

บทที่ 2

วรรณกรรม และงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการสอนแบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์ ตาม
โครงการRMU-eDL เรื่อง “การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน” ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ผู้ศึกษา
ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. โครงการจัดทำเนื้อหา ระบบ e-Learning ของการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
eDLTV

2. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์
5. จิตวิทยาการเรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้
6. การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ
7. การเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคจิกซอว์
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในประเทศ

8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

โครงการจัดทำเนื้อหา ระบบ e-Learning ของการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม eDLTV

โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยาม
บรมราชกุมารีคือโครงการในพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาผู้ด้อยโอกาส อาทิ นักเรียนในชนบท
ที่ห่างไกล คนพิการ ผู้ต้องขัง และเด็กป่วยในโรงพยาบาล เป็นต้น การดำเนินการ “โครงการจัดทำ
เนื้อหา ระบบ e-Learning ของการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาส
มหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550” ก็นับเป็น โครงการหนึ่งที่ต้องการให้
“โอกาส” แก่ ผู้ด้อยโอกาส คือนักเรียนในชนบท โดยได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากมูลนิธิ
การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ซึ่งเป็นองค์กรนำในการจัดการเรียนการสอนทางไกลโดยใช้สื่อ
อิเล็กทรอนิกส์ผ่าน ดาวเทียมและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการรวบรวมเนื้อหาการสอนที่

ออกอากาศทางสถานีวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมจากโรงเรียนวังไกลกังวล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มาลงบนระบบ e-Learning (อ้างอิง)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม หรือ มรм. ได้ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ เครือข่ายเผยแพร่ ถ่ายทอด และพัฒนาสื่อการเรียนการสอน บนระบบ e-Learning (eDL-Square) ร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หรือ สวทช. โดยศูนย์เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ NECTEC ในวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2552 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต เพื่อให้ มรм. เป็นหน่วยงานกลางในการเผยแพร่ ถ่ายทอด และ พัฒนาการใช้งานระบบ eDLTV ในการเรียนการสอนให้กับโรงเรียนที่เข้าร่วม โครงการส่งเสริมให้ โรงเรียนที่เข้าร่วม โครงการนำระบบ eDLTV ไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของนักเรียนใน ระดับมัธยมศึกษา เพื่อให้มีการวิจัยและพัฒนาต่อยอดปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน โดยการ ใช้ประโยชน์จากระบบ eDL-square ส่งเสริมการใช้ระบบ eDL-square ในการรวบรวม เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และ เพื่อให้ มรм. ให้คำปรึกษาและคำแนะนำแก่โรงเรียนในโครงการ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท (ทสรช.) ตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เกี่ยวกับการใช้งานระบบ eDLTV ในการเรียนการสอน ภายใต้ การส่งเสริมสนับสนุน การจัดกิจกรรม การเผยแพร่และแลกเปลี่ยนประสบการณ์การใช้งาน ระบบ eDLTV โดย สวทช. (มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2553 : 1)

มหาวิทยาลัยฯ โดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ดำเนินการขยายผลเผยแพร่สื่อ eDLTV ให้แก่โรงเรียนต่าง ๆ ในปี 2552-2553 ได้จำนวน 149 ชุด และดำเนินการจัดอบรมให้แก่ครู และบุคลากรทางการศึกษาใน 7 หลักสูตร จำนวน 3,585 คน นอกจากนี้มหาวิทยาลัยฯ ได้ ดำเนินการส่งเสริมการใช้สื่อ eDLTV ไปประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน โดยร่วมมือกับ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและโรงเรียนเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ในขณะเดียวกัน มหาวิทยาลัยฯ ได้ดำเนินการพัฒนาต่อยอด โดยการพัฒนาระบบการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ภายใต้อื่อ ว่า “RMU-eDL” (Rajabhat Maha sarakham-eDLTV) และถ่ายทอดกระบวนการไปยังนักศึกษา ระดับปริญญาโท และปริญญาเอกเพื่อร่วมกันดำเนินการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา (มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2553 : 2)

จากการศึกษาเกี่ยวกับโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามแนวพระราชดำริ ผู้ศึกษาได้ ตระหนักถึงความสำคัญของสื่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้อื่อว่า “RMU-eDL” จึงได้เข้าร่วม โครงการ และพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 4-24) ได้กล่าวถึงรายละเอียดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานปีพุทธศักราช 2551 ดังนี้

1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา ต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

- 2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐาน ของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- 2.2 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมี โอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
- 2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
- 2.4 เป็นหลักสูตรที่มี โครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
- 2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาอื่นที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทراثวัฒนธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

4.1 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

4.1.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.1.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.1.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้

ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4.1.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.1.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

4.2.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

4.2.2 ซื่อสัตย์สุจริต

4.2.3 มีวินัย

4.2.4 ใฝ่เรียนรู้

4.2.5 อยู่อย่างพอเพียง

4.2.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

4.2.7 รักความเป็นไทย

4.2.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

5. ระดับการศึกษา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดระดับการศึกษาเป็น 3 ระดับ ดังนี้

5.1 ระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6) การศึกษาระดับนี้เป็นช่วงแรกของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ทักษะการคิดพื้นฐาน การติดต่อพื้นฐาน การติดต่อสื่อสาร กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม และพื้นฐานความเป็น

มนุษย์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างสมบูรณ์และสมดุลทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และวัฒนธรรมโดยเน้น จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

5.2 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัดและความสนใจของตนเอง ส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตัว มีทักษะในการคิดวิจารณ์ญาณ ทิศสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหา มีทักษะในการดำเนินชีวิต มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบ ต่อสังคม มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความดีงาม และมีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ

5.3 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6) การศึกษาระดับนี้เน้น การเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้าน สนองตอบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของ ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ มีทักษะในการใช้วิชาการและเทคโนโลยี ทักษะ กระบวนการคิดขั้นสูง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาต่อและการ ประกอบอาชีพ มุ่งพัฒนาตนและประเทศตามบทบาทของตน สามารถเป็นผู้นำ และผู้ให้บริการ ชุมชนในด้านต่าง ๆ

6. สาระการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงหลักพัฒนาการทางสมองและ พหุปัญญาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงกำหนดให้ผู้เรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 6.1 ภาษาไทย
- 6.2 คณิตศาสตร์
- 6.3 วิทยาศาสตร์
- 6.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
- 6.5 สุขศึกษาและพลศึกษา
- 6.6 ศิลปะ
- 6.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 6.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการ พัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรมและ ค่านิยม ที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไก

สำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่า ต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา โดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและคุณภาพการประเมินภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่า สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในการเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานของความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ

จากการศึกษาเอกสารสรุปได้ว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในการเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล ในการศึกษา ผู้ศึกษานำวิสัยทัศน์ หลักการ จุดมุ่งหมาย สมรรถนะของผู้เรียน คุณสมบัติอันพึงประสงค์ ระดับการศึกษา และสาระการเรียนรู้มาเป็นกรอบในการออกแบบเนื้อหา และพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์

หลักสูตรการงานสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1. วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนเน้นกระบวนการทำงาน และจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและใช้กระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีใหม่ๆ ใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2. พันธกิจ

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ มุ่งพัฒนาผู้เรียนเป็นคนดี มีความสุข และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อเรียนจบ

2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง

2.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย รักการทำงาน และการปฏิบัติ

2.4 เห็นคุณค่า ประโยชน์ของการประกอบอาชีพสุจริตตลอดจนการเห็นแนวทาง ในการประกอบอาชีพ

2.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ สร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

3.2 ซื่อสัตย์สุจริต

3.3 มีวินัย

3.4 ใฝ่เรียนรู้

3.5 อยู่อย่างพอเพียง

3.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

3.7 รักความเป็นไทย

3.8 มีจิตสาธารณะ

4. คุณภาพผู้เรียน

เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4.1 เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงานที่กระตือรือร้น ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4.2 เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่นของใช้ได้ง่าย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

4.3 เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

5. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

5.1 สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

5.2 สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

5.3 สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

5.4 สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

จากการศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสรุปได้ว่า สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น

ข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และมีคุณธรรม และมาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ผู้ศึกษาจึงได้จัดทำสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง “การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน” เพื่อให้นักเรียน ได้รู้จักและตระหนักถึงการใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและรู้จักใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ โดยแบ่งเป็นเนื้อหาสาระดังนี้เป็น 3 เรื่อง คือ ซอฟต์แวร์ระบบ My Documents และการสร้างไฟล์เดอร์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

1. ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 : 4-5) ได้ให้ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอบทเรียนจากเอกสารตำรา ให้อยู่ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการออกแบบซึ่งใช้ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอมีลติมีเดีย และการให้ผลป้อนโดยทันทีแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการเข้าถึงเนื้อหา

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 62) ได้สรุปความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ใน E-Learning หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าสื่อดิจิทัล เนื่องจากคอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลที่เป็นสัญญาณในระบบดิจิทัล (Digital Signal)

บุปผชาติ ทัททิกรณ์ (2547 : 45) ได้สรุปความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีความหมายครอบคลุมถึงสื่อที่เป็นข้อความ เสียง ภาพ วิดีทัศน์ และภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์ที่ผสมผสานกันเป็นหลายสื่อหรือมัลติมีเดีย และเนื่องจากสื่อเหล่านี้เป็นสื่อที่อยู่ในรูปของดิจิทัล ผลิตและสร้างด้วยคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารซึ่งเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จึงเป็นที่มาของคำว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Media)

ธนกร ช่อไม้ทอง (2550 : 53) ได้ให้ความหมายสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่บันทึกสารสนเทศด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ อาจอยู่ในรูปของสื่อบันทึกข้อมูลประเภทสารแม่เหล็ก ได้แก่ แผ่นจานแม่เหล็กชนิดอ่อนและสื่อประเภทจานแสง

จากความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่อที่เป็นข้อความ เสียง ภาพ วิดีทัศน์ และภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์ที่ผสมผสานกันเป็นหลายสื่อหรือมัลติมีเดีย โดยมีการผลิตและสร้างด้วยคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2. คุณค่าของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รุ่งระวี ศรีสองเมือง (2551 : 39 ; อ้างอิงมาจาก ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2523 : 121) กล่าวว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์จะมีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณภาพในการเรียนการสอน หากได้มีการผลิตที่มีการทดลองศึกษาด้วยกันแล้วทั้งสิ้น คุณค่าของสื่ออิเล็กทรอนิกส์สรุปได้ดังนี้

2.1 ช่วยให้ผู้สอนถ่ายถอดเนื้อหา และประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง เช่น การทำงานของเครื่องจักรกล อวัยวะของร่างกาย การเติบโตของสัตว์ชั้นต่ำ ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายถอดด้วยการบรรยายได้ดี

2.2 ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเอง

2.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

2.4 ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที โดยเฉพาะผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการสอนล่วงหน้า

2.5 ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอนสื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพความคับข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด

2.6 ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกของครูผู้สอน เนื่องจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่ถ่ายถอดความรู้แทนครู แม้ครูจะพูดหรือสอนไม่เก่ง ผู้เรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว

2.7 ในกรณีครูขาดแคลน ครูคนอื่นก็สามารถสอนแทนได้โดยการใช้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพราะเนื้อหาวิชาอยู่ในสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรียบร้อยแล้ว

จากคุณค่าของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับสื่อ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. องค์ประกอบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

อภิมุข ลีพงษ์กุล (2551 : 21 ; อ้างอิงมาจาก ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2523 : 120 - 121) ได้จำแนกองค์ประกอบของชุดสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้ 5 ส่วน คือ

3.1 คู่มือสำหรับผู้ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และผู้เรียนที่ต้องเรียนจาก
ชุดสื่ออิเล็กทรอนิกส์

3.2 คำสั่งหรือการอบรมงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้ผู้เรียน

3.3 เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดในรูปของสื่อการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์และกิจกรรม

3.4 การเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.5 การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัดรายงาน
การค้นคว้า และผลของการเรียนรู้ในรูปแบบสอบต่าง ๆ

4. ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

ปัจจุบันมีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันไปจากเดิมที่เคยใช้กันมา โดยมีลักษณะ
การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ (กิดานันท์ มลิทอง. 2548 : 192) ได้แก่

4.1 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการนำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกันในลักษณะ
สื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบดั้งเดิม โดยที่แต่ละสื่อจะมีคุณสมบัติเฉพาะของสื่อ นั้น ๆ เช่น สิ่งพิมพ์เป็น
ข้อความและภาพของจำลองเป็นวัตถุย่อส่วน สไลด์เป็นภาพนิ่งกึ่งโปร่งแสง ฯลฯ มีการนำเสนอ
สื่อแต่ละอย่างประกอบ หรือเสนอตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา เช่น นำแผ่นวีซีดีมาฉาย
ภาพยนตร์ให้ชมภายหลังการบรรยายเนื้อหาบทเรียน หรือให้ผู้เรียนเล่นเกมเพื่อฝึกทักษะภายหลัง
การอ่านเนื้อหาจากหนังสือเรียนเหล่านี้ เป็นต้น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในลักษณะนี้จะมีหลาย
รูปแบบโดยผู้เรียนและสื่อจะไม่มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกัน

4.2 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ II เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการ
ผลิตสารสนเทศและนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบของข้อความ ภาพกราฟิก ภาพแอนิเมชัน
ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง การใช้คอมพิวเตอร์ลักษณะนี้สามารถใช้ได้ 3 วิธีการ คือ

4.2.1 การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการควบคุมอุปกรณ์ร่วมต่าง ๆ ในการ
ทำงานเพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เช่น ควบคุมการทำงานของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมการ
เสนอภาพสไลด์ ควบคุมการทำงานของซีดีและดีวีดีโรตี ที่ใช้ในการเสนอเพลงหรือภาพยนตร์
 เป็นต้น

4.2.2 การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการผลิตไฟล์สื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้
ซอฟต์แวร์โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น Microsoft Power Point, Tool Book, Desktop
Author, Multipoint และ Adobe Flash นำเสนอไฟล์สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตแล้ว ซอฟต์แวร์
โปรแกรมจะช่วยให้การผลิตไฟล์เพื่อใช้แทนบทเรียน ฝึกอบรมและการนำเสนองาน โดยแต่ละ

ไฟล์จะมีเนื้อหาในลักษณะของข้อความ ภาพกราฟิก ภาพแอนิเมชัน ภาพเคลื่อนไหวแบบ วิดี-ทัศน์ และเสียง รวมอยู่ในไฟล์เดียวกัน

4.2.3 การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการนำเสนอไฟล์สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตและเก็บบันทึกไว้โดยสามารถนำเสนอได้ทั้งลักษณะเสนอข้อมูลเรียงตามลำดับเนื้อหาตั้งแต่ต้นจนจบ เช่น นำเสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรม Power Point ไปตามลำดับที่ละสไลด์ การอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทีละหน้า การนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับ ขั้นตอน วิธีการต่างๆ โดยใช้โปรแกรม Adobe Flash และการนำเสนอในลักษณะ “สื่ออิเล็กทรอนิกส์เชิงโต้ตอบ” ที่ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับสื่อโดยตรงโดยการชี้เมาส์ เช่น การใช้งานมัลติมีเดีย ที่จัดทำด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point 2007 เมื่อผู้ใช้ทำกิจกรรมโดยการคลิก ลาก และวาดอย่างใดอย่างหนึ่งตามวัตถุประสงค์ของกิจกรรม บทเรียนจะป้อนข้อมูลกลับโดยการแสดงคะแนนหรือรายงานผลการทำกิจกรรมทันที

จากลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงนำคอมพิวเตอร์มาเป็นอุปกรณ์ในการผลิตไฟล์สื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อผลิตเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย 3 ชนิด ได้แก่ สื่องานนำเสนอ สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อประสม

5. ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

จากการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ ได้มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงการแบ่งประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 71) ได้แบ่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ 9 ประเภท คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมประเภท Authoring เช่น Toolbook, Director และ Authorware นำมาใช้บนเว็บ โดยผ่านกระบวนการบีบอัดหรือการกระจายให้เป็นแฟ้มขนาดเล็กหลายแฟ้ม ด้วยโปรแกรมเฉพาะของแต่ละบริษัทพัฒนาขึ้น เพื่อให้ใช้งานบนเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ต้องรอการส่งแฟ้มเป็นเวลานานและทำให้สะดวกต่อการส่งข้อมูลออนไลน์ที่เรียกใช้งานบนเว็บแล้วแสดงผลได้ทันทีเหมือนเรียกจากแผ่นซีดี
2. สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมบนวินโดว และให้เรียกดูผ่านเว็บหรือแปลงเป็นแฟ้มที่ดูได้บนเว็บ นิยมใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการพัฒนาสื่อลักษณะนี้
3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีรูปเล่มและองค์ประกอบของเล่มหนังสือครบถ้วนเป็นสื่อที่นิยมจัดทำให้อยู่ในรูปของแฟ้มในสกุล pdf และใช้โปรแกรม Acrobat Reader ของ Adobe ในการอ่าน

4. แผ่นใสอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการจัดทำสื่อที่อยู่ในรูปแผ่นใส หรือเอกสารประกอบการสอนอื่น ๆ ให้เป็นแฟ้มที่อยู่ในสกุล pdf โดยการสแกนหรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบเพิ่มเอกสาร

5. เอกสารคำสอนอิเล็กทรอนิกส์ (Lecture Note) อาจจัดทำให้อยู่ในรูปเอกสารในสกุล doc หรือ pdf หรือ html และเรียกดูด้วยโปรแกรมที่ใช้เรียกดูแฟ้มสกุลนั้น ๆ

6. เทปเสียงคำสอนดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี RealAudio เพื่อให้เรียกฟังเสียงในลักษณะรับฟังได้ในทันที ไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

7. วิดีโอเทปดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี Real Video เพื่อให้เรียกภาพวิดีโอในลักษณะรับชมได้ทันที ไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

8. เอกสารไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย เป็นสื่อที่จัดทำโดยใช้ภาษา HTML หรือโปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ ทั้งที่จัดทำเองและผู้อื่นจัดทำ แล้วเชื่อมโยงไปยังแหล่งนั้นแหล่งรวมโฮมเพจรายวิชาในเว็บแห่งหนึ่งทีรวบรวมโฮมเพจรายวิชาจากที่ต่าง ๆ ทั่วโลก คือ World LectureHall มีเว็บไซต์ชื่อ <http://www.utexas.edu/world/lecture/>

9. วารสารและนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีองค์กรจัดทำและเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต มีทั้งที่ต้องสมัครเป็นสมาชิก และให้บริการเป็นสาธารณะ

มะลิวัลย์ จันทกากร (2550: 72) ได้แบ่งประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ 7 ประเภท ดังนี้

1. แผ่นซีดี เป็นแผ่นบันทึกเสียงที่ใช้เก็บข้อมูลได้มาก การบันทึกข้อมูลต้องใช้แสงเลเซอร์นิยมใช้บันทึกเพลงซึ่งมีคุณภาพที่ชัดเจนกว่าเทปบันทึกเสียง

2. ซีดีรอม เป็นแผ่นพลาสติกเคลือบด้วยอลูมิเนียมและแลกเกอร์มีความแข็งและเบาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว หรือ 12 เซนติเมตร (ปัจจุบันมีแผ่นขนาดเล็กลง) สามารถบันทึกได้ทั้ง ตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว สามารถบรรจุข้อมูลได้จากหนังสือประมาณ 250,000 หน้า ใช้อ่านเพียงอย่างเดียวโดยใช้ร่วมกับเครื่องอ่านซีดีรอม

3. แผ่นวีดีทัศน์ เป็นแผ่นพลาสติกบาง ๆ เคลือบด้วยอลูมิเนียม บันทึกข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งเป็นสัญญาณภาพและเสียงในรูปของระบบดิจิทัล จึงมีคุณภาพของภาพและเสียงคมชัดกว่าเทปวีดีทัศน์

4. แผ่นดีวีดี หรือแผ่นดิจิทัลอเนกประสงค์ เป็นแผ่นพลาสติกมีขนาดเท่าแผ่นซีดี สามารถบันทึกข้อมูลได้ทั้ง 2 ด้าน จึงมีขนาดความจุในการจัดเก็บข้อมูลสูงกว่าแผ่นซีดีทั่วไป ดีวีดีจะจัดเก็บข้อมูลภาพและเสียงในรูปดิจิทัล จะต้องใช้ร่วมกับ เครื่องอ่านแผ่นดีวีดี

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป มีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรม ในแต่ละบทจะมีตัวอักษรภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และมีเสียงประกอบ

6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกว่า E-Book เป็นการบันทึกข้อมูลหนังสือในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสืบค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์

7. สื่อการเรียนการสอนบนเครือข่าย ปัจจุบันสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางการเรียนรู้ที่เรียกว่า E-Learning ซึ่งเกิดขึ้นทั่วโลก ในต่างประเทศกระแสการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมสูงมาก โดยผู้เรียนสามารถลงทะเบียน โอนหน่วยกิต และได้รับปริญญาบัตรจากการเรียนบนอินเทอร์เน็ต การเรียนบนอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนที่สามารถเข้าไปศึกษาหาความรู้ได้ตลอดเวลา ซึ่งมีการพัฒนาหลายรูปแบบ ได้แก่ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

ปิยะพงษ์ ไสยโสภณ (2546 : 82) ได้เสนอรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในขนาดที่สอดคล้องกับระบบอินเทอร์เน็ต 4 รูปแบบ ดังนี้

1. E – Learning

หมายถึง การเรียนรู้โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ เครือข่ายสัญญาณผ่านดาวเทียม เครือข่ายคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ตามเนื้อหาที่ต้องการและสนใจ เช่น หลักสูตรการเรียนการสอนวิชาสามัญและวิชาชีพ ความรู้ทั่วไปทั้งทางด้านสารคดี และ บันเทิงคดี กิจกรรมการเรียนการสอนที่หน่วยงานทางการศึกษาที่สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ หรือสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ได้จัดกิจกรรมผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ โครงการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมของกรมสามัญศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และมหาวิทยาลัยรามคำแหง หรือ โครงการการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. E – Book

หมายถึง การเก็บเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ อาทิเช่น เนื้อหาทางวิชาการ สารคดี และ บันเทิงคดี ในรูปแบบข้อความอิเล็กทรอนิกส์ อยู่บนเว็บเพจ โดยผู้เรียนสามารถเปิดศึกษาจากคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ บันทึกลงบนแผ่นซีดีรอม ซึ่งเปิดศึกษาโดยใช้เครื่องเล่นซีดีรอมหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันนี้หนังสือประเภทต่าง ได้มีการผลิตบันทึกเนื้อหาลงบนแผ่นซีดี ง่ายต่อการจัดเก็บรักษาและสะดวกต่อการพกพาที่จะนำไปศึกษานอกสถานที่

3. E – Library Centre

หมายถึง ห้องสมุดกลางอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บเฉพาะเอกสารสิ่งพิมพ์ในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น เช่น เทปคาสเซต ม้วนวีดีโอ แผ่นซีดี โดยให้ผู้ที่เป็สมาชิกห้องสมุด หรือผู้สนใจสามารถศึกษาสาระเนื้อหาหาทั้งวิชาการ สารคดีและบันเทิงคดี โดยนำมาเปิดศึกษาจากเครื่องเล่นซีดีรอมหรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งศึกษาจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ขณะนี้ยังไม่มีสถานที่เฉพาะส่วนมากจะจัดอยู่ในบางมุมของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

4. E – TEACHER

หมายถึง การใช้ Web – Based Course ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นสื่อดำเนินการจัดกระบวนการเรียนการสอนพร้อมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ได้ทันที โดยเริ่มจากการศึกษาหาความรู้ในเนื้อหาที่อยู่บนเว็บไซต์ การถาม- ตอบทางระบบกระดานถาม – ตอบอิเล็กทรอนิกส์รวมทั้งทำแบบทดสอบพร้อมแสดงผลประเมินผลของเนื้อหาทันทีเมื่อทำแบบทดสอบเสร็จตามเวลาที่กำหนด ซึ่งขณะนี้ มหาวิทยาลัยรามคำแหงได้จัดโครงการการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชุดภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาอาชีพ โดยครูผู้สอนเป็นโปรแกรมบทเรียนทางอินเทอร์เน็ต รวมทั้งการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทอื่น ๆ ที่ใช้บันทึกเนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน เช่น เทปคาสเซต , เทปวีดีโอ และ แผ่นซีดีรอม เช่น โปรแกรมการเรียนการสอนในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จากเทปวีดีโอหรือแผ่นซีดีรอม, โปรแกรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของ Follow me เป็นต้น

จากการศึกษาประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อาจสรุปได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะที่เป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ วารสารและนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ หรือเอกสาร ไฮเปอร์เท็กซ์
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ไฮเปอร์มีเดีย
3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะที่เป็นวิดีโอทัศน์ ได้แก่ แผ่นวีดีโอซีดี หรือ แผ่นวีดีโอ ดีวีดี ที่มีเนื้อหาเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงในระบบดิจิทัล หรือเครือข่ายสัญญาณผ่านดาวเทียม
4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะที่เป็นเสียง ได้แก่ แผ่นซีดี หรือแผ่นดีวีดีที่มีเนื้อหาเป็นเสียงในระบบดิจิทัล วิทยุออนไลน์ หรือวิทยุในเครือข่ายสัญญาณผ่านดาวเทียม

6. หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2548 : 79) ได้กล่าวถึง หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งประกอบด้วยหลักการ ต่อไปนี้

6.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อและ กิจกรรมการเรียน จัดทำขึ้นเพื่อสนองความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนเป็น สำคัญ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งจะต้องคำนึงการนำมาใช้ในการจัดทำและ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

6.2 หลักการเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การใช้สื่อหลาย ๆ อย่างที่เสริมซึ่ง กันและกันอย่างมีระบบมาใช้เป็นแนวทางการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนที่ทำให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ จากสื่อได้อย่างเหมาะสม

6.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียน ได้มีส่วนร่วม ในการเรียน สามารถรู้ถึงผลการเรียน และเรียนตามความสามารถของตนเอง

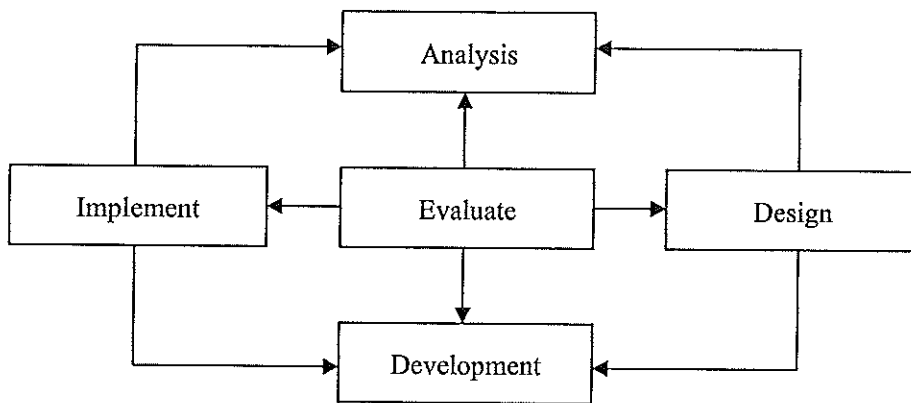
6.4 หลักการวิเคราะห์ระบบ สื่ออิเล็กทรอนิกส์จัดทำขึ้นมาโดยอาศัยวิธีวิเคราะห์ ระบบ มีการทดลองสอน ปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่เชื่อถือได้ จึงนำออกมาใช้และเผยแพร่กิจกรรม การเรียนการสอน ได้ดำเนินไปได้ด้วยความสัมพันธ์กันทุกขั้นตอน

6.5 ทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม สื่ออิเล็กทรอนิกส์เปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้ทำกิจกรรม ร่วมกันมากขึ้น ส่งเสริมและฝึกฝนทักษะการสื่อสารมากขึ้น ตลอดจนเคารพและยอมรับความ คิดเห็นของคนอื่น อันเป็นหลักการพื้นฐานของระบอบประชาธิปไตย

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ยึดหลักการและทฤษฎี การศึกษาที่เกี่ยวข้อง เช่น ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การใช้สื่อการเรียนรู้เพื่อเน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ กระบวนการกลุ่มและกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค จิกซอว์ เพื่อให้การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

7. ขั้นตอนการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบ ADDIE Model

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 64-74) กล่าวว่า รูปแบบ ADDIE เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอนในการ ออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบ ADDIE Model
ทิม่า (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 64)

7.1 ขั้นการวิเคราะห์

ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการร่างสื่อต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียน โดยประเด็นต่าง ๆ ที่จะต้องวิเคราะห์ ตลอดจนการนิยามข้อขัดแย้งหรือ ปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความต้องการต่าง ๆ เพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการหาเหตุผลสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยผู้ออกแบบอาจจะดำเนินงานใดก่อนหรือหลังก็ตั้งรายละเอียดต่อไปนี้

7.1.1 การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify Target Audienc) การออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ในประเด็นของปัญหาทางการเรียนหรือศักยภาพทางการเรียน ความรู้เดิม และความต้องการของผู้เรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

7.1.2 การวิเคราะห์งาน (Conduct Task Analysis) เป้าหมายของ การวิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไรหลังจากได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว ดังนั้นการวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนต้องกระทำ เมื่อได้ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และแบบทดสอบดังรายละเอียดต่อไปนี้

7.1.3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดความคาดหวังที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็น หลังจากเรียนเนื้อหาบบทเรียนแล้ว การกำหนดวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรมจะต้องสอดคล้องกับงานหรือภารกิจหรือกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้

7.1.4 การออกแบบแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Design Items of Assessment) เป็นการออกแบบชนิดของข้อสอบที่จะใช้ในบทเรียน เช่น แบบทดสอบปรนัยหรือ

แบบทดสอบอัตนัย เป็นต้น ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การประเมินผล หรือการกำหนดน้ำหนักของคะแนน เป็นต้น

7.1.5 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyze Resources) หมายถึง การกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน เช่น เนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนจะมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้น ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลแต่ละอย่างไว้อย่างชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภทอาจจะกำหนดแหล่งที่มาได้หลายที่ เช่น แหล่งที่มาของเนื้อหาอาจจะมีจำนวนหลาย ๆ แหล่ง ดังนั้นเมื่อจะใช้งาน ผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งที่ดีที่สุด หรืออาจจะผสมผสานข้อมูลจากแต่ละแหล่งก็ได้

7.1.6 กำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ (Define Need of Management) หมายถึง ประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยของระบบรูปแบบการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน เป็นต้น ประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดไว้ชัดเจนและครอบคลุมเพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากที่สุดจากแผนภูมิที่ 2 จะเห็นว่ารูปแบบ ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluate) และได้ทำตัวอักษรตัวแรกของแต่ละขั้น มาจัดเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบคือ 'A' 'D' 'D' 'T' 'E' รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ดังนี้

7.2 ขั้นตอนการออกแบบ

ขั้นตอนการออกแบบ เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

7.2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) หมายถึง การเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยที่แหล่งข้อมูลนี้ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้แล้วในขั้นตอนการวิเคราะห์

7.2.2 การออกแบบมาตรฐาน (Specify Standard) หมายถึง มาตรฐานต่าง ๆ ที่จะใช้ในบทเรียน เช่น มาตรฐานเนื้อหา มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน เป็นต้น การกำหนดมาตรฐานนี้จะทำให้มีรูปแบบการใช้งานในประเด็นต่าง ๆ ที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันตลอด เช่น การมีมาตรฐานเนื้อหาจะหมายถึงการใช้รูปแบบตัวอักษรหรือการใช้สีเป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

7.2.3 การออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) ได้แก่ การออกแบบส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน เช่น ส่วนการจัดการเนื้อหา ส่วนจัดการผู้เรียนหรือส่วนการประเมินผล เป็นต้น เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนแล้วลำดับต่อไป ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบโมดูล (Design Module) โดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เช่น การทำงานก่อน การทำงานในลำดับต่อจากโมดูลใด และโมดูลใดทำงานในลำดับสุดท้าย เป็นต้น

7.2.4 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analyze Content) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้ในบทเรียน การวิเคราะห์ สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ได้แก่ แผนภูมิปะการัง (Coral Pattern) เพื่อรวบรวมเนื้อหา หรือแผนภาพเครือข่าย (Network Diagram) เพื่อจัดลำดับเนื้อหา เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดได้แล้ว สิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องดำเนินการเป็นลำดับต่อไป มีดังนี้

1) การกำหนดการประเมินผล (Specify Assessment) ได้แก่ เกณฑ์การประเมินผู้เรียน รูปแบบการประเมินผลรวมถึงวิธีการประเมินผล

2) กำหนดวิธีการจัดการ (Specify Management) เป็นการกำหนดรูปแบบและวิธีการจัดการ ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน บทเรียน ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

7.2.5 การออกแบบบทเรียน (Design Lessons) หมายถึง การออกแบบองค์ประกอบของบทเรียนในแต่ละโมดูล จะต้องประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในการออกแบบจะผสมผสานกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์ และออกแบบในขั้นตอนที่ผ่านมา มีลำดับการออกแบบ ดังนี้

1) การกำหนดลำดับการสอน (Instructional Sequencing) เพื่อควบคุมให้การดำเนินการของกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2) การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ได้แก่ บทดำเนินเรื่องของเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

7.3 ชั้นการพัฒนา

ชั้นการพัฒนา เป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนาตามลำดับ ดังนี้

7.3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทดำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้ มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรม

สำเร็จรูปที่เป็นโปรแกรมนิพนธ์บทเรียน หรือโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูงต่างๆ เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไปทดสอบเพื่อตรวจสอบความผิดพลาด และเพื่อความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูลต่อไป

7.3.2 พัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) หมายถึง พัฒนาโปรแกรมระบบบริหารจัดการบทเรียน เช่น ระบบจัดการบทเรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบจัดการข้อสอบ เพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการสอนได้ตามความต้องการและตรงตามเป้าหมาย

7.3.3 การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมเอาทุกส่วนของระบบรวมเป็นระบบเดียว นอกจากนี้ต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary Test) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

7.4 ขั้นตอนการทดลองใช้

ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยมีการดำเนินงานดังนี้

7.4.1 การจัดเตรียมสถานที่ (Site Preparation) การเตรียมสถานที่ที่จะใช้ในการทดลองใช้ให้มีความพร้อมที่จะใช้ ได้แก่ ห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือ และบทเรียน เป็นต้น

7.4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) การฝึกอบรมผู้ใช้จะทำการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน ผู้ออกแบบหรือผู้สอนควรจะควบคุมอย่างใกล้ชิดโดยอาจจะจับบันทึกพฤติกรรมของผู้อบรม หรือสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม โดยอาจจะสอบถามในด้านความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมการใช้งานบทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

7.4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียน ผู้ออกแบบสามารถทำได้โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรม เพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่าบทเรียนสมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่อย่างไร

7.5 ขั้นตอนการประเมินผล

ขั้นการประเมินผล ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE โดยการนำผลการทดลองที่ได้มาสรุป มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

7.5.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการ เพื่อดูผลดำเนินการในแต่ละขั้นและนำไปจัดทำเป็นรายงานนำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

7.5.2 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินหลังการใช้บทเรียนแล้ว โดยการสรุปประเด็นต่าง ๆ ในรูปของค่าทางสถิติและแปรผล ผลที่ได้ในขั้นตอนนี้จะสรุปได้ว่า บทเรียนมีคุณภาพหรือมีประสิทธิภาพอย่างไร และจัดทำรายงานเพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

จากการศึกษาเอกสารที่กล่าวมา ผู้ศึกษาสรุปได้ว่า การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบ ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ เป็นขั้นวางแผนที่จำเป็นต่อการพัฒนาสื่อ ขั้นตอนการออกแบบ เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา เป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้พัฒนา เมื่อดำเนินการพัฒนาสื่อแล้วผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไปทดสอบ เพื่อตรวจสอบหาความผิดพลาด และเพื่อความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูล ขั้นการทดลอง ใช้เป็นพื้นที่นำสื่อที่มีความสมบูรณ์มาทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อและขั้นการประเมินผล โดยการนำผลทดลองที่ได้มาสรุปผลซึ่งกระบวนการทั้ง 5 ขั้น ทำให้ได้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีองค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์เหมาะสมกับนักเรียน เป็นสื่อที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้อย่างดี

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โครงการ RMU-eDL เรื่อง “การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามขั้นตอนของรูปแบบ ADDIE Model 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนทดลองใช้ และขั้นการประเมินผล

8. การประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอร์
การประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ใช้หลักการเดียวกับการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 147-148) ดังนี้

8.1 การประเมินองค์ประกอบ

การประเมินองค์ประกอบ หมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ในด้านการออกแบบ เช่น สี เสียง หรือภาพ เป็นต้น ด้านการจัดการของบทเรียน ตลอดจนด้านการจัดการจัดทำเอกสารดังรายละเอียดต่อไปนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 147-148)

8.1.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาถือเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาสื่อ เนื่องจากเนื้อหาเป็นส่วนที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในการประเมินจะประเมินในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1) ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา หมายถึง การประเมินในด้านความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน สื่อที่ดีควรมีคุณลักษณะอย่างหนึ่งคือมีเนื้อหาที่ตรงกับระดับของผู้เรียน โดยมีการใช้ภาษาที่เหมาะสม มีการสอดแทรกการอธิบายด้วยภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว

2) ด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหาเป็นประเด็นสำคัญ ที่จะต้องมีการตรวจสอบและประเมิน เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อจะต้องเป็นเนื้อหาเป็นประเด็นสำคัญ ที่จะต้องมีการตรวจสอบและประเมิน เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อจะต้องเป็นเนื้อหาที่ถูกต้องและครบถ้วน ไม่คลุมเครือ นอกจากนี้จะต้องใช้ภาษา สละสลวยหรือใช้ไวยากรณ์ ได้อย่างถูกต้องเช่นกัน

3) คุณค่าของเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อมีคุณค่าเพียงไรต่อผู้เรียน เช่น เนื้อหาที่มุ่งแต่ความเพลิดเพลิน ความรุนแรง หรือเนื้อหาที่นำเสนอในแง่การเหยียดผิว เชื้อชาติ เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาที่กล่าวถึงนี้ถือว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่มีคุณค่าและไม่เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนแต่อย่างใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนเป็นเด็กเล็กผู้ออกแบบควรจะมีระดับระวัง ดังนั้นการประเมินคุณค่าของเนื้อหาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

8.1.2 ด้านการออกแบบ หมายถึง การออกแบบลักษณะโครงสร้างของจอภาพ ที่นำเสนอการใช้สีและตัวอักษร และการใช้สื่อประสม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การใช้พื้นที่หน้าจอ เนื่องจากจอภาพคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่จะใช้ติดต่อกับผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบการใช้พื้นที่ของจอภาพ จึงควรออกแบบให้มีความง่ายและสะดวกต่อการเรียนรู้ มีการจัดแบ่งการนำเสนอของจอภาพอย่างเป็นสัดส่วนชัดเจนและสม่ำเสมอตลอดทั้งสื่อ

2) การใช้สีและตัวอักษร การออกแบบเพื่อการใช้สีและตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการนำเสนอของจอภาพ สีที่ใช้ควรเป็นสีที่สบายตาและผ่อนคลายผู้เรียน นอกจากนี้จะต้องเน้นความสวยงามและความชัดเจน ในส่วนของตัวอักษรก็เช่นกัน ควรจะเป็นตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสม และใช้สีของตัวอักษร โดยมีหลักคือ สีของตัวอักษรเข้มบนสีพื้นที่อ่อน หรือให้สีตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม

3) การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือ ข้อความในสื่อ ซึ่งจะทำให้สื่อมีการอธิบายที่หลากหลาย แต่อย่างไรก็ตามการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ควรจะพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับของผู้เรียน เหมาะสมกับสถานการณ์ในการเลือกใช้สื่อ และควรเปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้ค้นคว้าด้วยตนเองได้

8.1.3 ด้านกิจกรรม ในการออกแบบสื่อส่วนหนึ่งที่จะต้องออกแบบควบคู่กันไปได้แก่กิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้มีส่วนร่วมหรือเพื่อทำการทดสอบความรู้ ผู้เรียนกิจกรรมที่ออกแบบในสื่อจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังนำเสนอ และถ้าเป็นกิจกรรมที่เป็นแบบการตอบคำถามหรือแบบทดสอบจะต้องเป็นแบบทดสอบที่ผ่านการหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก หรือค่าความเชื่อมั่นมาก่อน และจะต้องเป็นคำถามที่ชัดเจนตลอดจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ นอกจากนี้กิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ควรจัดให้มีการเสริมแรง (Re-enforcement) ในจังหวะที่เหมาะสมกับเวลาและระดับของผู้เรียน

8.1.4 ด้านการจัดการสื่อ หมายถึง วิธีการควบคุมสื่อ ความชัดเจนของคำสั่งในตัวสื่อการจัดทำเอกสารประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องมีการออกแบบอย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ ดังนี้

1) ส่วนของวิธีการควบคุมสื่อ หมายถึง ผู้เรียนมีโอกาสในการควบคุมสื่อเป็นอย่างไร สื่อเสนอหัวข้อหลักหรือหัวข้อย่อยสอดคล้องกันหรือไม่อย่างไร ตลอดจนการมีสิ่งอำนวยความสะดวกในสื่อที่ให้ผู้เรียนได้จัดการเอง เช่น การปรับแต่งเรื่อง การตั้งเวลาให้ความช่วยเหลือ เป็นต้น

2) ความชัดเจนของคำสั่งในสื่อ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจัดการสื่อได้ง่ายไม่สับสนโดยไม่ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากผู้สอน หรือผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้งานสื่อได้

3) ส่วนการจัดทำเอกสารถือเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องจัดทำเนื่องจากสามารถใช้เอกสารเป็นแหล่งอ้างอิงได้ และสามารถใช้เป็นคู่มือในการใช้สื่อได้ เอกสารที่ดีควรประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จำเป็น การแนะนำสื่อ วัตถุประสงค์ของการใช้สื่อ

8.2 การหาประสิทธิภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Efficiency)

8.2.1 การหาประสิทธิภาพ

1) ประสิทธิภาพของบทเรียน ได้มีนักการศึกษาในประเทศได้ให้ความหมายเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนไว้ ดังนี้

1.1) พิสุทธิธา อารีราษฎร์ (2551 : 151) กล่าวว่า ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวัง โดยการทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบหลังการเรียน

1.2) บุญชม ศรีสะอาด (2552 : 113 – 117) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อ (E_1/E_2) เป็นขั้นตอนทำการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้แล้ว สรุปได้ดังนี้

1.2.1) ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ภายใต้สถานการณ์และกิจกรรมที่กำหนดให้ โดยมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้ โดยทั่วไปมักจะคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อย หรือคะแนนจากพฤติกรรมการเรียนหรือคะแนนจากกิจกรรมการเข้ากลุ่ม เป็นต้น

1.2.2) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้น สามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลได้หรือไม่ บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้น้อยเพียงใด ซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน) ของผู้เรียนทุกคน

1.2.3) วิธีการหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละซึ่งจะเรียกว่า Event1 หรือ E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งจะเรียกว่า Event2 หรือ E_2 โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ (E_1/E_2) อย่างไรก็ตามค่าร้อยละ (E_1/E_2) ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 151 - 154)

เกณฑ์มาตรฐาน

เกณฑ์มาตรฐานเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดและประเมิน ประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์ เกณฑ์ที่ใช้ วัดโดยทั่วไปกำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 เช่น 80/80 โดยค่าที่กำหนดไว้มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งหาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อยแต่ละหน่วยการเรียนรู้ของผู้เรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งหาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 9 -310) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของบทเรียน ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้นักเรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียนแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังบทเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนจึงต้องกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นก่อน โดยทั่วไปนิยมใช้คะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากแบบฝึกหัดหรือคำถามระหว่างบทเรียน กับ คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบแล้วนำมาคำนวณเป็นร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบกันในรูปของ Event 1 / Event 2 โดยเขียนอย่างย่อ เป็น E_1 และ E_2 เช่น 90/90 หรือ 85/85 และจะต้องกำหนดค่า E_1 และ E_2 ให้เท่ากัน เนื่องจากง่ายต่อการเปรียบเทียบและการแปลความหมาย

สำหรับความหมายของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

ร้อยละ 95 – 100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (Excellent)

ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (Good)

ร้อยละ 85 – 89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (Fairly Good)

ร้อยละ 80 - 84 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair)

ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง บทเรียนต้องปรับปรุงแก้ไข (Poor)

ข้อพิจารณาสำหรับเกณฑ์การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียน ถ้ากำหนดเกณฑ์ที่สูงจะทำให้บทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ก็ไม่ใช่เรื่องง่ายนักที่จะพัฒนาบทเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนบรรลุถึงเกณฑ์กำหนดในระดับนั้น อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปไม่ควรกำหนดไว้ต่ำกว่า 80 เนื่องจากจะทำให้บทเรียนลดความสำคัญลงไป ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนไม่สนใจบทเรียนและเกิดความล้มเหลวทางการเรียนในที่สุด ข้อพิจารณาในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียน สามารถกำหนดคร่าว ๆ ได้ดังนี้

1. บทเรียนสำหรับเด็กเล็ก ควรกำหนดเกณฑ์ไว้สูง (ระหว่างร้อยละ 95-100)
2. บทเรียนสำหรับเนื้อหาทฤษฎี หลักการ ความคิดรวบยอด และเนื้อหาพื้นฐาน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 90 - 95
3. บทเรียนที่มีเนื้อหาวิชายากและซับซ้อน ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85 - 90
4. บทเรียนวิชาปฏิบัติ วิชาประลอง หรือวิชาทฤษฎีที่ปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85
5. บทเรียนสำหรับบุคคลโดยทั่วไป ไม่ระบุกลุ่มเป้าหมายที่แน่นอน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

ฉลองชัย สุรวัดเนบุรณ์ (2528 : 215) ที่ได้กำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนไว้ 3 ระดับคือ

1. สูงกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกินร้อยละ 2.5 ขึ้นไป
 2. เท่ากับเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าไม่เกินร้อยละ 2.5 ขึ้นไป
 3. ต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ขึ้นไป
- ข้อพิจารณาสำหรับเกณฑ์การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียน ถ้ากำหนดเกณฑ์ที่สูงจะทำให้บทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ก็ไม่ใช่เรื่องง่ายนักที่จะพัฒนาบทเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนบรรลุถึงเกณฑ์กำหนดในระดับนั้น อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปไม่ควรกำหนดไว้ต่ำกว่า 80 เนื่องจากจะทำให้บทเรียนลดความสำคัญลงไป ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนไม่สนใจบทเรียนและเกิดความล้มเหลวทางการเรียนในที่สุด ข้อพิจารณาในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียน สามารถกำหนดคร่าว ๆ ได้ดังนี้

3.1 บทเรียนสำหรับเด็กเล็ก ควรกำหนดเกณฑ์ไว้สูง (ระหว่างร้อยละ 95-100)

3.2 บทเรียนสำหรับเนื้อหาทฤษฎี หลักการ ความถี่รวบยอด และเนื้อหาพื้นฐาน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 90 - 95

3.3. บทเรียนที่มีเนื้อหาวิชายากและซับซ้อน ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษา มากกว่าปกติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85 - 90

3.4 บทเรียนวิชาปฏิบัติ วิชาประลอง หรือวิชาทฤษฎีถึงปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

3.5 บทเรียนสำหรับบุคคลโดยทั่วไป ไม่ระบุกลุ่มเป้าหมายที่แน่นอน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

วิธีการคำนวณ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ สื่อ (E_1/E_2) สามารถหาได้จากสูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\Sigma(X)}{A}}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma(Y)}{B}}{N} \times 100$$

เมื่อ

E_1	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนจากสื่อ
E_2	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
X	คือ	คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
Y	คือ	คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
A	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน
N	คือ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

ยังถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น โดยมีค่าสูงสุดที่ 100 เป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนหรือรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

8.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(Effectiveness)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีนักการศึกษาในประเทศได้ให้ความหมายเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 311-313) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของนักเรียนที่แสดงออกในรูปแบบของคะแนน หรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด ได้ถูกต้อง หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนจบแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่มักจะไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าใด ๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ เงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบกับกลุ่มนักเรียนด้วยกัน เช่น มีค่าที่สูงขึ้น หรือมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับนักเรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น

พิศุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 158) กล่าวว่า การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทั่วไปหาได้โดยการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์เงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักเรียนหรือเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกัน ตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ขึ้นไป ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วจะทำให้ทราบว่าแตกต่างกันหรือดีขึ้น หรือว่าดีกว่าเก่าอย่างไร โดยสถิติ ที่ใช้ทดสอบได้แก่ z-test, t-test และ F-test นอกจากนี้ การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจะต้องใช้รูปแบบการทดลอง (Experimental) เพื่อใช้เป็นแบบแผนในการทดลอง ซึ่งจะต้องเขียนสมมติฐานในการทดลองเพื่อเป็นตัวชี้้นำคำตอบในการทดลองด้วย

จากเอกสารที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปแบบของคะแนน จากการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนแล้ว

8.4 การหาดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index)

ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษาเป็นค่าที่แสดงอัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว หลังจากที่ได้เรียนจากสื่อหรือนวัตกรรม หรือแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ ซึ่งคำนวณได้หลายสูตรแต่ที่นิยมใช้เป็นวิธีการหาค่า E.I. ด้วยวิธีการของกู๊ดแมน (Goodman) เฟรลเชอร์ (Fletcher) และชไนเดอร์ (Schneider) (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2552 : 117) ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน}-\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล

นอกจากผู้ศึกษาจะคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษาแล้วควรหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ของสื่อหรือนวัตกรรมทางการศึกษาคด้วย ซึ่งค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ระหว่างกลุ่มไม่ได้แปลว่ากลุ่มที่มีค่า E.I. สูงกว่าจะมีคุณภาพการเรียนการสอนสูงกว่า กลุ่มใดมีค่า E.I. ต่ำ แสดงว่าคะแนนหลังเรียนเพิ่มจากก่อนเรียนน้อย ซึ่งไม่ได้แปลว่าไม่ดี หรือมีพัฒนาการน้อย ต้องแปลว่าโดยเฉลี่ยก่อนเรียนนักเรียนมีความรู้มากอยู่แล้ว หลังเรียนจึงได้คะแนนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย หรือเกือบจะได้คะแนนเต็ม มักจะเป็นลักษณะของนักเรียนกลุ่มเก่ง ส่วนค่า E.I. สูง ๆ แสดงว่าคะแนนก่อนเรียนมีน้อย (มีความรู้่น้อย) หลังเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นมาก (ความรู้มากขึ้น) จึงเป็นสิ่งที่ดี แต่ไม่ควรแปลว่าดีกว่ากลุ่มที่ได้ค่า E.I. น้อย ๆ

ค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่าง จะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้ เพราะมีค่าต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ และถ้าเป็นค่าลบแสดงว่าคะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่า ระบบการเรียนการสอนหรือสื่อที่ใช้ไม่มีคุณภาพ

8.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์(Satisfaction)

จากการศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจมีผู้ให้ความหมายความพึงพอใจ ดังนี้

พิสุทธิ อารีราษฎร์ (2550 : 178) กล่าวว่า ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยเฉพาะความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น ซึ่งพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นเรื่องของความรู้สึก ทศนคติหรือระดับความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งนั้น สามารถตอบสนองความต้องการหรือทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น ๆ ได้

การวัดหรือประเมินประสิทธิภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามโครงการ RMU-eDL เรื่อง “การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน” ด้านความพึงพอใจในการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยอาจจะเป็นผู้สอนหรือนักเรียน ถือเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ถ้าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จะเป็นผลให้นักเรียนยอมรับและ

ในการวัดประเมินความพึงพอใจ จะใช้แบบทดสอบถามวัดทัศนคติตามวิธีของ ลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ช่วงหรือ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ระดับ 3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานนั้น โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับส่วนการ นำเข้า ส่วนประมวลผลและส่วนแสดงผล ผู้ออกแบบควรพิจารณาแต่ละส่วนว่า ควรมีคำถาม อะไรบ้างที่เกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียน

ณัฐสิทธิ์ วงตลาด (2544 : 10) ได้กล่าวว่า หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติ ของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงาน และการที่บุคคลปฏิบัติงานด้วยความสุขจนเป็นผลให้การทำงาน นั้นประสบความสำเร็จสนองนโยบายและบรรลุลวัตถุประสงค์ขององค์กรในองค์กรทุกองค์กรไม่ว่า องค์กรใดก็ตาม ถ้ามีบุคคลที่ปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ มีความพึงพอใจ มีความสุขทุกคนใน องค์กรนั้นจะพัฒนาอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

พัลลภ กงนุรัตน์ (2547 : 34) ได้กล่าวว่า หมายถึง ความรู้สึก ความนึกคิด ความ เชื่อที่มีแนวโน้มที่แสดงออกของพฤติกรรมต่อการปฏิบัติกิจกรรมที่ทำให้เกิดความเจริญงอกงาม ในทุกด้านของแต่ละบุคคลอาจเป็นทางด้านบวกหรือทางด้านลบของพฤติกรรมนั้น ๆ

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 63-71) ได้กำหนดส่วนประกอบของแบบสอบถาม ความพึงพอใจดังนี้

1. คำชี้แจงในการตอบที่ปกของแบบสอบถามจะเป็นคำชี้แจงซึ่งมักระบุถึง จุดประสงค์ในการให้ตอบแบบสอบถาม หรือจุดมุ่งหมายของการทำวิจัย อธิบายลักษณะ ของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง
2. สถานภาพส่วนตัวผู้ตอบ ส่วนที่ 2 ของแบบสอบถามจะให้ตอบเกี่ยวกับ รายละเอียดส่วนตัว เช่น ชื่อ-สกุล เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ ฯลฯ
3. ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็น เป็นส่วนสุดท้ายและเป็น ส่วนที่สำคัญที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา
4. ยึดหลักในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจดังนี้
 - 4.1 กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการถามอะไร
 - 4.2 สร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ และให้ครอบคลุม

4.3 เรียงข้อคำถามตามลำดับ ตามหัวข้อที่ได้วางโครงสร้างไว้

4.4 ไม่ควรให้ผู้ตอบ ตอบมากเกินไป เพราะจะทำให้เมื่อ ไม่ให้ความร่วมมือหรือตอบโดยไม่ตั้งใจ

5. ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากน้อยที่สุดในการตอบ ดังนั้น ถ้าเป็นไปได้ ควรใช้ข้อคำถามแบบปลายเปิด ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงแต่กาตอบ ในแบบสอบถาม

6. สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะที่ดี กล่าวคือ มีลักษณะดังนี้

6.1 ใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่กำกวม ไม่มีความซับซ้อน

6.2 ใช้ข้อความที่สั้น กระชับ ไม่มีส่วนฟุ่มเฟือย

6.3 เป็นข้อคำถามที่เหมาะสมกับผู้ตอบ โดยคำนึงถึงสติปัญญา ระดับการศึกษา ความสนใจของผู้ตอบ

6.4 แต่ละข้อคำถามมีเพียงปัญหาเดียว

6.5 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง

6.6 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเบื่อบ่อย ไม่รู้เรื่อง หรือไม่สามารถตอบได้

6.7 หลีกเลี่ยงคำที่ผู้ตอบตีความแตกต่างกัน เช่น บ่อยๆ เสมอๆ รวย ใจ

6.8 ไม่ใช่คำถามที่เป็นการนำผู้ตอบให้ตามแนวหนึ่งแนวใด

6.9 ไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจ หรืออึดอัดใจที่จะตอบ

6.10 ไม่ถามในสิ่งที่รู้แล้ว หรือวัดด้วยวิธีอื่นได้ดีกว่า

6.11 ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ

6.12 คำตอบที่ให้เลือกลงในข้อคำถามควรมีให้ครอบคลุม กลุ่มตัวอย่าง

ทุกคนสามารถเลือกตอบได้ตรงความเป็นจริงตามความคิดเห็นของเขา

จากความหมายของ ความพึงพอใจ ที่มีผู้ให้ความหมายไว้ข้างต้น ผู้ศึกษาพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอร์ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอร์ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจสามารถสรุปได้ว่า วิธีการวัดความพึงพอใจนั้นสามารถทำได้หลายวิธี การที่จะเลือกใช้วิธีการใดนั้นขึ้นอยู่กับบริบทต่างๆ

โดยเทคนิคจิกซอร์ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจสามารถสรุปได้ว่า วิธีการวัดความพึงพอใจนั้นสามารถทำได้หลายวิธี การที่จะเลือกใช้วิธีการใดนั้นขึ้นอยู่กับบริบทต่างๆ เช่น กลุ่มที่ต้องการวัดความพึงพอใจ สถานที่ เวลา และ โอกาสในการวัดความพึงพอใจด้วย ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาจึงเลือกใช้วิธีการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยเรียนแบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอร์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ให้ออกแบบสอบถามวัดทัศนคติ โดยการให้คะแนนออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับ 5,4,3,2 และ 1 เพื่อความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

จากเอกสารการอธิบายเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่กล่าวมา สรุปได้ว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่ใช้ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งที่ถูกดัดใช้ในด้านการศึกษา ดังนั้นเมื่อพัฒนาแล้วจะคงได้รับการประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คำนึงประสิทธิผล และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์

จิตวิทยาการเรียนรู้ และทฤษฎีการเรียนรู้

1. จิตวิทยาการเรียนรู้

การเรียนรู้ของคนเราเป็นได้ทั้งรูปแบบการเรียนรู้ในชั้นเรียน และการเรียนรู้นอกชั้นเรียน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้จะเป็นรูปแบบใดล้วนมีผลต่อผู้เรียนทั้งนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าการเรียนนั้นเป็นการเรียนผ่านเครื่องมือ เช่น เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ถือว่าเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ดังนั้น จะต้องคำนึงถึงหลักของจิตวิทยาการเรียนรู้ต่างๆ การออกแบบการจัดการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นการสอนในชั้นเรียน หรือการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ถ้าได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ จะทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงในการออกแบบบทเรียนมีดังนี้

1.1 การรับรู้ (Perception) การรับรู้ของคนเราจะเกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าซึ่งเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ โดยทั่วไปคนเรามักจะรับรู้ในสิ่งที่ตัวเองสนใจเท่านั้น ดังนั้น ผู้สอนหรือนักเรียนจะมีความสนใจไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเพศ อายุ หรืออื่น ๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง

1.2 แรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจถือเป็นจิตวิทยาด้านหนึ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่บรรลุตามวัตถุประสงค์ ถ้าระบบการเรียนการสอนสามารถที่จะสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนได้แล้ว ย่อมทำให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน นักเรียนมีความสุขในการเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้น แรงจูงใจที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แรงจูงใจ

ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอน ควรสร้างแรงจูงใจแก่นักเรียนให้พอเหมาะ ไม่ควรมากเกินไป ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่เห็นคุณค่า แต่ก็ไม่ควรน้อยจนเกินไป การสร้างแรงจูงใจที่ดีควรมีกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนและมีการเสริมแรงจูงใจอย่างพอเหมาะ

1.3 การจดจำ (Memory) หมายถึง การจำเนื้อหาความรู้ของนักเรียนหลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว วิธีการจำเนื้อหาความรู้ของนักเรียนแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน บางคนใช้วิธีอ่านซ้ำ ๆ บางคนเพียงนั่งฟังครั้งเดียวก็สามารถจดจำเนื้อหาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของนักเรียนแต่ละคน คนเรามักจะจดจำได้ดีหากการเรียนรู้นั้นตรงกับความสนใจและความถนัดของตนเอง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับการจัดเก็บความรู้ว่าเป็นระเบียบอีกด้วย อย่างไรก็ตามมีหลักเกณฑ์ที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถจดจำความรู้ได้ดีอยู่ 2 แนวทาง ได้แก่ การให้นักเรียนฝึกและทำซ้ำบ่อย ๆ โดยอาจจะให้แบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะกับนักเรียนมาก ๆ ให้นักเรียนได้ตอบคำถามเพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี ส่วนแนวทางที่สอง ได้แก่ แนวทางให้นักเรียนจัดระเบียบความรู้ โดยฝึกให้นักเรียนได้จัดความรู้ในรูปแบบแผนภูมิ อาจจะเป็นแผนภูมิแบบก้างปลา (Fish Bone) แผนภูมิแบบปะการัง (Coral Pattern)

1.4 การมีส่วนร่วม (Participation) หมายถึง การให้โอกาสนักเรียนได้มีส่วนร่วม กับกิจกรรมการเรียนการสอน การมีส่วนร่วมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและมีทักษะมากขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (Active Learning) การออกแบบการเรียนการสอน ผู้สอนควรจะออกแบบให้มีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของนักเรียนอย่างเหมาะสม

1.5 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) หมายถึง ความแตกต่างของบุคคลในด้านต่าง ๆ เช่น สติปัญญา ความเชื่อ วัฒนธรรม ความสนใจ ความถนัด เป็นต้น โดยที่ความแตกต่างเหล่านี้ มีผลโดยตรงกับการเรียนรู้ของมนุษย์ บางคนอาจจะเรียนรู้ได้เร็วบางคนอาจจะเรียนรู้ได้ช้า ดังนั้นในการออกแบบการเรียนการสอน ผู้สอน หรือผู้ออกแบบควรจะออกแบบให้มีความยืดหยุ่น เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

1.6 การถ่ายโอนความรู้ (Transfer of Learning) หมายถึง การนำความรู้ที่ศึกษาได้ไปประยุกต์ใช้จริง ซึ่งการถ่ายโอนความรู้ถือเป็นเป้าหมายที่สูงสุดของการเรียนรู้ ถ้านักเรียนสามารถถ่ายโอนความรู้ได้ โดยการนำความรู้ที่วิจัยได้ไปประยุกต์ใช้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ แสดงถึงระบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพด้วย ดังนั้น ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้นักเรียนถ่ายโอนความรู้ได้นั้น จะต้องออกแบบบทเรียนให้มีความเหมือนและสอดคล้องกับสถานการณ์จริง โดยบทเรียนอาจจะจำลองสถานการณ์จริงให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อฝึกการแก้ไขสถานการณ์

2. ทฤษฎีการเรียนรู้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 51-54) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน โดยเฉพาะการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบจะต้องมีแนวทางการออกแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้จะมีหลายทฤษฎี โดยแต่ละทฤษฎีจะมีแนวคิดที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ในการวางแผนทางการออกแบบอาจจะผสมผสานหลาย ๆ ทฤษฎีเข้าด้วยกัน

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นความเชื่อหรือแนวทางการเรียนรู้ของมนุษย์ ที่ได้ผ่านการทดลองจนเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะยึดหลักของทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น ถ้าทฤษฎีการเรียนรู้มีความเชื่อหรือมุมมองต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ของมนุษย์เกิดจากการมีสิ่งเร้าทำให้นุชนสนใจที่จะวิจัย จากแนวทางนี้ถ้าผู้ออกแบบได้ยึดเอาทฤษฎีนี้เป็นหลักในการออกแบบบทเรียน บทเรียนที่ออกแบบก็จะมีสิ่งเร้าให้นักเรียนได้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ โดยอาจจะมีการสร้างคำถาม ให้นักเรียนได้ตอบหรือได้คิดระหว่างการเรียน เนื้อหาอย่างเหมาะสม หรือถ้ายึดเอาทฤษฎีการเรียนรู้ ที่มีแนวทางว่ามนุษย์ทุกคน มีความแตกต่างกัน มีความสนใจต่างกัน ดังนั้นการออกแบบที่ยึดแนวทางนี้บทเรียนที่ออกแบบจะต้องตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนตามเนื้อหาที่สนใจ เป็นต้น ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม สรุปได้ดังนี้

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีที่นักการศึกษาหรือนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เป็นการเน้นการกระทำที่อยู่ภายนอก โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้ ได้แก่ สกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งได้สร้างเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ขึ้น และต่อมาได้พัฒนาเป็นบทเรียนเชิงเส้นตรง เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนจะมีคำถามระหว่างเรียนและเมื่อนักเรียนตอบคำถาม จะมีคำเฉลยพร้อมทั้งมีการเสริมแรง ทั้งที่เป็นการเสริมแรงทางบวก เช่น คำชม หรืออาจจะเป็นการเสริมแรงทางลบ เช่น การให้กลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่ มีรายละเอียดดังนี้

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามแนวทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมีหลักในการออกแบบคือจะต้องมีคำถามเพื่อเป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนได้ตอบ โดยสอดคล้องในระหว่างการเรียน เนื้อหาอย่างเป็นระบบ โดยคำถามจะเป็นคำถามที่ท้าทายนักเรียน และเมื่อนักเรียนได้ตอบคำถามแล้วควรจะมีคำชมที่เหมาะสมให้แก่นักเรียน

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่าทฤษฎีการเรียนรู้มีหลายทฤษฎี โดยแต่ละทฤษฎีมีแนวคิดที่แตกต่างกัน เช่นทฤษฎีพฤติกรรมนิยม มีความเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่

มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้น หากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสมเป็นการเน้นการกระทำที่อยู่ภายนอก โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น บทเรียนที่ออกแบบก็จะมีสิ่งเร้าให้นักเรียนได้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ โดยอาจจะมีการสร้างคำถามให้นักเรียนได้ตอบหรือได้คิดระหว่างการเรียนเนื้อหาอย่างเหมาะสม หรือถ้ายึดเอาทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีแนวทางว่ามนุษย์ทุกคน มีความแตกต่างกัน มีความสนใจต่างกัน

การเรียนการสอนแบบร่วมมือ

1. ความหมายของการเรียนการสอนแบบร่วมมือ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 121) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือแบบมีส่วนร่วม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถต่างกัน ได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทำให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้

สลาวิน (Slavin. 1987 : 7-13 ; อ้างใน ไสว พักขาว. 2544 : 192) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า หมายถึง วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยทั่วไปมีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน สมาชิกกลุ่มมีความสามารถในการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะรับผิดชอบในสิ่งที่ได้รับการสอน และช่วยเพื่อนสมาชิกให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน คือ เป้าหมายของกลุ่ม

ไสว พักขาว (2544 : 193) กล่าวถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตัว และส่วนรวม เพื่อให้กลุ่มได้รับความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

จากความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดให้ผู้เรียนแบ่งเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4-6 คน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และร่วมกันรับผิดชอบงานในกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้เกิดเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

2. วัตถุประสงค์

สำหรับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ อารมณ์ ใจเที่ยง (2550 : 121) ได้กล่าวไว้ ดังนี้

2.1 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกทักษะกระบวนการกลุ่มได้ฝึกบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

2.2 เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดค้นคว้า ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การตั้งคำถาม ตอบคำถาม การใช้ภาษา การพูด ฯลฯ

2.3 เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางสังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่น การมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น การเสียสละ การยอมรับกันและกัน การไว้วางใจ การเป็นผู้นำ ผู้ตาม ฯลฯ

3. ลักษณะของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

อารมณ์ ใจเที่ยง (2550 : 121) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมแบบร่วมแรงร่วมใจว่ามีลักษณะ ดังนี้

3.1 มีการทำงานกลุ่มร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

3.2 สมาชิกในกลุ่มมีจำนวนไม่ควรเกิน 6 คน

3.3 สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันเพื่อช่วยเหลือกัน

3.4 สมาชิกในกลุ่มต่างมีบทบาทรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย เช่น

3.4.1 เป็นผู้นำกลุ่ม (Leader)

3.4.2 เป็นผู้อธิบาย (Explainer)

3.4.3 เป็นผู้จดบันทึก (Recorder)

3.4.4 เป็นผู้ตรวจสอบ (Checker)

3.4.5 เป็นผู้สังเกตการณ์ (Observer)

3.4.6 เป็นผู้ให้กำลังใจ (Encourager) ฯลฯ

สมาชิกในกลุ่มมีความรับผิดชอบร่วมกัน ยึดหลักว่า “ความสำเร็จของแต่ละคน คือ ความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่ม คือ ความสำเร็จของทุกคน”

4. องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้

4.1 จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1987 : 13 - 14) อ้างใน ไสว พิกขาว (2544 : 193-194) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้

4.1.1 ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก (Positive Interdependence) หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการทำงานร่วมกัน โดยที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานนั้น มีการแบ่งปันวัสดุ อุปกรณ์ ข้อมูลต่าง ๆ ในการทำงาน ทุกคนมีบทบาท หน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มจะมีความรู้สึกว่าคุณประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จด้วย สมาชิกทุกคนจะได้รับผลประโยชน์ หรือรางวัลผลงานกลุ่มโดยเท่าเทียมกัน เช่น ถ้าสมาชิกทุกคนช่วยกัน ทำให้กลุ่มได้คะแนน 90% แล้ว สมาชิกแต่ละคนจะได้คะแนนพิเศษเพิ่มอีก 5 คะแนน เป็นรางวัลเป็นต้น

4.1.2 การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน (Face To Face Pronotive Interaction) เป็นการติดต่อสัมพันธ์กัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การอธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนในกลุ่มฟัง เป็นลักษณะสำคัญของการติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรงของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนั้น จึงควรมีการแลกเปลี่ยน ให้ข้อมูลย้อนกลับ เปิดโอกาสให้สมาชิกเสนอแนวความคิดใหม่ ๆ เพื่อเลือกในสิ่งที่เหมาะสมที่สุด

4.1.3 ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล เป็นความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละบุคคล โดยมีการช่วยเหลือส่งเสริมซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายกลุ่ม โดยที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

4.1.4 การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Group Skills) ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่มย่อย นักเรียนควรได้รับการฝึกฝนทักษะเหล่านี้เสียก่อน เพราะเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบผลสำเร็จ นักเรียนควรได้รับการฝึกทักษะในการสื่อสาร การเป็นผู้นำ การไว้วางใจผู้อื่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ครูควรจัดสถานการณ์ที่จะส่งเสริมให้นักเรียน เพื่อให้ นักเรียนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ในปี ค.ศ. 1991 จอห์นสัน และ จอห์นสัน ได้เพิ่มองค์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือขึ้นอีก 1 องค์ประกอบ ได้แก่

4.2.1 กระบวนการกลุ่ม (Group Process) เป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนหรือวิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินงานกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นั่นคือ สมาชิกทุกคนต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน วางแผนปฏิบัติงานร่วมกัน ดำเนินงานตามแผนตลอดจนประเมินผลและปรับปรุงงาน

4.3 อารทน์ ใจเที่ยง (2550 : 122) กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบในการให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม ดังข้อต่อไปนี้

4.3.1 มีการพึ่งพาอาศัยกัน (Positive Interdependence) หมายถึง สมาชิกในกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกัน มีส่วนรับความสำเร็จร่วมกัน ใช้วัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่ทุกคนทั่วกัน ทุกคนมีความรู้สึกว่าจะสำเร็จได้ต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

4.3.2 มีปฏิสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดในเชิงสร้างสรรค์ (Face to Face Promotive Interaction) หมายถึง สมาชิกกลุ่มได้ทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เช่น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายความรู้แก่กัน ถามคำถาม ตอบคำถามกันและกัน ด้วยความรู้สึกที่ดีต่อกัน

4.3.3 มีการตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะต้องตรวจสอบว่า สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เช่น การสุ่มถามสมาชิกในกลุ่ม สังเกตและบันทึกการทำงานกลุ่ม ให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่ตนเรียนรู้ให้เพื่อนฟัง ทดสอบรายบุคคล เป็นต้น

4.3.4 มีการฝึกทักษะการช่วยเหลือกันทำงานและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Groups Skills) ผู้เรียนควรได้ฝึกทักษะที่จะช่วยให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ เช่น ทักษะการสื่อสาร การยอมรับและช่วยเหลือกัน การวิจารณ์ความคิดเห็น โดยไม่วิจารณ์บุคคล การแก้ปัญหาความขัดแย้ง การให้ความช่วยเหลือ และการเอาใจใส่ต่อทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน การทำความรู้จักและไว้วางใจผู้อื่น เป็นต้น

4.3.5 มีการฝึกกระบวนการกลุ่ม (Group Process) สมาชิกต้องรับผิดชอบต่อการทำงานของกลุ่ม ต้องสามารถประเมินการทำงานของกลุ่มได้ว่า ประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด ต้องแก้ไขปัญหาที่ใด และอย่างไร เพื่อให้การทำงานกลุ่มมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม เป็นการฝึกกระบวนการกลุ่มอย่างเป็นกระบวนการ

จากองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ จึงสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ นั้นมีองค์ประกอบ 5 ประการด้วยกัน คือ

1. มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน โดยสมาชิกแต่ละคนมีเป้าหมายในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ซึ่งจะต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของการทำงานกลุ่ม

2. มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในเชิงสร้างสรรค์ เป็นการให้สมาชิกได้ร่วมกันทำงานกลุ่มกันอย่างใกล้ชิด โดยการเสนอและแสดงความคิดเห็นกันของสมาชิกภายในกลุ่ม ด้วยความรู้สึกที่ดีต่อกัน

3. มีความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน หมายความว่า สมาชิกภายในกลุ่มแต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบในการทำงาน โดยที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

4. มีการใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มย่อย ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่มย่อย นักเรียนควรได้รับการฝึกฝนทักษะเหล่านี้เสียก่อน เพราะเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ เพื่อให้ให้นักเรียนจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีการใช้กระบวนการกลุ่ม ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนหรือ วิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินงานกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในการวางแผนปฏิบัติงานและเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน โดยจะต้องดำเนินงานตามแผนตลอดจนประเมินผลและปรับปรุงงาน

5. ความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนเป็นกลุ่มแบบดั้งเดิม

ไสว พักขาว (2544 : 195) ได้กล่าวว่า จากองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งได้แก่ ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก การปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันและกัน ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล การใช้ทักษะระหว่างบุคคล การทำงานกลุ่มย่อย และกระบวนการกลุ่ม องค์ประกอบเหล่านี้ทำให้การเรียนรู้แบบร่วมมือแตกต่างออกไปจากการเรียนรู้เป็นกลุ่มแบบดั้งเดิม (Traditional Learning) กล่าวคือ การเรียนเป็นกลุ่มแบบดั้งเดิมนั้น เป็นเพียงการแบ่งกลุ่มการเรียนเพื่อให้นักเรียนปฏิบัติงานร่วมกัน แบ่งงานกันทำสมาชิกในกลุ่มต่างทำงานเพื่อให้งานสำเร็จ เน้นที่ผลงานมากกว่ากระบวนการในการทำงาน ดังนั้นสมาชิกบางคนอาจมีความรับผิดชอบในตนเองสูง แต่สมาชิกบางคนอาจไม่มีความรับผิดชอบ ขอเพียงมีชื่อในกลุ่ม มีผลงานออกมาเพื่อส่งครูเท่านั้น ซึ่งต่างจากการเรียนเป็นกลุ่มแบบร่วมมือที่สมาชิกแต่ละคนต้องมีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและต่อเพื่อนสมาชิกในกลุ่มด้วย

จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson. 1987 : 25) อ้างใน ไสว พักขาว (2544 : 195) ได้สรุปความแตกต่างระหว่างกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มการเรียนแบบดั้งเดิมไว้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความแตกต่างของการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)	การเรียนรู้เป็นกลุ่มแบบดั้งเดิม (Traditional Learning)
1. มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกระหว่างสมาชิก	1. ขาดการพึ่งพากันระหว่างสมาชิก
2. สมาชิกเอาใจใส่รับผิดชอบต่อตนเอง	2. สมาชิกขาดความรับผิดชอบในตนเอง
3. สมาชิกมีความสามารถแตกต่างกัน	3. สมาชิกมีความสามารถเท่าเทียมกัน
4. สมาชิกผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ	4. มีผู้นำที่ได้รับการแต่งตั้งเพียงคนเดียว
5. รับผิดชอบร่วมกับสมาชิกด้วยกัน	5. รับผิดชอบเฉพาะตนเอง
6. เน้นผลงานและการคงอยู่ซึ่งความเป็นกลุ่ม	6. เน้นที่ผลงานเพียงอย่างเดียว
7. สอนทักษะทางสังคมโดยตรง	7. ทักษะทางสังคมถูกละเลย
8. ครูคอยสังเกตและหาโอกาสแนะนำ	8. ครูขาดความสนใจหน้าที่ของกลุ่ม
9. สมาชิกกลุ่มมีกระบวนการทำงานเพื่อ ประสิทธิผลกลุ่ม	9. ขาดกระบวนการในการทำงานกลุ่ม

6. ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 122-123) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้

6.1 ขั้นเตรียมการ

6.1.1 ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน

6.1.2 ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณไม่เกิน 6 คน สมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

6.2 ขั้นสอน

6.2.1 ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน บอกปัญหาหรืองานที่ต้องการให้กลุ่มแก้ไขหรือคิดวิเคราะห์ หากคำตอบ

6.2.1 ผู้สอนแนะนำแหล่งข้อมูล ค้นคว้า หรือให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิดวิเคราะห์

6.2.3 ผู้สอนมอบหมายงานที่กลุ่มต้องทำให้ชัดเจน

6.3 ชั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

6.3.1 ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ ทุกคนร่วมรับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น การจัดกิจกรรมในชั้นนี้ ครูควรใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมแรง ร่วมใจ ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น การเล่าเรื่องรอบวง มุมสนทนา คู่ตรวจสอบ คู่คิด ฯลฯ

6.3.2 ผู้สอนสังเกตการณ์ทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ ความกระจำในกรณีที่ผู้เรียนสงสัยต้องการความช่วยเหลือ

6.4 ชั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ชั้นนี้ผู้เรียนจะรายงานผลการทำงานกลุ่ม ผู้สอนและเพื่อนกลุ่มอื่นอาจซักถามเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดเจน เพื่อเป็นการตรวจสอบผลงาน ของกลุ่มและรายบุคคล

6.5 ชั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ชั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียน ช่วยกันสรุปบทเรียน ผู้สอนควรช่วยเสริมเพิ่มเติมความรู้ ช่วยคิดให้ครบตามเป้าหมายการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มทั้งส่วนที่เด่นและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข

ผู้ศึกษาศึกษาลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะ สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่แบ่งเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นเพศ ความสามารถด้านการเรียน ที่ได้มาทำงานร่วมกันโดย มีเป้าหมายที่จะประสบความสำเร็จร่วมกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการ ช่วยเหลือกัน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม ที่มีกระบวนการทำงานกลุ่มเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อช่วยให้การทำงานประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์

1. ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์

กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียน แบบร่วมมือ ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิกซอว์ ไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2539 : 86) ได้กล่าวการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิกซอว์ ว่า หมายถึง เป็นการจัดให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่าง กลุ่มละ 5-6 คน เรียนรู้ร่วมกันโดยผู้สอนแบ่ง บทเรียนเป็นเรื่อง ย่อย ๆ เมื่อได้รับมอบหมายให้ผู้เรียนกลุ่มแบ่งภารกิจไปศึกษาเรื่องย่อย ๆ แนะนำ ผลการศึกษามารายงานต่อกลุ่ม

อรอนสัน (Aronson ; อ้างถึงใน นาคยา ปีฉันทานนท์. 2537 : 209-210) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ไว้ว่า เป็นแนวทางการกิจกรรมโดยที่เอาแนวคิดเรื่องการต่อภาพชิ้นส่วน (Jigsaw) มาใช้โดยให้ผู้สอนแบ่งผู้เรียนให้ห้องออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน แต่ละกลุ่มให้มีจำนวนสมาชิกเท่ากันทุกกลุ่ม และสมาชิกกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน ผู้สอนจะกำหนดงานแยกออกเป็นส่วน ๆ เท่ากับจำนวนสมาชิกที่มีอยู่ในกลุ่ม เช่น ถ้าแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 5 คน ผู้สอนจะต้องแบ่งชิ้นงานออกเป็น 5 ส่วน โดยให้สมาชิกแต่ละคนในแต่ละกลุ่มงานของตนไป

สุวิทย์ และอรทัย มูลคำ (2545 : 177) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ว่า เป็นการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้แนวคิดการต่อภาพ โดยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม ทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน ผู้สอนจะแบ่งเนื้อหาของเรื่องที่จะให้เรียนรู้ออกเป็นหัวข้อย่อย เท่ากับจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่ม และมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าคนละหัวข้อ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนจะเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องที่ตนได้รับมอบหมายให้ศึกษาจากกลุ่ม สมาชิกต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้หัวข้อเดียวกัน ก็จะทำการศึกษาค้นคว้าร่วมกัน จากนั้นผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตน เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญอธิบายความรู้เนื้อหาสาระที่ตนศึกษาให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟัง เพื่อให้เพื่อนสมาชิกทั้งกลุ่มได้รู้เนื้อหาสาระครบทุกหัวข้อย่อยและเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระทั้งเรื่อง

รูปแบบ Jigsaw เป็นการสอนที่อาศัยแนวคิดการต่อภาพ ผู้เสนอวิธีการนี้คนแรกคือ อารอนสันและคณะ (Aronson and Ohters. 1978 : 22 - 25) ต่อมามีการปรับและเพิ่มเติมขั้นตอนแต่วิธีการหลักยังคงเดิม การสอนแบบนี้นักเรียนแต่ละคนจะได้ศึกษาเพียงส่วนหนึ่งหรือหัวข้อย่อยของเนื้อหาทั้งหมด โดยการศึกษาเรื่องนั้น ๆ จากเอกสารหรือกิจกรรมที่ครูจัดให้ ในตอนที่ศึกษาหัวข้อย่อยนั้น นักเรียนจะทำงานเป็นกลุ่มกับเพื่อนที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาหัวข้อย่อยเดียวกัน และเตรียมพร้อมที่จะกลับไปอธิบายหรือสอนเพื่อนสมาชิกในกลุ่มพื้นฐานของตนเอง

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ หมายถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน เรียนรู้ร่วมกัน ผู้สอนกำหนดให้แต่ละคนในกลุ่มศึกษาเนื้อหาย่อย ๆ แยกต่างกัน โดยไปศึกษาร่วมกับสมาชิกของกลุ่มหลักอื่นๆ ที่ได้รับผิดชอบในหัวข้อย่อยเดียวกัน แล้วนำผลการศึกษามาอธิบายให้เพื่อนนักเรียนในกลุ่มหลักของตนฟัง นักเรียนทุกคนรับผิดชอบต่อกันของกลุ่มของตนร่วมกัน

2. องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอร์ว มี 3 ส่วน คือ

2.1 การเตรียมสื่อการเรียนการสอน (Preparation of Materials) ครูสร้างใบงานให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนของกลุ่ม และสร้างแบบทดสอบย่อยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แต่ถ้ามีหนังสือเรียนอยู่แล้วก็ทำให้ง่ายขึ้นได้ โดยแบ่งเนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรื่องที่จะสอนเพื่อทำใบงานสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ในใบงานควรบอกให้นักเรียนต้องทำอะไร เช่น ให้อ่านหนังสือหน้าอะไร อ่านหัวข้ออะไร จากหนังสือหน้าไหนถึงหน้าไหน หรือให้ดูวีดิทัศน์ หรือให้ลงมือปฏิบัติการทดลองพร้อมกับคำถามให้ตอบตอนท้ายของกิจกรรมที่ทำด้วย

2.2 การจัดสมาชิกของกลุ่มและของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Teams And Expert Groups) ครูจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ (Home Groups) แต่ละกลุ่มจะมีผู้เชี่ยวชาญในแต่ละเรื่องตามใบงานที่ครูสร้างขึ้น ครูแจกใบงานให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนในกลุ่ม และให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนศึกษาใบงานของตนก่อนที่จะแยกไปตามกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Groups) เพื่อทำงานตามใบงานนั้น ๆ เมื่อนักเรียนพร้อมที่จะทำกิจกรรม ครูแยกกลุ่มนักเรียนใหม่ตามใบงาน กิจกรรมในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มอาจแตกต่างกัน ครูพยายามกระตุ้นให้นักเรียนศึกษาหัวข้อตามใบงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นใบงานที่ครูสร้างขึ้นจึงมีความสำคัญมาก เพราะในใบงานจะนำเสนอด้วยกิจกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญในแต่ละกลุ่มอาจจะลงมือปฏิบัติการทดลองศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับมอบหมาย พร้อมกับเตรียมการนำเสนอสิ่งนั้นอย่างสั้น ๆ เพื่อว่าเขาจะได้นำกลับไปสอนสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มที่ไม่ได้ศึกษาในหัวข้อดังกล่าว

2.3 การรายงานและการทดสอบย่อย (Reports And Quizzes) เมื่อกลุ่ม

ผู้เชี่ยวชาญ แต่ละกลุ่มทำงานเสร็จแล้ว ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนก็จะกลับไปยังกลุ่มเดิมของตัวเอง (Home Group) แล้วสอนเรื่องที่ทำให้กับสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่ม ครูกระตุ้นให้นักเรียนใช้วิธีการต่าง ๆ ในการนำเสนอสิ่งที่สอน นักเรียนอาจใช้วิธีการสาธิต อ่านรายงาน ใช้คอมพิวเตอร์ รูปถ่าย ใคอะแกรม แผนภูมิหรือภาพวาดในการนำเสนอความคิดเห็น ครูกระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มได้มีการอภิปรายและซักถามปัญหาต่าง ๆ โดยที่สมาชิกแต่ละคนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้แต่ละเรื่องและผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนำเสนอเมื่อผู้เชี่ยวชาญได้รายงานผลงานกับกลุ่มของตัวเองแล้ว ควรมีการอภิปรายร่วมกันทั้งห้องเรียนอีกครั้งหนึ่ง หรือมีการถามคำถามและตอบคำถามในหัวข้อเรื่องที่คุณเชี่ยวชาญแต่ละคนได้ศึกษา หลังจากนั้นครูก็ทำการทดสอบย่อย

3. ขั้นตอนการสอนแบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอร์ว มีดังนี้

3.1 ขั้นที่ 1 : ครูแบ่งหัวข้อที่จะเรียนเป็นหัวข้อย่อยเท่าจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม ถ้ากลุ่มขนาด 3 คน ให้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน

4.2 ครูแจกแบบฝึกให้ทุกกลุ่ม กลุ่มละ 5 แบบฝึก ซึ่งแต่ละแบบฝึกเป็นหัวข้อย่อยๆ ไม่เหมือนกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเลือกคนละ 1 แบบฝึก โดยแต่ละคนในกลุ่มได้แบบฝึกไม่เหมือนกัน

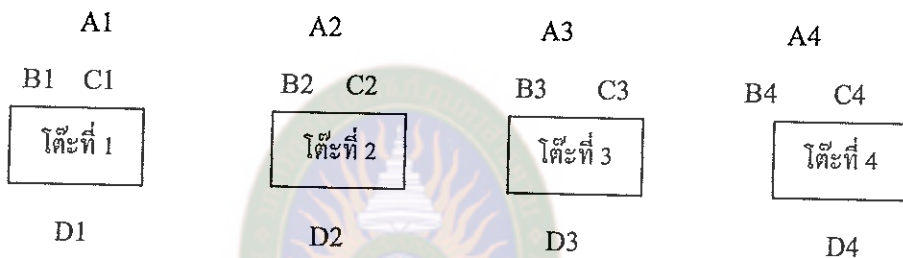
นักเรียน A1 อ่านและทำแบบฝึกที่ 1

นักเรียน A2 อ่านและทำแบบฝึกที่ 2

นักเรียน A3 อ่านและทำแบบฝึกที่ 3

นักเรียน A4 อ่านและทำแบบฝึกที่ 4

4.3. นักเรียนที่ได้แบบฝึกชุดเดียวกันจากแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงานซักถามและทำกิจกรรมในแบบฝึก เรียกกลุ่มนี้ว่า Expert Groups



โดยแต่ละคนในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำงาน เช่น

นักเรียนคนที่ 1 อ่านคำแนะนำ คำสั่งหรือโจทย์ในแบบฝึก

นักเรียนคนที่ 2 จดบันทึกข้อมูลสำคัญ แยกแยะสิ่งที่ต้องทำตามลำดับ

นักเรียนคนที่ 3 หาคำตอบ

นักเรียนคนที่ 4 สรุปบทบทวน และตรวจสอบคำถาม

เมื่อนักเรียนทำแต่ละข้อหรือแต่ละส่วนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนหมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่กันในการทำโจทย์ข้อถัดไปทุกครั้งจนเสร็จแบบฝึกทั้งหมด

4.4 นักเรียนแต่ละคนใน Expert Groups กลับมายังกลุ่มเดิม (Home Groups) ของตนผลัดกันอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง เริ่มจากแบบฝึกที่ 1, 2, 3, 4 (ง่าย → ยาก)

4.5 ทำการทดสอบนักเรียนทุกคนในห้อง (สอบเดี่ยว) นำคะแนนแต่ละคนในกลุ่มมารวมเป็น "คะแนนกลุ่ม" กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รางวัลหรือติดประกาศไว้ในบอร์ด

จากการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์ สรุปได้ว่าลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ เป็นการเรียนที่แบ่งเป็นกลุ่มเล็กๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นเพศ ความสามารถด้านการเรียน ที่ได้มาทำงานร่วมกัน โดยมีเป้าหมายที่จะประสบความสำเร็จร่วมกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

มีการช่วยเหลือกัน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม ที่มีกระบวนการทำงานกลุ่มเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อช่วยให้การทำงานประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่นำรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยพัฒนาภายใต้โครงการ RMU eDL เรื่อง “การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน” เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ปรึกษาหารือเพื่อทำกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมาย อีกทั้งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

กรรยา ถวิลการ (2553 : 299) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชนิดของคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน

กานต์ อุทัยทัศน์ (2551 : 86) ได้ศึกษาการสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อฝึกทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทยสำหรับนักเรียนชาวเขาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลจากการศึกษาพบว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ กล่าวคือคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนเท่ากับ 48.87 คะแนนหรือ 97.73% และ นักเรียนจำนวน 99.33% สามารถบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์แต่ละข้อที่กำหนดไว้นั้นคือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 97.73/99.33 ซึ่งถือได้ว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์นี้มี ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ชุติมา พันธุ์ไพโรจน์ (2549 : 80-82) ได้ศึกษา การสร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรม Flip Publisher ช่วงชั้นที่ 2 โครงการงานปัญหาพิเศษ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพ 89.83/82.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งสมมติฐานไว้ ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ประสงค์ กรุงเก่า (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนสื่อประสม เรื่อง เลขยกกำลัง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านหลุมอินทรราชบุรีบำรุง ศูนย์เครือข่ายพัฒนาการศึกษาโสมพะมิตร สำนักงานเขตพื้นที่กาฬสินธุ์ เขต 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เลขยกกำลัง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.44/76.30 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5695 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.5 และนักเรียนมีความพึงใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

พรพรรณ สีละมนตรี (2552 : 123-132) ได้ศึกษา การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ข้อมูล ชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนวาปีปทุม อำเภอวาปีปทุมจังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.8128 และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของอนุชา

สุปราณี แคมคำ (2550 : 65-68) ได้ศึกษา การพัฒนา E-Book เรื่อง การสอนโดยใช้กิจกรรม แบบโครงงาน สำหรับครูกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดสื่อการพัฒนา E-Book มีประสิทธิภาพ 81.75 / 82.20

สุพันธ์ วิเศษวุฒิ (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อประสม 4 ชนิด ได้แก่ สื่อนำเสนอข้อมูล หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติพอยต์และสื่อภาพเคลื่อนไหว ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของสื่อประสมอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก ($\bar{X}=4.49, S.D=0.51$) 2) ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ได้แก่ ศึกษาสถานการณ์ปัญหา วิเคราะห์ปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติฝึกหัด สรุปผลการเรียน และนำเสนอผลงานและประเมินผล รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.52, S.D=0.62$) ผลการหาประสิทธิภาพรูปแบบเท่ากับ 80.00/82.56 3) ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ มีค่าเท่ากับ 0.7546 4) ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ผลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.52, S.D=0.55$)

สุทธิลักษณ์ สูงห้าว (2551 : 89-91) ได้ศึกษา การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การดำเนินเรื่องแบบสาขา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลโพนทอง ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การดำเนินเรื่องแบบสาขา มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.60 2) คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ.01 และ 3) นักเรียน มีความพึงพอใจในด้านตัวสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด ความพึงพอใจในด้านเนื้อหาและความสนใจ

สนธิ เกไทยง (2549 : 87-89) ได้ศึกษา การเรียนรู้ ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การวิจัยในชั้นเรียนของครูในเขตอำเภอนาโพธิ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ผล การศึกษาพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัย ในชั้นเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.00/80.89 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.52 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทาง การเรียนร้อยละ 52 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด เหมาะกับการใช้ในการ เรียนการสอนต่อไป

สรวิชัย บุตรพรม (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อประสม โครงการ RMU-eDL เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาจาวาสคริปต์ ประกอบรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็น ฐานผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อประสมที่พัฒนาขึ้นมี 4 ชนิด ได้แก่ สื่อนำเสนอข้อมูล หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติมีเดีย และสื่อแอนิเมชัน และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของสื่อประสมอยู่ ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65, S.D. = 0.48$) 2) รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยกิจกรรม 8 ขั้นตอน ได้แก่ ศึกษาสถานการณ์ปัญหา วิเคราะห์ปัญหา ออกแบบการ แก้ปัญหา พัฒนาโปรแกรม ประเมินตนเอง ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม นำเสนอผลงาน และสรุปผล ส่วน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68, S.D. = 0.54$) และ รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (86.19/84.43) 3) ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 4) ผู้เรียนมีดัชนีประสิทธิผลการ เรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 76.0 และ 5) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.53$)

อภิฤดี พุดเสนา (2554 : 90 - 91) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อประสม เรื่อง การพัฒนาสื่อ ประสม โครงการ RMU-eLD เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1. สื่อที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพมากที่สุด 2. รูปแบบการเรียนรู้ที่ พัฒนาขึ้นคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.91, S.D = 0.29$) และมีประสิทธิภาพ เท่ากับ (81.06/82.43) เท่ากับ เกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80) 3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.7022 4. คะแนนเฉลี่ย หลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5. ความพึงพอใจ ของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.47$)

สุเทพ สุขสว่าง (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือกัน เรียนรู้ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านคำแก่นคูณ อำเภอน้ำพอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

แผนการเรียนรู้ตามขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ จำนวน 12 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่แบบทดสอบ 3 ด้าน คือด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้ ดังนี้

1. ด้านพุทธิพิสัยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.61 มากกว่า คะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 75 (หรือ 15 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีนักเรียนร้อยละ 96 ได้คะแนนมากกว่าคะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 75
2. ด้านทักษะพิสัยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.65 มากกว่าคะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 75 (หรือ 30 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีนักเรียนร้อยละ 96 ได้คะแนนมากกว่าคะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 75
3. ด้านจิตพิสัย นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 35.61 มากกว่าคะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 75 (หรือ 30 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีนักเรียนร้อยละ 100 ได้คะแนนมากกว่าคะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 75

จันทร์ดี ดีพันธ์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อศึกษาความความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และศึกษาความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ประชากรเป็นนักเรียน โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์เชียงใหม่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 ห้องเรียน 147 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์เชียงใหม่ สุ่มแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้องเรียน 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หน่วยการเรียนรู้ การเคลื่อนที่และตำแหน่งของวัตถุ และแรงที่กระทำต่อวัตถุ จำนวน 17 แผน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ชุด ชุดที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่และตำแหน่งของวัตถุ จำนวน 20 ข้อ ชุดที่ 2 เรื่อง แรงที่กระทำต่อวัตถุ จำนวน 30 ข้อ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ 15 ข้อ และ แบบสังเกตความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และค่าการทดสอบค่าที (t-Dependent test) ผลการศึกษารูปได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนมีค่า 40.21 คิดเป็นร้อยละ 80.42 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อน และหลังเรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาความความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07

4. ผลการศึกษาความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 3.63$)

สุวิมล อินทร์จันทร์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.2 โรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ อำเภอเมืองจังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 45 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 3 ชนิด ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งอยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระหน้าที่พลเมือง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาหน่วยละ 4 ชั่วโมง รวมเวลา 16 ชั่วโมง แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบด้านการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย แบบทดสอบระหว่างเรียนเป็นแบบเลือกตอบ ใช้วัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ จำนวน 6 หน่วยให้เรียนรู้ ๆ ละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบใช้เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ๆ ละ 10 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รวม 40 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ชุด เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าในจำนวน 25 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบน t-test (Dependent Samples) ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เฉลี่ยรวมคิดเป็นร้อยละ 74.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่าคะแนนเฉลี่ยรวมคิดเป็นร้อยละ 81.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาของโรงเรียนตำรวจราชภัฏสงคราะห์ ตำบลงิ้วที่ 4.1 ที่กำหนดให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ร้อยละ 75 หรือระดับดีขึ้นไป

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์ จะเห็นได้ว่ามีงานวิจัยทั้งในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากงานวิจัยดังกล่าวพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ นอกจากนี้การเรียนแบบร่วมมือยังมีผลทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบสูงขึ้น มีการฝึกทักษะการคิดโดยใช้กระบวนการกลุ่ม มีการแก้ปัญหาร่วมกันนักเรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และมีบุคลิกภาพประชาธิปไตย

2. งานวิจัยต่างประเทศ

แฮนเซ่ (Hanze, 2007 : 29-41) ได้ศึกษาเปรียบเทียบศึกษาวิธีการสอนในวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 137 คน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ (จิกซอว์) กับรูปแบบการสอนแบบดั้งเดิม ผลการทดลองแม้จะไม่แตกต่างในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองรูปแบบ แต่ผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นความแตกต่างของประสบการณ์การเรียนรู้ที่จำเป็น 3 ประการ คือ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ และความสัมพันธ์ทางสังคมที่เกิดจากทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองพร้อมทั้งปริมาณการกระตุ้นตามธรรมชาติ จากการศึกษาข้อมูลแสดงให้เห็นว่า ความจำเป็นพื้นฐานนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดจากวิธีสอนที่เป็นปฏิริยาจากการเรียนรู้แบบร่วมมือเพิ่มมากขึ้น มีความสัมพันธ์กับการเรียนในวิชานี้ได้ดีขึ้น วิธีการสอนแบบร่วมมือพบว่าเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน นอกจากนี้ นักเรียนที่มีแนวคิดด้านวิชาการต่ำ ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนต่ำได้ประโยชน์จากวิธีการสอนแบบร่วมมือมากกว่าการสอนแบบเดิม คือครูสอนโดยตรง จะเห็นได้ว่าวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้พวกเขาที่มีความสามารถเกี่ยวกับฟิสิกส์มากขึ้น

ชาบาน (Shaaban, 2006 : 377-403) ได้ศึกษาการพัฒนาการอ่านเพื่อความเข้าใจ การพัฒนาทักษะด้านคำศัพท์และแรงกระตุ้นเพื่อการอ่าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเรียนวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาที่ 2 จำนวน 45 คน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ (จิกซอว์)

การศึกษาในครั้งนี้และการออกแบบการทดลองในกลุ่มควบคุมเพื่อทำการทดสอบหลังเรียนในการเก็บข้อมูล ผลการศึกษาไม่พบว่ามี ความแตกต่างกันที่เห็นชัดเจนระหว่างตัวแปรที่ควบคุมและกลุ่มทดลอง ในการอ่านเพื่อความเข้าใจและพัฒนาทักษะด้านคำศัพท์ แต่ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดในเชิงสถิติในกลุ่มทดลองด้านแรงกระตุ้นด้านการอ่าน และมีผลต่อค่านิยมรักการอ่านและพัฒนาแนวคิดของการอ่านที่เป็นตัวของตนเอง นับสำคัญด้านวิธีการสอนของการศึกษาในครั้งนี้เป็นการแสดงความคิดเห็นเพื่อนำไปสู่การวิจัยเพิ่มเติมต่อไป

คอยมัส (Doymus. 2008 : 47-57) ได้ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (จิกซอว์) เกี่ยวกับเรื่องสารเคมี ภาควิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์เบื้องต้นของมหาวิทยาลัย Ataturk ระหว่างปีการศึกษา 2005 – 2006 ในหนึ่งชั้นเรียนจากสองชั้นเรียนที่เข้าร่วมการวิจัย โดยการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุม ที่ไม่ได้ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับกลุ่มทดลอง คือกลุ่มที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยนักเรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือได้แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มย่อย มีการจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็น “กลุ่มบ้าน” “กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ” ซึ่งในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือแบบทดสอบหลังการเรียนเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารเคมี ซึ่งนำไปใช้กับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง จากข้อมูลที่ได้ชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบร่วมมือ (จิกซอว์) ประสบผลสำเร็จในการทำข้อสอบได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้รูปแบบจิกซอว์

มาสตัน (Marston. 1994 : 2447 - A) ศึกษาเรื่อง ผลของการเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาวิชาเคมี ประชากรในการศึกษานี้เป็นนักเรียนที่เรียนวิชาเคมี 49 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง นักเรียน 24 คน ได้รับการเรียนแบบร่วมมือ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม นักเรียน 25 คน เรียนแบบปกติ ระยะเวลาศึกษา 10 สัปดาห์ ผลของการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (จิกซอว์) โมเดลมีความสามารถในการสรุปแนวคิดได้ด้วยตนเองและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีสูงกว่านักเรียนแบบปกติ

จากผลการศึกษางานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง พบว่าผู้ศึกษาส่วนใหญ่จะศึกษาวิจัยตัวแปรด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาตัวแปรด้านอื่น ๆ ดังที่ได้กล่าวมา พบว่า หลังจากได้รับการสอนโดยการเรียนแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์แล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับตัวแปรด้านอื่น ๆ ที่ได้วิจัยศึกษา