



ชื่อเรื่องวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย Google Classroom
เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม
สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีรัตนวิทยาพัฒน์

นางสาวสมภารณ์ เย็นดี

งานวิจัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาทางการศึกษา
วิทยาลัยเทคโนโลยีรัตนวิทยาพัฒน์ กรุงเทพมหานคร

ปีการศึกษา 2564

บทคัดย่อ

ชื่องานวิจัย งานวิจัยงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์

ชื่อผู้วิจัย นางสาวสมภารณ์ เย็นดี

สาขาวิชา สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์

ปีการศึกษา 2564

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ใช้โปรแกรม Google Classroom มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม โดยใช้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ของรายวิชาเรียน 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ต่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ Google Classroom ในรายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.2) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ 3) หาค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ โดยใช้วิธีการแบบเจาะจง ระดับชั้น ปวช.2/4 จำนวน 44 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ ปีการศึกษา 2564 พบว่าแตกต่างกัน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และมีขนาดอิทธิพล (effect size) Cohen's d เท่ากับ 9.46 แสดงว่าการเรียนด้วย Google Classroom กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ ให้ผลในระดับมาก ระดับความพึงพอใจในการเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม พบว่า ผู้เรียนความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.30 ค่าดัชนีประสิทธิผล คือ 0.697 พบว่าการเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 69.72

กิตติกรรมประกาศ

จากการทำงานวิจัยนี้ ขอกราบขอบพระคุณท่าน ดร.สมศักดิ์ รุ่งเรือง ที่ให้โอกาสในการทำงานวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน คือ อาจารย์นราภรณ์ เจริญชัย, อาจารย์สิริมาศ สุภาพ, อาจารย์ดิฐประพจน์ สุวรรณศาสตร์ และอาจารย์กันตชาติ เมธาโชติมณีกุล ที่เสียสละเวลาตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจนมีความถูกต้องและสามารถนำไปใช้ได้

ขอขอบคุณนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ให้ความร่วมมือในทำให้การวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ผ่านไปได้ด้วยดี

นางสาวสมภรณ์ เย็นดี



สารบัญ

เรื่อง		หน้า
บทคัดย่อ.....		1
กิตติกรรมประกาศ.....		2
บทที่		
1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
	สมมติฐานการวิจัย.....	2
	ขอบเขตการวิจัย.....	2
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
2	แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
	Google Classroom.....	5
	การสื่อสารการเรียนรู้.....	7
	แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	11
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	16
	ความพึงพอใจ.....	21
	E-learning.....	32
	ระบบการจัดการบทเรียน (LMS).....	43
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	48
	เครื่องมือในการวิจัย.....	48
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	52
	สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	52

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	61
สรุปผล.....	62
อภิปรายผล.....	63
ข้อเสนอแนะ.....	64
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	64
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	64
ภาคผนวก.....	65
ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ.....	66
ข แบบสอบถามความพึงพอใจ.....	68
ค คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	71
บรรณานุกรม.....	74
ประวัติผู้วิจัย.....	77

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	4
รูปที่ 2.1 รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ของ ADDIE MODEL.....	22
รูปที่ 3.1 โครงสร้าง Google Classroom.....	50



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการเรียนห้องเรียนปกติกับการเรียนแบบ e-learning.....	39
ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	57
ตารางที่ 4.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ.....	58
ตารางที่ 4.3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	60
ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล.....	60



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาในปัจจุบันได้พัฒนาเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วตามสภาพแวดล้อม ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและวิทยาการต่าง ๆ การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร โดยผ่านสื่อที่มีอยู่มากมาย ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันนอกจากให้ความรู้เข้าใจในเนื้อหาแล้ว จำเป็นต้องฝึกฝนให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 กำหนดให้การจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยกำหนดความมุ่งหมายและ หลักการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่ สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถ อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และได้วางแนวทางการจัดการศึกษาว่าให้ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องจัด เนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่าง บุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้ เพื่อ ป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว กิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ ทำได้ คิดเป็น และแก้ปัญหาเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, 2553)

เนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่รุดหน้าไปอย่างรวดเร็วได้ แสดงให้เห็นถึงข้อจำกัดของ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการสื่อสารภายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว ทำให้โอกาสในการสื่อสารระหว่างผู้สอน และผู้เรียนในสภาพการณ์ที่ต่างกัน ลดน้อยลงและเป็นอุปสรรค ต่อการจัดการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีเพื่อลดข้อจำกัดดังกล่าวจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งโดยนำเทคโนโลยี Google Apps for Education มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สามารถสร้างความปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน รวมถึง ระบบการส่งและจัดเก็บผลงานต่าง ๆ รวมทั้งในสถานการณ์ปัจจุบันมีการแพร่ระบาดของ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus Disease 2019-COVID-19) โดยองค์การอนามัยโลกได้ประกาศ เป็นภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุข (WHO, 2019) ทำให้สถาบันการศึกษาไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติ หนึ่งในมาตรการเพื่อการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ COVID-19 ภายใต้สถานการณ์ภาวะฉุกเฉิน ด้านสาธารณสุขนั้น ได้แก่ วิธีการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) เป็นการเว้นระยะห่างในการทำ กิจกรรมต่างๆ ระหว่างบุคคล ทำให้เกิดกระแสของการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตการทำงานและการศึกษาจำนวนมาก จากความสำคัญและ

สภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำโปรแกรม Google Classroom มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# วิชา หลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.2) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ ปีการศึกษา 1/2564 ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางนำเทคโนโลยี Google Apps for Education มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้ใช้โปรแกรม Google Classroom มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# วิชา หลักการเขียนโปรแกรม โดยใช้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ของรายวิชา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# รายวิชา หลักการเขียนโปรแกรม ต่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ Google Classroom ในรายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.2) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์
3. ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 60

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# วิชา หลักการเขียนโปรแกรม โดยใช้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ของรายวิชาเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความพึงพอใจของผู้เรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ต่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ Google Classroom ในรายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม
3. ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 60

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ด้วย Google Classroom

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 ภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2564 วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา จำนวน 133 คน (ณ วันที่ 1กรกฎาคม2564 จากสำนึกทะเบียนและวัดผล)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่อยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประจำปีภาคเรียนที่ 1/2564 ระดับชั้น ปวช. 2/4 จำนวน 44 คน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้อง ในรายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C#

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ของนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. Google Classroom คือ Google Apps for Education ซึ่งเป็นชุดเครื่องมือ เพื่อประสิทธิภาพการทำงานที่ให้บริการฟรีประกอบด้วย Gmail, เอกสาร และไดรฟ์ Classroom ได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้อาจารย์สามารถสร้างและเก็บงานได้โดยไม่ต้อง สิ้นเปลืองกระดาษ มีคุณลักษณะที่ช่วยประหยัดเวลา เช่น สามารถทำสำเนาของ Google เอกสารสำหรับนักศึกษา แต่ละคนได้โดยอัตโนมัติโดยระบบจะสร้างโฟลเดอร์ของไดรฟ์สำหรับแต่ละงานและนักศึกษาแต่ละคนเพื่อช่วยจัดระเบียบให้ทุกคนสามารถติดตามว่ามีอะไรครบกำหนดบ้างในหน้างาน และเริ่มทำงานได้ด้วยการคลิกเพียงครั้งเดียว อาจารย์สามารถดูได้อย่างรวดเร็ว ว่าใครทำงานเสร็จหรือไม่เสร็จบ้างตลอดจนสามารถแสดงความคิดเห็นและให้คะแนน

2. วิชาหลักการเขียนโปรแกรม รหัสวิชา 20204-2004 เรียบเรียงขึ้นตามวัตถุประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เหมาะสำหรับนักเรียนและผู้สนใจทั่วไป เนื้อหาภายในเล่มประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นและหลักการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ความต้องการและขั้นตอนการแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ ฟังก์ชัน รหัสเทียม และ HIPO Chart โครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์และคำสั่งการคำนวณ การใช้กระบวนการเขียนโปรแกรม เงื่อนไขและการทำซ้ำ การออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย การออกแบบและเขียนโปรแกรมในลักษณะกราฟิก ดังจะเห็นว่าแต่ละหน่วยมีความเชื่อมโยงสอดคล้องกัน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายขึ้น อีกทั้งยังมีแบบฝึกปฏิบัติประจำสัปดาห์ และแบบทดสอบท้ายบทเรียนทุกบท เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะการปฏิบัติงานได้ วิชาการพัฒนาเว็บไซต์ในงานธุรกิจ หมายถึง รายวิชาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลักสูตรฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2557 ของสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

3.1 ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ที่เคยเรียนรู้มาแล้วซึ่งเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ และทฤษฎี

3.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย การจำแนก การขยายความและการแปลความหมายของความรู้ โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง หลักการ แนวคิดและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

3.3 ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการค้นคว้าหาความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

4. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาที่อยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้พัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม
2. พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม

กรอบแนวคิดในการวิจัย



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยานพนธ์การ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำวิจัย ดังนี้

1. Google Classroom เพื่อการเรียนการสอน
2. การสื่อสารการเรียนรู้
3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตัวเอง
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ความพึงพอใจ
6. E-learning
7. ระบบจัดการบทเรียน (Learning Management System: LMS)
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. Google Classroom

ปัจจุบันสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เนื่องจากถือได้ว่าเป็นสื่อที่ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพขึ้น ซึ่งได้มีนักวิชาการและผู้รู้ ได้ให้ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้ในหลายทศนะ ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2544 : 10) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ว่าเป็นการศึกษาทางไกลที่อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเป็นอย่างมาก โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาบทเรียนต่างๆและกิจกรรมการเรียนการสอนได้จากอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเรียนและทำงานตามที่มอบหมาย นอกจากนี้ยัง สามารถใช้พูดคุยกับผู้เรียนได้จึงทำให้เรียกได้ว่าเป็น การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นต้น

ดร. ชุณหพงศ์ ไทยอุปถัมภ์ (2545: 26-28) ได้ให้ความหมายของคำว่า E-Learning ว่าเป็น รูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่ออิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ มีวัตถุประสงค์ที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้องค์ความรู้ (Knowledge) ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ (Anywhere – Anytime Learning) เพื่อให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของกระบวนวิชาที่เรียนนั้น ๆ

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2547) นิยามว่า E-Learning คือ การเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ซึ่งช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ให้แก่ผู้เรียนและผู้สอน ด้วยกระบวนการติดต่อสื่อสารผ่านเทคโนโลยีที่เหมาะสม เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาและให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตัวเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่าการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) หมายถึงการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศซึ่งออกแบบมาสำหรับการสอนหรือการอบรม โดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการถ่ายทอดเรื่องราว และเนื้อหา ซึ่งช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ให้แก่ผู้เรียนและผู้สอน เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาและให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตัวเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

Google Classroom

Classroom เปิดให้บริการสำหรับทุกคนที่ใช้ Google Apps for Education ซึ่งเป็นชุดเครื่องมือเพื่อประสิทธิภาพการทำงานที่ให้บริการฟรีประกอบด้วย Gmail, เอกสาร และ ไดรฟ์ Classroom ได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้อาจารย์สามารถสร้างและเก็บงานได้โดยไม่ต้อง สิ้นเปลืองกระดาษ มีคุณลักษณะที่ช่วยประหยัดเวลา เช่น สามารถทำสำเนาของ Google เอกสารสำหรับนักศึกษา แต่ละคนได้ โดยอัตโนมัติโดยระบบจะสร้างโฟลเดอร์ของไดรฟ์สำหรับแต่ละงานและนักศึกษาแต่ละคนเพื่อช่วยจัดระเบียบให้ทุกคนสามารถติดตามว่ามีอะไรครบกำหนดบ้างในหน้างาน และเริ่มทำงานได้ด้วยการคลิกเพียงครั้งเดียว อาจารย์สามารถดูได้อย่างรวดเร็วว่าใครทำงานเสร็จหรือไม่เสร็จบ้างตลอดจนสามารถแสดงความคิดเห็นและให้คะแนน

ประโยชน์ของการใช้งาน Google Classroom

1. ตั้งค่าได้ง่ายดาย อาจารย์สามารถเพิ่มนักศึกษาได้โดยตรง หรือแชร์รหัสเพื่อให้นักศึกษาเข้าชั้นเรียนได้ การตั้งค่าใช้เวลาเพียงครู่เดียว
2. ประหยัดเวลา กระบวนการของงานเรียบง่าย ไม่สิ้นเปลืองกระดาษ ทำให้อาจารย์สร้างตรวจ และให้คะแนนงานได้อย่างรวดเร็วในที่เดียวกัน
3. ช่วยจัดระเบียบ นักศึกษาสามารถดูงานทั้งหมดของตนเองได้ในหน้างาน และเนื้อหาสำหรับชั้นเรียนทั้งหมดจะถูกจัดเก็บในโฟลเดอร์ภายใน Google ไดรฟ์โดยอัตโนมัติ
4. สื่อสารกันได้ดียิ่งขึ้น Classroom ทำให้อาจารย์สามารถส่งประกาศและเริ่มการพูดคุยในชั้นเรียนได้ทันที นักศึกษาสามารถแชร์แหล่งข้อมูลกันหรือตอบคำถามในสตรีมได้
5. ประหยัดและปลอดภัย เช่นเดียวกับบริการอื่น ๆ ของ Google Apps for Education คือ Classroom จะไม่แสดงโฆษณา ไม่ใช่เนื้อหาหรือข้อมูลของนักศึกษาในการโฆษณา และให้บริการฟรีสำหรับมหาวิทยาลัยฯ

ทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานของ Classroom Classroom

ผสานรวม Google เอกสาร, ไดรฟ์ และ Gmail ไว้ด้วยกัน เพื่อให้อาจารย์สามารถสร้างและรวบรวมงานโดยไม่ต้องสิ้นเปลืองกระดาษ ภายใน Classroom อาจารย์สามารถสร้างงาน ใช้งานนั้นในชั้นเรียน ต่างๆ และเลือกที่จะให้นักศึกษาทำงานอย่างไร (เช่น นักศึกษาแต่ละคนจะได้รับสำเนาของตนเอง หรือนักศึกษา ทุกคนจะทำงานในสำเนาเดียวกัน) อาจารย์สามารถติดตามได้ว่านักศึกษาคนใดทำงานเสร็จแล้วบ้าง และใครยัง ทำงานไม่เสร็จ

1. อาจารย์เลือกตัวเลือกเพื่อสร้างสำเนาของ Google เอกสารสำหรับนักศึกษาแต่ละคนและส่งงานให้กับชั้นเรียน
2. หลังจากส่งงานแล้ว นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์แก้ไขเอกสารแต่ยังคงสามารถดูเอกสารได้
3. อาจารย์แก้ไขเอกสารเพื่อให้คะแนนงาน แล้วจึงส่งงานคืนให้นักศึกษา จากนั้นนักศึกษามีสิทธิ์ในการแก้ไขอีกครั้ง

ทั้งอาจารย์และนักศึกษาสามารถดูรายงานของชั้นเรียนที่กำลังทำอยู่และทำเสร็จแล้ว โดยอาจารย์ สามารถดูคะแนนทั้งหมดของงาน ส่วนนักศึกษาสามารถดูคะแนนของตนเองสำหรับงานที่ทำเสร็จแล้ว

2. การสื่อสารการเรียนรู้

การสื่อสาร หรือ การสื่อความหมาย (Communication) หมายถึง การถ่ายทอดเรื่องราว การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแสดงออกของความคิดและความรู้สึก เพื่อการติดต่อสื่อสารข้อมูลซึ่งกันและกัน (กิดานันท์ มลิทอง, 2540) รูปแบบของการสื่อสาร แบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การสื่อสารทางเดียว (One-Way Communication) เป็นการส่งข่าวสารหรือการสื่อความหมายไปยังผู้รับแต่เพียงฝ่ายเดียว โดยที่ผู้รับไม่สามารถตอบสนองทันที(Immediate Response) กับผู้ส่ง แต่อาจจะมีผลป้อนกลับไปยังผู้ส่งในภายหลังได้ การสื่อสารในรูปแบบนี้จึงเป็นการที่ผู้ส่งและผู้รับไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันได้ทันที
2. การสื่อสารสองทาง (Two-Way Communication) เป็นการสื่อสารหรือการสื่อความหมายที่ผู้รับมีโอกาสตอบสนองมายังผู้ส่งได้ในทันที โดยที่ผู้ส่งและผู้รับอาจจะอยู่ต่อหน้ากันหรืออาจอยู่คนละสถานที่ก็ได้ แต่ทั้งสองฝ่ายจะสามารถมีการเจรจาหรือการโต้ตอบกันไปมา โดยที่ต่างฝ่ายต่างผลัดกันทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับในเวลาเดียวกันดังนั้น ในการที่จะเกิดการเรียนรู้ขึ้นได้นี้ มักจะพบว่าต้องอาศัยกระบวนการของการสื่อสารในรูปแบบของการสื่อสารทางเดียวและการสื่อสารสองทาง ในลักษณะของการให้สิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการแปลความหมายของเนื้อหาบทเรียนนั้น และให้มีการตอบสนองเพื่อเกิดเป็นการเรียนรู้ขึ้น

ลักษณะของสิ่งเร้าและการตอบสนองในการสื่อสารนี้ หมายถึง การที่ผู้สอนให้สิ่งเร้าหรือส่งแรงกระตุ้นไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนองออกมา โดยผู้สอนอาจใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ

เช่น คอมพิวเตอร์เป็นผู้ส่งเนื้อหาบทเรียน ส่วนการตอบสนองของผู้เรียน ได้แก่ คำพูด การเขียน รวมถึงกระบวนการทั้งหมดทางด้านความคิด การเรียนรู้ การเรียนรู้ซึ่งอาศัยรูปแบบการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับการให้สิ่งเร้าหรือแรงกระตุ้น การแปลความหมาย และการตอบสนองนั้นมีดังนี้

1. การเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว เช่น การสอนแก่ผู้เรียนจำนวนมากในห้องเรียนขนาดใหญ่โดยการฉายวิดีโอทัศน์ โทรทัศน์วงจรปิด หรือวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาแก่ผู้เรียนที่เรียนอยู่ที่บ้าน ซึ่งการเรียนการสอนในลักษณะเช่นนี้ควรจะมีการอธิบายความหมายของเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการเรียน หรืออาจจะมีการอภิปรายภายหลังจากการเรียน หรือดูเรื่องราวนั้นแล้วก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและแปลความหมายในสิ่งเร้านั้นอย่างถูกต้องตรงกัน จะได้มีการตอบสนองและเกิดการเรียนรู้ได้ในทำนองเดียวกัน

2. การเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารสองทาง อาจทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ประเภทเครื่องช่วยสอน เช่น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยหรือการใช้เครื่องช่วยสอนเนื้อหาจะถูกส่งจากเครื่องไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนทำการตอบสนองโดยส่งคำตอบหรือข้อมูลกลับไปยังเครื่องอีกครั้งหนึ่ง การเรียนการสอนในลักษณะนี้มีข้อดีหลายประการเช่น ความฉับพลันของการให้คำตอบจากโปรแกรมบทเรียนที่วางไว้เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เป็นการทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้และทำให้การถ่ายทอดความรู้บรรลุผลด้วยดี เป็นต้น ถึงแม้ว่าการเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารสองทางนี้จะมีประสิทธิภาพดีต่อการเรียนรู้มากกว่าการสื่อสารทางเดียวก็ตาม แต่บางครั้งแล้วในลักษณะของการศึกษาบางอย่างมีความจำเป็นต้องใช้การเรียนการสอนในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว เพื่อการให้ความรู้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพราะจำนวนผู้เรียนอาจจะมามาก และมีอุปกรณ์ช่วยสอนไม่เพียงพอเป็นต้น

2.1 สื่อการเรียนรู้

เอดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้จัดแบ่งสื่อการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ในขณะเดียวกันก็เป็นการแสดงขั้นตอนของประสบการณ์การเรียนรู้ และการใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ด้วย โดยพัฒนาความคิดของ Bruner ซึ่งเป็นนักจิตวิทยา นำมาสร้างเป็น “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experience) โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ประสบการณ์ตรง โดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากของจริง เช่น การจับต้องและการเห็น เป็นต้น
2. ประสบการณ์รอง เป็นการเรียนโดยให้ผู้เรียนเรียนจากสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด ซึ่งอาจเป็นการจำลองก็ได้
3. ประสบการณ์นาฏกรรมหรือการแสดง เป็นการแสดงบทบาทสมมติหรือการแสดงละคร เนื่องจากข้อจำกัดด้วยยุคสมัยเวลา และสถานที่ เช่นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประวัติศาสตร์ หรือเรื่องราวที่เป็นนามธรรม เป็นต้น

4. การสาธิต เป็นการแสดงหรือการทำเพื่อประกอบคำอธิบายเพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้น

5. การศึกษานอกสถานที่ เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ต่างๆ ภายนอกสถานที่เรียน อาจเป็นการเยี่ยมชมสถานที่ที่การสัมผัสกับบุคคลต่าง ๆ เป็นต้น

6. นิทรรศการ เป็นการจัดแสดงสิ่งของต่าง ๆ เพื่อให้สาระประโยชน์แก่ผู้ชม โดยการนำประสบการณ์หลายอย่างผสมผสานกันมากที่สุด

7. โทรทัศน์ โดยใช้ทั้งโทรทัศน์การศึกษาและโทรทัศน์การสอนเพื่อให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียนหรือผู้ชมที่อยู่ในห้องเรียนหรืออยู่ทางบ้าน

8. ภาพยนตร์ เป็นภาพที่บันทึกเรื่องราวลงบนฟิล์มเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทั้งภาพและเสียงโดยใช้ประสาทตาและหู

9. การบันทึกเสียง วิทยุ ภาพนิ่ง อาจเป็นทั้งในรูปของแผ่นเสียง เทปบันทึกเสียง วิทยุ รูปภาพ สไลด์ ข้อมูลที่อยู่ในขั้นนี้จะให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนที่ถึงแม้จะอ่านหนังสือไม่ออกแต่ก็จะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้

10. ทักษะสัญลักษณ์ เช่นแผนที่ แผนภูมิหรือเครื่องหมายต่างๆที่เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งของต่าง ๆ

11. วจนสัญลักษณ์ ได้แก่ตัวหนังสือในภาษาเขียน และเสียงพูดของคนในภาษาพูดการใช้กรวยประสบการณ์ของเดวิดจะเริ่มต้นด้วยการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์หรือการกระทำจริง เพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงเกิดขึ้นก่อน แล้วจึงเรียนรู้โดยการเฝ้าสังเกตในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นขั้นตอนไปของการได้รับประสบการณ์รอง ต่อจากนั้นจึงเป็นการเรียนรู้ด้วยการรับประสบการณ์โดยผ่านสื่อต่าง ๆ และท้ายที่สุดเป็นการให้ผู้เรียนเรียนจากสัญลักษณ์ซึ่งเป็นเสมือนตัวแทนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

นักจิตวิทยาท่านหนึ่งชื่อ เจโรม บรุนเนอร์ (Jerome Bruner) ได้ออกแบบโครงสร้างของกิจกรรมการสอนไว้รูปแบบหนึ่ง โดยประกอบด้วยมโนทัศน์ด้านการกระทำโดยตรง (Enactive) การเรียนรู้ด้วยภาพ (Iconic) และการเรียนรู้ด้วยนามธรรม(Abstract) เมื่อเปรียบเทียบกับกรวยประสบการณ์ของเดวิดกับลักษณะสำคัญ 3 ประการของการเรียนรู้ของบรุนเนอร์แล้วจะเห็นว่ามโนทัศน์ใกล้เคียงและเป็นคู่ขนานกัน (กิดานันท์ มลิทอง,2540)

2.2 สื่อกับผู้เรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ย่างยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้นและสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนานและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน

3. การใช้สื่อทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันและเกิดประสบการณ์ร่วมกันวิชาที่เรียนนั้น
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย
5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น
6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

2.3 สื่อกับผู้สอน

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้ การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย
2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง
3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนรู้ที่น่าสนใจยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามสื่อการสอนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี ดังนั้น ก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนจึงควรจะได้ศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อการสอน ข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวเนื่องกับตัวสื่อและการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและใช้สื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดกิจกรรมการสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ที่วางไว้

2.4 หลักการเลือกสื่อการสอน

การเลือกสื่อการสอนเพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง โดยในการเลือกสื่อผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา คือ

1. สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ส่งผลต่อการเรียนรู้มากที่สุด
3. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน
4. สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ วิธีใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเกินไป
5. เป็นสื่อที่มีคุณภาพเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนเป็นจริง
6. มีราคาไม่แพงเกินไป หรือถ้าจะผลิตควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตัวเอง

การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นมิได้เกิดจากการฟังคำบรรยายหรือทำตามที่ครูผู้สอนบอกเสมอไป แต่อาจเกิดจากสถานการณ์ต่าง ๆ ต่อไปนี้ (สมคิด อิศระวัฒน์, 2532, หน้า 74)

การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความอยากรู้อยากเห็น ผู้เรียนจะมีการวางแผนด้วยตนเอง

การเรียนรู้ที่จัดโดยสถาบันศึกษา (provide sponsored) โดยมีกลุ่มบุคคล จัดกำกับดูแล มีการให้คะแนนให้ปริญญา หรือประกาศนียบัตร

เรียนรู้จากกลุ่มเป็นการเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ คือ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (collaborative learning)

การเรียนรู้โดยบังเอิญ (random or incidental learning) อาจเป็นผลพลอยได้จากเหตุการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนมิได้เจตนา

จะเห็นได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่นักการศึกษาให้ความสำคัญและ เป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้มีขึ้นในตัวผู้เรียน เพราะเมื่อใดก็ตามที่ผู้เรียนมีใจรักที่จะศึกษาค้นคว้าตามความต้องการ ก็จะเกิดการศึกษาต่อเนื่องโดยไม่ต้องบอก และมีแรงกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นไม่สิ้นสุด ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (life long learner) หรือบุคคลแห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืน (learning person) อันเป็นเป้าหมายสูงสุดของการศึกษา

องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Knowles (1975, pp. 40-47) ได้อธิบายถึง องค์ประกอบที่สำคัญใน การเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการของตนเอง จะเริ่มต้นจากการให้ผู้เรียนแต่ละคนบอกความต้องการและความสนใจพิเศษของตนเองในการเรียน ให้เพื่อนอีกคนหนึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ และเพื่อนอีกคนหนึ่งทำหน้าที่จดบันทึก กระทำเช่นนี้หมุนเวียนไปจนครบทั้ง 3 คน ได้แสดงบทบาทครบ 3 ด้าน คือ ผู้เสนอความต้องการผู้ให้คำปรึกษา และผู้คอยจดบันทึกสังเกตการณ์ การเรียนรู้บทบาทดังกล่าวให้ประโยชน์อย่างยิ่งในการเรียนร่วมกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในทุก ๆ ด้าน

2. กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนโดยเริ่มต้นจากบทบาทของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

- 2.1 ผู้เรียนควรศึกษาจุดมุ่งหมายของวิชา แล้วจึงเริ่มเขียนจุดมุ่งหมายในการเรียน
- 2.2 ผู้เรียนควรเขียนจุดมุ่งหมายให้แจ่มชัด เข้าใจได้ ไม่คลุมเครือ คนอื่นอ่านแล้วเข้าใจ
- 2.3 ผู้เรียนควรเน้นถึงพฤติกรรมที่ผู้เรียนคาดหวัง
- 2.4 ผู้เรียนควรกำหนดจุดมุ่งหมายที่สามารถวัดได้
- 2.5 การกำหนดจุดมุ่งหมายของผู้เรียนในแต่ละระดับ ควรมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

3. การวางแผนการเรียน โดยผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์ของวิชา ผู้เรียนควรวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนตามลำดับ ดังนี้

- 3.1 ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กำหนดเกี่ยวกับการวางแผนการเรียนของตนเอง
- 3.2 การวางแผนการเรียนของผู้เรียน ควรเริ่มต้นจากผู้เรียนกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 3.3 ผู้เรียนเป็นผู้จัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการและความสนใจของผู้เรียน
- 3.4 ผู้เรียนเป็นผู้ระบุวิธีการเรียน เพื่อให้เหมาะสมกับตนเองมากที่สุด
4. การแสวงหาแหล่งวิทยาการ เป็นกระบวนการศึกษาค้นคว้าที่มีความสำคัญต่อการศึกษาในปัจจุบันเป็นอย่างมาก ดังนี้
 - 4.1 ประสบการณ์การเรียนแต่ละด้านที่จัดให้ผู้เรียนสามารถแสดงให้เห็นถึงความมุ่งหมาย ความหมาย และความสำเร็จของประสบการณ์นั้น ๆ
 - 4.2 แหล่งวิทยาการ เช่น ห้องสมุด วัด สถานีอนามัย สามารถนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม
 - 4.3 เลือกแหล่งวิทยาการให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน
 - 4.4 มีการจัดสรรอย่างดี เหมาะสม กิจกรรมบางส่วนผู้เรียนจะเป็นผู้จัดการเองตามลำพัง และบางส่วนเป็นกิจกรรมที่จัดร่วมกันระหว่างครูกับผู้เรียน
5. การประเมินผล เป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองเป็นอย่างดี การประเมินผลจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ทั้งนี้จะเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ทศนคติ และค่านิยม ซึ่งขั้นตอนในการประเมินผลมีดังนี้
 - 5.1 กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ให้แน่ชัด
 - 5.2 ดำเนินการทุกอย่าง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ขั้นตอนนี้สำคัญในการใช้ประเมินผลการเรียนการสอน
 - 5.3 รวบรวมหลักฐาน การตัดสินใจจากการประเมินผลจะต้องอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่สมบูรณ์และเชื่อถือได้
 - 5.4 รวบรวมข้อมูลก่อนเรียน เพื่อเปรียบเทียบหลังเรียนว่าผู้เรียนก้าวหน้าไปเพียงใด
 - 5.5 แหล่งของข้อมูล จะหาข้อมูลจากครูและผู้เรียนเป็นหลักในการประเมิน

ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Knowles (1975, pp. 14-17) กล่าวถึง การเรียนรู้ด้วยตนเองว่ามีความสำคัญ 4 ประการ คือ

1. บุคคลที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่า ดีกว่าบุคคลที่เป็นเพียงผู้รับหรือรอให้ผู้สอนถ่ายทอดวิชาความรู้ให้ บุคคลที่เรียนรู้ด้วยตนเอง จะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจสูง สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่า และยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับการสอนแต่อย่างเดียว
2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสอดคล้องกับกระบวนการทางธรรมชาติของจิตวิทยาพัฒนาการ เมื่อแรกเกิดบุคคลต้องพึ่งผู้อื่น จำเป็นต้องมีบิดามารดา ปกป้องและตัดสินใจแทน แต่เมื่อบุคคลเติบโตขึ้น

มีความเป็นผู้ใหญ่มากขึ้นจะค่อย ๆ พัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นอิสระไม่ต้องพึ่งผู้อื่น ไม่ต้องอยู่ ภายใต้ การควบคุมหรือกำกับของผู้อื่นจะมีความเป็นตัวของตัวเองเพิ่มขึ้น สามารถดำเนินชีวิตได้ด้วยตนเอง และชี้นำตนเองได้

3. มีนวัตกรรมทางการศึกษาเพิ่มขึ้นมาก เช่น มีหลักสูตรใหม่ ห้องเรียนแบบเปิด ศูนย์วิทย บริการ การศึกษาอย่างอิสระ โปรแกรมการเรียนที่จุดสำหรับบุคคลภายนอก การศึกษาระบบ มหาวิทยาลัยเปิด เป็นต้น รูปแบบของนวัตกรรมเหล่านี้ล้วนแต่เป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนที่จะต้อง เริ่มจากการริเริ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. ความเปลี่ยนแปลงของโลกหลาย ๆ ด้านอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดแนวคิดใหม่ในการศึกษา ได้แก่

4.1 ความรู้ต่าง ๆ ที่มนุษย์เรียนรู้และสะสมไว้จะค่อย ๆ ล้าสมัยและหมดไปภายในเวลา 10 ปี หรือน้อย ดังนั้นจึงต้องพัฒนาทักษะดังกล่าวเมื่อบุคคลจบการศึกษาไปแล้วก็ยังแสวงหาความรู้ เพิ่มเติมได้ เพื่อพัฒนาตนเองให้มีความรู้ใหม่เท่าทันโลก

4.2 ความหมายของ "การเรียนรู้" หมายถึง การที่ผู้เรียนเริ่มเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อม รอบตัวผู้เรียน เช่น เรียนรู้จากบิดา มารดา เพื่อน ครู สถาบันต่าง ๆ หรือจากสื่อมวลชน เป็นต้น นั่นก็คือ การเรียนรู้จะเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิต และบุคคลสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต

4.3 การเรียนรู้ด้วยตนเองจะไม่จำกัดอายุผู้เรียน ผู้เรียนมีโอกาที่จะตัดสินใจเลือกเรียนตาม ความสนใจ และความต้องการที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนที่อยู่ในวัยเยาว์ควรเน้นทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อจะได้ใช้ทักษะนี้ในการแสวงหาความรู้ให้ทันต่อเหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลก

ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองมีลักษณะดังนี้ (พัชรี พลาวงศ์, 2536, หน้า 84-85)

1. Availability วิธีเรียนชนิดนี้จะเรียน เมื่อไรที่ไหน ก็ได้ตามความพอใจโดยเลือกเรียนตามเวลา ที่ผู้เรียนว่าง จะทำให้ผู้เรียนเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ แตกต่างจากผู้เรียนบางคนทำให้การเรียน ล้มเหลวได้

2. Self-paced เมื่อผู้เรียนเลือกสถานที่ได้ตามความพอใจแล้วผู้เรียนจะใช้เวลาในการทำ ความ เข้าใจบทเรียนได้เต็มที่ บางคนอาจใช้เวลา 1 ชั่วโมง ต่อหนึ่งบทเรียน บางคนอาจใช้เวลา 5 ชั่วโมงก็ได้ แต่ประสิทธิภาพเท่ากัน คือ เข้าใจทั้งบทเรียน เนื่องจากความสามารถ ในการรับรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ย่อมไม่เท่ากัน

3. Objectives แบบเรียนที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ต้องบอกวัตถุประสงค์ในแต่ละบทไว้ให้ ชัดเจน เพราะถ้าผู้เรียนสามารถตอบคำถามของ วัตถุประสงค์ได้ทั้งหมดแสดงว่าผู้เรียนเข้าใจบทเรียน นั้น ๆ

4. Interaction การมีปฏิสัมพันธ์กันในขณะเรียนช่วยให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน โดยผู้สอนอาจชี้แนะหรือให้การปรึกษา เกี่ยวกับการวางแผน กิจกรรมการเรียน

5. Tutor Help ผู้สอนมีหน้าที่ให้ความช่วยเหลือในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

6. Test as Learning Situation ในบทเรียนหนึ่ง ๆ จะมีแบบทดสอบ ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือวัดตามวัตถุประสงค์ ไม่ใช่การประเมินผลการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสอบได้หรือตก หรือในภาคปฏิบัติอาจใช้วิธีทดสอบเป็นรายบุคคล

7. การเลือกวิธีเรียน ผู้เรียนแต่ละคนย่อมมีวิธีเรียนแบบที่ตนชอบ ฉะนั้นผู้เรียนสามารถเลือกวิธีเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง ขณะเดียวกันผู้เรียนก็มีอิสระ ในการเลือกเรียนบทเรียนก่อนหลังได้

การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความตระหนัก และรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง ผู้เรียนจะทำการวางแผนและกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ เลือกแหล่งข้อมูลเลือกวิธีการเรียนรู้ และการประเมินผลด้วยตนเอง โดยจะมีผู้ช่วยเหลือหรือไม่มีผู้ช่วยเหลือก็ได้

ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ทุกวิธีจะมีขั้นตอนเพื่อเป็นแนวทางการเรียนรู้ สำหรับขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง Gross (อ้างถึงใน สมบูรณ์ ศาลยาชีวิน, 2526, หน้า 267) อธิบายว่า ขั้นตอนการเรียนรู้ของบุคคลประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การรับรู้สิ่งแปลกใหม่ เป็นการเรียนรู้ในรูปของความรู้สึกรับรู้กับความแปลกใหม่ที่ได้พบเห็น กับความรู้ต่าง ๆ ที่น่าสนใจ น่าท้าทายสติปัญญา

ขั้นตอนที่ 2 การครุ่นคิดตรึกตรอง เป็นการเรียนรู้อย่างมีระบบ มีการวิเคราะห์ข้อเท็จจริงพยายามให้ได้มาซึ่งความรู้ ความจริง อย่างมีระบบแบบแผน

ขั้นตอนที่ 3 การซาบซึ้งและการสร้างสรรค์ เป็นความพร้อมที่จะลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

Tough (อ้างถึงใน วิไลพร มณีพันธ์, 2539, หน้า 27-29) อธิบายขั้นตอนการวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. การตัดสินใจว่า ในกระบวนการเรียนรู้นั้นอะไรเป็นความรู้ ทักษะที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนอาจมองหาข้อผิดพลาดและจุดอ่อนของความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยพิจารณาทั้งด้านทักษะ และรูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบัน

2. การตัดสินใจว่า จะเรียนรู้กิจกรรมเฉพาะอย่างไร วิธีการ แหล่งวิชาการหรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนมีอะไรบ้าง ในข้อนี้ผู้เรียนควรศึกษาว่าตนเองมีความต้องการเฉพาะด้านอะไร เกณฑ์ที่ใช้เลือกแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เฉพาะอย่าง การรวบรวมความรู้ ข้อเท็จจริง การเข้าถึงระดับและความหมายของแหล่งทรัพยากร การเรียนรู้หรือกิจกรรมเฉพาะด้าน ผู้เรียนอาจดูจากหนังสือ บทความ

ก่อนการเลือกสิ่งที่เหมาะสมที่สุด ในกรณีที่เป็แหล่งทรัพยากรบุคคล อาจตัดสินใจว่า บุคคลประเภทใดที่จะให้เนื้อหาวิชาที่ต้องการได้และพยายามหาบุคคลเหล่านั้น ซึ่งเลือกสรรแล้วว่าเหมาะสมที่สุด

3. ตัดสินใจว่า จะเรียนที่ใด ผู้เรียนอาจเลือกบริเวณที่เงียบ สะดวกสบายและไม่มีผู้ใดมารบกวน หรืออาจจะต้องการสถานที่ซึ่งมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก

4. วางเป้าหมาย หรือกำหนดระยะเวลาการทำงานที่แน่นอน

5. ตัดสินใจว่า จะเริ่มเรียนเรื่องใด เมื่อใด

6. ตัดสินใจว่า ช่วงระยะเวลาใด เนื้อหาควรจะถูกนำไปเท่าใด

7. หาเหตุผลที่เป็นอุปสรรค ที่ทำให้การเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จหรือหาขั้นตอนส่วนที่ทำให้กระบวนการเรียนรู้ไม่มีประสิทธิภาพ

8. การหาเวลาสำหรับการเรียนรู้ขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับการลดเวลาหรือจัดเวลาให้เหมาะสมกับการทำงาน กิจกรรมในครอบครัว หรือการพักผ่อน โดยอาจจะขอไม่ให้บุคคลอื่นรบกวนในเวลาที่กำลังศึกษา หรือขอให้ผู้อื่นทำงานแทนเป็นครั้งคราว

9. ประเมินระดับความรู้และทักษะหรือความก้าวหน้าของตน

10. การเข้าถึงแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้หรืออุปกรณ์ที่เหมาะสมในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนนี้ ผู้เรียนอาจหาเวลาว่างไปในที่ต่าง ๆ ค้นคว้าจากหนังสือในห้องสมุด ตลอดจนการพบบุคคลที่เอื้อต่อการเรียนรู้

11. การสะสมหรือหาเงินที่จำเป็นสำหรับประโยชน์ในการหาแหล่งวิทยาการ การซื้อหนังสือ การเช่าอุปกรณ์บางอย่าง ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการศึกษา

12. เตรียมสถานที่หรือจัดห้องเรียนให้เหมาะสมสำหรับการเรียน โดยคำนึงถึงสภาพอากาศ แสงสว่าง เป็นต้น

13. เพิ่มขั้นตอนที่จะเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ ผู้เรียนอาจหาวิธีเพิ่มแรงจูงใจเพื่อที่จะเพิ่มความก้าวหน้าในการเรียนหรือเพิ่มความพอใจ พยายามเน้นความสำคัญของการเรียน ซึ่งสิ่งที่จะทำได้มีดังนี้

13.1 หาสาเหตุของการขาดแรงจูงใจ

13.2 พยายามเพิ่มความสุข ความยินดีในการเรียนรู้หรือเพิ่มความสนใจใน กิจกรรมการเรียนรู้

13.3 จัดการกับการขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนที่จะเรียนรู้หรือจัดการกับความสงสัยในความสำเร็จของโครงการที่เรียนรู้

13.4 เอาชนะความรู้สึกผิดหวังต่อเหตุที่มีสาเหตุจากความล่าช้า

13.5 บอกกล่าวผู้อื่นถึงความสำเร็จของตน

ขั้นตอนการวางแผน การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้จัดระบบการเรียนของตนเอง ด้วยการจัดการด้านเวลา ที่ใช้ในการศึกษา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ และเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนด้วยการเตรียมความพร้อมให้กับตนเองในด้านต่าง ๆ รู้จักวิธีเรียน ในชั้นเรียนและเรียนด้วยตนเอง ตลอดจนรู้จักใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อการศึกษา ค้นคว้าต่อไป

สรุปว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการศึกษาในสภาพการณ์ของสังคมปัจจุบัน ซึ่งความสำเร็จของการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้น มีเงื่อนไขและปัจจัยหลักอยู่ที่ตัวผู้เรียนที่ต้องมีวินัย ความมุ่งมั่นและนิสัยใฝ่เรียน ใฝ่รู้ ดังนั้น การเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ตลอดชีวิต จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยสถาบันทางสังคมทุกส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สถาบันครอบครัว และสถานศึกษาที่มีหน้าที่บ่มเพาะ และจัดเวลาในวัยเยาว์ต้องปลูกฝังนิสัยแห่งการเรียนรู้ รวมถึงสถาบันอื่น ๆ ที่จะช่วยกันสร้างสรรค์บรรยากาศที่จะส่งเสริมหรือจูงใจให้เกิดการเรียนรู้

ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสำคัญ 4 ข้อ

1. บุคคลที่เรียนรู้ด้วยการความต้องการของตนเองจะสามารถเรียนได้มากกว่า เป็นผู้ขวนขวายในวิชา กว่าบุคคลเพียงผู้รอรับให้ผู้สอนความรู้ให้ บุคคลที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะมีความตั้งใจ, มีจุดหมาย อันเด่นชัด และมีแรงจูงใจสูง สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่าบุคคลรอรับเพียงอย่างเดียวเท่านั้น
2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสัมพันธ์กับกระบวนการทางจิตวิทยาพัฒนาการ โดยเมื่อแรกเกิดมนุษย์จำเป็นต้องพึ่งผู้อื่นในการเจริญเติบโต ได้แก่บิดามารดาซึ่งปกป้องเลี้ยงดู หากแต่เมื่อบุคคลนั้น เจริญเติบโตขึ้น มีความเป็นผู้ใหญ่มากขึ้น ก็จะค่อยๆ พัฒนาตัวเองโดยไม่ต้องพึ่งผู้อื่นอีกต่อไปไม่ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้อื่นจะแสดงความเป็นตัวของตัวเองเพิ่มมากขึ้น ตลอดจนดำเนินชีวิตได้ด้วยตนเอง
3. ในปัจจุบันนี้ทางเลือกในการศึกษามีเพิ่มมากขึ้น เช่น เกิดการสร้างหลักสูตรใหม่, ห้องเรียนแบบเปิด, การศึกษาอย่างอิสระเสรี, โปรแกรมการสอนเฉพาะบุคคล, การศึกษามหาวิทยาลัยเปิด เป็นต้น โดยรูปแบบของนวัตกรรมเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนซึ่งจะต้องดำเนินการด้วยตนเองทั้งสิ้น จนกระทั่งหล่อหลอมให้กลายเป็นผู้มีระเบียบสูง
4. ความเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดแนวคิดใหม่ในการศึกษา เช่น เกิดการศึกษาผ่าน Internet เป็นต้น

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2544 : 20) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (Learning Achievement In Science) หมายถึง ความรู้ความสามารถที่ผู้เรียนได้รับหลังการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทราบว่าปริมาณมากน้อยเพียงใด ก็อาจจะกระทำได้โดยวัดได้จากการสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 4) ได้ระบุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในหนังสือประมวลศัพท์ทางการศึกษาว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมีเจตจำนงที่ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

พรณี ชูทัย เจริญจิต (2545 : 58) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการดีขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึก และค่านิยมต่าง ๆ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการศึกษาอบรม หรือจากการสอบ การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือระดับความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถแค่ไหน ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าวในรูปการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น ซึ่งการวัดต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้ (Content) อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนรวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์” (ไพศาล หวังพานิช. 2523 : 137)

จากที่กล่าวมาแล้วเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสามารถของบุคคลที่ต้องอาศัยทักษะ ความรอบรู้ ทักษะที่ได้จากการเรียนการสอน การฝึกฝน อบรมสั่งสอน ทำให้เกิดความสำเร็จหรือความสามารถในด้านต่าง ๆ

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอสรุปได้ดังนี้

ศึกษาธิการ,กระทรวง (2542 : 9) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า “เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดว่านักเรียนมีความรู้ หรือความสามารถที่เกิดจากการเรียนการสอนมากน้อยปานใด”

วรพจน์ นวลสกุล (2540 : 25) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

หลังจากที่ผู้เรียนศึกษาบทเรียนนั้นจบแล้ว แบบทดสอบที่ใช้วัดจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ของวิชาวิทยาศาสตร์

สมศักดิ์ สินธุระเวช (2542 : 34) ได้ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถด้านต่าง ๆ เมื่อได้รับประสบการณ์เฉพาะอย่างไปแล้ว ซึ่งจะเป็นการวัดความสามารถทางวิชาการต่าง ๆ โดยมุ่งวัดว่านักเรียนมีความรู้หรือมีทักษะในวิชานั้นมากน้อยเพียงใด

ชาติรี เกิดธรรม (2542 : 16) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าหมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการ ที่ได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงไร โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังจากทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วเพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลอย่างไร

จากที่กล่าวมาแล้วเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความเข้าใจจากการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ

4.3 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2532 : 47) ได้สรุปลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ที่ดีไว้ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เครื่องมือวัดผลนั้นมีคุณภาพ เพราะเป็นการแสดงให้เห็นว่า เครื่องมือวัดนั้นสามารถวัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั่นคือวัดได้ตรงและครบถ้วนตามเนื้อหาที่ต้องการวัด วัดได้ตรงตามจุดประสงค์ วัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง และวัดแล้วสามารถนำผลการวัดไปพยากรณ์หรือคาดคะเนอนาคตได้

2. มีความเชื่อมั่นสูง (Reliability) เครื่องมือวัดผลที่ดีวัดสิ่งเดียวกันหลาย ๆ ครั้ง ผลที่ได้จากการวัดจะเหมือนกันหรือแตกต่างกันน้อยมาก

3. มีความเป็นปรนัย (Objectivity) เครื่องมือที่มีความเป็นปรนัยจะมีความชัดเจนในตัวเอง เช่น ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัย จะมีความชัดเจนอยู่ 3 ประการ คือ คำถามชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน คำตอบแน่นอน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และประการสุดท้ายคือ แปลความหมายคะแนนได้ตรงกัน

4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) ไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป ข้อสอบข้อใดที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่ายาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก ปานกลางและค่อนข้างง่าย

5. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง สามารถแบ่งแยกคนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ข้อสอบที่จำแนกได้ หมายถึง ข้อสอบที่คนเก่งตอบถูก คนอ่อนตอบผิด ข้อสอบที่จำแนกกลับ คนเก่งจะตอบผิดแต่คนอ่อนจะตอบถูก และข้อสอบที่จำแนกไม่ได้ คนเก่งและคนอ่อนจะตอบถูกและผิด

พอ ๆ กัน ไม่ค่อยมีความแตกต่างกันมากนัก อำนาจจำแนกของข้อสอบมีค่า r อยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ค่า r เป็นเครื่องหมายลบ หมายความว่า จำแนกไม่ได้ คนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน r เป็นเครื่องหมายลบ หมายความว่า จำแนกได้ คนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อสอบที่มีค่า r ใกล้ศูนย์ ($r = -0.19$ ถึง $+0.19$) เป็นข้อสอบที่จำแนกไม่ได้ เพราะคนเก่งตอบถูก พอ ๆ กับคนอ่อน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ เครื่องมือที่สามารถทำให้ได้ข้อมูลที่ดีที่สุดเชื่อถือได้มาก โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องตัว แต่เสียเวลาน้อยลงทุนน้อยและใช้แรงงานน้อย

7. มีความยุติธรรม (Fair) ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบกันระหว่างผู้ที่ถูกวัดด้วยกัน

8. ใช้คำถามถามลึก (Searching) ข้อสอบที่ดีต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อน ที่จะตอบ

9. ใช้คำถามช่วย (Exemplary) มีลักษณะที่ทำให้ทายให้ผู้สอบอยากคิดอยากตอบและทำด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) ไม่ถามวงกว้างเกินไป หรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่หลายมุม

จากที่กล่าวมาแล้วเกี่ยวกับลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีจะต้องมีลักษณะดังนี้ มีความเที่ยงตรง มีความเชื่อมั่นสูง มีความเป็นปรนัย มีความยากง่ายพอเหมาะ มีอำนาจจำแนก มีประสิทธิภาพ มีความยุติธรรม ใช้คำถามถามลึก ใช้คำถามช่วย และคำถามจำเพาะเจาะจง

จากที่กล่าวมาแล้วเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลการวัดพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียน คุณลักษณะด้านจิตพิสัย ความสนใจ ทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาที่เรียนในโรงเรียนและระบบการเรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง และลักษณะบุคลิกภาพ และคุณภาพการสอน การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและการเสริมแรงของครูการแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำได้อีกต้องหรือไม่

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ซึ่งในปัจจุบันครูผู้สอนเป็นเพียง ผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษาจึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้

ชนิดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชาวล แพร์ตกุล (2516 : 112-115) แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1. แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบในรายวิชาต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือ ภาษา เป็นต้น โดยแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบให้ตอบแบบเสรี และแบบจำกัด

คำตอบ ซึ่งคุณค่าของแบบทดสอบทั้งสองชนิดนี้ อยู่ที่ความสามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมกับสถานการณ์และเหตุการณ์ได้

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) แบบทดสอบมาตรฐานเป็นตัวอย่างของการกระทำหรือความรู้ของกลุ่มบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ซึ่งรับมาภายใต้สภาพการณ์ที่กำหนด การให้คะแนนเป็นไปตามเกณฑ์และการตีความหมายก็จะเป็นไปตามตารางเกณฑ์ปกติ แบบทดสอบมาตรฐานผู้สอนใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือรายห้อง ได้อย่างมั่นใจและประหยัดถูกต้องตามหลักวิชามากกว่าการวัดด้วยวิธีการอื่นๆ

อำนวยการ เลิศขยันดี (2533 : 88-91) แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 18 ชนิด ดังนี้

1. แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple choice) แบบทดสอบชนิดนี้มีลักษณะประกอบด้วยคำถาม 1 คำถาม มีตัวเลือก 4-5 ตัวเลือก
2. แบบทดสอบถูก-ผิด (true – false) แบบทดสอบชนิดนี้จัดว่าเป็น แบบทดสอบเลือกตอบอีกอย่างหนึ่ง แต่มีเพียงถูกหรือผิด
3. แบบทดสอบจับคู่ (matching) เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกคงที่และภายหลังการคัดเลือกที่ถูกต้องแล้ว จำนวนตัวเลือกนี้จะลดลงไปเรื่อยๆ
4. แบบทดสอบให้เขียนตอบ (Free response) แบบทดสอบชนิดนี้มีหลายลักษณะ เช่น ให้เป็นแบบเติมคำ หรือเติมข้อความสั้นๆ หรือเขียนบรรยายแสดงความคิดเห็น
5. แบบทดสอบความเร็วในการคิด (Speed test) ลักษณะแบบทดสอบความเร็วจะประกอบด้วยคำถามที่ค่อนข้างง่ายๆ แต่มีคำถามจำนวนมากๆ ให้เวลาในการทำข้อสอบน้อยมาก คะแนนที่ได้จะเป็นตัวเลข ที่ชี้ให้เห็นถึงความเร็วในการคิด การทำข้อสอบ
6. แบบทดสอบไม่จำกัดเวลา (Power test) แบบทดสอบชนิดนี้ ประกอบด้วย ข้อคำถามที่ค่อนข้างยาก ต้องใช้เวลาในการคิดทำข้อสอบเป็นเวลานาน ดังนั้น จะไม่จำกัดเวลาในการทำข้อสอบ ให้ผู้สอบคิดจนกว่าจะสำเร็จ
7. แบบทดสอบที่วัดความสามารถขั้นสูง (Maximum performance) แบบทดสอบในลักษณะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสามารถขั้นสูงสุดของผู้เรียน ผู้เรียนต้องพยายามคิดทำข้อสอบให้ได้คะแนนมากที่สุด คะแนนจะเป็นตัวชี้ถึงความสามารถขั้นสูงสุด เช่น การสอบวัดทางสติปัญญา หรือการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
8. แบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะเฉพาะอย่าง (Typical performance) แบบทดสอบในลักษณะนี้มีจุดมุ่งหมายวัดความสามารถบางประการ หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัดเพียงบางอย่างเท่านั้น เช่น แบบทดสอบวัดความสนใจในวิชาชีพ หรือแบบวัดบุคลิกภาพ เป็นต้น
9. แบบทดสอบปรนัย (Objective test) แบบทดสอบปรนัยเป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยคุณลักษณะ 3 ประการคือ

ก. คำถามที่ใช้ถามเป็นคำถามที่ชัดเจน ถามตรงจุด อ่านแล้วรู้ว่าถามอะไร

ข. เกณฑ์การตรวจให้คะแนน ได้กำหนดไว้ชัดเจน ใครตรวจก็ให้คะแนนเท่ากัน

ค. การแปลผล ทุกคนที่แปลผลยอมแปลได้ตรงกัน

10. แบบทดสอบอัตนัย (Subjective) เน้นที่คนออกข้อสอบเป็นคนตรวจและให้คะแนน การให้คนอื่นตรวจก็ย่อมมีจุดยุ่งยากหลายประการ เกี่ยวกับกิเลสในตัวคน

11. การทดสอบที่ใช้การเขียนตอบ (Paper –pencil test) การใช้แบบทดสอบในลักษณะนี้อาจเป็นแบบลักษณะของแบบทดสอบในข้อ ที่ 1 ข้อ 2 ข้อ 3 ข้อ 4 ดังที่กล่าวมา เรียกว่า แบบทดสอบที่ใช้การทดสอบที่ใช้เขียนตอบ

12. แบบทดสอบที่ไม่ใช้การเขียน (Performance) การทดสอบในลักษณะนี้ ไม่ใช้การเขียนตอบ แต่เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมจากการกระทำโดยตรง เช่น การทดสอบพลศึกษา การทดสอบด้วยการปฏิบัติในรายวิชาต่าง ๆ

13. การทดสอบที่ใช้นักเรียนเป็นกลุ่ม (Group tests) การทดสอบที่ใช้ลักษณะนักเรียนทดสอบกลุ่ม ส่วนมากมักใช้ Paper –pencil test เพราะสามารถสอบนักเรียนได้พร้อมๆกันถึงแม้นักเรียนจะมีจำนวนมากก็ตาม

14. แบบทดสอบที่ต้องสอบครั้งละ 1 คน (Individual test) การทดสอบที่สอบกับนักเรียนเพียง 1 คน มักเป็นการสอบเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องทางการเรียน หรือเป็นการทดสอบความพร้อมทางการเรียน ความพร้อมทางการฟัง ความพร้อมทางการอ่าน และโดยเฉพาะการสอบด้วยการปฏิบัติ ซึ่งต้องดูพฤติกรรม การสอบเป็นกลุ่มไม่สามารถวัดพฤติกรรมของนักเรียนโดยตรงได้

15. แบบทดสอบที่ใช้ภาษา (Language) เน้นที่ใช้ภาษาเป็นการสื่อสารความหมาย เหมาะสำหรับนักเรียนที่สามารถอ่านหนังสือได้เร็ว

16. แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา (Non – Language) แบบทดสอบชุดนี้จะเหมาะสำหรับเด็กเล็ก และเหมาะสำหรับเด็กที่ไม่สามารถสื่อความหมายด้วยการพูดหรือการเขียน

17. แบบทดสอบที่ต้องการเฉพาะการคิด (Process) แบบทดสอบในลักษณะนี้ ผู้สอบไม่สนว่าใครจะคิดได้หรือไม่ได้ แต่มีความสนใจว่าผู้ที่เข้าสอบคิดอย่างไร

18. แบบทดสอบแบบการสร้างจินตนาการ (Projective) ลักษณะแบบทดสอบการสร้างจินตนาการ เป็นการเน้นให้ผู้เข้าสอบแสดงความรู้ ความคิดต่อสิ่งเร้าต่างๆ ที่ตนได้พบเห็น ผู้เข้าสอบจะแสดงอาการตอบสนองออกมาเป็นความรู้สึกนึกคิด ทัศนคติต่างๆ ต่อสิ่งเร้า ที่ปรากฏอยู่

เห็นได้ว่า ชนิดของแบบทดสอบมีหลายชนิดด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบปรนัย อัตนัย แบบเลือกตอบ แบบจำกัดเวลา ดังนั้นในการสร้างแบบทดสอบจะต้องสร้างให้เหมาะสมกับเนื้อและสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผู้เข้าสอบ

5. ความพึงพอใจ

5.1 ความหมายของความพึงพอใจ

เดวิส (Davis, 1981 : 83) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังกับผลประโยชน์ที่ได้รับ

ศิริรัตน์ พลไชย (2546 : 54) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

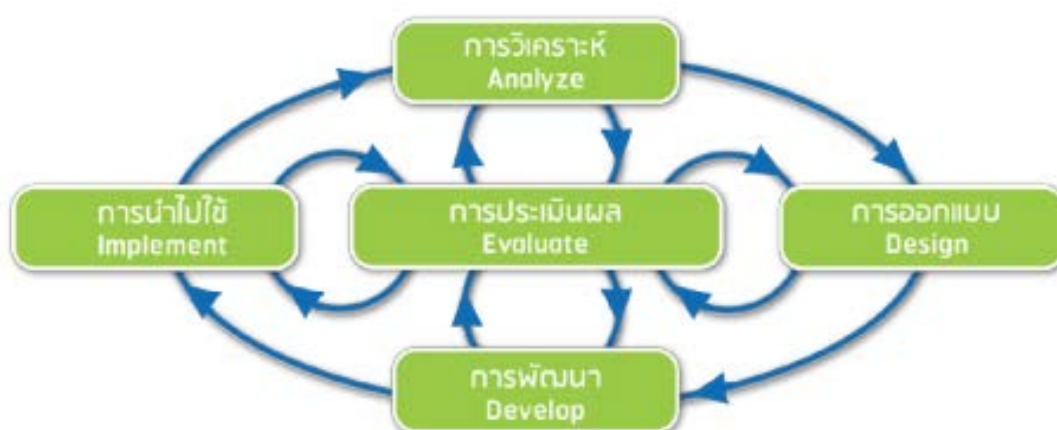
วิวัฒน์ กุศล (2547 : 33) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนเองต้องการที่จะเกิดความรู้สึกดีในสิ่งนั้น

จากความหมายที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อการทำงาน การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนหรือบทเรียน โดยวัดจากแบบสอบถาม

หลักการออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนเป็นหัวใจหลักของการพัฒนาการเรียนการสอนทุกประเภท บทเรียนมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพต้องมีผู้ออกแบบการเรียนการสอนเข้ามาทำหน้าที่ในการนำเนื้อหาที่ได้เตรียมไว้แล้วอย่างดี มาออกแบบวิธีการนำเสนอ รวมทั้งกิจกรรมที่จะเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เนื้อหาเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถดึงคุณลักษณะของมัลติมีเดียมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

ADDIE MODEL คือ การออกแบบระบบการเรียนการสอน กล่าวคือกระบวนการพัฒนาโปรแกรมการสอนจากจุดเริ่มต้น จนถึงจุดสิ้นสุดมีแบบจำลองจำนวนมากภายใต้กรอบการออกแบบการสอนใช้ และสำหรับตามความประสงค์ทางการสอนต่างๆ กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนแบบ ADDIE สามารถสรุปเป็นขั้นตอนทั่วไปได้เป็น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย (Seels and Glasgow, 1998:12)



รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ของ ADDIE MODEL

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นรากฐานสำหรับขั้นตอนการออกแบบการสอนขั้น ตอนอื่นๆในระหว่างขั้นตอนนี้ คุณจะต้องระบุปัญหา, ระบุแหล่งของปัญหาและวินิจฉัยคำตอบที่ทำได้ ขั้นตอนนี้ อาจประกอบด้วยเทคนิคการวินิจฉัยเฉพาะ เช่น การวิเคราะห์ความต้องการ ความจำเป็นการวิเคราะห์งาน การวิเคราะห์ภารกิจ ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้มักประกอบด้วย เป้าหมาย และ รายการภารกิจที่จะสอน ผลลัพธ์เหล่านี้จะถูกนำไปยังขั้นตอนการออกแบบต่อไป

2. การออกแบบ (Design)

ขั้นตอนการออกแบบเกี่ยวข้องกับการใช้ผลลัพธ์จากขั้นตอนการวิเคราะห์ เพื่อวางแผนกลยุทธ์สำหรับการสอน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องกำหนดโครงสร้างวิธีการให้บรรลุถึงเป้าหมาย การสอน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยในระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์ และขยายผลสารัตถะการสอน ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

2.1. การออกแบบ Courseware (การออกแบบบทเรียน) ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอและแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

2.2 การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนประกอบอื่นๆสิ่งที่ต้องพิจารณามีดังนี้

2.3.1 การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution)

2.3.2 การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ

2.3.3 การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.3.4 การกำหนดสีได้แก่สีของตัวอักษร (Font Color) สีของฉากหลัง (Background)

สีของส่วนอื่น ๆ

2.3.5 การกำหนดส่วนอื่นๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน

3. การพัฒนา (Development)

ขั้นตอนการพัฒนาสร้างขึ้นบนขั้นตอนการวิเคราะห์และการออกแบบ จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือ สร้างแผนการสอนและสื่อของบทเรียน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องพัฒนาการสอน และสื่อทั้งหมดที่ใช้ในการสอน และเอกสารสนับสนุนต่างๆ สิ่งเหล่านี้อาจจะประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ เช่น เครื่องมือสถานการณ์จำลอง และซอฟต์แวร์ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย รายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

3.1 การเตรียมการ เกี่ยวกับองค์ประกอบดังนี้ ข้อความ ภาพ เสียง โปรแกรมจัดการบทเรียน

3.2 การสร้างบทเรียนหลังจากได้เตรียมข้อความ ภาพ เสียง และส่วนอื่น เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการ เพื่อเปลี่ยน Story board ให้กลายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การสร้างเอกสารประกอบการเรียน หลังจากสร้างบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนต่อไป จะเป็นการตรวจสอบและทดสอบความสมบูรณ์ขั้นต้นของบทเรียน

4. การนำไปใช้ (Implementation)

เป็นขั้นตอนการดำเนินการให้เป็นผล จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือการนำส่งการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ขั้นตอนนี้จะต้องให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนในสารปัจจัยต่างๆ สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนในวัตถุประสงค์ต่างๆ และเป็นหลักประกันในการถ่ายโอนความรู้ของผู้เรียนจากสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ไปยังการงานได้ เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้น หลังจากนั้น จึงทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพ

5. การประเมินผล (Evaluation)

เป็นขั้นตอนสุดท้าย เพื่อประเมินผลบทเรียนและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ โดยการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ และแปลผลคะแนนที่ได้ สรุปเป็น ประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

ขั้นตอนนี้ดังกล่าวอาจจะดูเป็นหลักการที่กว้าง แต่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนแบบปกติและบทเรียนมัลติมีเดีย เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักพิจารณาทั่วไปคือการทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกลึกซึ้งเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

กระบวนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

ในกระบวนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย มีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้ (ณัฐกร สงคราม 2553: 128-144)

ขั้นการวางแผน (Planning)

ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ขั้นตอนการวางแผน นับว่าเป็น ขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และกำหนดแผนการปฏิบัติงาน หาก วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องไม่ชัดเจน ไม่สมบูรณ์ จะส่งผลให้การออกแบบหรือวิธีการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนไม่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ ทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นไม่มี ประสิทธิภาพที่จะสามารถนำไปใช้งานได้

ขั้นตอนการวางแผนประกอบด้วย

1. กำหนดเป้าหมาย

ผู้พัฒนาจะต้องกำหนดเป้าหมายของการเรียนให้ชัดเจนว่าผู้เรียนเป็นใคร ต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไร หรือบอกว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้บ้างหลังจากเรียนไปแล้ว การกำหนดเป้าหมายในขั้นนี้อาจไม่จำเป็นต้องระบุพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น แต่อาจกล่าวในลักษณะของวัตถุประสงค์กว้างๆ ทั่วไปไว้ก่อน

2. วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนการปฏิบัติงานและออกแบบบทเรียน ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

2.1 กลุ่มเป้าหมายและความต้องการในการเรียนโดยศึกษาในลักษณะของผู้เรียน เช่น อายุ ระดับความรู้ ฐานะ ศาสนา สภาพแวดล้อม ค่านิยม ทักษะ ทักษะ หรือรูปแบบการเรียนรู้เป็นต้นและความต้องการในการเรียนว่าเรียนเพราะเหตุผลใด

2.2 เนื้อหาวิชา เป็นการวิเคราะห์เพื่อกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา โดยพิจารณาจากเป้าหมายที่กำหนดไว้ว่าเนื้อหาใดที่ต้องการถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนจากนั้นจึงศึกษาว่าเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอมีขอบเขตที่เกี่ยวข้องเพียงใด ประกอบด้วยหัวข้อใดบ้าง จำเป็นต้องนำเสนอหรือไม่ จำเป็น จากนั้นจัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน โดยกำหนดออกมาเป็นหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย การวิเคราะห์เนื้อหานับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะส่งผลถึงขั้นตอนต่อไป ไปถ้าการวิเคราะห์เนื้อหาไม่สมบูรณ์จะทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นไม่มีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ได้ ขั้นนี้จึงต้องกระทำด้วยความรอบคอบและต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เข้าช่วย รวมทั้งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์

2.3 ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นการวิเคราะห์ทรัพยากรทั้งหมดที่จะต้องใช้ในการพัฒนาบทเรียน ทั้งด้านของแหล่งข้อมูล บุคลากร ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รวมทั้ง งบประมาณ การวิเคราะห์แหล่งข้อมูลเพื่อที่จะทราบว่าสามารถรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากเอกสารตำราการวิเคราะห์บุคลากรในการผลิตเพื่อให้ทราบว่ามีความสามารถรองรับบทบาทหน้าที่ใดได้บ้าง หน้าที่ใดที่ไม่มีจะได้เตรียมหาเสริมหรือมีฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ใดบ้างที่จะช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานและต้องจัดหาเพิ่มเติมส่วนงบประมาณถือว่าเป็นอีกปัจจัยสำคัญเพราะเป็นส่วนขับเคลื่อนซึ่งต้องทำการวิเคราะห์ว่าจะใช้งบประมาณเท่าใดในการพัฒนา

3. กำหนดแผนการปฏิบัติงาน

นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการวางแผนการปฏิบัติงาน โดยแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นระยะ ๆ แต่ละช่วงมีภารกิจใดที่ต้องดำเนินการ ใครบ้างที่เกี่ยวข้องและเป็นผู้รับผิดชอบใช้เวลาเท่าใด โดยมีเป้าหมายที่ชัดเจนเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในแต่ละขั้น

ขั้นการออกแบบ (design)

ขั้นตอนการออกแบบประกอบด้วย

1. การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการนำวัตถุประสงค์ทั่วไปที่ได้กำหนดไว้ในขั้นการวางแผนมาเขียนเป็นรูปแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะบ่งบอกถึงสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมาหลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ โดยที่พฤติกรรมนั้นจะต้องวัดได้หรือสังเกตได้ คำที่ระบุในวัตถุประสงค์ประเภทนี้จึงเป็นคำกริยาที่ชี้เฉพาะ เช่น อธิบาย แยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ เป็นต้น

2. การเขียนเนื้อหา การวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นตอนการวางแผน ทำให้ทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาบทเรียนที่ต้องการนำเสนอ ในขั้นตอนนี้จะต้องรวบรวมเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งจากผู้เชี่ยวชาญ มาทำการเขียนเรียบเรียงตามหัวข้อที่วางแผนไว้ โดยต้องพิจารณาให้เหมาะสมต่อการนำเสนอด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย รูปแบบการเขียนอาจใช้วิธีการเหมือนการเขียนหนังสือหรือบทความ แต่ควรใช้ประโยคที่สั้น กระชับได้ใจความ

3. การกำหนดรูปแบบ กลวิธีในการสอน และวิธีการประเมินผล เป็นการนำเนื้อหา มาพิจารณาว่าต้องทำการเรียนการสอนอย่างไรทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่าง ยกตัวอย่างเช่น วัตถุประสงค์ของบทเรียน ผู้เรียน สภาพแวดล้อมของห้องเรียนและสื่อการสอน ดังนั้นในขั้นนี้ผู้ออกแบบการสอนควรต้องหาค้นหาคิดเพื่อให้ได้รูปแบบหลายๆ รูปแบบ และต้องคิดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อที่จะพิจารณาว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

4. การวางโครงสร้างของบทเรียนและเส้นทางการควบคุมบทเรียนการออกแบบโครงสร้างของบทเรียนเพื่อเป็นการกำหนดความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ประกอบในบทเรียนแบบคร่าว ๆ เช่น ส่วนนำ ส่วนเนื้อหา ส่วนแบบฝึกหัด ส่วนแบบทดสอบ เป็นต้น นอกจากนี้โครงสร้างยังแสดงให้เห็นภาพรวมของลักษณะการเข้าสู่แต่ละส่วนในบทเรียน ว่ามีทางใดบ้าง ผู้เรียนสามารถเรียนในลักษณะเส้นตรงหรือไม่เป็นเส้นตรง โดยส่วนใหญ่การวางโครงสร้างบทเรียนจะพิจารณาจากขอบข่ายของเนื้อหาและรูปแบบการสอนรวมทั้งลักษณะของผู้เรียนเพื่อการออกแบบที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

5. การเขียนผังการทำงาน (Flow Chart) ของโปรแกรมผังการทำงาน หมายถึง แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละเฟรม หรือแต่ละส่วน ตั้งแต่เริ่มจนจบของบทเรียน ในลักษณะที่ละเอียดมากกว่าดูจากโครงสร้าง รูปแบบการเขียนผังงานนิยมเขียนในรูปแบบและสัญลักษณ์เดียวกับการเขียนผังงาน (Flow Chart) ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งความละเอียดในการเขียนผังงาน ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของเนื้อหาและการทำงานของโปรแกรมบทเรียน ยิ่งผังงานละเอียดมากเท่าไรก็จะง่ายต่อผู้ที่นำผังงานไปใช้เช่น ผู้ที่เขียนกรอบแสดงเรื่องราว (Storyboard) หรือผู้เขียนโปรแกรม

6. การร่างส่วนประกอบต่างๆ ในหน้าจอ (Interface Layout) เมื่อการดำเนินการมาถึง ขั้นนี้ จะทำให้เกิดภาพของหน้าจอคร่าวๆ ว่าบทเรียนจะประกอบด้วยส่วนใดบ้าง ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่

ผู้ออกแบบควรร่างส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าจอ ให้สามารถมองเห็นตำแหน่งของ ส่วนประกอบต่างๆ เพื่อให้ผู้ทำหน้าที่ผลิตแผนผังโครงเรื่อง (Storyboard) ในขั้นตอนต่อไปได้นำไปใช้เป็นแนวทางในกรณีที่เป็นชุดบทเรียนหลายๆ เรื่อง นิยมทำออกมาในลักษณะ โครงร่าง (Template) แบบต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

7. การเขียนแผนผังโครงเรื่อง (Storyboard) จากผังการทำงานและการร่างหน้าจอในขั้น ที่แล้ว ผู้พัฒนาสื่อจะนำมาขยายรายละเอียดออกเป็นกรอบเรื่องราวของบทเรียนที่แสดงรายละเอียดแต่ละหน้าจอตั้งแต่เฟรมแรกจนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียนที่จะนำเสนอข้อมูลนั้นด้วยวิธีการแบบใด โดยแสดงภาพหน้าจอ พร้อมทั้งรายละเอียดของข้อความและลักษณะของภาพและเงื่อนไขต่าง ๆ ในเฟรมนั้น เช่น ถ้านำเสนอด้วยข้อความและภาพนิ่ง ก็จะบอกรายละเอียดว่าข้อความเขียนว่าอย่างไร ภาพประกอบคือภาพอะไร อยู่ตำแหน่งใดบ้างของหน้าจอ หรือนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว หรือปฏิสัมพันธ์ จะนำเสนอว่าภาพนั้นเคลื่อนไหวอย่างไร จากตำแหน่งไหนไปที่ใดของหน้าจอ มีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับ ผู้เรียนอย่างไร ถ้าผู้เรียนคลิกเมาส์แล้วโปรแกรมจะตอบสนองอย่างไรซึ่งการเขียนกรอบแสดงเรื่องราว อาจใช้การวาดหรือเขียนหรือสร้างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ได้ขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้เขียน

ขั้นการพัฒนา (Development)

ขั้นตอนการพัฒนาประกอบด้วย

1. การเตรียมสื่อในการนำเสนอเนื้อหา ในขั้นตอนนี้ความทำการวิเคราะห์กรอบแสดง เรื่องราวว่าในแต่ละหน้าจอต้องใช้สื่อใดประกอบนำเสนอเนื้อหาบ้าง โดยต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบการเรียนการสอนพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสมของสื่อที่จัดหามา ซึ่งข้อมูลที่ต้องจัดเตรียมมาได้แก่ ข้อความภาพ และกราฟิกเสียงวิดีโอ
2. การเตรียมกราฟิกที่ใช้ตกแต่งหน้าจอ ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบกราฟิกต้องทำการสร้างกราฟิกหลักที่จะนำไปใช้ในหน้าจอ เช่น พื้นหลังของหน้าจอ หรือปุ่มควบคุมการทำงาน รวมไปถึงการออกแบบส่วนนำ หรือส่วนอื่นๆ ที่ต้องใช้งาน จากนั้นบันทึกไฟล์แยกไว้ให้ผู้พัฒนาโปรแกรม นำไปประกอบในขั้นต่อไป
3. การเขียนโปรแกรม เป็นหน้าที่ของบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในการสร้างงานมัลติมีเดีย ซึ่งอาจจะเป็นผู้สอนเองก็ได้ในขั้นตอนนี้ ผู้เขียนโปรแกรมต้องนำกราฟิกหน้าจอ รวมทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียงที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วมาประกอบลงในโปรแกรมจนสมบูรณ์ สวยงาม
4. การทดสอบการใช้งานเบื้องต้น ในขั้นตอนนี้ทีมงานผู้ผลิตต้องทำการทดสอบการใช้งาน บทเรียนเบื้องต้น โดยร่วมกันตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมและทำการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นทำการทดสอบการใช้งานอีกครั้งจนมั่นใจว่าไม่มีข้อผิดพลาดใดๆ
5. การสร้างคู่มือการใช้งานและบรรจุภัณฑ์ การสร้างคู่มือการใช้งานเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งาน ซึ่งอาจต้องแบ่งเป็นคู่มือสำหรับครูผู้สอนและคู่มือสำหรับผู้เรียน และภายในคู่มือ

จะบอกวิธีการใช้งาน และควรบอกคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการที่เหมาะสม รวมทั้งวิธีการแก้ไขปัญหาที่อาจพบในการทำงาน ในส่วนของคู่มือครูอาจเพิ่มคำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนการสอนและบทบาทที่ผู้สอนควรปฏิบัติ ส่วนบรรณานุกรมเป็นการสร้างภาพลักษณ์ให้บทเรียน

ขั้นการประเมินและปรับปรุง (Evaluation and Revise) ประกอบด้วย

1. ขั้นตอนการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Evaluation) เป็นการนำบทเรียนมัลติมีเดียไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อตรวจสอบ ควรให้ผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 1 คนเป็นผู้ตรวจสอบ จากนั้นนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหลังจากให้ทดลองใช้งานบทเรียนไปแล้วหรือให้ทำแบบประเมินคุณภาพ ซึ่งแนวทางการประเมินในแต่ละด้าน มีดังนี้

2. ขั้นตอนการประเมินด้านเนื้อหา ควรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อประเมินคุณภาพสื่อใน 3 ด้าน คือ

2.1 ด้านการออกแบบการเรียนการสอน พิจารณาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน การออกแบบวิธีการนำเสนอที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ความเหมาะสมกับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน รูปแบบปฏิสัมพันธ์ การตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน และวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

2.2 ด้านการออกแบบหน้าจอ พิจารณาเกี่ยวกับการออกแบบข้อความ ภาพ กราฟิก เสียง วิดีทัศน์และการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ รวมทั้งการออกแบบปุ่มการควบคุมการเรียน

2.3 ด้านการใช้งาน พิจารณาเกี่ยวกับความเหมาะสมในการนำบทเรียนไปใช้งาน คู่มือการใช้เอกสารประกอบการเรียน รวมทั้งการออกแบบกล่องบรรณานุกรม

3. ขั้นตอนการทดลองใช้กับผู้เรียน (Learner Try-out) การทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของบทเรียนแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 ทดสอบนำร่อง (Pilot Testing) เป็นขั้นแรกในการทดลองใช้บทเรียนกับผู้เรียน คือการหากลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนจริง 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่คล้ายกันจะช่วยให้ผู้ออกแบบบทเรียนได้เห็นถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เรียนแต่ละระดับขณะทดสอบบทเรียน ผู้ทดสอบควรสังเกตพฤติกรรมการเรียน การตอบคำถาม การควบคุมบทเรียน และเวลาที่ใช้ในการเรียนของแต่ละคน โดยก่อนการทดลอง ผู้เรียนควรได้รับทราบถึงเหตุผลของการเรียน ผลการประเมินหากพบว่าบทเรียนดังกล่าวยังมีจุดบกพร่องควรทำการแก้ไขปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) ขั้นตอนถัดมานำบทเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทำการทดลองใหม่กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนจริงจำนวนไม่น้อย

กว่า 30 คน เพื่อวัดประสิทธิภาพของบทเรียน โดยพยายามจัดสภาพการณ์ให้เหมือนกับการใช้งานจริง ก่อนการทดลองควรให้ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ของบทเรียนและแนะนำขั้นตอนการใช้งานอย่างคร่าวๆ แล้วให้ผู้เรียนทดลองเรียนรู้จากบทเรียนด้วยตนเองวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีดังนี้

ขั้นการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่งพิจารณาจากอัตราส่วนของประสิทธิภาพของกิจกรรมหรืองานที่ได้รับมอบหมายต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์โดยพิจารณาจากผลการสอบโดยใช้สูตร (กรมวิชาการ, 2544)

$$E = E1 : E2$$

E หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียน

E1 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของการทำกิจกรรมหรือความรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน

E2 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังการใช้สื่อ

ระดับประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพถึง ระดับที่ผู้พัฒนาตั้งใจ หรือเรียกว่ามีเกณฑ์ประสิทธิภาพ การกำหนด E1:E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหาหมักจะกำหนดเป็น 80:80 ถึง 90:90 ส่วนประเภททักษะจะกำหนดเป็น 75:75 แต่ไม่ควรตั้งไว้ต่ำ เพราะที่ตั้งไว้ต่ำได้ผลเท่านั้น หากผลการคำนวณหลังจากการทดลองใช้พบว่ามีค่าไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ แสดงว่า บทเรียนนี้มีประสิทธิภาพ

ขั้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการประเมินที่พิจารณาจากคะแนนการทําแบบทดสอบของผู้เรียนหลังจากที่ได้ทดลองเรียนรู้จากสื่อแล้ว หากทำการทดสอบหลังเรียนเพียงอย่างเดียว อาจใช้วิธีเปรียบเทียบคะแนนที่ได้กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ว่า ผ่านหรือไม่ โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดว่า สูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ เช่น ตั้งเกณฑ์ไว้ว่าผู้เรียนจะต้องทำคะแนนได้ 75% ของคะแนนเต็ม หากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดได้เท่ากับ หรือมากกว่า 75% แสดงว่าบทเรียนนี้มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ เป็นต้น หรือหากเป็นไปได้ควรมีการทดสอบความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนการเรียนเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการทดสอบหลังเรียนว่าผู้เรียนมีความรู้มากขึ้นหรือไม่ ซึ่งวิธีการที่นิยมใช้คือการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยการวิเคราะห์ค่าการแจกแจงค่าที (t-test) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

ขั้นการวัดความพึงพอใจในการใช้งานเป็นการให้ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามหลังการทดลองเรียนจากบทเรียนแล้ว ซึ่งโดยทั่วไปแบบสอบถามที่นิยมใช้มี 2 แบบ คือแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียน จุดดี จุดด้อยของสื่อโดยดูจากคะแนนเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อที่สอบถาม

ขั้นการปรับปรุงแก้ไข (revise) ควรนำผลที่ได้จากการประเมินทั้งหมด โดยพิจารณาความสอดคล้อง และแตกต่างจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อพบข้อบกพร่องแล้ว ทีมผู้พัฒนาต้องระดมสมองเพื่อหาสาเหตุของปัญหาว่ามาจากขั้นตอนใดในกระบวนการพัฒนาทั้งหมด และมีแนวทางปรับปรุงแก้ไขอย่างไร จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้บทเรียนมีคุณภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้งานจริง

หาประสิทธิภาพของสื่อ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521) ได้กำหนดเกณฑ์โดยยึดหลักการที่ว่าประสิทธิภาพของสื่อจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของการทำงานและการประกอบพฤติกรรมกิจกรรมของผู้เรียน ทั้งหมดต่อผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด ดังนั้น การกำหนดเกณฑ์ต้องคำนึงถึงกระบวนการและผลลัพธ์โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น E1/E2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อนิยมตั้งไว้คือ 90/90 และไมต่ำกว่า 80/80 เมื่อนำสื่อไปทดลองและหาค่าประสิทธิภาพ E1/E2 จะมีเกณฑ์การยอมรับได้ ในกรณีที่ประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียนความพร้อมของผู้เรียนอาจนุ โลมให้มีระดับความผิดพลาดไมต่ำกว่ามาตรฐาน ที่กำหนดไว้ประมาณ ± 2.5 เปอร์เซ็นต์ ระดับความผิดพลาดของเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้นนั้นกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเป็น 2.5% ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้นต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไมต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

การหาประสิทธิภาพของสื่อได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง จะก่อให้เกิดประโยชน์และมีคุณค่ามากต่อผู้นำสื่อไปใช้ การนำสื่อไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพอาศัยการทดลองโดยใช้สูตร E1 / E2 มีการดำเนินการเป็นขั้นตอน 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) เพื่อดูข้อบกพร่องเบื้องต้น โดยดูข้อบกพร่องในเบื้องต้นโดยผู้รับการทดลองจำนวน 3 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อน
2. การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1:10) เมื่อข้อบกพร่องต่างๆ ได้รับการแก้ไขและปรับปรุงขึ้น และจากขั้นที่ 1 นำไปทดลองกับกลุ่มเล็กผู้รับการทดลองประมาณ 10 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อนและมีความรู้คละกัน นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

3. การทดลองกลุ่มใหญ่แบบภาคสนาม โดยวิธีทดลองเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 1 และ 2 ประชากรที่ใช้ประมาณ 30 คนขึ้นไปที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อน นำผลที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น หากการทดลองแบบภาคสนามให้ค่า E1 และ E2 ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องปรับปรุงสื่อและทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ ความหมายของความพึงพอใจ

อุทัย พรณสุตใจ (2545) ได้กล่าวถึง ความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกรักชอบยินดีเต็มใจ หรือ มีเจตคติที่ดีของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความพอใจจะเกิดเมื่อได้รับตอบสนองความต้องการ ทั้ง ด้านวัตถุ และด้านจิตใจ ความพึงพอใจเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์ ความรู้สึก และทัศนคติของบุคคล อันเนื่องมาจาก สิ่งเร้าและสิ่งจูงใจ โดยอาจเป็นไปในเชิงประเมินค่า ว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อ สิ่งเหล่านั้น เป็นไปในทางลบหรือบวก

ราชบัณฑิตสถาน (2546) ได้กล่าวถึง ความหมายของคำว่า ความพึงพอใจ ดังนี้ คำว่า “พึง” เป็นคำกริยาอื่น หมายความว่า ขอมตาม เช่น พึงใจ และคำว่า “พอใจ” หมายถึง สมชอบ ชอบใจ

กขกร เป้าสุวรรณ และคณะ (2550) ได้กล่าวถึง ความหมายของความพึงพอใจว่า สิ่งที่ควรจะเป็นไปตามความต้องการ ความพึงพอใจเป็นผลของการแสดงออกของทัศนคติของบุคคลอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นความรู้สึกเอนเอียงของจิตใจที่มีประสบการณ์ที่มนุษย์เราได้รับอาจจะมากหรือน้อยก็ได้ และเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ แต่ก็เมื่อได้สิ่งนั้น สามารถตอบสนองความต้องการหรือทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ ก็จะเกิดความรู้สึกบวก เป็นความรู้สึกที่พึงพอใจ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าสิ่งนั้นสร้างความรู้สึกลึกฝังหวัง ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางลบ เป็นความรู้สึกไม่พึงพอใจ

Applewhite (1965) ได้กล่าวถึง ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งรวมไปถึงความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งรวมไปถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วยการมีความสุขที่ทำงานร่วมกับคนอื่นที่เข้ากันได้มีทัศนคติที่ดีต่องานด้วย

Good (1973) ได้กล่าวถึง ความพึงพอใจ หมายถึงสภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลจากการศึกษาผู้วิจัยสรุปได้ว่า ความหมายของความพึงพอใจ คือความรู้สึกนึกคิด หรือ ทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งสามารถเป็นไปในทางที่ดีหรือไม่ดี หรือในด้านบวกและด้านลบ ซึ่งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้น

การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบกับระดับความรู้สึกของนักเรียนดังนั้นในการวัด ความพึงพอใจในการเรียนรู้กระทำได้หลายวิธี ต่อไปนี้ (สาโรจน์ ไสยสมบัติ, 2534: 39)

1. การใช้แบบสอบถามซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง
2. การสัมภาษณ์ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องอาศัย เทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะช่วยให้ผู้ตอบคำถามตามข้อเท็จจริง
3. การสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมทั้ง ก่อนการปฏิบัติกิจกรรม ขณะปฏิบัติกิจกรรมและหลังการปฏิบัติกิจกรรมจะเห็นได้ว่าการวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้สามารถที่จะวัดได้หลายวิธีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความ สะดวกความเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายของการวัดด้วยจึงจะส่งผลให้การวัดนั้น มีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือ

จากการศึกษา ผู้วิจัย สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียน จะมีความสัมพันธ์กันในทุกด้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัตินั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมากขึ้นเพียงใด นั่นคือ สิ่งที่คุณผู้สอนจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

6. e-learning

6.1 ความหมายของ e-learning

e-learning หมายถึง การเรียนผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งใช้การนำเสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์ ในรูปของสื่อ มัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ฯลฯ e-learning เป็นการ สร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่า เนื้อหาการเรียน ซึ่งถูกถ่ายทอดผ่านทาง มัลติมีเดีย นั้นสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความ เพียงอย่างเดียว นอกจากนี้การที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (e-text) ซึ่งได้แก่ข้อความซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวล นำเสนอ และเผยแพร่ทาง คอมพิวเตอร์จึงทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้าน การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ ด้วยความ สะดวกและรวดเร็วความคงทนของข้อมูล รวมทั้งความสามารถในการทำข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

การสร้างความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน e-learning เป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องทำความเข้าใจกันเสียก่อนว่า e-learning คืออะไร มีความสำคัญและความจำเป็นอย่างไร ประกอบไปด้วยอะไรบ้างและที่สำคัญที่สุดคือควรจะดำเนินการอย่างไร รวมถึงความเข้าใจถึงข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอน e-learning เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาผู้เรียน e-learning มีความหมายอยู่หลายประการคือ

1. เป็นการเรียนการสอนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2. การเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในเวลาและสถานที่ใดก็ได้ ซึ่งอาจมี ครู หรือผู้แนะนำ มาช่วยเหลือในบางกรณี

3. เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล คือ เป็นรูปแบบการเรียนรู้อันผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนใน สถานที่เดียวกัน หรือในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ผู้ใช้อาจไม่จำเป็นต้องเข้าถึงเนื้อหาตามลำดับที่ตายตัว โดยมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบทำความเข้าใจได้

อย่างไรก็ตาม e-learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้อันต้องอาศัยสื่อที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นหลักซึ่งถ้าปราศจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้แล้ว การจัดการเรียนรู้ e-learning ก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้น e-learning จึงมีข้อจำกัดอยู่บ้างในการดำเนินการ แต่ในปัจจุบัน ทางโรงเรียนได้ พยายามเตรียมระบบการจัดการและอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ค่อนข้างจะพร้อมเพรียงสำหรับการจัดการเรียนการสอน e-learning ของครูในระดับต่าง ๆ เพื่อให้คณะครูสามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในโลกยุคปัจจุบัน e-learning เริ่มมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ จนสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียน หรือในโรงเรียนเท่านั้น โดยส่วนใหญ่แล้ว e-learning จะถูกใช้ประโยชน์ในกรณีต่อไปนี้ คือ

1. เป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียน (Knowledge Based) โดยที่อินเทอร์เน็ตถือเป็นแหล่งความรู้ที่ยิ่งใหญ่กว้างขวางที่สุดในโลกที่ผู้เรียนควรได้รู้จักศึกษาแสวงหา วิเคราะห์และสร้างองค์ความรู้ได้เป็นอย่างดี

2. เป็นห้องปฏิบัติการของผู้เรียน (Virtual Lab) ในโลกของอินเทอร์เน็ตผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ฝึกฝนทักษะ และปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมากมายโดยมีแหล่งความรู้ที่กว้างขวาง แต่อย่างไรก็ตาม การที่ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ นั้นอาจต้องอยู่ในความดูแล การกำกับ แนะนำ ติดตามของครู ผู้สอนด้วย จึงจะทำให้กิจกรรมต่าง ๆ มีส่วนเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

3. เป็นส่วนของห้องปฏิบัติการจำลองสภาพต่าง ๆ (Sim Lab) ในโลกของคอมพิวเตอร์สามารถกระทำการต่าง ๆ ได้ในขณะที่โลกที่เป็นจริงไม่สามารถกระทำได้ เช่น การจำลองปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่นการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การเกิดภูเขาไฟระเบิด ระบบสุริยะจักรวาล ฯลฯ หรือเหตุการณ์ที่อันตราย เช่น การเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ หรือ การถ่ายทอดจินตนาการออกมาเป็นภาพที่ชัดเจนเสมือนจริง ทำให้การเรียนรู้ และความคิดของมนุษย์เป็นไปอย่างกว้างขวาง ไร้ขอบเขตและข้อจำกัดมากขึ้น

4. นำผู้เรียนออกไปสู่โลกกว้าง (Reaching out) เป็นการเปิดประตูห้องเรียนออกไปสัมผัสกับความเป็นไปของโลก ศึกษาสิ่งที่เป็นอยู่จริง ๆ ที่ไม่ได้มีอยู่เฉพาะแต่ในห้องเรียน หรือหนังสือเรียนเท่านั้น แต่เป็นการศึกษาความรู้ที่เป็นอยู่จริง ทำให้รู้เท่าทันความเป็นไป ความเปลี่ยนแปลงของโลก และรู้จักโลกที่เราอยู่มากขึ้น

5. นำโลกกว้างมาสู่ห้องเรียน (Reaching within) เป็นการดึงเอาเรื่องที่อยู่ใกล้ตัว ใกล้จากประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะสัมผัสได้จริง ๆ มาสู่ห้องเรียนทำให้มีความรู้กว้างขวาง และรู้จักนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ซึ่งในโลกปัจจุบันเราจะพบว่า ผู้ที่มีข้อมูลมากกว่าย่อมได้เปรียบ และผู้ที่มีข้อมูลมากที่สุดจะได้เปรียบกว่า แต่ที่ยิ่งไปกว่านั้นอีกก็คือผู้ที่มีข้อมูลที่ถูกต้อง และใช้ข้อมูลเป็นจะได้เปรียบที่สุด ดังนั้น นอกจากผู้เรียนจะรู้จักแสวงหาข้อมูลแล้วยังต้อง รู้จักวิเคราะห์ความถูกต้องเหมาะสมของข้อมูลที่มีอยู่และสามารถนำข้อมูลไปใช้จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

6. เป็นเวทีการแสดงออก (Performance) ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่เชื่อมโยงโลกทั้งหมด เข้าด้วยกันทำให้ระยะทางไม่เป็นปัญหาในการติดต่อสื่อสารอีกต่อไป ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็น แสดงผลงาน แสดงทักษะ ความรู้ ความสามารถออกไปสู่การรับรู้ของผู้คนได้อย่างไร้ขอบเขตทำให้ได้รับการยอมรับมากขึ้นรวมถึงมีโอกาสที่จะก้าวหน้าและประสบความสำเร็จได้มากขึ้น และในการจัดการเรียนรู้ e-learning นั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับแนวคิด ปรัชญาเกี่ยวกับการเรียนการสอนไปบ้าง และยอมรับข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยปรับแนวคิด เกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

6.1 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทดแทนการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกใหม่ในการเรียนรู้ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาจากครูผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งแวดล้อม จากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ที่กล่าวเช่นนี้ไม่ได้หมายความว่า ไม่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพียงแต่ต้องการให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการศึกษาเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการพัฒนาเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้เพิ่มเติมจากในชั้นเรียน นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ในลักษณะอื่น ๆ ให้หลากหลายออกไปก็จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

6.2 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองผู้เรียนเป็นรายบุคคล ความมุ่งหมายของการสอนรายบุคคลนั้นจะยึดหลักว่า “ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนด้วยตนเอง ได้มีโอกาสเรียนตามลำพัง จะต้องเป็นการสนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต มากกว่าเป็นผู้เรียนที่อยู่ภายใต้การบังคับตลอดเวลา เป็นการเน้นการเรียนมากกว่าการสอน เน้นในเรื่องความสนใจ ความต้องการและความรู้สึกของผู้เรียนเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรกและผู้เรียนได้รับการประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง” ดังนั้น ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนจึงเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลที่ควรเน้นในโลกยุคปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ดี แต่การรู้จักแต่ ตนเอง มีเฉพาะโลกของตัวเอง ขาดความเข้าใจต่อผู้อื่น ขาดการคิดแบบองค์รวมก็เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องพึงตระหนัก

6.3 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้สอน” (Teacher) เป็น “ผู้แนะนำ” (Facilitator) การเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้น ครูมักจะเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุดในชั้นเรียน ทำให้ ชั้นเรียนเป็นกิจกรรมสำคัญของผู้สอนไม่ใช่ผู้เรียน และผู้เรียนแต่ละคนก็จะมีโอกาสในการเรียนรู้

ที่แตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามลักษณะการเรียนรู้ (Learning Style) ของแต่ละคน การจัดการเรียนรู้ e-learning จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ ไม่ขึ้นอยู่กับผู้อื่น ดังนั้น บทบาทของครูในการสอนจะเปลี่ยนไป ครูจะเป็นผู้แนะนำวิธีการเรียน เสนอแนวทางการเรียนรู้ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน

6.4 เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาทจาก "ผู้เรียน" (Learner) เป็น "ผู้แสวงหา" (Researcher) เมื่อบทบาทของครูเปลี่ยน บทบาทของผู้เรียนก็ควรเปลี่ยนตาม โดยผู้เรียนจะไม่เป็นผู้เรียนที่คอยแต่รับการสอน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้ศึกษา ผู้ค้นคว้า เสาะแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้และใช้องค์ความรู้ต่างๆ ด้วยตนเอง

6.5 เป็นการย้ายฐานการสอนจากห้องเรียนจริง (Classroom-Based Instruction) ไปสู่ห้องเรียนเสมือนบนเว็บ (Web-Based Instruction) e-learning เป็นการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาหาความรู้จากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้และระบบการติดต่อสื่อสารที่สามารถโต้ตอบกันได้ทำให้มีลักษณะเหมือนกับห้องเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ในการเรียนรู้ลักษณะนี้ ครูต้องยอมรับข้อจำกัดบางประการ เช่น ครูไม่ได้เป็นผู้ควบคุม ชั้นเรียน ครูจะไม่ได้เป็นผู้คอยสอดส่อง สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน อย่างไรก็ตามก็ยังมีพฤติกรรมที่ครูสามารถประเมินได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ความพากเพียรพยายาม ความสนใจ ความร่วมมือ ฯลฯ ที่สามารถประเมินได้จากผลงานของผู้เรียน และการติดต่อสื่อสารระหว่างกันทางระบบอินเทอร์เน็ต

6.6 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความร่วมมือหลายฝ่ายการจัดการเรียนรู้ e-learning มีองค์ประกอบหลายประการ นอกจากผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาแล้ว ยังต้องมีผู้ดูแลระบบ โปรแกรมเมอร์ ผู้ช่วยในการผลิตบทเรียน รวมถึงผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญภายนอก และผู้ปกครอง ที่จะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะเมื่อการจัดการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในชั้นเรียนหรือในโรงเรียนแล้วผู้มีส่วนร่วมก็จะไม่ได้มีจำกัดอยู่แค่ครูกับนักเรียนอีกต่อไป

6.2 ประเภทของสื่อการเรียนรู้ e-learning

e-learning ถือว่ามีสถานะเป็นสื่อการเรียนรู้แบบหนึ่งโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงมาก ที่ครูผู้สอนควรจะได้นำมาใช้ และจะต้องใช้ให้เป็น โดยนำมาใช้ในรูปแบบต่างๆ ได้ดังนี้

1. สื่อเสริม (Supplementary) เป็นสื่อที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนแบบปกติ เป็นเพียงสื่อประกอบบทเรียนบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติม ที่ผู้เรียนอาจจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หรือเป็นการที่ครูคัดลอกเนื้อหาจากแบบเรียนไปบรรจุไว้ในอินเทอร์เน็ต แล้วแนะนำให้ผู้เรียนไปเปิดดู

2. สื่อเพิ่มเติม (Complementary) เป็นสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนแบบปกติ แต่มีการกำหนดเนื้อหาให้ศึกษาสืบค้นจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือ Website เป็นบางเนื้อหา

3. สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) เป็นสื่อใช้ทดแทนการเรียนการสอน / การบรรยายในชั้นเรียนโดยที่เนื้อหาทั้งหมดมีความสมบูรณ์แบบในตัวเองครบกระบวนการเรียนรู้หรือเป็นเนื้อหาOnlineโดยมีการออกแบบให้ใกล้เคียงกับครูผู้สอนมากที่สุดเพื่อใช้ทดแทนการสอนของครูโดยตรง ชนิดของสื่อการเรียนรู้ e-learning จำแนกตามลักษณะวิธีการสื่อสารได้ 2 ชนิด คือ

1. ชนิดสื่อสารทางเดียว (One-way Communication) คือการสื่อสารในลักษณะที่ผู้ให้สารไม่เปิดโอกาสให้ผู้รับการสื่อสารได้เป็นฝ่ายให้สารและไม่สนใจต่อปฏิกิริยาตอบกลับของอีกฝ่ายหนึ่ง สื่อชนิดนี้ ได้แก่ สื่อชนิด e-Books ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวที่เน้นการให้ข้อมูล ถึงแม้จะให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้าง ปฏิสัมพันธ์กับสื่อแต่ก็เป็นไปเพื่อการเลือกศึกษาเนื้อหา ไม่ได้เป็นการโต้ตอบกลับ

2. ชนิดสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) คือ การสื่อสารที่มีทั้งให้และรับข่าวสารระหว่างกัน โดยที่แต่ละฝ่ายเป็นทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสาร มีการโต้ตอบ ให้ข้อมูลย้อนกลับไปมา สื่อชนิดนี้ได้แก่บทเรียน CAI ชนิดที่มีปฏิสัมพันธ์ หรือระบบจัดการบทเรียน(LMS) จำแนกตามระบบการเชื่อมโยงข้อมูลได้ 2 ชนิด คือ

2.1 ชนิด Stand Alone หมายถึงสื่อ E-learning แบบปิดที่สามารถแสดงผลได้บนเครื่อง คอมพิวเตอร์บุคคลเครื่องใด ๆ โดยที่ไม่ได้เชื่อมโยงกับเครื่องอื่น ๆ และเครื่องอื่นไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาได้

2.2 ชนิด Online หมายถึง สื่อ E-learning แบบเปิด ที่สามารถแสดงผลได้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ อื่น ๆ ที่มีระบบใกล้เคียงกันโดยมีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นระบบเครือข่ายภายใน (LAN) หรือระบบอินเทอร์เน็ต ก็ได้

การเปรียบเทียบการเรียนห้องเรียนปกติกับการเรียนแบบ e-learning

ลักษณะ	ห้องเรียนปกติ	E-learning
สถานที่เรียน	ต้องมีสถานที่สำหรับการเรียนการสอน ซึ่งอาจจะเป็นที่โรงเรียน หรือสถานที่ที่จัดไว้	จะมีห้องเรียนหรือไม่ก็ได้ แต่โดยปกติมักจะไม่มีอาศัย ห้องเรียน ซึ่งเป็นจุดเด่นอย่างหนึ่งในการเรียนแบบ E-learning (เพียงขอให้ผู้เรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถต่อระบบเครือข่ายได้)
การเตรียม การสอน	การเตรียมการสอนในห้องเรียนปกติจะง่ายกว่าการ เตรียมการสอนของ E-learning เพราะอาจารย์เตรียม การสอนตามปกติ เช่น เอกสารประกอบการสอน แผ่นใส วิดีทัศน์ เทปเสียง หรือการใช้ PowerPoint ก็ได้	สำหรับ E-learning จะมีการเตรียมการสอนที่ยากกว่า เพราะเมื่ออาจารย์เตรียมการสอนสำหรับสอนในห้องเรียนปกติแล้ว ก็ต้องนำทุกอย่าง มาแปลงให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถนำไป เปิดใช้งาน โดยโปรแกรมเบรเซอร์ต่าง ๆ

ลักษณะ	ห้องเรียนปกติ	E-learning
ผู้สอน ผู้เรียน เห็นหน้ากัน	เห็นหน้ากันหมด ซึ่งเป็นข้อดีอย่างหนึ่งของการเรียน เพราะผู้เรียนสามารถพบปะพูดคุยกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างอิสระ และอาจมีข้อจำกัดบ้างในเรื่องของการถามตอบเพราะผู้เรียนจะเงินอายกันเองหากตอบคำถามไม่ได้ หรือจะถามในส่วนใดส่วนหนึ่งของเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ	ขึ้นอยู่กับการออกแบบว่าเป็นอย่างไร ซึ่งอาจจะมี การเก็บภาพวิดีโอทัศน ของอาจารย์ไว้แล้วให้ผู้เรียน เปิดดูพร้อมเนื้อหาโดยผ่านระบบเครือข่าย หรือจะเป็นการเรียนการสอนโดยอาจารย์สอนผ่านกล้องที่ต่อคอมพิวเตอร์ ผ่านในระบบเครือข่าย ผู้เรียนก็จะสามารถเรียนกับผู้สอนได้โดยทันที(Live)
ต้องมาเรียน พร้อมกัน	มีความจำเป็นมากที่ต้องมาเรียนพร้อมๆกัน ในการเรียน ในห้องเรียนปกติ ถ้าใครไม่มาก็มีโอกาสดำเนินตามไม่ทัน พอมาเรียนอีกวันก็ไม่ สามารถเรียนในเนื้อหาต่อไปได้ และอาจารย์ จะต้องมาสอนทุกแม้ว่าจะมีผู้เรียนมาเรียน ก็คนที่ตาม	แต่ถ้าเป็นการเรียนแบบ e-learning ใครจะมาเรียนเมื่อไรก็ได้ เวลาไหนก็ได้ ที่ไหนก็ได้(ที่มีคอมพิวเตอร์ต่อกับระบบเครือข่าย) อาจารย์ผู้สอนก็ไม่จำเป็นต้องมานั่งเฝ้าสอนอีกต่อไป โดย e-learning จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนไม่ทันสามารถทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้ อีกทั้งใช้เวลาศึกษาได้นานช้า ไปช้ามาได้ ไม่จำกัดเวลาในการเรียนรู้
คุณภาพใน การสอน	คุณภาพในการเรียนการสอนจะขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอนเป็นหลักถึงแม้ว่าจะเป็นเนื้อหาวิชาเดียวกันหนังสือเล่ม เดียวกันแต่ก็เชื่อว่าผู้เรียนจะได้รับเนื้อหาที่สมบูรณ์หรือส่ำใจในเนื้อหาที่เหมือนกันเพราะอาจารย์แต่ละท่านจะมีเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ที่แตกต่างกันไปตามประสบการณ์ และการที่อาจารย์ต้องสอนในเรื่องเดียวกัน ซ้ำๆบ่อยๆจะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและไม่อยาก อธิบายซ้ำๆจึงทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจในบางส่วนและไม่กล้าที่จะถามซ้ำอีก	การเรียน e-learning คุณภาพการเรียนการสอนจะเท่ากัน คำว่าเท่ากันนี้ หมายความว่า เนื้อหาในบทเรียนนี้เป็นเนื้อหาบทเรียนเดียวกัน ผู้เรียนสามารถเปิดดูซ้ำกี่ครั้งก็ได้ ไม่เข้าใจก็สามารถดูซ้ำจนเข้าใจได้ ถ้ายังไม่เข้าใจอีกก็สามารถ e-mail มาถามอาจารย์หรือ เข้าWeb board เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างผู้เรียนกันเอง

ลักษณะ	ห้องเรียนปกติ	E-learning
เรียนไปพร้อมๆกัน เท่าๆกัน	การเรียนในห้องเรียนปกติผู้เรียนจะต้องตั้งใจฟังเนื้อหาไป พร้อมๆกันและต้องเข้าใจเนื้อหาที่อาจารย์สอนในเวลาทีรวดเร็ว เพราะถ้าไม่เข้าใจแล้วให้อาจารย์อธิบายซ้ำ บ่อยๆจะทำให้ผู้เรียนอื่น เสียเวลาในการเรียนเนื้อหาถัดไปหรือเบื่อน่ายได้	เรียนกับe-learningไม่ต้องรอกันใครเข้าใจก่อนก็สามารถเรียนในเนื้อหา ถัดไปได้เลย ส่วนใครที่ไม่สามารถเข้าใจในเนื้อหานั้นๆก็สามารถใช้เวลา ทำความเข้าใจในเนื้อหานั้นได้มากขึ้นโดยไม่ต้อง กังวลว่าจะทำให้คนอื่นช้าไปด้วย
ต้นทุนเมื่อทำการสอน	สูงกว่า เพราะมหาวิทยาลัยต้องซื้ออุปกรณ์การสอนและสื่อต่างๆ และต้องบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอด	ต่ำกว่า เพราะลงทุนไปแล้ว เวลาสอนก็จะไม่ต้องลงทุนซ้ำอีก เพียงแต่เพิ่มหรือปรับเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา
การวัดผลการเรียน	ในห้องเรียนการวัดผลการเรียนต้องทำการสอบ มีการเก็บข้อสอบ อาจารย์ต้องมาตรวจเองและประกาศผลเอง	e-learning สามารถวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้โดยทันที คือถ้าทำข้อใดผิดก็จะแจ้งผลย้อนกลับทันที(Feedback) ซึ่งผู้สอนอาจจะมีคำอธิบายที่ให้ผู้เรียนได้เข้าใจว่าที่ถูกเป็นเช่นไร ทำให้ผู้เรียนเข้าใจและจดจำในวิชานั้นๆได้ดียิ่งขึ้น ข้อควรคำนึงที่อาจจะดูว่ายุงยากก็คือ จะต้องมีการออกข้อสอบให้มากกว่าที่ใช้สอบจริง 2-3 เท่าให้มีข้อสอบมากๆ ในอยู่ในลักษณะของคลังข้อสอบ e-learning จะทำการเลือกข้อสอบแบบสุ่ม ให้ตามจำนวนข้อที่ต้องการใช้สอบ ถ้าคิดกันให้ดีการทำอย่างนี้จะช่วยให้ สามารถประหยัดเวลาในการออกข้อสอบบ่อยๆและคลังข้อสอบจะช่วยให้ ผู้เรียนไม่สามารถลอกข้อสอบกันได้เพราะจะได้ข้อสอบที่มีข้อแตกต่างกัน
จำนวนผู้เรียนในห้องเรียน	ต้องมีการจำกัดจำนวนผู้เรียน หากมีผู้เรียนจำนวนมาก ก็ต้องแบ่งกลุ่มเข้าเรียน ทำให้ผู้สอนเหนื่อยซ้ำหลายครั้ง	e-learning สามารถเข้าเรียนได้โดยไม่จำกัดจำนวนผู้เรียน และไม่มีเข้าเรียนสาย(แล้วโคเรียน)

ลักษณะ	ห้องเรียนปกติ	E-learning
ผู้เรียนสามารถ ค้นคว้า เพิ่มเติมได้	มีโอกาสดูไปศึกษาด้วยตนเองน้อย เพราะเมื่อเรียนเสร็จ ก็จะกลับบ้าน ห้องสมุดเองก็เปิดในเวลาหลังเลิกเรียนได้ไม่นาน ก็ต้องปิด	ผู้เรียนสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมในขณะที่เรียนได้เลย เพราะมี Link ที่ให้ค้นคว้าได้ทันที แล้วกลับมาศึกษาต่อหรือทบทวนไปก็ยังได้
ความเป็นส่วนตัว	มีน้อยกว่า เพราะอยู่รวมกันหลายคน จะไอ้จะจาม ก็คงลำบาก หรือทานขนมขบเคี้ยวไปด้วยก็ทำไม่ได้ (เดี๋ยวอาจารย์จะขอด้วย)	อันนี้คงไม่ต้องบรรยายมาก หากอยู่ที่บ้านใส่ชุดนอนเข้าเรียนก็ได้ ไม่มีใครห้าม หรือกินข้าวเข้าไปด้วยก็ได้

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการเรียนห้องเรียนปกติกับการเรียนแบบ e-learning

6.3 ประโยชน์ของ E-learning

1. เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อ Multimedia อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และคลังความรู้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสนับสนุนการเรียนการสอนของครูและนักเรียน
2. เกิดเครือข่ายของความรู้ คลังความรู้ที่ถูกสร้างและจัดเก็บบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้สามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันและกันได้ และ ความรู้จากแหล่งนี้จะทันสมัยกว่าเอกสารตำราทั่วไป เพราะข้อมูลมีการปรับปรุง (update) เป็นประจำ
3. ส่งเสริมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สืบค้นวิชาความรู้ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองอาศัยสื่อ และ IT ทางการศึกษา โดยมีครู อาจารย์เป็นที่ปรึกษา และชี้แนะแนวทาง
4. สร้างความเท่าเทียมทางการศึกษาระหว่างชนบทและเมือง โดยฝึกอบรมครู/อาจารย์ในชนบทให้มีความสามารถเชื่อมต่อเข้าไป ศึกษาหาความรู้ในเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กในชนบทได้เรียนรู้ ได้เครือข่ายสารสนเทศเพิ่มและกระจาย โอกาสทางการศึกษาให้คนไทยทั้งในเมืองและชนบท
5. ใช้ทรัพยากรทางการศึกษาร่วมกัน เนื่องจากมีคลังความรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบริการให้คนให้คนทั่วโลก สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ร่วมกันได้ สอดคล้องและสนับสนุนการปฏิรูปการศึกษา เนื่องจากการนำ IT มาส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาในระบบ นอกระบบ และ ตามอัธยาศัย ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับใหม่ พ.ศ.2542

6.4 ข้อดีของ e-learning

1. การมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน การเรียนทาง e-learning เป็นการเรียนการสอนที่เรียกได้ว่าเหมือนกับการเรียนปกติในเรื่องของเนื้อหาการเรียน เพราะอย่าลืมนะครับว่า คนที่ทำบทเรียนก็คือคุณครูท่านเดิมของเรานั่นเอง แต่จะเป็นการเรียนโดยไม่ได้เห็นหน้ากันตลอดเวลาเท่านั้นเอง แต่ในเรื่องของการมีปฏิสัมพันธ์ การพูดคุยติดต่อระหว่างเรากับคุณครูก็ยังเหมือนเดิม หรือมากกว่าเสียด้วยซ้ำ ถ้าเป็นการ

เรียนในห้องเรียนปกติ เวลาเรียนเกิดข้อสงสัยขึ้นมา จะเกิดอาการไม่กล้าถาม เพราะกลัว หรือเกรงใจคนรอบข้าง แต่ถ้าเป็นการเรียนแบบ สามารถที่จะคลิกย้อนกลับไปเรียนใหม่ได้ ผู้สอนก็พูดใหม่อีกรอบโดยไม่มีใครเห็นหรือได้ยิน และถ้าต้องการถามหรือต้องการนัดหมายเป็นการส่วนตัวก็สามารถทำได้โดยการส่งอีเมลไปหาผู้สอน ผู้สอนก็จะตอบกลับมา

2. เป็นรูปแบบการเรียนการสอนใหม่การเรียนการสอนในโลกปัจจุบัน มีอยู่แต่ในห้องเรียนไม่ได้ โลกหมุนไป ไหนต่อไหนแล้ว e-learning ก็สามารถตอบสนองความต้องการได้เป็นอย่างดี นักเรียนก็จะเรียนได้อย่างไม่เบื่อ เพราะมีการสาธิต มีการแสดงให้เห็น และการให้ทดลองทำจริงซ้ำก็ครั้งก็ได้ จนกว่าจะชำนาญ แต่ทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับกรอบแบบบทเรียน และการใช้เทคนิคต่างๆ ให้เหมาะสมของคนที่เป็นคนพัฒนาแบบเรียนนั้นด้วย

3. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตัวเองผู้เรียนต้องพยายามทำความเข้าใจบทเรียนด้วยตัวเองพร้อมๆ ไปกับข้อมูลหรือแบบเรียนที่มีในคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการฝึกการคิดให้เป็นระบบระเบียบอย่างหนึ่งของนักเรียนซึ่งในห้องเรียนปกติจะทำได้ยากหรือถ้าทำได้ก็จะเป็นเฉพาะนักเรียนในบางกลุ่มบางคน แต่ถ้าเป็น e-learning นักเรียนจะมีแนวโน้มและมีเปอร์เซ็นต์การใช้ความคิดมากขึ้น เพราะอย่างน้อยก็ไม่มีใครสามารถที่จะเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกได้ เหมือนถามให้คุณครูอธิบายซ้ำเป็นร้อยรอบโดยคุณครูจะมีอารมณ์เย็น อารมณ์ดีมาก สามารถตอบคำถาม สามารถอธิบายได้โดยไม่หงุดหงิด เพราะเป้าหมายของการเรียนการสอนส่วนใหญ่ต้องการทำให้ผู้เรียนมีความรู้ตามที่สอน และได้ใช้ความคิดเข้าใจตามที่สอนเป็นหลักอยู่แล้ว

4. สะดวกสบาย จะเรียนเมื่อไร ที่ไหนก็ได้เมื่อเป็นการเรียนด้วยตัวเองทางคอมพิวเตอร์แล้วนักเรียนก็สามารถเรียนเมื่อไร และที่ไหนก็ได้ คือถ้าไม่พร้อมก็ยังไม่ต้องเรียนอย่างเช่น ไม่สบาย หรือไม่สบายใจ เหนื่อย หรือแม้แต่หัว ก็พักผ่อนหรือทานอาหารให้อิ่มสบายก่อน แล้วค่อยเรียนก็ได้ ไม่มีใครบังคับ ถ้าไม่ได้ เรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต แบบเรียน ก็มักจะอยู่ในรูปของแผ่นซีดีรอม แผ่นเล็กๆ ซึ่งสามารถพกติดตัวไป หากคอมพิวเตอร์เรียนที่ไหนก็ได้ หรือแม้แต่ถ้าเป็นการเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตก็ยังดีใหญ่ สามารถไปไหนมาไหนโดยไม่ต้องมีแบบเรียนติดตัวเลย เพียงเข้าไปในโลกของอินเทอร์เน็ต ก็สามารถเรียนได้แล้ว เป็นมาตรฐานเดียวกันไม่ว่าเรียนจากที่ไหนของโลก

5. ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายถ้าเป็นการเรียนในห้องเรียนแบบปกติ ทุกคนจะต้องมาอยู่ที่เดียวกันจึงจะทำการเรียนการสอนกันได้ นักเรียนแต่ละคน บ้านไม่ได้อยู่ใกล้โรงเรียนกันทุกคน ต้องใช้เวลาในการเดินทาง และยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางอีกด้วยให้ประโยชน์ เพราะบทเรียนจะเป็นมาตรฐานเดียวกัน ไม่ขึ้นกับโรงเรียนว่าดัง หรือไม่ดังก็เรียนเหมือนกันหมด นักเรียนก็จะประหยัดเวลาในการเดินทางได้ ไม่เสียเงิน และไม่เสียแรง ปกติก็ไม่ต้องเสี่ยงภัยกับการนั่งรถบนถนน

6. สามารถค้นข้อมูลเพิ่มเติมด้วยไฮเปอร์ลิงก์เป็นการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ดังนั้นถ้ามีการออกแบบบทเรียนที่ดี เมื่อมีการอ้างหรือแนะนำให้ไปอ่านอะไรเพิ่ม ผู้พัฒนาก็สามารถทำไฮเปอร์ลิงก์นั้นได้ทันที คนที่เล่นอินเทอร์เน็ตบ่อยๆ เขาจะมีความอยากคลิกเข้าตัวอักษรสีน้ำเงินที่มีขีดเส้นใต้เส้น

7. คุณสามารถเลือกเรียนได้ตามศักยภาพของตัวเองในกรณีที่ เรียนไม่ทัน ไม่รู้เรื่อง หรือรู้อยู่แล้ว ไม่ไปเรื่องใหม่เสียที สิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดอาการเบื่อไม่อยากเรียน หรือเกิดอาการง่วงนอน ระบบ e-learning สามารถช่วยได้ เพราะนักเรียนสามารถกระโดดข้ามบทเรียนที่รู้อยู่แล้วไปเรียนเรื่องที่ต้องการรู้ หรือเรื่องที่ยากๆ ได้เลย ไม่ต้องเรียนเรื่องเดิมให้เสียเวลา และง่วงหน้าจอคอมพิวเตอร์อีก และสำหรับ คนที่ไม่ค่อยรู้เรื่องก็สามารถเรียนแล้วเรียนอีก ได้

8. การรู้จักใช้เครื่องมือช่วยเหลือ (Sensitive Help หรือ Electronic Performance Support System) ลักษณะของการมีระบบความช่วยเหลือเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถสอบถามได้ เหมือนกับการเรียนในห้องเรียนที่นักเรียนมีปัญหาแล้วถามอาจารย์ แต่เป็นคำถามที่ถามคอมพิวเตอร์ แล้วก็ได้คำตอบ มาผ่านทางคอมพิวเตอร์ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถที่จะอยากรู้อยากเห็นอยากค้นหาคำตอบได้ เพราะสามารถถามในระบบความช่วยเหลือนี้ได้ และการเป็นนักตั้งคำถามที่ดี สามารถนำไปใช้ใน อนาคตในเรื่องอื่นๆ ได้ด้วย แต่ต้องขึ้นอยู่กับว่าอาจารย์ผู้เป็นเจ้าของหลักสูตร มีการออกแบบและมี คำถามคำตอบต่างๆ ไว้รองรับความต้องการนี้อย่างดีหรือไม่ แต่ถ้าเป็นตามมาตรฐานแล้ว

9. สามารถใช้อินเตอร์เน็ตได้ด้วยการเรียนทาง e-learning เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมี ความรู้ ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ด้านอินเตอร์เน็ตได้แน่นอน เพราะถ้าใช้ไม่เป็น ก็เรียน ไม่ได้ ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ด้านอินเตอร์เน็ตทุกวันนี้เป็นเรื่องธรรมดา คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต กลายเป็นมาตรฐานทั่วไปที่คนจะหางานทำได้ คนจะทำงานได้ควรจะเป็น ดังนั้นการเรียนผ่าน e-learning ก็จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกหาประสบการณ์การใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้ในการหางานทำ ในการ ทำงานในอนาคตได้

10. สร้างความรับผิดชอบ ความมั่นใจในตัวเอง เป็นการรวบรวมทุกข้อเข้ามาด้วยกัน คือ e-learning เป็นการเรียนด้วยตัวเอง อยากเรียนเมื่อไรก็ได้ ตอนไหนก็ได้ ที่ไหนก็ได้ เรียนบ่อยแค่ไหนก็ได้ อยากเรียนบทไหนก่อนหลัง เรียนซ้ำไปซ้ำมาอีกก็ได้ ผลก็คือ จะช่วยฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ในตัวเอง ไม่มีใครบังคับ ถ้านำไปใช้ให้ถูกต้อง

11. เป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียน (Knowledge Based) โดยที่อินเตอร์เน็ตถือเป็นแหล่งความรู้ ที่ยิ่งใหญ่กว้างขวางที่สุดในโลก ที่ผู้เรียนควรได้รู้จักศึกษาแสวงหา วิเคราะห์และสร้างองค์ความรู้ได้เป็น อย่างดี

12. เป็นห้องปฏิบัติการของผู้เรียน (Virtual Lab) ในโลกของอินเตอร์เน็ตผู้เรียนสามารถ เรียนรู้ ฝึกฝนทักษะ และปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมากมายโดยมีแหล่งความรู้ที่กว้างขวาง แต่ อย่างไรก็ตาม การที่ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ นั้นอาจต้องอยู่ในความดูแล การกำกับ และนำติดตามของครู ผู้สอนด้วย จึงจะทำให้กิจกรรมต่าง ๆ มีส่วนเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมี ประสิทธิภาพ

13. เป็นส่วนของห้องปฏิบัติการจำลองสภาพต่างๆ (Sim Lab) ในโลกของคอมพิวเตอร์ สามารถกระทำการต่าง ๆ ได้ในขณะที่โลกที่เป็นจริงไม่สามารถกระทำได้ เช่น การจำลองปรากฏการณ์

ธรรมชาติ เช่นการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การเกิดภูเขาลำโพงเบ็ด ระบบสุริยะจักรวาล ฯลฯ หรือเหตุการณ์ที่อันตราย เช่น การเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ หรือ การถ่ายทอดจินตนาการออกมาเป็นภาพที่ชัดเจนเสมือนจริง ทำให้การเรียนรู้ และความคิดของมนุษย์เป็นไปอย่างกว้างขวาง ไร้ขอบเขต และข้อจำกัดมากขึ้น

14. นำผู้เรียนออกไปสู่โลกกว้าง (Reaching out) เป็นการเปิดประตูห้องเรียนออกไปสัมผัสกับความเป็นไปของโลก ศึกษาสิ่งที่เป็นอยู่จริง ๆ ที่ไม่ได้มีอยู่เฉพาะแต่ในห้องเรียน หรือหนังสือเรียนเท่านั้น แต่เป็นการศึกษาความรู้ที่เป็นอยู่จริง ทำให้รู้เท่าทันความเป็นไป ความเปลี่ยนแปลงของโลก และรู้จักโลกที่เราอยู่มากขึ้น

15. นำโลกกว้างมาสู่ห้องเรียน (Reaching within) เป็นการดึงเอาเรื่องที่อยู่ใกล้ตัว ใกล้จากประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะสัมผัสได้จริง ๆ มาสู่ห้องเรียนทำให้มีความรู้กว้างขวาง และรู้จักนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ซึ่งในโลกปัจจุบันเราจะพบว่า ผู้ที่มีข้อมูลมากกว่าย่อมได้เปรียบ และผู้ที่มีข้อมูลมากที่สุดจะได้เปรียบกว่า แต่ที่ยิ่งไปกว่านั้นอีกก็คือผู้ที่มีข้อมูลที่ถูกต้อง และใช้ข้อมูลเป็นจะได้เปรียบที่สุด ดังนั้น นอกจากผู้เรียนจะรู้จักแสวงหาข้อมูลแล้ว ยังต้อง รู้จักวิเคราะห์ความถูกต้อง เหมาะสมของข้อมูลที่มีอยู่ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

16. เป็นเวทีการแสดงออก (Performance) ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่เชื่อมโยงโลกทั้งหมด เข้าด้วยกันทำให้ระยะทางไม่เป็นปัญหาในการติดต่อสื่อสารอีกต่อไป ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็น แสดงผลงาน แสดงทักษะ ความรู้ ความสามารถออกไปสู่การรับรู้ของผู้คนได้อย่างไร้ขอบเขตทำให้ได้รับการยอมรับมากขึ้นรวมถึงมีโอกาสที่จะก้าวหน้าและประสบความสำเร็จได้มากขึ้น และในการจัดการเรียนรู้ e-learning นั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับแนวคิด ปรัชญาเกี่ยวกับการเรียนการสอนไปบ้าง และยอมรับข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยปรับแนวคิด เกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

16.1 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทดแทนการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกใหม่ในการเรียนรู้ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาจากครูผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งแวดล้อม จากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ที่กล่าวเช่นนี้ไม่ได้หมายความว่า ไม่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพียงแต่ต้องการให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการศึกษาเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการพัฒนาเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้เพิ่มเติมจากในชั้นเรียน นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ในลักษณะอื่น ๆ ให้หลากหลายออกไปก็จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

16.2 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองผู้เรียนเป็นรายบุคคล ความมุ่งหมายของการสอนรายบุคคลนั้นจะยึดหลักว่า “ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนด้วยตนเอง ได้มีโอกาสเรียนตามลำพัง จะต้องเป็นการสนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต มากกว่าเป็นผู้เรียนที่อยู่ภายใต้การบังคับตลอดเวลา เป็นการเน้นการเรียนมากกว่าการสอน เน้นในเรื่องความสนใจ ความต้องการและ

ความรู้สึกรู้สึกของผู้เรียนเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก และผู้เรียนได้รับการประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง” ดังนั้น ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนจึงเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลที่ควรเน้นในโลกยุคปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ดี แต่การรู้จักแต่ตนเอง มีเฉพาะโลกของตัวเอง ขาดความเข้าใจต่อผู้อื่น ขาดการคิดแบบองค์รวมก็เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องพึงตระหนัก

16.3 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้สอน” (Teacher) เป็น “ผู้แนะนำ” (Facilitator) การเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้น ครูมักจะเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุดในห้องเรียน ทำให้ ชั้นเรียนเป็นกิจกรรมสำคัญของผู้สอนไม่ใช่ผู้เรียน และผู้เรียนแต่ละคนก็จะมีโอกาสในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามลักษณะการเรียนรู้ (Learning Style) ของแต่ละคน การจัดการเรียนรู้ e-learning จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ ไม่ขึ้นอยู่กับผู้อื่น ดังนั้น บทบาทของครูในการสอนจะเปลี่ยนไป ครูจะเป็นผู้แนะนำวิธีการเรียน เสนอแนวทางการเรียนรู้ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน

16.4 เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้เรียน” (Learner) เป็น “ผู้แสวงหา” (Researcher) เมื่อบทบาทของครูเปลี่ยน บทบาทของผู้เรียนก็ควรเปลี่ยนตาม โดยผู้เรียนจะไม่เป็นผู้เรียนที่คอยได้รับการสอน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้ศึกษา ผู้ค้นคว้า เสาะแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้และใช้องค์ความรู้นั้น ๆ ด้วยตนเอง

16.5 เป็นการย้ายฐานการสอนจากห้องเรียนจริง (Classroom-Based Instruction) ไปสู่ห้องเรียนเสมือนบนเว็บ (Web-Based Instruction) e-learning เป็นการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาหาความรู้จากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ และระบบการติดต่อสื่อสารที่สามารถโต้ตอบกันได้ ทำให้มีลักษณะเหมือนกับห้องเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ในการเรียนรู้ลักษณะนี้ ครูต้องยอมรับข้อจำกัดบางประการ เช่น ครูไม่ได้เป็นผู้ควบคุม ชั้นเรียน ครูจะไม่ได้เป็นผู้คอยสอดส่อง สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน อย่างไรก็ตามก็ยังมีพฤติกรรมที่ครูสามารถประเมินได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ความพากเพียรพยายาม ความสนใจ ความร่วมมือ ฯลฯ ที่สามารถประเมินได้จากผลงานของผู้เรียน และการติดต่อสื่อสารระหว่างกันทางระบบอินเทอร์เน็ต

16.6 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความร่วมมือหลายฝ่าย การจัดการเรียนรู้ e-learning มีองค์ประกอบหลายประการ นอกจากผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาแล้ว ยังต้องมีผู้ดูแลระบบ โปรแกรมเมอร์ ผู้ช่วยในการผลิตบทเรียน รวมถึงผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญภายนอก และผู้ปกครอง ที่จะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะเมื่อการจัดการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนหรือใน โรงเรียนแล้วผู้มีส่วนร่วมก็จะไม่ได้มีจำกัดอยู่แค่ครูกับนักเรียนอีกต่อไป

6.5 ลักษณะสำคัญของ e-learning

ลักษณะสำคัญของ E-learning ที่ดีประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. Anywhere, Anytime หมายถึง E-learning ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายรวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน ยกตัวอย่าง เช่น ในประเทศไทย ควรมีการใช้เทคโนโลยีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถเรียกดูได้ทั้งขณะที่ออนไลน์ (เครื่องมีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย) และในขณะที่ออฟไลน์ (เครื่องไม่มีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย)

2. Multimedia หมายถึง e-learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมเพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศ ของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

3. Non-linear หมายถึง e-learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียน สามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการโดย e-learning จะต้องจัดหาการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

4. Interaction หมายถึง e-learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบ (มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ

- e-learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัด และแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้

- e-learning ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อน ๆ

5. Immediate Response หมายถึง e-learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบการวัดผลและการประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นต้น

การเรียนรู้โดยผ่านเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์นั้น เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างมากสำหรับโลกยุคนี้ และ e-learning นี้ก็จะเป็นเส้นทางหนึ่งที่ช่วยพัฒนาแต่ละประเทศให้สามารถเข้าสู่สังคมยุค IT ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น IT เพื่อการศึกษาในหลาย ๆ รูปแบบจึงถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ก็เพื่อจะเป็นการเตรียมความพร้อม ทรัพยากรมนุษย์ให้พร้อมที่จะเข้าสู่สังคมยุคต่อไปซึ่งเป็นยุคของเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมมนุษย์อีกมากมายที่สุดเท่าที่จะคาดการณ์ได้ในขณะนี้

7. ระบบจัดการบทเรียน (Learning Management System: LMS)

LMS เป็นระบบจัดการเรียนการสอน Online เป็นซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดการเรียน การสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ระบบดังกล่าวมักจะประกอบไปด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ ผู้สอนสามารถนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบจัดไว้ให้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียน

ติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ นอกจากนั้นแล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญคือการเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้บนระบบ เพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบจัดการบทเรียนจะทำหน้าที่เหมือนกับโรงเรียนแห่งหนึ่งประกอบไปด้วยระบบจัดการด้านต่าง ๆ ที่สำคัญอยู่ 3 ระบบ คือ

1. ระบบจัดการหลักสูตร เป็นส่วนของการจัดการเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูผู้สอน ที่จะเป็นผู้จัดทำ ระบบจัดการหลักสูตรถือเป็นหัวใจสำคัญของ e-learning โดยประกอบไปด้วยระบบย่อย ๆ 2 ระบบ คือ

1.1 ระบบจัดการบทเรียน เป็นระบบการจัดทำบทเรียนโดยการศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาจากหลักสูตรแล้ว กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ จัดทำสื่อ จัดหาแหล่งข้อมูล แหล่งเรียนรู้ที่สำคัญและจำเป็น รวมถึงการตกแต่งหน้า Web Pageให้สวยงามในการเรียน

1.2 ระบบการวัดและประเมินการเรียนรู้ เป็นระบบการจัดทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ สำหรับผู้เรียน เพื่อฝึกทักษะ ความสามารถในการคิด รวมถึงเป็นการวัดความรู้ ความคิดผู้เรียนที่ได้เรียนรู้จากบทเรียน เป็นการประเมินศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนจะทราบผลการทดสอบทันทีหลังจากสอบเสร็จ หรืออาจมีการเฉลยคำตอบ หรือวิธีการอื่น ๆ แล้วแต่การออกแบบระบบของผู้สอน

2. ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นระบบช่วยเหลือในการจัดทำบทเรียนของครูผู้สอน และช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วยโปรแกรมจัดทำบทเรียน ที่ครูผู้สอนสามารถบรรจุข้อมูล เนื้อหา คำสั่งกิจกรรม และข้อมูลอื่น ๆ ลงในระบบได้โดยง่าย รวมถึงการใส่ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ หรือไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนก็สามารถสร้างเนื้อหาตามที่ครูผู้สอนกำหนดกิจกรรมไว้ได้ด้วยวิธีการเดียวกันกับครูผู้สอน นอกจากนี้ ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ยังมีระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้แก่ กระดานข่าว (Web board) กระดานสนทนา (Chat) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) และ/หรือ การติดต่อผ่านกล้องวิดีโอ (Web cam) ในกรณีที่ใช้เครือข่ายสัญญาณความเร็วสูง

3. ระบบจัดการข้อมูล เป็นระบบจัดการด้านฐานข้อมูล ซึ่งจะเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของครูผู้สอน ข้อมูลของผู้เรียน สถิติต่าง ๆ เช่น สถิติการเข้ามาเรียน วันที่ เวลา ระยะเวลา ข้อมูลส่วนตัว รหัสผ่าน สถิติการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ คะแนนที่ได้ ฯลฯ

Moodle คืออะไร

Moodle (Modular Objected Dynamic Learning Environment) คือระบบจัดการเรียนการสอน (LMS) หรือ ระบบจัดการคอร์ส (CMS) ที่ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบการเรียนแบบออนไลน์ให้มีบรรยากาศเหมือนเรียนในห้องเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Dr.Martin Dougiamas เป็นผู้พัฒนา ผู้ดูแลระบบการเรียนการสอนออนไลน์ Curtin University ประเทศออสเตรเลีย

ความสามารถ

1. สามารถนำเอกสารหรือไฟล์รูปแบบต่างๆ เข้าไปได้ เช่น Word, PowerPoint, PDF, Webpage (html) Video และ Image
2. มีระบบติดต่อสื่อสารครบทุกประเภท เช่น Webboard, Chat etc.
3. มีระบบการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ส่งและรับการบ้าน
4. มีการ UPLOAD ขึ้นเครื่องแม่ข่าย ได้โดยใช้ Zip
5. มีการปรับโปรแกรมเป็นภาษาไทยที่ใช้งานได้ดี

การสร้าง Moodle

1. การเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง(Constructivism)

คนเรานั้นจะมีการสร้างความรู้ใหม่เสมอหากมีสภาวะแวดล้อมเอื้ออำนวย การเรียนรู้แบบเดิมที่มาจากการ ฟัง เห็น ล้วนเป็นการเรียนรู้ทางเดียวนั้นคือเราเป็นผู้รับสารและเก็บเอาไว้จึงมีการเรียกผู้ที่มีความจำดีว่า “พจนานุกรมเดินได้” หากแต่เราจะเรียนรู้ได้มากกว่าหากเป็นการถ่ายทอดจากสมองสู่สมอง นั่นคือมีการแลกเปลี่ยนทัศนะและเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น

2. การเรียนรู้แบบคิดเอง สร้างเอง (Constructionism) การเรียนรู้แบบคิดเองสร้างเอง คือการเรียนรู้ด้วยการลงมือทำไม่ว่าจะเป็นการพูด การโพสต์แสดงความคิดเห็นบนกระดานเสวนา ตัวอย่างเช่น ปกติอ่านหนังสือพอวางหนังสือก็จะลืม แต่ถ้าได้อธิบายให้คนอื่นฟังจะทำให้จำได้มากขึ้น

3. การเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ในสังคม (Social Constructivism)

4. การเรียนรู้ร่วมกันเป็นหมู่คณะโดยอาศัยหลักการว่าความสำเร็จของหมู่คณะ คือความสำเร็จ

ของตน

4.1 ทุกคนสามารถเป็นครูและนักเรียนได้ในเวลาเดียวกัน

4.2 เรียนรู้ด้วยการสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ผู้อื่นเห็น

4.3 เรียนรู้ด้วยการสังเกตการณ์การกระทำของเพื่อนร่วมชั้นเรียน

4.4 เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับบริบทส่วนบุคคลของผู้เรียน (เรียกว่า transformative knowledge and constructivism)

4.5 มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนและปรับแต่งได้ เนื่องจากทุกคนในห้องเรียนออนไลน์มีส่วนร่วมในการสร้างห้องเรียน

5. การเชื่อมโยงและการแยกส่วน (Connected and Separated Knowing) ผู้ที่มีพฤติกรรมแบบเชื่อมโยงภายในกลุ่มจะเป็นผู้ที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ นอกจากจะทำให้คนในกลุ่มมีความสนิทสนมกันมากขึ้นแล้วยังช่วยให้แต่ละคนได้สะท้อนความคิดของตน

บทบาทของ Moodle

Moodle ไม่ใช่เครื่องมือที่นำมาทดแทนบทเรียนในห้องเรียน แต่เป็นเครื่องมือที่นำมาช่วยเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียน ผู้สอนต้องวางแผนการสอน ออกแบบการสอนสำหรับรายวิชาอย่างเหมาะสม มีการโต้ตอบกับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

Moodle เป็นซอฟต์แวร์ Open Source ที่ใช้สำหรับทำคอร์สหรือบทเรียนออนไลน์ ที่เราเรียกกันติดปากว่าระบบ LMS หรือ Learning Management System โดยที่ moodle นับเป็นทูลตัวหนึ่งที่มีความสามารถสูง ตามมหาวิทยาลัยและโรงเรียนต่างๆ เลือกใช้ ตัว moodle เองมีระบบ Backend (ระบบจัดการคอร์ส ที่ดีตัวหนึ่ง) ผู้ควบคุมสามารถแบ่งแยกระหว่างอาจารย์ ผู้เรียนได้อย่างง่าย และเป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์แบบ GPL (General Public License) หรือลิขสิทธิ์แบบฟรีนั่นเอง ผู้นำไปใช้สามารถพัฒนาต่อยอดได้

Moodle เป็นเครื่องมือที่ทรงพลังตัวหนึ่งที่นิยมนำมาทำระบบ E-learning สำหรับใช้งานในโรงเรียน สถาบันการศึกษา บริษัทเอกชน สำหรับในไทยเราเอง Moodle เป็นทูลที่ได้รับความนิยมอยู่ในอันดับต้นๆ ที่สถาบันการศึกษาต่างๆ เลือกใช้ สำหรับในการติดตั้ง moodle ในปัจจุบัน ผู้ใช้สามารถเลือกได้สองวิธี คือ วิธีแรกการติดตั้ง moodle แบบเดี่ยว ๆ (เหมือนในคู่มือด้านบน) วิธีที่สองคือการติดตั้ง Moodle เป็น โมดูลเสริมเข้าไปในระบบ CMS ที่มีอยู่ก่อนหน้าแล้ว

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปิยมาส แก้วอินตา (2560) การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเรื่อง การแก้ปัญหาการส่งงานในรายวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องาน อาชีพ (Computer and Information for Work) รหัสวิชา 2001-2001 โดยใช้วิธีการส่งงานผ่านระบบ ห้องเรียนออนไลน์ (Google Classroom) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อแก้ปัญหาการส่งงานของของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยประชากรในการทำวิจัยคือ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 45 คน ซึ่งใช้ระยะเวลาในการทำวิจัย 1 ภาคเรียน คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้จัดทำได้สร้างขึ้นได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจต่อการส่งงานผ่านระบบ google classroom และระบบ google classroom ที่เป็นเครือข่ายของ website google เครื่องมือของแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราการประเมิน (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเกิร์ต ข้อค ถามจ านวน 6 ข้อ โดยใช้เกณฑ์นี้ ให้นักคะแนนประเมินค่าจัดอันดับความส าคัญ และส าหรับการแปลความหมายใช้ค่าเฉลี่ยของค่าที่วัดได้และยึดแนวคิดของเบสท์ (Best, 1986 : 195) การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้สถิติที่ใช้วิเคราะห์ปริมาณการส่งงานของนักเรียน คือ ค่าเฉลี่ย (μ) และร้อยละ (%) ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจใช้สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย (μ) ร้อยละ (%) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2564 วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์วิชาการ จำนวน 133 คน (ณ วันที่ 1 กรกฎาคม 2564 จากสำนักทะเบียนและวัดผล)

กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาที่อยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1/2564 ห้อง ปวช.2/4 จำนวน 44 คน ใช้วิธีแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้อง เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ใช้ Google Classroom ร่วมกับการใช้ตำราเรียน ในเรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ Google Classroom บททดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรปัจจัยและการใช้ Google Classroom เพื่อกำหนดเป็นนิยามศัพท์เฉพาะ ตลอดจนวิธีการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพ
2. สร้าง Google Classroom แบบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบประเมินประสิทธิภาพให้สอดคล้องคุณสมบัติของบทเรียนอย่างมีคุณภาพ
3. นำ Google Classroom ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และบทเรียนออนไลน์ไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

การสร้าง Google Classroom 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. การจัดเตรียม

- การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์
- รวบรวมข้อมูล
- เนื้อหาสาระ
- การพัฒนาออกแบบบทเรียน
- การนำเสนอบทเรียน

- เรียนรู้เนื้อหา

- สร้างความคิด

2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน

- ทอนความคิด

- วิเคราะห์และแนวความคิด

- ออกแบบบทเรียนขั้นแรก

- ประเมินและแก้ไขการออกแบบ

3. ขั้นตอนการเขียนผังงาน เป็นการนำเสนอลำดับขั้นตอนโครงสร้างของคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน ผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม

4. ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด เป็นการเตรียมนำเสนอข้อความ ภาพ รูปแบบมัลติมีเดีย

ต่าง ๆ

5. ขั้นตอนการสร้างและเขียนโปรแกรม เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่ให้เป็นบทเรียน

ใน Google Classroom

6. ขั้นตอนการประกอบเอกสารประกอบบทเรียน แบ่งเป็น 4 ประเภท

- คู่มือการใช้ของผู้เรียน

- คู่มือการใช้ของผู้สอน

- คู่มือสำหรับการแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ

- เอกสารประกอบเพิ่มเติมทั่วไป

7. ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน จะประเมินในการนำเสนอซึ่งผู้ที่มีการออกแบบจะสังเกตหลังจากใช้ Google Classroom

8. นำ Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ที่พัฒนาแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ นราภรณ์ เจริญชัย (หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล) อาจารย์ สิริมาศ สุภาพ (หัวหน้าสาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก) อาจารย์ ธิฐะประพจน์ สุวรรณศาสตร์ (อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล) และอาจารย์ กันตชาติ เมธาโชติมณีกุล (หัวหน้าศูนย์วิจัย) ประเมินอีกครั้ง โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก ก) แบ่งออกเป็น 4 ด้านดังนี้

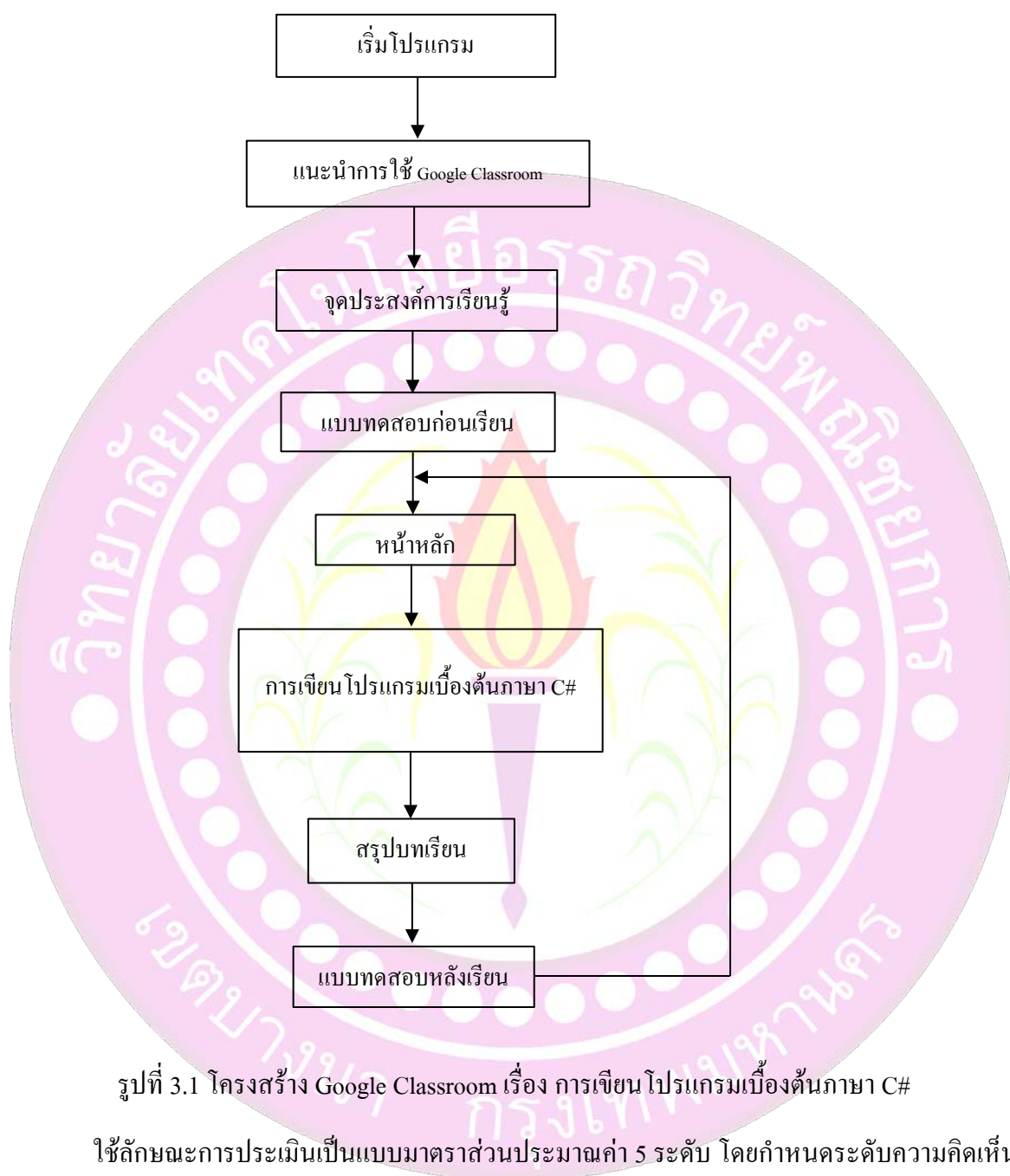
8.1 ด้านเนื้อหา

8.2 ด้านการออกแบบบทเรียน

8.3 ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

8.4 ด้านการเก็บบันทึกข้อมูลและการจัดการ

โครงสร้าง Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม



รูปที่ 3.1 โครงสร้าง Google Classroom เรื่อง การเขียน โปรแกรมเบื้องต้นภาษา C#

ใช้ลักษณะการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนมีความหมายดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสม

ระดับ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง

และให้ความหมายโดยใช้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ต้องปรับปรุง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง พอใช้

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสม

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมที่สุด

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยสร้างขึ้นจาก วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ และการเขียนข้อสอบ
2. วิเคราะห์เนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม
3. ทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบโดยยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์ และกำหนดขั้นของการวัดผล โดยวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้ความจำความเข้าใจ และการนำไปใช้
4. การสร้างแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้ในตารางการวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
5. นำข้อสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ โดยใช้แบบประเมิน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างตัวเลือกกับพฤติกรรมที่วัด (IOC) ที่มีค่า 0.5 ขึ้นไป แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 ที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน จำนวน 10 คน เพื่อหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก
7. นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้ข้อที่ตอบถูก ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน
8. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ ดังนี้ หาค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20 - .80 ไว้ และหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งพบว่ามีข้อสอบเข้าเกณฑ์ จำนวน 6 ข้อ ที่มีความยาก (p) ตั้งแต่ .25 ถึง .81 และค่าอำนาจจำแนก (x) ตั้งแต่ .25 ถึง .75 เมื่อนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson พบว่า มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .68 นำข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกนำมาเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
9. นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

1. ศึกษาวิธีการสร้างคำถาม จากแบบสอบถามที่มีผู้วิจัยคนอื่นๆ ได้สร้างขึ้น รวมถึงงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) และกำหนดเกณฑ์มาทำข้อมูลในการประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อตรวจสอบความชัดเจนทางภาษาและความถูกต้องตามเนื้อหา หากมีข้อผิดพลาด ผู้วิจัยนำกลับมาแก้ไข ปรับปรุงให้ถูกต้อง

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านไปใช้ในการทดลองจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน โดยก่อนแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงจุดประสงค์ของการวิจัย ชี้แจงวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์แก่นักศึกษา

2. จัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C#

3. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอน ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ จากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลการทดลองในขั้นต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิจัย / การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

4.1 สถิติพื้นฐาน

4.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

4.1.2 ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ (Mean)

4.1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.(Standard Deviation)

4.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

4.2.1 การตอบวัตถุประสงค์การวิจัยนั้นผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ เกณฑ์สถิติพื้นฐาน ค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

$$P = \frac{f}{n}$$

เมื่อ	P	แทน ค่าร้อยละ
	f	แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ
	n	แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538:295)

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

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน ผลรวมของจำนวนคะแนนทั้งหมด
	N	แทน กลุ่มประชากร

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

เมื่อ	S.D	แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	N	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	X	แทน ค่าคะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง
	f	แทนค่าความถี่

4.2.2 หาค่าความยาก (Level of Difficulty : P) และค่าอำนาจจำแนก(Discrimination Index : r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535) ดังนี้

สูตรหาค่าความยาก

$$P = \frac{R_u + R_l}{2f}$$

เมื่อ P แทน ระดับความยาก
 R_u แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_l แทน จำนวนกลุ่มที่ต่ำที่ตอบถูก
 f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

สูตรหาค่าอำนาจจำแนก

$$r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ r แทน ระดับความยาก
 R_u แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_l แทน จำนวนกลุ่มที่ต่ำที่ตอบถูก
 f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

4.2.3 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (บุญชม ศรีสะอาด, 2535) ดังนี้

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

เมื่อ r_u แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ เท่ากับ R/N เมื่อ R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น และ N แทนจำนวนผู้สอบ
 q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ ($q = 1-p$)
 s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

4.3 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชา หลักการเขียนโปรแกรม ใช้ t-test for dependent sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน ค่าที่ใช้พิจารณา t – distributions
	D	แทน ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D$	แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน จำนวนคู่ของข้อมูล



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของการเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ต่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ Google Classroom ในรายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม 3) เพื่อวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่เรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน โดยการเรียนรู้ด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชา หลักการเขียนโปรแกรม

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชา หลักการเขียนโปรแกรม

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่เรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชา หลักการเขียนโปรแกรม

ผู้วิจัยนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 44 คน โดยทำการทดสอบก่อนและหลังเรียนแล้ววิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ มีผลการวิจัยแบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน โดยการเรียนรู้ด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชา หลักการเขียนโปรแกรม ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยทำการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชา หลักการเขียนโปรแกรม

ผลการสอบ	ผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	S.D	ร้อยละ	t	Sig.
ก่อนเรียน	44	20	222	5.05	1.84	50.45	-27.00*	0.000
หลังเรียน	44	20	374	8.50	1.28	85.00		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยทำการทดสอบก่อนและหลังเรียน

จากตารางที่ 4.1 แสดงว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงเชื่อได้ว่า การเรียนด้วย Google Classroom ส่งผลให้นักศึกษามีพัฒนาการสูงขึ้น เป็นร้อยละ 50.45 และจากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนคะแนนเต็ม 20 คะแนน ผู้เรียนสามารถทำได้คิดคะแนนเฉลี่ยเป็น 8.50 โดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 85.00 ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน เมื่อนำไปทดสอบด้วย t-test for Paired – samples Test พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วย Google Classroom

เมื่อทำการทดลองใช้ Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชา หลักการเขียนโปรแกรมแล้ว ได้ดำเนินการให้นักศึกษากรอกแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผล
1. ด้านเนื้อหาวิชา			
1.1 เนื้อหาบทเรียนใน Google Classroom ไม่ง่ายหรือยากเกินไป	4.34	0.71	ดีมาก
1.2 มีเนื้อหาใหม่ ๆ ให้ได้เรียนรู้	4.16	0.80	ดี
1.3 นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียน	4.39	0.68	ดีมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผล
2.1 ภาพที่นำเสนอใน Google Classroom มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.34	0.80	ดีมาก
2.2 คุณภาพของเสียงประกอบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.57	0.50	ดีมาก
2.3 รูปแบบตัวอักษร ขนาด และสีตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย	4.11	0.80	ดี
2.4 Google Classroom มีความน่าสนใจ	4.39	0.57	ดีมาก
3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
3.1 กิจกรรมแบบทดสอบบทเรียน	4.25	0.83	ดีมาก
3.2 กิจกรรมสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา	4.14	0.81	ดี
3.3 คำอธิบายเนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.20	0.84	ดี
3.4 ความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อ Google Classroom	4.43	0.69	ดีมาก
รวม	4.30	0.75	ดีมาก

ตารางที่ 4.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ

จากตารางที่ 4.2 แสดงความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 จำนวน 44 คน พบว่า โดยภาพรวม นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการนำเสนอบทเรียนด้วย Google Classroom ($\bar{X} = 4.35$) รองลงมา คือ ด้านเนื้อหารายวิชา ($\bar{X} = 4.29$) และด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.25$)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่เรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม

ตารางที่ 4.3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้เรียน	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนความก้าวหน้า
1	2	7	5
2	9	10	1
3	5	8	3
4	3	7	4
5	3	8	5
6	2	7	5
7	6	10	4
8	4	8	4
9	6	10	4
10	6	10	4
11	5	9	4
12	6	10	4
13	5	8	3
14	4	7	3
15	8	10	2
16	7	10	3
17	8	10	2
18	7	10	3
19	8	10	2
20	9	10	1
21	3	7	4
22	7	10	3
23	4	10	6
24	6	10	4
25	5	10	5
26	6	8	2
27	6	10	4
28	6	8	2
29	2	7	5

30	6	8	2
ผู้เรียน	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนความก้าวหน้า
31	4	8	4
32	4	8	4
33	5	8	3
34	3	7	4
35	5	7	2
36	3	7	4
37	3	7	4
38	3	7	4
39	5	8	3
40	4	8	4
41	5	8	3
42	3	7	4
43	5	7	2
44	6	10	4
รวม	222	374	152
$\bar{X}$	5.05	8.50	3.45
S.D	1.84	1.28	1.13
ค่าร้อยละ	50.45	85.00	34.55

ตารางที่ 4.3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลจำนวนผู้เรียน คะแนนเต็ม ผลรวมคะแนนก่อนเรียน และผลรวมคะแนนหลังเรียน

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล

จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน ก่อนเรียน	ผลรวมคะแนน หลังเรียน	ดัชนี ประสิทธิผล	ร้อยละ
44	20	222	374	0.697	69.72

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล

จากตารางที่ 4.4 ค่าดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียน คือ 0.6972 หมายความว่า นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์วิชาการ ที่เรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชา หลักการเขียนโปรแกรมร้อยละ 69.72



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการเรียนรู้ด้วย Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วย Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง ปวช. 2/4 จำนวน 44 คน ดำเนินการให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และทำแบบสอบถาม ความพึงพอใจ ซึ่งสามารถสรุปผลอภิปรายผลและมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่การเรียนด้วย Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ด้วย Google Classroom หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
 - 2.2 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วย Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม
 - 2.3 ค่าดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่เรียนด้วย Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม

2. แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนด้วย Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการเรียนรู้ด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ ปีการศึกษา 2564 สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D), ค่าร้อยละ และค่าสถิติ t-test แบบ Paired – samples Test

2. ความพึงพอใจในการเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

3. วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่เรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม สถิติที่ใช้ คือ ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.)

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนที่ได้นำเสนอแล้วนั้น ปรากฏผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ ปีการศึกษา 2564 พบว่า แตกต่างกัน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และมีขนาดอิทธิพล (effect size) Cohen's d เท่ากับ 9.46 แสดงว่า การเรียนด้วย Google Classroom กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ ให้ผลในระดับมาก

2. ผลความพึงพอใจในการเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ ปีการศึกษา 2564 พบว่า ผู้เรียนความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.30

3. ค่าดัชนีประสิทธิผล คือ 0.697 พบว่าการเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ ปีการศึกษา 2564 ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 69.72

อภิปรายผล

นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย Google Classroom เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์กำหนด พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ ซึ่งจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 พบว่า เนื้อหา และในการจัดกิจกรรมการสอนผู้เรียนยังไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมไม่มากนัก และเนื่องด้วยสถานการณ์ไวรัสโควิด-19 ทำให้นักศึกษาต้องเรียนออนไลน์ที่บ้าน มีข้อจำกัดทางด้านเวลา ทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจและกระตือรือร้นเท่าที่ควร ในการนำบทเรียนที่สอนบน Google Classroom มาใช้ จึงเป็นสิ่งที่สร้างความสนใจแก่ผู้เรียนเป็นอย่างดีและสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพรรณษา ครุฑเงิน (2555) ได้ศึกษาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปทุมวิไล ตำบลบางปรอก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 4 (ปทุมธานี สระบุรี) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยการจับสลากมา 1 ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ

82.43/84.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ควรมีการพัฒนาแบบการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์ เช่น ใช้โปรแกรมอื่น ๆ ในการสร้างบทเรียนให้เกิดภาพเคลื่อนไหว แหล่งข้อมูลที่ทันสมัย ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น
2. การพัฒนาระบบการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์เป็นการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แต่มีข้อจำกัดที่ผู้เรียนบางคนอาจขาดทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ จึงทำให้เกิดปัญหาในการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดังนั้นควรมีการฝึกอบรมพื้นฐาน และอธิบายวิธีการใช้ก่อนการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะใช้ได้สถานศึกษาที่มีระบบอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพสามารถเปิดบริการให้นักศึกษาใช้ได้ ดังนั้น จุดอ่อนของการเรียนการสอนแบบนี้คือ หากนักศึกษาไม่มีระบบอินเทอร์เน็ตใช้ ก็จะทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. การเรียนการสอนด้วย Google Classroom เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะตอบสนองความต้องการของนักศึกษาที่สนใจการเรียนเท่านั้น ควรให้นักศึกษาทุกคนมีส่วนร่วมใน Classroom โดยครูเป็นผู้กำหนดหัวข้อการทำงานให้นักศึกษาและครูได้ทำงานร่วมกัน
2. รูปแบบการเรียนการสอนด้วย Google Classroom ควรมีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่นักศึกษาสามารถได้ตอบการทำงานได้ในทันที หรือในรูปแบบของเกม



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ



ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. อาจารย์นราภรณ์ เจริญชัย หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนการ
2. อาจารย์สิริมาศ สุภาพ หัวหน้าสาขาวิชากราฟิกดิจิทัล
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนการ
3. อาจารย์ดิฐประพนธ์ สุวรรณศาสตร์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนการ





ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์



แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียน

โปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชา หลักการเขียนโปรแกรม

ข้อชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความเป็นจริงและในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ 1) ชาย ☐ 2) หญิง

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแสดงความพึงพอใจ ดังนี้

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

หัวข้อ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาบทเรียนใน Google Classroom ไม่ง่ายหรือยากเกินไป					
1.2 มีเนื้อหาใหม่ ๆ ให้ได้เรียนรู้					
1.3 นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียน					
2. ด้านการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย					
2.1 ภาพที่นำเสนอใน Google Classroom มีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
2.2 คุณภาพของเสียงประกอบมีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2.3 รูปแบบตัวอักษร ขนาด และสีตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย					
2.4 Google Classroom มีความน่าสนใจ					
3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน					
3.1 กิจกรรมแบบทดสอบบทเรียน					
3.2 กิจกรรมสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา					
3.3 คำอธิบายเนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย					
3.4 ความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อ Google Classroom					
รวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

แบบสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา

ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม

วันที่ 20 กันยายน 2564

จากแบบประเมินที่แจกทั้งหมด

44 ชุด

มีผู้ตอบแบบประเมินโครงการจำนวน

44 คน

คิดเป็นร้อยละ

100% ของผู้ตอบแบบประเมิน

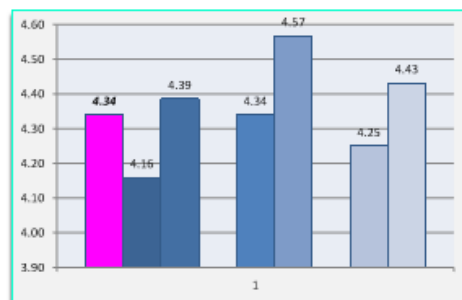
หัวข้อประเมิน	ระดับผลการประเมิน					จำนวนผู้เข้าร่วม	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลความ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง				
	5	4	3	2	1		$\bar{X}$	SD	
1. ด้านเนื้อหาวิชา									
1.1 เนื้อหาบทเรียนใน Google Classroom ไม่ง่ายหรือยากเกินไป	21	17	6	0	0	44	4.34	0.71	ดีมาก
1.2 มีเนื้อหาใหม่ ๆ ให้ได้เรียนรู้	18	15	11	0	0	44	4.16	0.50	ดี
1.3 นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียน	22	17	5	0	0	44	4.39	0.68	ดีมาก
2. ด้านการนำเสนอบทเรียนด้วย Google Classroom									
2.1 ภาพที่นำเสนอใน Google Classroom มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	24	11	9	0	0	44	4.34	0.50	ดีมาก
2.2 คุณภาพของสื่อประกอบมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	25	19	0	0	0	44	4.57	0.50	ดีมาก
2.3 รูปแบบตัวอักษร ขนาด และสีตัวอักษร มีความชัดเจนอ่านง่าย	15	21	6	2	0	44	4.11	0.50	ดี
2.4 Google Classroom มีความน่าสนใจ	19	23	2	0	0	44	4.39	0.57	ดีมาก
3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน									
3.1 กิจกรรมแบบทดสอบบทเรียน	22	11	11	0	0	44	4.25	0.53	ดีมาก
3.2 กิจกรรมสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา	18	14	12	0	0	44	4.14	0.51	ดี
3.3 ค่าจบบางเนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย	19	17	6	2	0	44	4.20	0.54	ดี
3.4 ความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อ Google Classroom	24	15	5	0	0	44	4.43	0.69	ดีมาก
รวม	227	180	73	4	0	454	4.30	0.75	ดีมาก

เกณฑ์
4.21 – 5.00 หมายถึง ผลการดำเนินงานโครงการอยู่ในระดับดีมาก
3.41 – 4.20 หมายถึง ผลการดำเนินงานโครงการอยู่ในระดับดี
2.61 – 3.40 หมายถึง ผลการดำเนินงานโครงการอยู่ในระดับปานกลาง
1.81 – 2.60 หมายถึง ผลการดำเนินงานโครงการอยู่ในระดับพอใช้
1.00 – 1.80 หมายถึง ผลการดำเนินงานโครงการอยู่ในระดับควรปรับปรุง
ผลการประเมิน
ได้ค่าเฉลี่ย
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
แปลความ

4.302

0.750

ดีมาก



ภาคผนวก ค

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วย Google Classroom เรื่อง การเขียน
โปรแกรมเบื้องต้นภาษา C# รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม



คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้เรียน	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า
1	2	7	5
2	9	10	1
3	5	8	3
4	3	7	4
5	3	8	5
6	2	7	5
7	6	10	4
8	4	8	4
9	6	10	4
10	6	10	4
11	5	9	4
12	6	10	4
13	5	8	3
14	4	7	3
15	8	10	2
16	7	10	3
17	8	10	2
18	7	10	3
19	8	10	2
20	9	10	1
21	3	7	4
22	7	10	3
23	4	10	6
24	6	10	4
25	5	10	5
26	6	8	2
27	6	10	4
28	6	8	2
29	2	7	5

ผู้เรียน	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า
30	6	8	2
31	4	8	4
32	4	8	4
33	5	8	3
34	3	7	4
35	5	7	2
36	3	7	4
37	3	7	4
38	3	7	4
39	5	8	3
40	4	8	4
41	5	8	3
42	3	7	4
43	5	7	2
44	6	10	4
รวม	222	374	152
$\bar{X}$	5.05	8.50	3.45
S.D	1.84	1.28	1.13
ค่าร้อยละ	50.45	85.00	34.55

บรรณานุกรม

กัญจนพร บุญมั่น. (2548). ความต้องการใช้ e-Learning ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์). มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

กระทรวงศึกษาธิการ (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553. โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กิดานันท์ มลิทอง. 2548. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชาติรี เกิดธรรม (2542 : 16). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ. เซ็นเตอร์ดิสคัฟเวอรี

ชวาล แพรัตกุล (2516). เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

ชุมพวงศ์ ไทยอุบลวัฒน์. (2545). e-Learning, DVM,3(12), 26-28.

ณัฐกร สงคราม. (2554). การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2540.

ปิยมาส แก้วอินตา (2560). การแก้ปัญหาการส่งงานในรายวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ (Computer and Information for Work) รหัสวิชา 2001-2001 โดยใช้วิธีการส่งงานผ่านระบบห้องเรียนออนไลน์ (Google Classroom) ของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. รายงานการวิจัยสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชิงราช: สำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

พัชรี พลาวงศ์. (2536). การเรียนด้วยตนเอง. [ฉบับพิเศษ] วารสารรามคำแหง, 82-91.

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการ. วิธีการจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม

พรรณี ชูทัย เจนจิต (2545). จิตวิทยาการเรียนการสอน.(พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ. เสริมสิน.

ไพศาล หวังพานิช. (2523). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและ. จิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2532). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์สุริยวิสาสน์
- วรพจน์ นวลสกุล (2540). ผลของการเลือกช่วงการทาแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน
กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วิทยานิพนธ์ ปริญญาคุุณบัณฑิต.
- วิวัฒน์ กุศล (2547). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง ดวงอาทิตย์และดาวบริวาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. ปริญญานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิไลพร มณีพันธ์. (2539). **ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
กับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ของพยาบาลประจำการโรงพยาบาลของรัฐ
กรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัลลภ พิริยะสุวรรณ. (2539). **ระบบการเรียนการสอน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาองค์ประกอบศิลป์ IMM CAI**. วารสารเทคโนโลยีการศึกษา.
- วิระพงศ์ วรพงศ์ทรัพย์. (2544). **การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยี
มัลติมีเดีย**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ศิริรัตน์ พลไชย (2546). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารด้วยการ. จัดการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2532). การเรียนรู้ด้วยตนเอง. วารสารการศึกษานอกโรงเรียน, 5, 73-79.
- สมบูรณ์ ศาลาชีวิน. (2526). **จิตวิทยาเพื่อการศึกษาผู้ใหญ่**. เชียงใหม่: ลานนาการพิมพ์.
- สมศักดิ์ สีนุระเวช. (2542). **มุ่งสู่คุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช**
- สาโรช ไสยสมบัติ. (2534). **ความพึงพอใจในการทำงานของครูอาจารย์โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด.
กรมสามัญศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต
- สุพรรณษา ครุฑเงิน. (2555). **สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีและสื่อการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). **นโยบายและแผนการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน
12 ปี**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา.
- อำนวย เลิศขันธ์ (2533 : 88-91). **การทดสอบและการวัด ผลทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : อำนวย
การพิมพ์

อุทัย พรรณสุตใจ (2545). ความพึงพอใจของผู้ใช้ บริการที่มีต่อการให้บริการขององค์ การ
โทรศัพท์ . แห่งประเทศไทยจังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต.

Knowles, S. M. (1975). **Self-directed learning: A guide for learners and teachers.**

New York: Follett.

Tough. (1989). The Adult Learning Projects. Toronto: The Ontario Institute for
Student Education.



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - ชื่อสกุล	นางสาวสมภรณ์ เย็นดี
วัน เดือน ปีเกิด	24 มกราคม 2518
สถานที่เกิด	จังหวัดสิงห์บุรี
วุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาสิงห์บุรี ปีการศึกษา 2537 สำเร็จปริญญาตรีบริหารธุรกิจ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ จากมหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตบางเขน ปีการศึกษา 2541
ตำแหน่งหน้าที่ การงานปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา

