



รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

การศึกษาความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอน
ของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3

นางสาวเบญจมาศ สกกุลสุริยะทรัพย์

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บผลการทดลอง โดยแบบสอบถามดังกล่าวมีทั้งหมด 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกราฟฟิกและการออกแบบ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่าระดับความพึงพอใจด้านกราฟฟิกและการออกแบบมีค่าเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 โดยด้านกราฟฟิกและการออกแบบประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ประเด็นความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียง และเสียงบรรยาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 รองลงมาคือด้านเนื้อหาที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 โดยด้านเนื้อหาประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ประเด็นการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 และสุดท้ายด้านประโยชน์ที่ได้รับมีค่าเท่ากับ 4.11 โดยด้านประโยชน์ที่ได้รับประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ประเด็นมีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27

ดังนั้น จากผลการศึกษาความพึงพอใจของการใช้สื่อแบบประสมที่ใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 3.51 และทุกประเด็นของการตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 3.51 ซึ่งถือว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	i
สารบัญ.....	ii
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	2
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การศึกษาหลักสูตรวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น.....	4
2.1.1 สังเขปรายวิชา(Course Description).....	4
2.1.2 วัตถุประสงค์ของรายวิชา.....	4
2.2 หลักการเกี่ยวกับชุดสื่อประสม.....	4
2.2.1 ความหมายของสื่อประสม.....	5
2.2.2 ประเภทของสื่อประสม.....	6
2.2.3 องค์ประกอบของสื่อประสม.....	5
2.2.4 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกหรือผลิตสื่อประสม.....	8
2.2.5 กระบวนการในการสอนโดยใช้สื่อประสม.....	9
2.2.6 กลวิธีในการสอนโดยใช้สื่อประสม.....	10
2.2.7 คุณค่าและประโยชน์ของการใช้สื่อประสม.....	10
2.2.8 การใช้สื่อประสม.....	12
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	16
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	16
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	16
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	16
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	17
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	18
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	18
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	23
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	23
5.2 อภิปรายผล.....	24
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	24
บรรณานุกรม.....	26
ภาคผนวก.....	27
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบสอบถาม.....	28
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	27

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น จากสังเขปรายวิชาต้องการมุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะในการสร้างและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก แบบควบคุมด้วยมือและแบบอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ เพื่อให้ผู้เรียนนำทักษะที่ได้จากการเรียนวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น ไปพัฒนาเพื่อสร้างนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ที่ก้าวล้ำเทคโนโลยีในปัจจุบัน หรือนำความรู้ที่ได้ไปประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมการผลิตที่มีเทคโนโลยีเกี่ยวกับการใช้หุ่นยนต์แทนแรงงานมนุษย์

ซึ่งวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เป็นวิชาที่บรรจุอยู่ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 และเป็นวิชาที่อยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สำหรับแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ถือเป็นวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้นเป็นวิชาใหม่ เนื่องจากแผนกวิชาพึ่งปรับใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ครั้งแรกในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ซึ่งผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้ทำการสอนวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น ให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จากการเตรียมการสอนผู้สอนได้จัดทำหุ่นยนต์ขนาดเล็กหลายรูปแบบเช่น หุ่นยนต์แบบบังคับด้วยมือ หุ่นยนต์เดินตามเส้นแบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์แบบใช้ล้อ Omni และหุ่นยนต์แบบใช้ล้อ Mecanum เป็นต้น เพื่อใช้สาธิตและเป็นตัวอย่างในการเรียนการสอน ซึ่งในระหว่างผู้สอนนำหุ่นยนต์ตัวอย่างมาแสดงและสาธิตในการเรียนการสอน พบว่าผู้เรียนให้ความสนใจเกี่ยวกับหุ่นยนต์เดินตามเส้นแบบอัตโนมัติเป็นอย่างมาก แต่เนื่องด้วยสื่อหรือของจริง ที่ใช้ในการสอนหัวข้อเรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ มีไม่เพียงพอต่อจำนวนของผู้เรียน เนื่องจากเป็นวิชาใหม่จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้และทดลองจากของจริงได้ครบถ้วนตามจำนวนของผู้เรียน

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงการแก้ปัญหา จึงนำประเด็นปัญหาดังกล่าวมาวิเคราะห์และวางแผนจัดทำสื่อการเรียนการสอนแบบประสมที่ประกอบไปด้วยเช่น ข้อมูลเนื้อหา ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว ของจริง การจำลอง เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำสื่อแบบประสมไปใช้ประกอบกับการเรียนวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนแบบประสม เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาการสร้างสื่อการเรียนการสอนสำหรับวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้นในภาคการศึกษาถัดๆ ไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

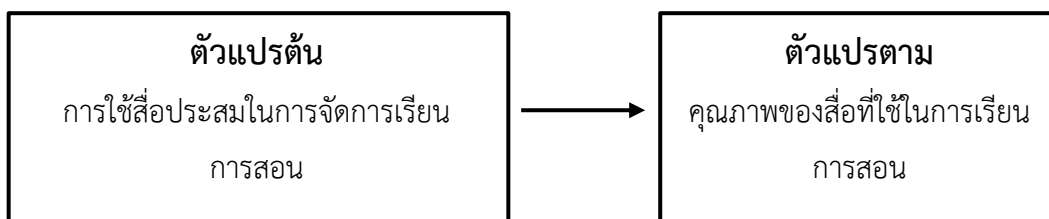
1. เพื่อสร้างสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ อย่างมีคุณภาพ

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของ รายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ

1.3 สมมติฐานของงานวิจัย

สื่อแบบประสมที่ใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} \geq 3.51$)

1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย



1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ คุณภาพของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 การศึกษา หมายถึง กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม ให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

1.6.2 ความพึงพอใจของการใช้สื่อประสม หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบที่มีต่อสื่อประสมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี โดยวิเคราะห์จากการตอบแบบสอบถาม

1.6.3 สื่อประสม หมายถึง การนำเอาสื่อหลาย ๆ อย่าง เช่น รูปภาพ เทป แผ่นโปร่งใส มาใช้ร่วมกัน เพื่อส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอน ต่อมาเมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้มากขึ้น และสามารถใช้งาน ได้ทั้งภาพนิ่ง เสียง ข้อความและภาพเคลื่อนไหว ทำให้ความหมายของสื่อประสมเปลี่ยนแปลงไป

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.7.1 ได้สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ที่มีคุณภาพ

1.7.2 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การศึกษาความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางพื้นฐานในการศึกษา ดังนี้

- 2.1 การศึกษาหลักสูตรวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น
- 2.2 หลักการเกี่ยวกับชุดสื่อประสม
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาหลักสูตรวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น

2.1.1 ลักษณะรายวิชา (Course Description)

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงาน วงจรควบคุม ประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็กแบบควบคุมด้วยมือและแบบอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทดสอบการทำงานของวงจรโดยใช้โปรแกรมจำลอง และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น

2.1.2 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (เพื่อให้)

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของหุ่นยนต์
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของวงจรควบคุมหุ่นยนต์
3. มีทักษะในการต่อวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบต่างๆ
4. มีทักษะในการออกแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์แบบ 4 ล้อ
5. มีทักษะในการออกแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์แบบ 2 ล้อ
6. มีทักษะในการออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์
7. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
8. มีทักษะในการประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
9. มีทักษะในการจำลองการทำงานของวงจรควบคุมหุ่นยนต์
10. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์
11. มีทักษะในการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
12. มีทักษะในการทดสอบการทำงานของวงจรของหุ่นยนต์

2.2 หลักการเกี่ยวกับชุดสื่อประสม

2.2.1 ความหมายของสื่อประสม

Erickson (1986, หน้า 251) กล่าวว่า สื่อประสม หมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน ซึ่งมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้สร้างความสนใจ ในขณะที่สื่ออีกอย่างหนึ่ง ใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกชนิดหนึ่ง อาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และป้องกันการเข้าใจความหมายผิด การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกันด้วยตนเองมากยิ่งขึ้นได้พบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531, หน้า 3) ได้ให้ความหมายของสื่อประสม หมายถึง การนำสื่อการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน มีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้สร้างความสนใจในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้อธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา หรืออีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และป้องกันการเข้าใจผิด การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากขึ้น

พิชัย วัฒนศิริ (2541, หน้า 12) ได้ให้ความหมายของสื่อประสมว่า หมายถึง การนำสื่อหลายๆ ชนิดมาใช้ร่วมกันอย่างมีระบบและสัมพันธ์กัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้หลายๆ อย่างจากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น

วิภาฤดี วิภาวิ (2543, หน้า 35) ได้ให้ความหมายของสื่อประสม หมายถึง การนำสื่อการเรียนการสอนตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มาใช้ร่วมกันอย่างสัมพันธ์และมีระบบ โดยส่งเสริมซึ่งกันและกันทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ขึ้น

จริยา เหนียนเฉลย (2546, หน้า 171) กล่าวว่า สื่อประสม (Multimedia) หมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลายๆ อย่างมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปมาสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องในเวลาเดียวกัน และมีคุณค่าที่ส่งเสริมกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อหาความสนใจในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกชนิดอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งการใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันโดยส่งเสริมซึ่งกันและกันเพื่อสร้างความสนใจและอธิบายข้อเท็จจริงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น

2.2.2 ประเภทของสื่อประสม

สื่อประสมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนมีด้วยกันหลายรูปแบบการที่จะเลือกรูปแบบใดมาใช้ในการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้และ จุดมุ่งหมายการใช้ในปัจจุบันได้มีผู้นำสื่อประสมมาใช้ในรูปแบบต่างๆ กัน โดยแบ่งประเภทของสื่อประสมไว้ดังต่อไปนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2529, หน้า 115-116) ได้แบ่งสื่อประสมตามจุดมุ่งหมาย และลักษณะการใช้ดังนี้

2.2.2.1 จำแนกตามจุดมุ่งหมาย แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.2.2.1.1 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายหลายอย่าง สื่อประสมประเภทนี้มักอยู่ในรูปของสื่อหลายชิ้นมาอยู่ร่วมกัน แล้วใช้สอนได้หลายเรื่อง เรียกว่า "ชุดอุปกรณ์"

2.2.2.1.2 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างยิ่ง สื่อประสมประเภทนี้มักจัดอยู่ในรูปสื่อหลายชนิดมารวมกันแต่สอนได้เพียงเรื่องเดียว เรียกว่า "ชุดการสอน"

2.2.2.2 จำแนกตามลักษณะของสื่อและลักษณะการใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.2.2.2.1 การสอนโดยใช้สื่อประสมเป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่างทั้งสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ

2.2.2.2.2 การเสนอสื่อประสม (Multi - Media Presentation) เป็นการเสนอสื่อประเภทฉาย เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ ควบคู่กับสื่อเสียง เช่น แผ่นใส หรือเทปบันทึกเรื่อง โดยฉายบนจอตั้งแต่ 2 จอขึ้นไป

นอกจากนี้อาจมีการจำแนกสื่อประสมออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. สื่อเบา ได้แก่ สื่อประสมที่ไม่ต้องใช้เครื่องอุปกรณ์ เช่น ชุดสอนทางไกล บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น

2. สื่อหนัก ได้แก่ สื่อประสมที่ต้องใช้กับเครื่องฉายและเครื่องเสียง เป็นต้น
วาสนา ขาวหา (2533, หน้า 4) ได้กล่าวถึงประเภทสื่อประสมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ชุดการสอน (Package) ใช้สอนเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่าง

2. ชุดอุปกรณ์หรือชุดเครื่องมือ (Kt) ใช้สอนหลายๆ เรื่อง เพื่อจุดมุ่งหมายหลายๆ อย่าง
จันทร์ฉาย ตมียาคาร (2533, หน้า 3) ได้จัดแบ่งประเภทของชุดสื่อประสมดังนี้

1. ชุดการสอน สำหรับผู้เรียนได้เรียน ได้ศึกษาด้วยตนเองตามเอกัตภาพ ทั้งนี้เพื่อฝึกการตัดสินใจ ฝึกการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม

2. ชุดการสอน สำหรับผู้สอนได้ใช้สื่อเพื่อการถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนที่ผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้ดี ทั้งนี้เพื่อที่จะเร้าความสนใจ

กิกานันท์ มลิทอง (2543, หน้า 267) ได้แบ่งสื่อประสมออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. สื่อประสม I (Multimedia I) เป็นสื่อประสมที่ใช้โดยการนำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกันในการเรียนการสอน เช่น นำวีดิโมาสอนประกอบการบรรยายของผู้สอนโดยมีสิ่งพิมพ์ประกอบด้วยหรือสื่อประสมในชุดการเรียนหรือชุดการสอน การใช้สื่อประสม นี้ ผู้เรียนและสื่อจะไม่มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันและจะมีลักษณะเป็น "สื่อหลายแบบ" ตามศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถาน

2 สื่อประสม II (Multimedia II) เป็นสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศ หรือการผลิตเพื่อเสนอข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรเรียงในลักษณะของสื่อหลายมิติ โดยที่ผู้ใช้มีการโต้ตอบกับสื่อโดยตรง

จากการจำแนกประเภทของสื่อประสมดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า สื่อประสมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนสามารถจำแนกได้ตามลักษณะและจุดมุ่งหมายของการใช้ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของชุดการสอนหรือโปรแกรมที่ประกอบด้วยสื่อหลายๆ ชนิด เพื่อใช้ประกอบการสอนเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายๆ เรื่อง

2.2.3 องค์ประกอบของสื่อประสม

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526, หน้า 198-199) ได้แบ่งองค์ประกอบของสื่อประสมออกเป็น 4 ประการ คือ

1. คู่มือการใช้สื่อประสมจะช่วยให้ครูใช้สื่อประสมประกอบการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ คู่มือครูอาจเป็นเล่มหรือเป็นแผนดังต่อไปนี้

1.1 คำชี้แจงสำหรับครู

1.2 สิ่งที่คุณต้องเตรียม

1.3 บทบาทของนักเรียน

1.4 การจัดชั้นเรียนพร้อมแผนผัง

1.5 แผนการเรียนรู้

1.6 แบบฝึกหัด(พร้อมเฉลย)

1.7 การประเมิน (แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน) พร้อมเฉลย

2. แบบฝึกหัด หรือใบงานเป็นคู่มือผู้เรียนใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนบันทึกคำอธิบาย และการทำงาน แบบฝึกหัดจะเป็นชุดหรือรวมเล่มก็ได้

3. สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรม ในการผลิตสื่อประสมจะมีระบบในการผลิตจะต้องมีการแบ่งวิชาเป็นหน่วย หัวเรื่อง กำหนดมโนทัศน์ วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียน การประเมินผลและสื่อประเภทต่างๆ ตามหัวเรื่องและกิจกรรม อย่างไรก็ตามสื่อการสอนที่จะนำมารวมไว้ในสื่อประสมนั้นต้องไม่ใช่สื่อที่มีราคาแพง ขนาดเล็กแตกหักได้หรือมีขนาดใหญ่เกินไป หรือเป็นสิ่งมีชีวิต สื่อเหล่านี้กำหนดไว้ในคู่มือ เพียงเพื่อเตรียมไว้ล่วงหน้าเท่านั้น

4. แบบทดสอบสำหรับการประเมินผล เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 5-10 ข้อ ซึ่งครูนำมาใช้เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนโดยมีกระดาษคำตอบเตรียมไว้ต่างหาก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 120-121) ได้แบ่งองค์ประกอบของสื่อประสมไว้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือ สำหรับผู้ใช้สื่อประสมและผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดสื่อประสม

2. คำสั่งหรือใบงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้นักเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดในรูปของสื่อการสอนแบบประสมและกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนแบบกลุ่มและรายบุคคล ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. การประเมินผลเป็นการประเมินของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัดรายงานการค้นคว้า และผลการเรียนรู้ในรูปแบบทดสอบต่างๆ

กิดานันท์ มลิทอง (2536, หน้า 81) กล่าวถึงเรื่ององค์ประกอบของสื่อประสมว่าสื่อประสมได้ผลิตขึ้นตามขั้นตอนของการผลิตอย่างมีระบบโดยได้ถูกจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า เพื่อความสะดวกของครูผู้สอนและผู้เรียนในการหยิบไปใช้ ซึ่งองค์ประกอบต่างๆ ของสื่อประสม ดังกล่าวมีดังนี้

1. คู่มือสำหรับผู้ใช้ในการสอนและสำหรับผู้เรียนที่จะต้องเรียนจากชุดการเรียน
2. คำสั่งเพื่อกำหนดแนวทางในการเรียนให้กับผู้เรียน
3. เนื้อหาสาระจะอยู่ในรูปของสื่อประสม และกิจกรรมการเรียนรู้แบบสื่อประสมที่ใช้กับกลุ่มรายบุคคล ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์

4 การทดสอบเป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหา บทเรียน เพื่อเป็นการประเมินผล

2.4 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกหรือผลิตสื่อประสม

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531, หน้า 4-5) ได้กล่าวถึง เกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกหรือผลิตสื่อประสมไว้ดังนี้

1. สื่อที่เลือกหรือผลิตต้องตอบสนองตามจุดมุ่งหมายได้อย่างแท้จริง
2. ในการผลิตสื่อประสมต้องกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ให้ชัดเจนและควรเขียนเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
3. คู่มือการใช้สื่อประสมต้องมีคำอธิบาย คำแนะนำการใช้อย่างชัดเจน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้บันทึกข้อสังเกตต่างๆ ได้ตอบคำถามและซักถามปัญหาต่างๆ ที่สนใจ
4. สิ่งที่ใช้จะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับเนื้อหา
5. ควรเลือกใช้สื่อหลายๆ ประเภท ทั้งภาพและเสียง ตลอดจนสื่อที่นักเรียนมีโอกาสสัมผัสได้ด้วยมือ เพราะถ้าอวัยวะสัมผัสสิ่งเราได้หลายทาง การเรียนรู้จะเพิ่มพูนมากขึ้น
6. การใช้สื่อหลายๆ ชนิดควรจะใช้สื่อแต่ละชนิดส่งเสริมซึ่งกันและกันและต้องแน่ใจว่าสื่อชนิดหนึ่งจะไม่ขัดขวางการเรียนรู้จากสื่ออีกชนิดหนึ่ง
7. สื่อที่ใช้ในชุดสื่อประสมจะต้องมีคุณค่าในตัวเอง เมื่อใช้อย่างอิสระ และเมื่อใช้ร่วมกับสื่ออื่นก็จะมีคุณค่า
8. เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในชุดแบบสื่อประสมควรเป็นอุปกรณ์ที่ทำได้
9. สื่อในชุดสื่อประสมควรกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้กระทำ
10. ชุดสื่อประสมควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถตัดสินใจเองว่าจะเลือกเรียนเนื้อหาใดตามความสนใจและความถนัดของตน
11. ชุดสื่อประสมควรแยกออกแบบให้มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้

2.2.5 กระบวนการในการสอนโดยใช้สื่อประสม

ยุพิน พิพิธกุล (2524, หน้า 295) ได้กล่าวถึงกระบวนการในการสอนโดยใช้สื่อประสมไว้ดังนี้

1. ตรวจสอบความสามารถของนักเรียนเสียก่อน โดยให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน ทั้งนี้เพื่อตรวจดูพื้นฐานความรู้ของนักเรียน

2. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมว่าต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไร

3. เลือกเนื้อหาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

4. การเลือกใช้สื่อประสมจะต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา วิธีสอน ตลอดจนกลวิธี และเทคนิคการสอน

5. เมื่อสอนจบแล้วจะต้องมีการประเมินผลการใช้สื่อประสมด้วยว่า ทำให้เกิดการเรียนตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

รีด (แคล้ว ใจทา. 2530, หน้า 29-30 : อ้างอิงจาก Reid. 1979, หน้า 129-197) กล่าวถึงกระบวนการสอนโดยใช้สื่อประสม สรุปได้ดังนี้

1. ต้องแน่ใจว่าผู้มีส่วนร่วมในการวางแผนใช้สื่อประสมมีความสนใจ

2. วิเคราะห์ความต้องการและบทบาทของผู้เรียน ครูจะต้องทราบความสนใจความสามารถ และเจตคติของผู้เรียน การทดสอบก่อนเรียนเป็นสิ่งหนึ่งที่จะช่วยให้ครูพื้นฐานความสามารถของนักเรียน

3. กำหนดเนื้อหาที่จะสอนทักษะพร้อมๆ กันในขณะวางแผนและเขียนออกมาในรูปจุดประสงค์เฉพาะที่ครอบคลุมเนื้อหา

4. วางจุดประสงค์เฉพาะก่อนที่จะสอนจุดประสงค์นี้ จะทำให้ผู้เรียนและผู้สอนทราบล่วงหน้าว่า ผู้เรียนจะเกิดพฤติกรรมใดบ้างเมื่อการสอนสิ้นสุดลง

5. เลือกประสบการณ์ให้เหมาะสม ประสบการณ์ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดความเข้าใจ และมองเห็นได้ จะต้องเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมอย่างระมัดระวัง ประสบการณ์การเรียนรู้มีมากมาย ดังนั้นในการเลือกประสบการณ์ครูจะต้องตั้งคำถามว่าประสบการณ์ที่เลือกมาใช้นั้นเป็นตัวแทนของการสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดนี้เป็นไปได้หรือไม่นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุในการเรียนก็ต้องเลือกอย่างเหมาะสม ควรจะประดิษฐ์หรือสร้างในท้องถิ่นนั้นๆ เกณฑ์ในการเลือกควรคำนึงถึงความเหมาะสมของเนื้อหา เศรษฐกิจ และประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย

6. การเลือกกลวิธีในการสอน กลวิธีนี้จะต้องตั้งอยู่บนรากฐานของการสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้จะต้องตัดสินใจลงไปว่าสื่อที่จะใช้มีประสิทธิภาพสำหรับการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มเล็กและการเรียนด้วยตนเองหรือไม่

7. มีการวัดผล เพื่อวัดว่าพฤติกรรมที่คาดหวังเกิดขึ้นในตัวนักเรียนหรือไม่ เมื่อพฤติกรรมไม่เกิดขึ้นตามที่คาดหวังไว้ จะต้องหาสาเหตุแล้วเสริมประสบการณ์นั้นๆ ให้มากขึ้น

8. ประเมินผลโดยการทบทวนวิธีการทั้งหมดตั้งแต่ต้นเพื่อหาข้อบกพร่อง

2.2.6 กลวิธีในการสอนโดยใช้สื่อประสม

ธีระศักดิ์ แสงสัมฤทธิ์ (2531, หน้า 11-12) ได้กล่าวถึงกลวิธีในการสอน โดยใช้สื่อประสม ไว้ดังนี้

ครูผู้วางแผนการสอนโดยใช้สื่อประสม อาจจะจัดการสอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่กลุ่มเล็กและการเรียนด้วยตนเอง ดังต่อไปนี้

1. การสอนเป็นกลุ่มใหญ่ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้อาจจะใช้การสาธิตโดยใช้ทีวี เชิญผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายใช้ภาพยนตร์ 16 มม. ใช้สไลด์ และฟิล์มสตริป

2. การสอนเป็นกลุ่มเล็ก การสอนเป็นกลุ่มเล็กช่วยให้นักเรียนมีโอกาสได้อภิปรายแก้ปัญหาต่างๆ การจัดการเรียนเป็นกลุ่มเล็ก อาจจัดในรูปการสาธิต การอภิปราย เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดและเกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น สภาพการณ์ของการเรียนกลุ่มเล็กอาจจัดเพื่อให้ผู้เรียน ได้ทบทวนตั้งคำถาม โดยการให้ดูแผนภูมิตัวอย่างที่ผู้เรียนผ่านมาแล้ว ในขณะที่เรียนด้วยตนเองหรือเป็นกลุ่มใหญ่ การจัดการเรียนเป็นกลุ่มเล็กทำให้ครูได้มีโอกาสประเมินผลความสามารถของผู้เรียน เพื่อนำมาจัดการเรียนใหม่ หรืออาจจะเสริมสร้างรายละเอียดที่ค้นพบใหม่ กลวิธีจัดการสอนแบบนี้เปิดโอกาสให้ได้ระบบสื่อประสมอย่างมีประสิทธิภาพในทุกระดับชั้นของการจัดการศึกษาอย่างมีระบบ ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา

3. การเรียนด้วยตนเอง การเรียนด้วยตนเองนำมาใช้เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาต่างๆ เช่น ข้อมูลทางคณิตศาสตร์ คำศัพท์ ความจริงที่เกี่ยวข้องกับสื่อ สถานที่ ประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถจัดโดยใช้เทป ฟิล์ม 8 มม. ชุดการเรียนด้วยตนเอง วีดีโอ แผ่นเสียง แผนภูมิ แผนที่อุปกรณ์การเรียนด้วยตนเองจะให้ประโยชน์ถ้าเราจัดทำให้ผู้มาเรียนใช้ตามความสามารถและความสนใจ

2.2.7 คุณค่าและประโยชน์ของการใช้สื่อประสม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2526, หน้า 116) และยุพิน พิพิธกุล (2524, หน้า 296) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้สื่อประสม สรุปได้ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ ไม่เบื่อหน่ายเพราะมีการเปลี่ยนสิ่งเร้าอยู่
2. ทำให้นักเรียนได้รับความรู้กว้างขวาง และเข้าใจบทเรียนดียิ่งขึ้น
3. เป็นการประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ได้รวดเร็วเพราะได้เรียนจากสื่อการเรียนการสอนที่แตกต่างกันหลายๆ อย่าง

4. เป็นแนวทางปรับปรุงการเรียนการสอนทั้งวิธีสอน กลวิธี เทคนิคและการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนให้ผสมผสานกัน

5. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนเนื้อหาต่างๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากแหล่งหลายแหล่งโดยถือว่าสื่อแต่ละอย่างมีเนื้อหาต่างกัน

6. ช่วยให้นักเรียนทั้งเก่งและอ่อนได้รับความรู้ตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล

จริยา เหนียนเฉลย (2546, หน้า173) กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของสื่อประสม ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาต่างๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากแหล่งหลายแหล่ง โดยถือว่าสื่อแต่ละอย่างมีเนื้อหาต่างกันและรูปแบบต่างกัน

2. ช่วยประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและ ผู้เรียน

3. ช่วยให้นักเรียนได้รับความตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล

4. ช่วยดึงดูดความสนใจ เพราะสื่อประสมจะเป็นการผสมผสานกันของสื่อที่มีการนำเอาเทคนิค การผลิตแบบต่างๆ มาใช้ ทำให้น่าสนใจ

5. ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนจากข้อได้เปรียบในหลายรูปแบบของสื่อประสม

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (http://vod.msu.ac.th/0503765/unit3/index.html : หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนในรูปแบบสื่อประสม, 10/01/2552) กล่าวว่าการใช้สื่อประสมในการศึกษาจะมีประโยชน์มากมายหลายด้าน อาทิเช่น

1. ดึงดูดความสนใจ บทเรียนสื่อประสมในลักษณะสื่อหลายมิติที่ประกอบด้วยภาพกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง นอกเหนือไปจากเนื้อหาตัวอักษร จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วย

2. การสืบค้น เชื่อมโยงจับใจ ด้วยสมรรถนะของการเชื่อมโยงหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนในสิ่งต่างๆ ได้กว้างขวางและหลากหลายอย่างรวดเร็วโดยไม่จำเป็นต้องเรียนไปตามลำดับเนื้อหา

3. การโต้ตอบระหว่างสื่อและผู้เรียน บทเรียนสื่อประสมจะมีจุดเชื่อมโยงหลายมิติเพื่อให้ผู้เรียนและสื่อมีปฏิสัมพันธ์กันได้ ในลักษณะสื่อประสมเชิงโต้ตอบ

4. ให้สารสนเทศหลากหลาย ด้วยการชี้ชี้ดี และวีดิทัศน์ ในการให้ข้อมูลและสารสนเทศในปริมาณที่มากมาย และหลากหลายรูปแบบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนที่สอน

5. ทดสอบความเข้าใจผู้เรียนบางคนอาจจะไม่กล้าถามข้อสงสัยหรือตอบคำถามในห้องเรียน การใช้สื่อประสมจะช่วยแก้ปัญหาในสิ่งนี้ได้โดยการใช้ในลักษณะการศึกษารายบุคคล

6. สนับสนุนความคิดรวบยอด สื่อประสมสามารถแสดงสารสนเทศเพื่อสนับสนุนความคิดรวบยอดของผู้ป่วย โดยการเสนอสิ่งที่ให้ตรงจะสอบย้อนหลังและแก้ไขจุดอ่อนในบทเรียน

ประหยัด จิระวรพงศ์ (http://vod.msu.ac.th/0503765/unit 1/mean.html : ความหมายลักษณะ พัฒนาการของสื่อประสม 10/01/2552) กล่าวถึงคุณค่าของสื่อประสมว่า สื่อประสมที่ผ่านการทดสอบและปรับปรุงแล้ว จะให้คุณค่าที่น่าเชื่อถือได้หลายประการดังนี้

1. ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาตามความสามารถและความสนใจจากสื่อหลายประเภทและได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่า

2. ช่วยลดเวลาการเรียน และการสอนทั้งผู้เรียนและผู้สอน แต่ประสิทธิภาพการเรียนไม่ลดลง

3. ช่วยเพิ่มพูนกระบวนการเรียนเพื่อรอบรู้ และลดปัญหาการสอบตก

4. ช่วยในการประเมินการสอนและการปรับปรุงการสอน

จะเห็นได้ว่าการสอนโดยใช้สื่อประสมนั้น เป็นวิธีสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในบทเรียนได้อย่างดี โดยครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการเลือกใช้สื่อประสม

นอกจากนี้แล้วบทบาทของครูและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง มีความคงทนในการเรียนรู้ทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2.8 การใช้สื่อประสม

การนำสื่อประสมไปใช้ มีขั้นตอนดังนี้ คือ

1. การทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูพฤติกรรมเบื้องต้น อันเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ทั้งนี้เนื่องจากการนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนที่มีความต้องการที่จะเรียน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้สอนด้วยในการนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจ
3. ชั้นประกอบกิจกรรม ครูต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจในการทำกิจกรรมก่อนลงมือทำกิจกรรม
4. สรุบบทเรียน นักเรียนและครูร่วมกันสรุบบทเรียน หรือครูนำสรุป ซึ่งอาจทำได้โดยการถาม หรือให้กิจกรรมอื่นที่ทำให้แน่ใจว่านักเรียนได้เรียนรู้ ความคิดรวบยอดหรือหลักการตามที่กำหนด
5. ประเมินผลการเรียน โดยทำข้อสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อประเมินนักเรียนว่าบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนในกรณีที่ไม่ผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดข้อใดข้อหนึ่ง ถ้านักเรียนผ่านจุดประสงค์หมดทุกข้อก็ให้เขียนก้าวหน้าต่อไป

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนโดยใช้สื่อประสมจากการศึกษานำมาสรุปได้ดังนี้

อาชญาสีธี รักญาติ (2540) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ภายภาพชีวภาพ เรื่อง แสงอาทิตย์และพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลสื่อประสม กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียนจาก 4 ห้องเรียน จำนวน 40 คน การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างบทเรียนโมดูลสื่อประสม 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลสื่อประสม 3) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูลสื่อประสม โดยมีเครื่องมือในการทดลอง ดังนี้ 1) บทเรียนโมดูลสื่อประสม 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนตามรายข้อตามจุดประสงค์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า ได้บทเรียนโมดูลสื่อประสมที่มีประสิทธิภาพ คือ สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงขั้นรอบรู้ซึ่งมีค่าเท่ากับ ร้อยละ 90.89 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สถิติ Paired t-test ทดสอบค่าเฉลี่ย ก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันโดยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุนทรียะ บันเทิง (2546) ผลการใช้สื่อประสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ ที่มีความบกพร่องทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 18 คน ที่มีความบกพร่องทางการเรียน

ประกอบด้วย เด็กออทิสติก เด็กสมาธิสั้น และเด็กปกติ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยการใช้สื่อประสมตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีสอนของผู้วิจัย ซึ่งมี 2 วิธี คือ การสอนโดยการใช้สื่อประสมกับการสอนปกติตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีแบบแผนการทดลอง Pretest -Posttest One Group Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ 2) สื่อประสม ได้แก่ แผ่นใส เกม เอกสารแนะนำแนวทาง ผลการวิจัยปรากฏว่า 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้ t-test one group ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่สอนโดยการใช้สื่อประสมหลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 45% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นนทนา วัชรธนม(2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลของการใช้สื่อประสมในการพัฒนาความสามารถทางการฟัง ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับก่อนประถมศึกษากลุ่มตัวอย่างได้เลือกแบบเจาะจง คือ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่มีอายุระหว่าง 4-7 ปี ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน จาก ศูนย์การศึกษาพิเศษ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 6 คน การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อประสมที่ใช้ในการฝึกทักษะทางการฟังของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับก่อนประถมศึกษา 2) เปรียบเทียบความสามารถทางการฟัง ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับก่อนประถมศึกษา ก่อนและหลังการฝึกทักษะทางการฟังโดยการใช้สื่อประสม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติที่ (t-test) ในการเปรียบเทียบความสามารถทางการฟังผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า 1) สื่อประสมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.85 / 84. 16 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/ 80 2. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับก่อนประถมศึกษา มีความสามารถทางการฟังหลังการใช้สื่อประสมสูงกว่าก่อนการใช้สื่อประสม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกชัย ถนัดคำ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 7 เรื่องท้องฟ้าแสนสวย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน การวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาสื่อประสม 2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของสื่อประสม 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ต่อสื่อประสม โดยใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่มทดสอบก่อน-หลังเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ สื่อประสมซึ่งประกอบด้วย วิดิทัศน์ แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ บัตรคำ บัตรภาพ และชุดผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสง ผลการวิจัยปรากฏว่าได้สื่อประสมที่มีประสิทธิภาพ 84.87/87.81 ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.52 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 52 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อประสมอยู่ในระดับมากที่สุด

สมนึก คำนุ้ย (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนแบบสื่อประสม เรื่องคุณลักษณะของระบบควบคุม กลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยกลุ่มเก่งเลือกจากนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.85 ขึ้นไป กลุ่มปานกลางเลือกจากนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.55-2.84 และกลุ่มอ่อนเลือกจากนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.30-2.54 รวม 30 คน การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสื่อประสม เรื่อง คุณลักษณะของระบบควบคุมวิชาการควบคุมอัตโนมัติ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 สาขาเทคนิคทอนิกส์ สาขาไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีสมมุติฐานดังนี้ ชุดการสอนแบบสื่อประสมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพการสอนให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สำหรับกลุ่มเก่ง 70/70 สำหรับกลุ่มปานกลาง 60/60 สำหรับกลุ่มอ่อน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) ชุดการสอนแบบสื่อประสม 2) แบบทดสอบ ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.95/83.3 สำหรับกลุ่มเก่ง 75/74.5 สำหรับกลุ่มปานกลาง และ 68.04/67.25 สำหรับกลุ่มอ่อน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สรณะ กองกุลศิริ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสื่อประสม เรื่อง การควบคุมการเรียงกระแสไฟฟ้าสลับ 1 เฟส กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มโดยวิธีแบ่งกลุ่มคัดเลือก คือ ผลการเรียนมากกว่า 2.5 เป็นกลุ่มเก่ง จำนวน 10 คน ผลการเรียน 2-2.49 เป็นกลุ่มปานกลาง จำนวน 10 คน ผลการเรียนต่ำกว่า 2 เป็นกลุ่มอ่อน จำนวน 10 คน การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน โดยมีการตั้งสมมุติฐานว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นใช้สอนอย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สำหรับกลุ่มเก่ง 70/70 สำหรับกลุ่มปานกลาง 60/60 สำหรับกลุ่มอ่อน โดยใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่มทดสอบก่อน-หลัง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดการสอนแบบสื่อประสมซึ่งประกอบด้วยชุดการทดลองแบบสาธิตและซอฟต์แวร์จำลองเป็นหลัก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผลการวิจัยปรากฏว่า ได้ชุดการสอนแบบสื่อประสมที่มีประสิทธิภาพของกลุ่มเก่ง 80/83.33 กลุ่มปานกลาง 69.83/71.66 และกลุ่มอ่อน 63.33/68.33 การวิเคราะห์ผลความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา โดยใช้สถิติ t-test แบบ Paired Sample Test ปรากฏว่านักเรียนที่ผ่านการเรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสมมีผลก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้นทุกกลุ่มตัวอย่าง

กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องเส้นขนาน โดยการสอนแบบใช้สื่อประสมกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขต

กำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 38 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 3 ห้องเรียน การวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน จากการสอนโดยการใช้สื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ 1) ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสอนโดยใช้สื่อประสม 2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เส้นขนาน วิจัยนี้มีแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest Posttest Design) เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัยได้แก่ แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน และสื่อประสมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ผลการวิจัยปรากฏว่า เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ match-paired t-test พบว่าการเรียนโดยการใช้สื่อประสมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ 60% โดยใช้ t-test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60% ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อัจฉรา เบญจจิต (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อประสมเรื่องคำควบกล้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 19 ห้องเรียน จำนวน 27 คน การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาสื่อประสมให้มีประสิทธิภาพ 80/80 2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาชุดสื่อประสม 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดสื่อประสมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) สื่อประสม ซึ่งประกอบด้วย หนังสือภาพ บัตรคำ แบบทดสอบย่อยท้ายแผนการเรียน แบบสังเกตคุณลักษณะรายจุดประสงค์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่าสื่อประสมมีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 90.30 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 80.65 ได้ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้เท่ากับ 0.5457 นักเรียนมีความพึงพอใจสื่อประสมอยู่ในระดับมาก

จากการวิจัยที่ค้นคว้าสรุปในภาพรวมได้ว่า ชุดการสอนแบบสื่อประสมที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปพัฒนาการเรียนการสอนให้ได้ผลดี จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่หลังจากนักเรียนเรียนด้วยสื่อการสอนแบบสื่อประสมแล้วจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าเดิม และมีเจตคติที่ดีต่อการใช้อสื่อการสอนแบบสื่อประสม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 3.2.1 สื่อการเรียนการสอนแบบประสม เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ
- 3.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในครั้งนี้ ผู้ศึกษาดำเนินการต่อไปนี้

1. นำสื่อประสม เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ มาใช้ในการเรียนการสอนกับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 2 ครั้ง
2. จัดเตรียมแบบสอบถามให้ครบตามจำนวนของนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย
3. ทำการนัดหมายนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย เพื่อขอความร่วมมือในการทำแบบสอบถาม
4. ทำการแจกแบบสอบถามให้นักเรียนทำแบบสอบถาม
5. เก็บรวบรวมแบบสอบถาม และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การหาค่าเฉลี่ย

การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบ (\bar{x}) โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้

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

เมื่อ	\bar{x}	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบ
	$\sum x$	คือ	ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบ
	N	คือ	จำนวนนักเรียน

3.4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

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

โดยที่

S.D.	คือ	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum x^2$	คือ	ผลรวมของกำลังสองของคะแนน
$(\sum x)^2$	คือ	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
n	คือ	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้สอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจด้านเนื้อหาบทเรียน, ด้านกราฟฟิกและการออกแบบสื่อ, ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้สอบแบบสอบถาม

ข้อมูลสภาพทั่วไปของนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 คน จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของตารางแสดงเป็นคำร้อยละ ตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

(n = 18)		
ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
1. หญิง	1	5
2. ชาย	17	95
รวม	18	100

4.1.2 ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจด้านเนื้อหาบทเรียน

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอข้อมูล เพื่อศึกษาความพึงพอใจการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ด้านเนื้อหาบทเรียน จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของตารางแสดงเป็นคำร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ระดับความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนด้านเนื้อหาบทเรียนที่แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

(n= 18)

