษัทการพิมพ์จำกัด
- คมกริช ทักกีฬา. (2540). **พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย**, วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ.(2538). **การเลือกใช้สื่อการสอน**.กรุงเทพมหานคร:คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัชวาล วงษ์ประเสริฐ.(2548). **การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- ธวัช หมอญาติ.(2556). **การออกแบบสื่อการสอน**. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2559. จาก:[http://www.designlikeus.com/detaildesign\\_view.php?select\\_ddd\\_id=14](http://www.designlikeus.com/detaildesign_view.php?select_ddd_id=14)
- ประชิด ทิณบุตร. (2549). **การออกแบบกราฟิก**. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติงเฮาส์ จำกัด.
- นพพร ศรีทองอินทร์. (2541). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปัญญา มาลากุล , ม.ล.. **การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค** : ศึกษาเฉพาะกรณีลิฟท์และบันไดเลื่อนในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร.
- มงคล ใบแสง. (2552). **การหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-Learning เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์**.วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต .เชียงใหม่:มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิฑูรย์ ปิ่นวนิชย์กุล.(2543). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างและวัฏจักรการทำความเย็น ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ**.ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ครุศาสตร์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วีไลภรณ์ วงศ์ไชยา. (2541). **การใช้คอมพิวเตอร์ของครูตามโครงการปฏิรูปการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดน่าน**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต.เชียงใหม่:มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศุภประดิษฐ์ มาสงค์. **การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม เรื่องการซ่อมบำรุงระบบบันไดเลื่อนสำหรับพนักงานฝ่ายปฏิบัติการช่าง และฝ่ายบริการบริษัทไทยลิฟท์อินดัสตรีส จำกัด (มหาชน)**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- องอาจ ชาญเชาว์. (2552). **การจัดการการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน**.กรุงเทพฯ: บริษัททริปปิ้ล กรุป จำกัด.
- อรรณพ อินทชัย. (2541). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**.วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต.เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนการสำรวจเบื้องต้น  
เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องระดับ

**รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนการสำรวจเบื้องต้น  
เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องระดับ**

- |    |                    |                                                          |
|----|--------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. | ครูกาญจนา อุดราข   | ตำแหน่ง ครู สาขาวิชา โยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย         |
| 2. | ครูมัทนา เมืองมูล  | ตำแหน่ง ครู สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย |
| 3. | ครูอัสนี บรรจงปรุง | ตำแหน่ง ครู สาขาวิชา สถาปัตยกรรม วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย  |

### ภาคผนวก ข

- แบบประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดีย วิชาการสำรวจเบื้องต้น เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องระดับ
- แบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียของนักเรียนประกอบการสอน วิชาการสำรวจเบื้องต้น เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องระดับ

### แบบตรวจสอบคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียของสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนวิชาสำรวจเบื้องต้น

คำชี้แจง แบบตรวจสอบคุณภาพสื่อสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความถูกต้อง ของสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอน โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเห็นว่าเหมาะสมที่สุด

| หัวข้อประเมิน                                                      | ความคิดเห็นที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียต่อ<br>การเรียนการสอน |               |                  |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|------------------|
|                                                                    | เหมาะสม<br>+1                                           | ไม่แน่ใจ<br>0 | ไม่เหมาะสม<br>-1 |
| <b>1. ด้านรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย</b>                                |                                                         |               |                  |
| 1.1 ออกแบบสื่อวิธีที่สะดวกต่อการดู สบายงาม                         |                                                         |               |                  |
| 1.2 บทเรียนมีการออกแบบให้ดูง่าย ไม่ซับซ้อน                         |                                                         |               |                  |
| 1.3 ความยาวของการนำเสนอมีความเหมาะสม                               |                                                         |               |                  |
| 1.4 ภาพประกอบชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาและมีความ<br>สวยงามเข้าใจง่าย |                                                         |               |                  |
| 1.5 เรียงลำดับหัวข้อได้เหมาะสม                                     |                                                         |               |                  |
| 1.6 เนื้อหาครบถ้วนชัดเจน เข้าใจง่าย                                |                                                         |               |                  |
| 1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหาต่อผู้เรียน                               |                                                         |               |                  |
| 1.8 ประโยชน์ในการนำไปประกอบการสอน                                  |                                                         |               |                  |
| 1.9 สามารถนำความรู้จากสื่อไปใช้จริง                                |                                                         |               |                  |
| <b>2. ด้านภาพ</b>                                                  |                                                         |               |                  |
| 2.1 ขนาดของภาพที่ใช้เหมาะสม                                        |                                                         |               |                  |
| 2.2 สีและความชัดเจนของภาพที่ใช้                                    |                                                         |               |                  |
| 2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้สื่อความหมาย                            |                                                         |               |                  |
| 2.4 ความสมดุลของการจัดวางภาพในแต่ละกรอบ                            |                                                         |               |                  |
| <b>3. ด้านเสียง</b>                                                |                                                         |               |                  |
| 3.1 ระดับของเสียงดนตรีประกอบการนำเสนอ                              |                                                         |               |                  |
| 3.2 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบการนำเสนอ                  |                                                         |               |                  |
| 3.3 เสียงดนตรีมีความสัมพันธ์กับภาพ                                 |                                                         |               |                  |

สิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ตำแหน่ง .....

**แบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียของนักศึกษาประกอบการสอนวิชาการสำรวจเบื้องต้น**  
**เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องระดับ**

**คำชี้แจง** แบบประเมินความพึงพอใจนี้สำหรับนักศึกษา ประเมินความพึงพอใจของสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอน โปรดทาเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเห็นว่าเหมาะสมที่สุด

| หัวข้อประเมิน                                   | ระดับความพึงพอใจ |            |                |             |                   |
|-------------------------------------------------|------------------|------------|----------------|-------------|-------------------|
|                                                 | มากที่สุด<br>(5) | มาก<br>(4) | ปานกลาง<br>(3) | น้อย<br>(2) | น้อยที่สุด<br>(1) |
| <b>เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>                |                  |            |                |             |                   |
| 1. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา                 |                  |            |                |             |                   |
| 2. การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย            |                  |            |                |             |                   |
| 3. ความเหมาะสมของเนื้อหา                        |                  |            |                |             |                   |
| 4. ความน่าสนใจในการนำเสนอ                       |                  |            |                |             |                   |
| <b>รูปภาพ ตัวอักษร เสียง และเทคนิคการนำเสนอ</b> |                  |            |                |             |                   |
| 1. ความสวยงามของรูปภาพที่ใช้ประกอบสื่อ          |                  |            |                |             |                   |
| 2. ความชัดเจนของตัวอักษร                        |                  |            |                |             |                   |
| 3. ความถูกต้อง ชัดเจน ของเสียงนำเสนอ            |                  |            |                |             |                   |
| 4. ความน่าสนใจของเทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอ        |                  |            |                |             |                   |
| 5. ความเหมาะสมในการใช้รูปภาพประกอบเนื้อหา       |                  |            |                |             |                   |
| <b>ภาพรวมของสื่อ</b>                            |                  |            |                |             |                   |
| 1. ความเหมาะสมในการใช้เป็นสื่อประกอบการเรียน    |                  |            |                |             |                   |
| 2. เป็นสื่อที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง           |                  |            |                |             |                   |
| 3. ความสะดวกในการเปิดหรือติดตั้งใช้งาน          |                  |            |                |             |                   |

**ข้อเสนอแนะ**

.....

.....

.....

.....

(ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ)