

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง 9 พระอริยสงฆ์ ในจังหวัดสกลนคร กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจ หลักการ และทฤษฎี ตลอดจนผลการวิจัยต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับวิจัย ซึ่งได้รวบรวมและนำมา เรียบเรียงไว้ตามหัวข้อ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. ประวัติของ 9 พระอริยสงฆ์ ที่อยู่ในจังหวัดสกลนคร
4. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
5. คุณภาพสื่อ
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. ความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552) จัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบ แนวทางในการจัดทำหลักสูตรการศึกษาให้กับสถานศึกษาในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาเด็กและ เยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็น สำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ซึ่งมีแนวทาง ดังต่อไปนี้

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

ศาสนาและวัฒนธรรม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 2 – 3)

สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 รู้และเข้าใจประวัติ ความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่นและปฏิบัติ ตามหลักธรรม เพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดีและธำรงรักษาพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ

สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงามและธำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และสังคมโลกอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่นศรัทธาและธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ

มาตรฐาน ส 3.2 เข้าใจระบบและสถาบันทางเศรษฐกิจต่างๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจและความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ อย่างเป็นระบบ

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญและสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหาวิเคราะห์ สรุปและใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า มวลประสบการณ์ที่จัดให้เรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ประกอบด้วย 5 สาระ คือ สาระที่ 1 ศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์ สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ องค์ความรู้ทั้ง 5 สาระ จะต้องจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้ครบทุกสาระในทุกปี ตลอด 12 ปี

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเอาสาระที่ 1 ศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดรายปี ดังนี้

สาระที่ 1 ศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และธำรงรักษาพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ

ตัวชี้วัดชั้นปี

1. ปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมต่อบุคคลต่างๆ ตามหลักศาสนาที่ตนนับถือ ตามที่กำหนด
2. มีมรรยาทของความเป็นศาสนิกชนที่ดีตามที่กำหนด
3. วิเคราะห์คุณค่าของศาสนพิธี และปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง

4. อธิบายคำสอนที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับวันสำคัญทางศาสนาและปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายความแตกต่างของศาสนาพิธี พิธีกรรมตามแนวปฏิบัติของศาสนาอื่นๆ เพื่อนำไปสู่การยอมรับ และความเข้าใจซึ่งกันและกัน

2. เป้าหมาย/ความคาดหวังของการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา

และวัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมมีเป้าหมาย/ความคาดหวังที่สำคัญคือ ให้ผู้เรียนเป็นพลเมืองดี ในวิถีชีวิตประชาธิปไตย ภายใต้การปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข การที่จะบรรลุตามเป้าหมายดังกล่าวนี้ จำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ดังนี้ (โรงเรียนบ้านนาตงสหราษฎร์ อ.ทิวศ. 2552 : 4-6)

1. ความรู้ ความรู้ในกลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มีความกว้างขวางมากไม่มีใครที่จะสามารถเรียนทุกสิ่งทุกอย่างได้ทั้งหมดและนี่คือปัญหาที่สำคัญและรุนแรงมากของการเรียนกลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่พยายามจะให้เกิดการเรียนรู้ทุกสิ่งทุกอย่างในศาสตร์ที่ประกอบกันอยู่ในกลุ่มนี้ งานที่ท้าทายของนักสังคมศึกษาและครูสังคมศึกษา ก็คือความสามารถที่จะคัดสรรสาระที่จะเรียนได้อย่างเหมาะสมและมีคุณค่า จึงจำเป็นที่จะต้องรู้จักการใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกสาระที่จะเรียน เกณฑ์ในการพิจารณาก็คือ ให้พิจารณาว่าสิ่งที่จะนำมาเรียนมีนัยสำคัญต่อการพัฒนาความเป็นพลเมืองดีหรือไม่ นั่นก็หมายความว่า การคัดเลือกสาระเนื้อหา มิใช่อยู่บนพื้นฐานของการที่จะให้ผู้เรียนเป็นนักประวัติศาสตร์ นักสังคมศาสตร์ หรือเป็นนักวิชาการที่เชี่ยวชาญในความรู้ แต่เป้าหมายต้องเป็นไปเพื่อสร้างจิตสำนึกของการเป็นคนดีของสังคมเป็นประชาชนที่มีการศึกษา เข้าใจปัญหาสังคม เชื่อมโยงเข้ากับการดำเนินชีวิต ของผู้เรียนและของผู้อื่น ได้ส่งเสริมความเข้าใจโลก ปฏิสัมพันธ์ที่มนุษย์มีต่อกัน ความหลากหลายทางวัฒนธรรม และมรดกทางวัฒนธรรมและให้เครื่องมือแก่ผู้เรียนในการทำความเข้าใจอดีตเพื่อเป็นสาระในการเผชิญและตัดสินใจใดๆ ในปัจจุบันโดยตระหนักถึงผลที่จะเกิดขึ้นและวางแผนสู่อนาคต

ดังนั้น ความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จึงมีการผสมผสานการศึกษาศาสตร์ต่างๆ เช่น มนุษยวิทยา เศรษฐศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ ปรัชญาและศาสนา เข้าด้วยกัน ไม่เพียงเท่านั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ยังรวมถึงการศึกษาคุณลักษณะ

การเป็นคนดีของสังคม การเป็นพลเมืองที่มีส่วนร่วมในการศึกษา ความเป็นไปของโลก พหุวัฒนธรรม กฎหมายศึกษา อาชีพศึกษาและประเด็นปัญหาร่วมสมัยต่างๆ นอกจากนี้ ยังจะต้องบูรณาการสาระความรู้จากกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เช่น ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อีกด้วย

2. ทักษะและกระบวนการ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ประกอบด้วย ทักษะทางวิชาการและทักษะทางสังคม ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียนให้เป็นผู้รอบรู้มีบุคลิกภาพที่เหมาะสมและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

2.1 ทักษะทางวิชาการ ได้แก่ ทักษะในการฟัง พูด อ่าน เขียนและการคิด ซึ่งนักเรียนต้องนำมาใช้ในการแสวงหาความรู้ จัดการกับความรู้ การนำความรู้ไปใช้ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่

2.1.1 การแสวงหาและจัดการกับข้อมูลความรู้ต่างๆ ทักษะด้านนี้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านศึกษา สืบค้นข้อมูลความรู้ ใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้าทาง สังคมศาสตร์ การสืบสวนความรู้ รวมทั้งความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และสื่อ อิเล็กทรอนิกส์

2.1.2 การคิดและนำเสนอแนวคิดต่างๆ ทักษะด้านนี้ กลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด การจัดระบบข้อมูลการตีความวิเคราะห์ สรุป ประเมินและนำเสนอข้อมูล ความคิดเห็นต่างๆ โดยสื่อสารออกมาในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะการเขียน การพูดที่สื่อ ความหมายกับผู้อื่นบนพื้นฐานที่มีเหตุผลและหลักการ เพื่อจะใช้สนับสนุนและประกอบการ พิจารณาตัดสินใจใดๆ ของบุคคลและสังคมได้อย่างฉลาดและมีประสิทธิภาพ

2.1.3 การสร้างองค์ความรู้ใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอด และหลักการได้ สามารถอธิบายความสัมพันธ์และความเป็นเหตุเป็นผลของเรื่องราวต่างๆ ได้ สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณคิดสร้างสรรค์ ศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่จะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องราวต่างๆ ของบุคคลและสังคมที่เราดำรงชีวิตอยู่ และนำไปสู่การนำความรู้ไปใช้ในการวางแผนแก้ปัญหา ตัดสินใจและการดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม

2.2 ทักษะทางสังคม ได้แก่ การร่วมมือและการมีส่วนร่วมในสังคม การดูแลรักษาการเอาใจใส่ให้บริการ การมีส่วนร่วมในสังคม ทักษะและกระบวนการกลุ่ม พัฒนาความเป็นผู้นำผู้ตามในการทำงานกลุ่ม เห็นคุณค่า เคารพตนเองและผู้อื่น ยอมรับในความคล้ายคลึง และความแตกต่างของตนเองและของผู้อื่น เคารพในทรัพย์สินและสิทธิของผู้อื่น เคารพในกฎกติกาของกฎหมายและเคารพในความเป็นมนุษยชาติและสรรพสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลาย

ทักษะและกระบวนการเหล่านี้ ถือเป็นสาระในองค์ประกอบของหลักสูตร และการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ต้องบูรณาการเข้าไปในองค์ความรู้ต่างๆ และต้องเป็นจุดเน้นในการเรียนทุกชั้นปี ทุกรายวิชา ตลอดหลักสูตร

3. คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จะช่วยพัฒนาทักษะเกี่ยวกับเจตคติ จริยธรรม ค่านิยม โดนผ่านประสบการณ์การเรียนรู้และ ทักษะต่างๆ อย่างหลากหลาย ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาเกี่ยวกับความเป็นสมาชิกที่ดีในสังคมประชาธิปไตย เช่น การรู้จักตนเอง พึ่งตนเอง ซื่อสัตย์ สุจริต มีวินัย กตัญญู รักเกียรติภูมิของตน เคารพเหตุผล มีความยุติธรรม ห่วงใยในสวัสดิภาพของผู้อื่น ยอมรับความแตกต่าง ขจัดข้อขัดแย้งด้วยสันติวิธี ยึดมั่นในความยุติธรรม ความเสมอภาคและเสรีภาพ มีนิสัยในการเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคที่ดี เห็นคุณค่าของการทำงาน การทำงานเป็นกลุ่ม การเคารพสิทธิของผู้อื่น เสียสละ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม มีความผูกพันกับกลุ่ม รักท้องถิ่น รักประเทศชาติ เทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ ภูมิใจในความเป็นไทยเห็นคุณค่า อนุรักษ์ พัฒนาศิลปวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมและครัทธาในหลักธรรมของศาสนา

สรุปได้ว่า เป้าหมายหรือความคาดหวังที่สำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม คือ ให้ผู้เรียนเป็นพลเมืองดีในวิถีชีวิตประชาธิปไตย ภายใต้การปกครองระบบประชาธิปไตยกันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข ซึ่งมีองค์ประกอบที่จะทำให้บรรลุเป้าหมาย คือ ความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม

3. บทบาทของผู้รับผิดชอบจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา

และวัฒนธรรม

การจัดการซึ่งเป็นบทบาทและความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องฝ่ายต่างๆ ได้แก่ผู้เรียนซึ่งต้องมีความรับผิดชอบเบื้องต้นที่จะต้องศึกษาเล่าเรียนให้ประสบความสำเร็จ

นอกจาก นั้นการเรียนรู้กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมจำเป็นต้องอาศัยความพยายามร่วมกัน ทั้งผู้เรียน พ่อ แม่ ผู้ปกครอง ครูและผู้บริหาร ดังนี้ (โรงเรียนบ้านนาตง สหราษฎร์อุทิศ. 2552 : 7-9)

1. ผู้เรียน

ผู้เรียนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตน การเรียนกลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมจึงต้องปฏิบัติดังนี้

- 1.1 แสดงความเข้าใจในสาระความรู้ทางภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ สังคมวิทยา ศาสนาและวัฒนธรรม และการเป็นพลเมืองดี
- 1.2 เข้าใจโครงสร้างและหน้าที่ของระบบการเมือง การปกครอง ระบบสังคมและระบบเศรษฐกิจ
- 1.3 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ ที่มนุษย์กระทำ ต่างเวลา ต่างสถานที่บนพื้นฐานความคิดที่แตกต่างกัน แต่ต้องสามารถนำไปสู่ความเป็นส่วนรวมและความเป็นประชาธิปไตย
- 1.4 ตระหนักในคุณค่าของหลักการประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขและหลักการอื่นที่ปรากฏในรัฐธรรมนูญ รวมทั้งเรื่องเสรีภาพ ความเสมอภาค ความยุติธรรมและความรับผิดชอบ สามารถนำมาใช้กับตนเอง ผู้อื่นและสังคมได้
- 1.5 มีความปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม แสดงออกถึงความเคารพตนเองและผู้อื่น
- 1.6 รับผิดชอบต่อผู้อื่นและต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นสาระสำคัญของคุณลักษณะการเป็นคนดีที่ได้รับการพัฒนาด้านคุณธรรม จริยธรรมและสาระที่เกี่ยวข้องกับการอยู่รอดของมวลมนุษยชาติ
- 1.7 มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่จะบริการผู้อื่นและส่งเสริม สิ่งดีงามให้เกิดขึ้นในสังคม

2. ครู

ครูผู้สอนมีความรับผิดชอบในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ครูจึงต้องดำเนินการ ดังนี้

- 2.1 จัดเตรียมหลักสูตรกลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่บูรณาการเป็นหลักสูตรที่มีชีวิต มีความหมายลึกซึ้งและเป็นหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนได้เรียน ด้วยการปฏิบัติจริง

2.2 จัดเตรียมโอกาสที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะ กระบวนการต่างๆ

2.3 เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการมีวิจารณญาณ รวมทั้งการทำความเข้าใจในความรู้ต่างๆ

2.4 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนในกลุ่มสังคมศึกษาศาสตร์และวัฒนธรรมกับการเรียนกลุ่มอื่นๆ ได้ด้วย

3. ผู้บริหาร

ผู้บริหารมีความรับผิดชอบในการส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ดังนั้นผู้บริหารจึงต้องปฏิบัติ ดังนี้

3.1 สนับสนุนช่วยเหลือ ในการนำหลักสูตรกลุ่มสาระสังคมศึกษาศาสตร์และวัฒนธรรมใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 จัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียน

4. พ่อแม่ ผู้ปกครอง

พ่อแม่ ผู้ปกครอง มีความรับผิดชอบในการสร้างสภาพแวดล้อมในบ้านให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน พ่อแม่ ผู้ปกครองจึงต้อง

4.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของห้องเรียนและโรงเรียน

4.2 ให้และรับข้อมูลที่เป็นการร่วมมือช่วยเหลือกับทางโรงเรียน

4.3 กระตุ้นและมีส่วนร่วมในการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประเด็นปัญหาทางสังคมและเรื่องที่ลูกหลานเรียน

4.4 ให้เวลาที่จะรับฟัง รับรู้และทบทวนกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าผู้มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสตร์และวัฒนธรรมบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ได้แก่ นักเรียน ครูผู้สอน ผู้บริหารโรงเรียนและพ่อแม่ผู้ปกครอง

โดยสรุปแล้ว หลักสูตรท้องถิ่น เป็นหลักสูตรบูรณาการที่ผู้เรียน ชุมชนและครู ร่วมกันสร้างขึ้น เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียน เรียนจากชีวิต เรียนแล้วเกิดการเรียนรู้สามารถนำ ความรู้ไปใช้ในชีวิตอย่างมีคุณภาพและเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมอย่างมีความสุข การเรียน การสอนจะสอนตามความต้องการของผู้เรียน โดยครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ผู้เรียนเป็นผู้

ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง 9 พระอริยสงฆ์ในจังหวัดสกลนคร เพื่อให้นักเรียนนำไปศึกษาถึงพระอริยสงฆ์ในจังหวัดสกลนคร

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. ความหมาย

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (2552 : ออนไลน์) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-book เป็นคำภาษาต่างประเทศ ย่อมาจากคำว่า electronic book หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นเอกสารในรูปแบบดิจิทัลที่นำเสนอข้อมูลในลักษณะข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่างๆ ที่จัดเก็บในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่สัมพันธ์ของเนื้อหาถึงกันได้ผ่านจอคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเนื้อหาจะอยู่ในแฟ้มเดียวกันหรืออยู่คนละแฟ้ม หากเป็นการเชื่อมโยงข้อความที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลข เรียกว่าข้อความหลายมิติ (Hypertext) และหากข้อมูลนั้นเป็นการเชื่อมโยงลักษณะภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เรียกว่าสื่อหลายมิติ (Hypermedia) โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้อ่านได้ อีกประการหนึ่งที่สำคัญก็คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะไม่มีในหนังสือธรรมดาทั่วไป

สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน (2552 : ออนไลน์) ให้ความหมายของหนังสือหรือเอกสาร อิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้อ่านสามารถอ่านผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่นๆ ได้ สำหรับหนังสือ หรือ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์นี้ จะมีความหมายรวมถึงเนื้อหาที่ถูกดัดแปลง อยู่ในรูปแบบที่สามารถแสดงผลออกมาได้ โดยเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์แต่ก็ให้มีลักษณะการนำเสนอที่สอดคล้องและคล้าย คลึงกับการอ่านหนังสือทั่วๆ ไปในชีวิตประจำวัน แต่จะมีลักษณะพิเศษ คือ สะดวกและรวดเร็ว ในการค้นหา และผู้อ่านสามารถอ่าน พร้อมๆ กันได้โดยไม่ต้องรอให้อีกฝ่ายส่งคืนห้องสมุด เช่นเดียวกับหนังสือในห้องสมุดทั่วๆ ไป

2. วิวัฒนาการของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

แนวความคิดเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นภายหลัง ปี ค.ศ. 1940 โดยปรากฏในมนุษยวิทยาศาสตร์ ต่อมาได้มีการพัฒนาโดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้า