ด้านเนื้อหาบทเรียน	ระดับเจตคติ					Mean	S.D
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
	จำนวน(ร้อยละ)						
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	7 (38.9)	6 (33.4)	4 (22.2)	1 (5.5)	0 (0)	4.05	0.93
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย ไม่สับสน	6 (33.4)	7 (38.9)	4 (22.2)	1 (5.5)	0 (0)	4	0.90
3. มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ	9 (50)	5 (27.8)	4 (22.2)	0 (0)	0 (0)	4.27	0.82
4. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	7 (38.9)	7 (38.9)	4 (22.2)	0 (0)	0 (0)	4.16	0.78
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมตลอดการเรียน	7 (38.9)	7 (38.9)	3 (16.7)	1 (5.5)	0 (0)	4.11	0.90
6. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	6 (33.4)	8 (44.4)	3 (16.7)	1 (5.5)	0 (0)	4.05	0.87
7. มีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	6 (33.4)	10 (55.5)	2 (11.1)	0 (0)	0 (0)	4.22	0.64

จากตารางที่ 4.2 ระดับความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมด้านเนื้อหาบทเรียนในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น สรุปได้ว่าความพึงพอใจการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ด้านเนื้อหาบทเรียน พบว่าภาพรวมของระดับความพึงพอใจการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนด้านเนื้อหาบทเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย พบว่าประเด็นที่มีความพึงพอใจหรือมีค่ามากที่สุด คือ การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 รองลงมาประเด็นที่สอง คือ การยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ประเด็นที่สามรองลงมาอีก คือ เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ประเด็นที่สี่

รองลงมาอีก คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมตลอดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 และอีกสองประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน และ การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 และประเด็นสุดท้าย คือ บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย ไม่สับสน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4 ซึ่งเป็นประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดของด้านเนื้อหาบทเรียน

ตารางที่ 4.3 ระดับความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนด้านกราฟฟิกและการออกแบบสื่อที่แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

(n= 18)

ด้านกราฟฟิกและการออกแบบสื่อ	ระดับเจตคติ					Mean	S.D
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
	จำนวน(ร้อยละ)						
1. การออกแบบรูปแบบของสื่อโดยภาพรวม	6 (33.4)	9 (50)	3 (16.6)	0 (0)	0 (0)	4.16	0.70
2. ขนาดและตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	5 (27.8)	10 (55.5)	3 (16.7)	0 (0)	0 (0)	4.11	0.67
3. ความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียง และเสียงบรรยาย	8 (44.4)	7 (38.9)	3 (16.7)	0 (0)	0 (0)	4.27	0.75
4. ความเหมาะสมของการใช้สีในการออกแบบ	8 (44.4)	5 (27.8)	5 (27.8)	0 (0)	0 (0)	4.16	0.85
5. คุณภาพของกราฟิกที่ใช้ประกอบภายในสื่อ	5 (27.8)	9 (50)	4 (22.2)	0 (0)	0 (0)	4.05	0.72

จากตารางที่ 4.3 ระดับความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนด้านกราฟฟิกและการออกแบบสื่อ ของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น สรุปได้ว่าความพึงพอใจการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ด้านกราฟฟิกและการออกแบบสื่อพบว่าภาพรวมของระดับความพึงพอใจการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนด้านกราฟฟิกและการออกแบบสื่อ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงจากค่าเฉลี่ยมากที่สุดหาน้อย พบว่าประเด็นที่มีความพึงพอใจหรือมีค่ามากที่สุด คือ ความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียง และเสียงบรรยาย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 รองลงมามีสองประเด็น คือ การออกแบบรูปแบบของสื่อโดย

ภาพรวม และ ความเหมาะสมของการใช้สื่อในการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 และประเด็นสุดท้าย คือ คุณภาพของกราฟิกที่ใช้ประกอบภายในสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ซึ่งเป็นประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดของด้านกราฟิกและการออกแบบสื่อ

ตารางที่ 4.4 ระดับความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนด้านประโยชน์ที่ได้รับที่แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

(n= 18)

ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	ระดับเจตคติ					Mean	S.D
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
	จำนวน(ร้อยละ)						
1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์มากขึ้น	15 (75)	4 (20)	1 (5)	0 (0)	0 (0)	4.22	0.80
2. เกิดความกระตือรือร้นและมีความสนุกในการเรียน	15 (75)	4 (20)	1 (5)	0 (0)	0 (0)	4	0.97
3. การจัดการเรียนโดยใช้สื่อประสม ทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ	17 (85)	3 (15)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4.11	0.90

จากตารางที่ 4.4 ระดับความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนด้านประโยชน์ที่ได้รับ ของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น สรุปได้ว่าความพึงพอใจการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่าภาพรวมของระดับความพึงพอใจการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย พบว่าประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์มากขึ้น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 รองลงมา คือ การจัดการเรียนโดยใช้สื่อประสม ทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 และประเด็นสุดท้าย คือ เกิดความกระตือรือร้นและมีความสนุกในการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4 ซึ่งเป็นประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดของด้านประโยชน์ที่ได้รับ

4.1.3 ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอข้อมูล เพื่อศึกษาความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ในส่วนของข้อเสนอแนะอื่น ๆ พบว่า ผู้เรียนไม่ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ อย่างมีคุณภาพ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 95 เพศหญิง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5

5.1.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความคิดเห็น

เมื่อพิจารณาแบบสอบถามการศึกษาความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 พบว่าภาพรวมของระดับความพึงพอใจการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนด้านเนื้อหาบทเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย พบว่าประเด็นที่มีความพึงพอใจหรือมีค่ามากที่สุด คือ การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 รองลงมาประเด็นที่สอง คือ การยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ประเด็นที่สามรองลงมาอีก คือ เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ประเด็นที่สี่รองลงมาอีก คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมตลอดการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 และอีกสองประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน และ การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 และประเด็นสุดท้าย คือ บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย ไม่สับสน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4 ซึ่งเป็นประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดของด้านเนื้อหาบทเรียน

ด้านกราฟฟิกและการออกแบบสื่อ พบว่าภาพรวมของระดับความพึงพอใจการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนด้านกราฟฟิกและการออกแบบสื่อ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย พบว่าประเด็นที่มีความพึงพอใจหรือมีค่ามากที่สุด คือ ความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียง และเสียงบรรยาย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 รองลงมา มีสองประเด็น คือ การออกแบบรูปแบบของสื่อโดยภาพรวม และ ความเหมาะสมของการใช้สีในการ

ออกแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 และประเด็นสุดท้าย คือ คุณภาพของกราฟิกที่ใช้ประกอบภายในสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ซึ่งเป็นประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดของด้านกราฟิกและการออกแบบสื่อ