มาช่วยสแกนหนังสือจัดเก็บ ข้อมูลเป็นแฟ้มภาพตัวหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และนำแฟ้มภาพตัวหนังสือมาผ่าน กระบวนการแปลงภาพเป็นข้อความด้วยการทำ OCR (Optical Character Recognition) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแปลงภาพตัวหนังสือให้เป็นข้อความที่สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้ การถ่ายทอดข้อมูลจะถ่ายทอดผ่านทางแป้นพิมพ์ และประมวลผลออกมาเป็นตัวหนังสือและข้อความด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนั้นหน้ากระดาษจึงเปลี่ยนรูปแบบไปเป็นแฟ้มข้อมูลแทน ทั้งยังมีความสะดวกต่อการเผยแพร่และจัดพิมพ์เป็นเอกสาร (Documents printing) ทำให้รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยุคแรกๆ มีลักษณะเป็นเอกสารประเภท .doc .txt .rtf และ .pdf ไฟล์ เมื่อมีการพัฒนาภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ข้อมูลต่างๆ จึงถูกออกแบบและตกแต่งในรูปของเว็บไซต์ โดยปรากฏในแต่ละหน้าของเว็บไซต์ซึ่งเรียกว่า "web page" ผู้อ่านสามารถเปิดดูเอกสารเหล่านั้นได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถแสดงผลข้อความ ภาพ และการปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ต่อมาเมื่ออินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมมากขึ้น บริษัท ไมโครซอฟท์ ได้ผลิตเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้คำแนะนำในรูปแบบ HTML Help ขึ้นมา มีรูปแบบของไฟล์เป็น CHM โดยมีตัวอ่านคือ Microsoft Reader และหลังจากนั้นมีบริษัทผู้ผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวนมาก ได้พัฒนาโปรแกรมจนกระทั่งสามารถผลิตเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ออกมาเป็นลักษณะ เหมือนกับหนังสือทั่วไป กล่าวคือ สามารถแทรกข้อความ แทรกภาพ จัดหน้าหนังสือได้ตามความต้องการของผู้ผลิต และที่พิเศษกว่านั้นคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้ สามารถสร้างจุดเชื่อมโยงเอกสาร (Hypertext) ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ทั้งภายในและภายนอกได้ อีกทั้งยังสามารถแทรกเสียง ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ลงไปในหนังสือได้ คุณสมบัติเหล่านี้ไม่สามารถทำได้ในหนังสือทั่วไป (วิกิพีเดีย. 2552 : ออนไลน์)

3. รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถแบ่งออกได้หลายรูปแบบด้วยกัน ดังนี้ (ศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษา. 2553 : 3)

3.1 รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบ่งตามลักษณะการเข้าถึงข้อมูลและการอ่าน (Collis. 1991 : 365 อ้างถึงใน ศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษา. 2553 : 3) รูปแบบนี้ จะเป็นการแบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ชัดเจนมากที่สุดกว่าทุกๆ แบบที่มีโดยแบ่งออกเป็น

3.1.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ้างอิง (Automated Reference Books)

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ้างอิงใช้การเข้าถึงข้อมูลในลักษณะการสุ่ม (Random) ผู้อ่านจะค้นหาคำที่ต้องการทราบและอ่านจนจบเนื้อหา นั้น จากนั้นจึงค้นหาที่ต้องการทราบต่อไป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ้างอิงสามารถดู ภาพจากฐานข้อมูลเอนไซโคลปีเดีย จัดเป็นแหล่งทรัพยากรซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาหรือเลือกอ่านหนังสือที่มีอยู่ ได้ง่ายมาก ในอนาคตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านคุณภาพหรือปริมาณในการบรรจุของฐานข้อมูล และทางที่ผู้อ่านสามารถค้นหาและใช้ข่าวสาร แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ยังคงไว้ซึ่งโมเดลการอ้างอิงอยู่

3.1.2 หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Automated Textbook Books)

หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะการเข้าถึงข้อมูลส่วนใหญ่แบบอ่านไปตามลำดับ (Sequence) จาก นั้นก็จะมีการอ่านเนื้อหาเหล่านั้นไปเรื่อยๆ จนจบบท และอาจอ่านบทต่อไปตามลำดับหรือเลือกหัวข้อใหม่ตามความสนใจของผู้อ่าน หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะแตกต่างจากหนังสืออ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์ตรงที่ ผู้อ่านจะมีความคาดหวังที่จะได้รับความรู้จากการอ่านหนังสือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบนี้จะเป็นตัวเสริมค่านิยมของหนังสือเรียนโดยจะขยายความรู้ความเข้าใจ ให้กับผู้เรียนทางอ้อมโดยใช้สื่อหลากหลายชนิด

3.2 รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบ่งตามช่องทางการสื่อสาร

(Barker. 1991 : quoted in Barker. 1992 : 140-141 อ้างถึงใน ศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษา. 2553 : 4) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

3.2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ช่องทางการสื่อสารทางเดียว

เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่านสามารถรับสารได้เพียงช่องทางเดียว เช่น ใช้ตา ดู หรือใช้หู ฟัง แต่เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งเท่านั้น ได้แก่ หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Text Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพนิ่ง (Picture Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายภาษา (Talking Books)

3.2.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ช่องทางการสื่อสารหลายทาง

เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่านสามารถรับข่าวสารได้หลายช่องทาง เช่น ใช้ตา ดู ใช้หู ฟัง ใช้มือสัมผัสหน้าจอได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สื่อประสม (Multimedia Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รวมสื่อ (Poly Media Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Books)

3.3 รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบ่งตามหน้าที่ (Barker and Giller, 1992 : 140) สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 รูปแบบ คือ

3.3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเก็บเอกสารสำคัญ (Archival) จะมีที่เก็บข้อมูลข่าวสารขนาดใหญ่ในรูปแบบของฐานข้อมูล วิธีใช้งานผู้ใช้ชั้นปลายสามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ ตัวอย่างหนังสือประเภทนี้ ได้แก่ สารานุกรมโกรเลียร์ (Grolier Encyclopedia) สารานุกรมมัลติมีเดียคอมพ์ตัน (Compton's Multimedia Encyclopedia)

3.3.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ข่าวสารความรู้ (Information) จะมีลักษณะคาบเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบแรก แต่ข่าวสารจะกินความแคบกว่าแบบแรก และมีลักษณะเฉพาะมากกว่า มีความสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องใดหัวข้อเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ตัวอย่างเช่น หนังสือเรียนแพทยศาสตร์ออกซฟอร์ดบนซีดีรอม หนังสือรายชื่อเพลงนิมบัส (Nimbus Music Catalogue)

3.3.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสอน (Instructional) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ และมีประโยชน์อย่างมากในการถ่ายทอดความรู้ ความชำนาญเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการอบรม ผู้เรียนจะได้รับความรู้และทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้บางส่วนจะมีการประเมินและประยุกต์ตามรูปแบบ การเรียนรู้ของแต่ละคน จะมีการนำเสนอให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ตัวอย่างได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการออกแบบหน้าจอสำหรับคอมพิวเตอร์พื้นฐานการอบรม (Computer – Based Training)

3.3.4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตั้งคำถาม (Interrogational) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการทดสอบ, สอบย่อย และประเมินผลกิจกรรม โดยวัดจากความรู้ที่ได้จากการศึกษาหัวข้อที่เกี่ยวข้อง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบตั้งคำถามจะประกอบด้วย 3 ลักษณะที่สำคัญ คือ ธนาคารตั้งคำถามหรือแบบฝึกหัด, ข้อสอบ, ลักษณะ การประเมินผลและระบบผู้เชี่ยวชาญ จะมีการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการเรียน มีการแข่งขันและพิจารณาให้ระดับที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน

3.4 รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบ่งตามชนิดของข้อมูลข่าวสาร และเครื่องอำนวยความสะดวก (Barker. 1991a : quoted in Barker. 1992 : 140–141) สามารถแบ่งออกได้เป็น 10 ประเภท คือ

3.4.1 หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Text Books) ในระยะแรกจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงมีโครงสร้างเป็นตัวอักษร (Text) ต่อมาจะมีลักษณะที่เป็นมัลติมีเดียมากขึ้นโดยใช้คุณสมบัติของไฮเปอร์เท็กซ์ในการนำเสนอ

3.4.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพนิ่ง (Static Picture Books) จะประกอบไปด้วยภาพนิ่งหลายๆ ชนิดรวมกัน ภาพแต่ละภาพจะมีคุณภาพที่แตกต่างกันไป ตามความเหมาะสมของงาน

3.4.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Books) มีโครงสร้างจากภาพเคลื่อนไหวสั้นๆ (Animation Clips) หรือภาพวิดีโอ (Motion Video Segment) หรือทั้งสองอย่างรวมกัน

3.4.4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายภาษา (Talking Books) จะมีลักษณะเป็นเนื้อหาประกอบคำบรรยาย เพื่อให้ง่ายต่อการรับรู้ของผู้อ่าน

3.4.5 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สื่อประสม (Multimedia Books) เป็นการรวมช่องทางการสื่อสารสองทางหรือมากกว่านั้นเข้าด้วยกันเพื่อเข้ารหัสข่าวสาร เป็นการรวมตัวอักษร, ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมารวมไว้ด้วยกันตามโครงสร้างแบบเส้นตรง เมื่อผลิตเสร็จสื่อจะออกมาในรูปแบบของสื่อเดียว ได้แก่ จานแม่เหล็กหรือซีดีรอม

3.4.6 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รวมสื่อ (Poly Media Books) มีลักษณะตรงกันข้ามกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สื่อประสม โดยเป็นการรวมสื่อที่แตกต่างกัน ได้แก่ ซีดีรอม จานแม่เหล็กกระดาษ เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ และอื่นๆ เพื่อส่งข้อมูลข่าวสารไปยังผู้ใช้

3.4.7 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Books) จะมีลักษณะคล้ายกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สื่อประสม คือ ใช้การสื่อสารหลายช่องทาง แต่จะมีโครงสร้างเป็นแบบอนลิเนียร์ โดยมีโครงสร้างแบบใยแมงมุม

3.4.8 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผู้เชี่ยวชาญ (Intelligent Electronic Books) มีการบรรจุเทคนิคปัญญาเทียม เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) และระบบเครือข่ายประสาท (Neural Networks) ซึ่งสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และประยุกต์ให้เข้ากับพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละคนที่มีความแตกต่างกัน

3.4.9 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สื่อทางไกล (Telemedia Electronic Books) ต้องอาศัยการสื่อสารทางไกลช่วยในการนำเสนอเนื้อหา เช่น การเรียนการสอนในระบบ

เทคโนโลยีเพื่อเร่งการส่งข้อความทางอีเมล ตลอดจนเป็นทรัพยากรในการสอนทางไกล เช่นในห้องสมุดดิจิทัล

3.4.10 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไซเบอร์บุ๊ก (Cyberbook Books) ใช้เทคนิคของความจริงเสมือน (Virtual Reality) ในการสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกเหมือนได้เข้าไปอยู่ในประสบการณ์จริง

ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง 9 พระอริยสงฆ์ในจังหวัดสกลนคร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้รูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย โดยจะมีทั้งข้อความ รูปภาพนิ่ง รูปภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งมีเสียงประกอบ

4. องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

อัครเดช ศรีมณีพันธ์ (2547 : 34) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังต่อไปนี้

4.1 อักษร (Text) หรือข้อความ เป็นองค์ประกอบของโปรแกรมมัลติมีเดีย สามารถนำอักษรมาออกแบบเป็นส่วนหนึ่งของภาพ หรือสัญลักษณ์ กำหนดหน้าที่การเชื่อมโยง นำเสนอเนื้อหาเสียง ภาพกราฟิก หรือวีดิทัศน์ เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาการใช้อักษรเพื่อกำหนดหน้าที่ในการ สื่อสารความหมายในคอมพิวเตอร์ ควรมีลักษณะดังนี้

4.1.1 สื่อความหมายให้ชัดเจน เพื่ออธิบายความสำคัญที่ต้องการนำเสนอส่วนของเนื้อหาสรุปแนวคิดที่ได้เรียนรู้

4.1.2 การเชื่อมโยงอักษรบนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย การเชื่อมโยงทำได้หลายรูปแบบจากจุดหนึ่งไปจุดหนึ่งในระบบเครือข่าย ด้วยแฟ้มเอกสารข้อมูลด้วยกันหรือต่างแฟ้มกันได้ทันที ในลักษณะรูปแบบตัวอักษร (Font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbol) การเลือกใช้แบบอักษร เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ และการให้สีแบบใดให้ดูองค์ประกอบการจัดวางองค์ประกอบด้านศิลป์ที่ดูแล้วมีความเหมาะสม

4.1.3 กำหนดความยาวเนื้อหาให้เหมาะสม แก่อ่านยากและในการดึงข้อมูลมาศึกษา ผู้ผลิตโปรแกรมสามารถใช้เทคนิคการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย แล้วเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน หากต้องการศึกษาข้อมูลส่วนใดก็สามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนต่างๆ

ที่เชื่อมโยงกันอยู่ได้ การเชื่อมโยงเนื้อหาสามารถกระทำได้ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ ลักษณะเส้นตรง ลักษณะสาขา และลักษณะผสมผสานหลายมิติ

4.1.4 สร้างการเคลื่อนไหวให้อัศจรรย์ เพื่อสร้างความสนใจก่อนนำเสนอข้อมูล สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเคลื่อนย้ายตำแหน่ง การหมุน การกำหนดให้เห็นเป็นช่วงๆ จังหวะ เป็นต้น ข้อสำคัญคือ ควรศึกษาถึงจิตวิทยาความต้องการรับรู้ กับความถี่การใช้เทคนิคการเคลื่อนไหวของผู้ศึกษาโปรแกรมแต่ละวัยให้เหมาะสม กับกลุ่มเป้าหมาย

4.1.5 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ เป็นสื่อกลางที่สำคัญในการติดต่อกับผู้ศึกษาในบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ การนำเสนอหรือออกแบบสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายควรให้สัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียน สามารถทำความเข้าใจกับความหมายและสัญลักษณ์ต่างๆ นั้นได้อย่างรวดเร็วอัศจรรย์เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้ การทำความเข้าใจ การนำเสนอความหมาย ที่ก่อประโยชน์กับผู้เรียน

4.2 ภาพนิ่ง (Still Image) เป็น ภาพกราฟิก เช่น ภาพวาด ภาพถ่าย ภาพลายเส้น แผนที่แผนภูมิ ที่ได้จากการสร้างภายในด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และภาพที่ได้จากการสแกนจากแหล่งเอกสารภายนอก ภาพที่ได้เหล่านี้จะประมวลผลออกมาเป็นจุดภาพ (Pixel) แต่ละจุดบนภาพจะถูกแทนที่ด้วยค่าความสว่าง (Brightness) ค่าสี (Color) ส่วนความละเอียดของภาพจะขึ้นอยู่กับจำนวนจุดและขนาดของจุดภาพ ภาพที่เหมาะสมไม่ใช่อุณหภูมิที่ขนาดของภาพ หากแต่อยู่ที่ขนาดของไฟล์ภาพการจัดเก็บภาพที่มีขนาดข้อมูลมากทำให้การดึงข้อมูลได้ยากเสียเวลา สามารถทำได้โดยการลดขนาดข้อมูล การบีบอัดข้อมูลชนิดต่างๆ ด้วยโปรแกรมในการจัดเก็บบีบอัดข้อมูล (คลายข้อมูล) ก่อนที่จะเก็บข้อมูลเพื่อประหยัดเนื้อที่ ในการเก็บไฟล์ (File) กราฟิกที่ใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมแบ่งได้ 3 ไฟล์ คือ

4.2.1 ไฟล์สกุล GIF (Graphic Interchange Format) ไฟล์ชนิดบีตแมต มีการบีบอัดข้อมูลภาพไฟล์มีขนาดไฟล์ต่ำ มีการสูญเสียข้อมูลน้อย สามารถทำพื้นของภาพให้เป็นพื้นแบบโปร่งใส (Transparent) นิยมใช้กับภาพวาดและภาพการ์ตูน มีระบบแสดงผลแบบหยาบและค่อยๆ ขยายไปสู่ละเอียดในระบบอินเตอร์เลซ (Interlace) มีโปรแกรมสนับสนุนจำนวนมากเรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics Browser) ทุกตัวมีความสามารถนำเสนอภาพแบบเคลื่อนไหว (Gif Animation) จุดด้อยของไฟล์ประเภทนี้คือ แสดงได้เพียง 256 สี

4.2.2 ไฟล์สกุล JPEG (Joint Photographic Experts Group) เป็นไฟล์ที่มีความละเอียดสูงเหมาะสมกับภาพถ่าย จุดเด่นคือ สนับสนุนสีได้ถึง 24 บิต (16.7 ล้านสี)

การบีบอัดข้อมูลไฟล์สกุล JPEG สามารถทำได้หลายระดับ ดังนี้ Max, High, Medium และ Low การบีบอัดข้อมูลมากจะทำให้ลบข้อมูลบางส่วนที่ความถี่ซ้ำซ้อนกันมากที่สุดออกจากภาพ ทำให้รายละเอียดบางส่วนหายไป มีระบบการแสดงผลแบบหยาบและค่อยๆ ขยายไปสู่ละเอียด มีโปรแกรมสนับสนุนการสร้างเป็นจำนวนมากเรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics Browser) ทุกตัวตั้งค่าบีบไฟล์ได้ จุดด้อยคือทำให้พื้นของรูปโปร่งใสไม่ได้

4.2.3 ไฟล์สกุล PNG (Portable Network Graphics) จุดเด่นคือสามารถใช้งานข้ามระบบและกำหนดค่าการบีบไฟล์ตามต้องการ (8 บิต, 24 บิต, 64 บิต) มีระบบการบีบอัดแบบ Deflate ไม่เกิดการสูญเสีย แสดงผลแบบ (Interlace) ได้เร็วกว่า GIF สามารถ ทำพื้นโปร่งใสได้ จุดด้อยคือหากกำหนดค่าการบีบไฟล์ไว้สูงจะให้เวลาในการคลายไฟล์สูงตามไปด้วย แต่ขนาดของไฟล์จะมีขนาดต่ำไม่สนับสนุนกับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics Browser) รุ่นเก่าโปรแกรมสนับสนุนในการสร้างมีน้อย

4.3 ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เกิด จากเรื่องภาพที่มีความแตกต่างนำมาแสดงเรียงต่อเนื่องกันไป ความแตกต่างของแต่ละภาพที่นำเสนอทำให้มองเห็นเป็นการเคลื่อนไหวของสิ่งต่างๆ ในเทคนิคเดียวกับภาพยนตร์การ์ตูน ภาพเคลื่อนไหวจะทำให้สามารถนำเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยาก ให้ง่ายต่อการเข้าใจ และสามารถกำหนดลักษณะและเส้นทางที่จะให้ภาพนั้นเคลื่อนที่ไปมาตามต้องการ คล้ายกับการสร้างภาพยนตร์ขึ้นมาตอนหนึ่งนั่นเอง การแสดงสีการลบภาพ โดยทำให้ภาพเลื่อนจางหายหรือทำให้ภาพปรากฏขึ้นในรูปแบบต่างๆ กัน นับเป็นสื่อที่ดีอีกชนิดหนึ่งในมัลติมีเดียโปรแกรมสนับสนุนการสร้างภาพเคลื่อนไหวมีอยู่หลายโปรแกรมตามความต้องการของผู้ใช้ และจัดเก็บภาพเป็นไฟล์สกุล Gif ไฟล์ประเภทนี้คือ มีขนาดไฟล์ต่ำ สามารถทำพื้นของภาพให้เป็นพื้นแบบโปร่งใสได้ (Transparent) เรียกดูได้กับกราฟิกบราวเซอร์ (Graphics Browsers) ทุกตัวแต่สามารถแสดงผลได้เพียง 256 สี

4.4 เสียง (Sound) เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น และทำให้คอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้น ด้วยการเพิ่มการ์ดเสียงและโปรแกรมสนับสนุนเสียง อาจอยู่ในรูปของเสียงดนตรี เสียงสังเคราะห์ปรุงแต่ง การใช้เสียงในมัลติมีเดียนั้นผู้สร้างต้องแปลงสัญญาณเสียงไฟฟ้าเป็นสัญญาณ เสียง analog ผ่านจากเครื่องเล่นวิทยุ เทป คาสเซ็ทหรือแผ่นซีดี การอัดเสียงผ่านไมโครโฟนต่อเข้าไลน์อิน (Line – In) ที่พอร์ต (Port) การ์ดเสียงได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านไมโครโฟน และการ์ดเสียงที่มีคุณภาพดีเยี่ยมจะทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพดีด้วยเช่นกัน ไฟล์เสียงมีหลายแบบ ได้แก่ ไฟล์สกุล WAV และ MIDI

(Musica Instrument Digital Interface) ไฟล์ WAV ใช้เนื้อที่ในการเก็บสูงมาก ส่วนไฟล์ MIDI เป็นไฟล์ที่นิยมใช้ในการเก็บเสียงดนตรี

4.5 ภาพวีดิทัศน์ (Video) ภาพวีดิทัศน์เป็นภาพเหมือนจริงที่ถูกเก็บในรูปแบบของดิจิทัล มีลักษณะแตกต่างจากภาพเคลื่อนไหวที่ถูกสร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์ ในลักษณะคล้ายภาพยนตร์การ์ตูน ภาพวีดิทัศน์สามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวีดิทัศน์หรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการ Capture ระบบวีดิทัศน์ที่ทำงานจากฮาร์ดดิสก์ที่ไม่มีการบีบอัดสัญญาณภาพวีดิทัศน์ ภาพวีดิทัศน์มีความต้องการพื้นที่ฮาร์ดดิสก์ว่างมาก ดังนั้นจึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กเพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพ และความเร็วในการส่งสูงสุดแต่ยังคงคุณภาพของภาพวีดิทัศน์ ซึ่งต้องอาศัยการวีดิทัศน์ในการทำหน้าที่ยังกล่าว การนำภาพวีดิทัศน์มาประกอบในมัลติมีเดียต้องมีอุปกรณ์สำคัญคือดิจิทัลวีดิทัศน์การ์ด (Digital Video Card) การทำงานในระบบวินโดวส์ ภาพวีดิทัศน์จะถูกเก็บไว้ในไฟล์ตระกูลเอวีไอ (AVI : Audio Video Interleave) มูฟวี่ (MOV) และเอ็มพีเอกซ์ (MPEG : Moving Pictures Experts Group) ซึ่งสร้างภาพวีดิทัศน์เต็มจอ 30 เฟรมต่อวินาที ข้อเสียของการดูภาพวีดิทัศน์ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ ไฟล์ของภาพจะมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 500 กิโลไบต์ หรือมากกว่า 10 เมกะไบต์ ทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลดที่ต้องเวลานาน

4.6 การเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) หมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการโดยใช้ตัวอักษร ปุ่ม หรือภาพสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้ จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่นๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์หรือคลิกลงบนปุ่มเพื่อเข้าไปหาข้อมูลที่ต้องการหรือเปลี่ยนหน้าข้อมูล ส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) เป็น การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง คือ การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้คอมพิวเตอร์และการมีปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้เลือกได้ว่าจะดูข้อมูล ดูภาพ ฟังเสียง หรือดูภาพวีดิทัศน์ ซึ่งรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปใดรูปหนึ่งดังต่อไปนี้

4.6.1 การใช้เมนู (Menu Driven) ลักษณะที่พบเห็นได้ทั่วไปของการใช้เมนูคือ การจัดลำดับหัวข้อทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามที่ต้องการและสนใจ การใช้เมนูมักประกอบด้วยเมนูหลัก (Main Menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือก และเมื่อไปยังแต่ละหัวข้อหลักก็จะประกอบด้วยเมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือก หรือแยกไปยังเนื้อหาหรือส่วนอื่นๆ เลยกทันที

4.6.2 การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Database) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อมคำสำคัญซึ่งอาจเป็นคำข้อความ เสียงหรือภาพ คำสำคัญเหล่านี้จะเชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะเหมือนใยแมงมุม โดยสามารถเดินหน้าและถอยหลังได้ตามความต้องการของผู้ใช้