ด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่าภาพรวมของระดับความพึงพอใจการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย พบว่าประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์มากขึ้น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22รองลงมา คือ การจัดการเรียนโดยใช้สื่อประสม ทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 และประเด็นสุดท้าย คือ เกิดความกระตือรือร้นและมีความสุขในการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4 ซึ่งเป็นประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดของด้านประโยชน์ที่ได้รับ

5.1.3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอข้อมูล เพื่อศึกษาความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ในส่วนของข้อเสนอแนะอื่น ๆ พบว่า ผู้เรียนไม่ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

5.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากรายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ จะมีเนื้อหาในส่วนของทฤษฎีที่เข้าใจได้ยาก หรือรวมไปถึงการปฏิบัติ ซึ่งการนำสื่อประสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน จะช่วยเสริมความเข้าใจและทักษะของผู้เรียนให้สามารถปฏิบัติตามได้อย่างมีความชำนาญ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัย อาจจะนำไปปรับใช้กับรายวิชาต่างๆได้ หรือรวมไปถึงการใช้ซอฟต์แวร์มาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน เช่น Google Classroom, Microsoft Team, ClassDojo เป็นต้น ซึ่งแอปพลิเคชัน หรือเว็บแอปพลิเคชันที่กล่าวมาข้างต้น ถือเป็นการนำสื่อประสมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเช่นกัน ทั้งนี้ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในสื่อที่ครูผู้สอนจัดเตรียมมา ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้อยากเรียนแก่ตัวผู้เรียนเอง

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียนด้วยสื่อประสม ควรให้ผู้เรียนได้เรียนตามความต้องการและความสามารถของตนเอง

2. ควรจัดให้มีการทำกิจกรรมเสริมต่าง ๆ หลังการเรียนด้วยสื่อประสม เช่น การค้นคว้าความเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต การทำรายงานกลุ่ม การทำผังงานสรุปความคิดของตนเอง หรืออาจเป็นกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น เพราะการเรียนด้วยสื่อประสมอย่างเดียว ทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน

บรรณานุกรม

กิดานันท์ มลิทอง.(2560). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บริษัท

กระทรวงศึกษาธิการ.(2559). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
กรุงเทพมหานคร:ม.ป.ท.

วิจิตร ภัคคีรัตน์.(2555). เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 9-15
กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ทีศนา แคมมณี(2551). ศาสตร์การสอน กรุงเทพมหานคร : บริษัทวงกลมโปรดักชั่นจำกัด

สื่อประสมในการศึกษา. [Online] Available:

<https://sites.google.com/site/jakkrawut00/multimedia-2/sux-prasm-ni-kar-suksa>
เข้าถึงวันที่ 15 ธันวาคม 2564

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแบบสอบถาม

แบบสอบถามความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาหุ่นยนต์
เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ

ตอนที่ 1 ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้สอบแบบสอบถาม

เพศ ชาย หญิง

ตอนที่ 2 ทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย ไม่สับสน					
3. มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ					
4. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมตลอดการเรียน					
6. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน					
7. มีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม					
ด้านกราฟิกและการออกแบบ					
8. การออกแบบหน้าจอภาพโดยรวม					
9. ขนาดและตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม					
10. ความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียง และเสียงบรรยาย					
11. ความเหมาะสมของการใช้สีในการออกแบบจอภาพ					
12. คุณภาพของกราฟิกที่ใช้ประกอบการเรียน					
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ					
13. มีความรู้ความเข้าใจการใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ					
14. เกิดความกระตือรือร้นและมีความสุขในการเรียน					
15. การจัดการเรียนโดยใช้สื่อประสม ทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตารางแสดงระดับความพึงพอใจของการใช้สื่อประสมในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา
 หุ่นยนต์เบื้องต้น เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ ของนักเรียนระดับ
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ทั้ง 3 ประเด็น ได้แก่ ด้านเนื้อหาบทเรียน, ด้านกราฟฟิกและการ
 ออกแบบสื่อ, ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

ตารางที่ ข.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของแบบสอบถามแต่ละข้อ

รายการประเมิน	Mean	S.D.
ด้านเนื้อหา		
16. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.05	0.93
17. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย ไม่สับสน	4	0.90
18. มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ	4.27	0.82
19. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.16	0.78
20. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมตลอดการเรียนรู้	4.11	0.90
21. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.05	0.87
22. มีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	4.22	0.64
ด้านกราฟฟิกและการออกแบบ		
23. การออกแบบหน้าจอภาพโดยรวม	4.16	0.70
24. ขนาดและตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.11	0.67
25. ความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียง และเสียงบรรยาย	4.27	0.75
26. ความเหมาะสมของการใช้สีในการออกแบบจอภาพ	4.16	0.85
27. คุณภาพของกราฟฟิกที่ใช้ประกอบการเรียน	4.05	0.72
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ		
28. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการทำนองเสนาะมากขึ้น	4.22	0.80
29. เกิดความกระตือรือร้นและมีความสุขในการเรียน	4	0.97
30. การจัดการเรียนโดยใช้สื่อประสม ทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ	4.11	0.90

ตารางที่ ข.2 คำตอบของผู้ตอบในแต่ละข้อ

คนที่ ตอบ	ข้อที่														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	3
5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5
6	3	4	4	4	3	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4
7	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4
10	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5
11	3	3	4	4	5	5	5	4	4	4	3	3	4	3	4
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
17	2	2	3	3	2	2	4	4	4	5	4	4	3	3	3
18	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4

ตารางที่ ข.3 ผลรวมคะแนน (Σx) ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง ($\Sigma x)^2$ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของแบบสอบถามแต่ละข้อ

ลำดับ	Σx	$(\Sigma x)^2$	Mean	S.D.
1	73	5329	4.05	0.93
2	72	5184	4	0.90
3	77	5929	4.27	0.82
4	75	5625	4.16	0.78
5	74	5476	4.11	0.90
6	73	5329	4.05	0.87
7	76	5776	4.22	0.64
8	75	5625	4.16	0.70
9	74	5476	4.11	0.67
10	77	5929	4.27	0.75
11	75	5625	4.16	0.85
12	73	5329	4.05	0.72
13	76	5776	4.22	0.80
14	72	5184	4	0.97
15	74	5476	4.11	0.90

ตารางที่ ข.4 ผลรวมคะแนน (Σx) ผลรวมของกำลังสองของคะแนน (Σx^2) ผลรวมของคะแนน
ทั้งหมดยกกำลังสอง ($(\Sigma x)^2$) ของผู้เรียนแต่ละคน

คนที่	Σx	Σx^2
1	67	4489
2	75	5625
3	46	2116
4	69	4761
5	69	4761
6	62	3844
7	74	5476
8	75	5625
9	49	2401
10	66	4356
11	58	3364
12	60	3600
13	57	3249
14	60	3600
15	73	5329
16	43	1849
17	48	2304
18	65	4225
รวม	1116	70974