4.7 การจัดเก็บข้อมูลมัลติมีเดีย เนื่องจากการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียที่เป็นการพัฒนาแบบใช้หลายสื่อผสมกัน (Multimedia) และเทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดียมีจำนวนมาก ทำให้จำเป็นต้องใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก สื่อที่ใช้จัดเก็บต้องมีขนาดความจุมากพอที่จะรองรับข้อมูลในรูปแบบวีดิโอ รูปภาพ ข้อความ ปัจจุบันแผ่นซีดีรอม (CD-ROM :Compact Disk Read Only Memory) และแผ่นดีวีดี (DVD) ได้รับความนิยมแพร่หลาย สามารถเก็บข้อมูลได้สูงมาก จึงสามารถเก็บข้อมูลเพิ่มข้อมูลอื่นๆ ได้มากเท่าที่ต้องการ จึงกล่าวได้ว่าซีดีรอมและดีวีดีเป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่ปฏิวัติรูปแบบการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนและเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ในเวลาที่ผู้เรียนสะดวกและมีประสิทธิภาพ

5. โปรแกรมที่นิยมใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2555 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงโปรแกรมที่นิยมใช้สร้าง e-Book มีอยู่หลายโปรแกรม แต่ที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันได้แก่ โปรแกรมเรื่อง Flip Album โปรแกรม DeskTop Author และโปรแกรม Flash Album Deluxe

เรื่องโปรแกรมทั้ง 3 จะต้องติดตั้งโปรแกรมสำหรับอ่าน e-Book ด้วย มิฉะนั้นแล้วจะเปิดเอกสารไม่ได้ ประกอบด้วย โปรแกรมเรื่อง Flip Album ตัวอ่านคือ FlipViewer โปรแกรมเรื่อง DeskTop Author ตัวอ่านคือ DNL Reader และโปรแกรมเรื่อง Flash Album Deluxe ตัวอ่านคือ Flash Player

สำหรับโปรแกรม Flash Mx ก็สามารถสร้าง e-Book ได้เช่นกัน แต่ต้องมีความรู้ในเรื่องการเขียน Action Script และ XML เพื่อสร้าง e-Book ให้แสดงผลตามที่ต้องการได้

6. โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551 : 16-17) ได้อธิบายถึงลักษณะโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า ลักษณะโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีความคล้ายคลึงกับหนังสือทั่วไปที่พิมพ์ด้วยกระดาษ หากจะมีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือกระบวนการ

ผลิต รูปแบบ และวิธีการอ่านหนังสือสรุปโครงสร้างทั่วไปของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

6.1 หน้าปก หมายถึง ปกด้านหน้าของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนแรก เป็นตัวบ่งบอกว่าหนังสือเล่มนี้ชื่ออะไร ใครเป็นผู้แต่ง

6.2 คำนำ หมายถึง คำบอกกล่าวของผู้เขียนเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล และเรื่องราวต่างๆ ของหนังสือเล่มนั้น

6.3 สารบัญ หมายถึง ตัวบ่งบอกหัวเรื่องสำคัญที่อยู่ภายในเล่มว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง อยู่ที่หน้าใดของหนังสือ สามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้าต่างๆ ภายในเล่มได้

6.4 สารของหนังสือแต่ละหน้า หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญในแต่ละหน้าที่ปรากฏภายในเล่ม ประกอบด้วย หน้าหนังสือ ข้อความ ภาพประกอบ เสียง ภาพเคลื่อนไหว จุดเชื่อมโยง

6.5 อ้างอิง หมายถึง แหล่งข้อมูลที่นำมาอ้างอิง อาจเป็นเอกสาร ตำรา หรือ เว็บไซต์ก็ได้

6.6 ดัชนี หมายถึง การระบุคำสำคัญหรือคำหลักต่างๆ ที่อยู่ภายในเล่ม โดยเรียงลำดับตัวอักษรให้สะดวกต่อการค้นหา พร้อมระบุเลขหน้าและจุดเชื่อมโยง

6.7 ปกหลัง หมายถึง ปกด้านหลังของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนท้ายเล่ม

7. ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2551 : 33-35) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีประโยชน์ต่อผู้อ่าน โดยมีรายละเอียดโดยสรุป ดังต่อไปนี้

7.1 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับเพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจ และสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนเองสะดวก

7.2 การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย

7.3 ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

7.4 ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมาในเอกสาร หรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

7.5 สามารถแสดงทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน หรือจะเลือกให้แสดงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

7.6 การจัดเก็บข้อมูลจะสามารถจัดเก็บไฟล์แยกระหว่างตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยใช้เท็กซ์ไฟล์เป็นศูนย์กลาง แล้วเรียกมาใช้ร่วมกันได้ โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อต่างๆ ที่อยู่คนละที่เข้าด้วยกัน

7.7 สามารถปรับเปลี่ยน แก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี

7.8 ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษาจากแฟ้มเอกสารอื่นๆ ที่เชื่อมโยงอยู่ได้อย่างไม่จำกัดจากทั่วโลก

7.9 เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีความคิดและทักษะที่เป็น Logical เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะต้องทำ อย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ และมีเหตุผลพอสมควรเป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดีให้กับผู้เรียน

7.10 ผู้เรียนสามารถบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องและมีความหมาย

7.11 ครูมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น

7.12 ครูมีเวลาศึกษาดำรง และพัฒนาความสามารถของตนเองได้มากขึ้น

7.13 ช่วยพัฒนาทางวิชาการ

8. ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษา (2553 : 7-8) ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีดังต่อไปนี้

8.1 การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความตื่นเต้น และไม่เบื่อหน่าย

8.2 ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลา ลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

8.3 สามารถทำสำเนาได้อย่างสะดวก ทั้งสำเนาในรูปแบบเอกสารและสำเนาลงในแผ่นซีดีรอมหรือสำเนาลงในฮาร์ดดิสก์

8.4 เนื่องจากการเปิดอ่านมีระบบการเรียกค้นและการเชื่อมโยง ผู้เรียนหรือผู้อ่านสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมาในเอกสารหรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ (Home Page) เพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ตลอดจนสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลา และสถานที่ที่ตนเองสะดวก

8.5 สามารถแสดงด้วยข้อความ และตัวอักษรแล้วยังสามารถแสดงข้อมูลที่เป็นกราฟิกภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน หรือจะเลือกให้แสดงเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งก็ได้

8.6 การจัดเก็บข้อมูลสามารถจัดเก็บได้เป็นไฟล์แยกระหว่างตัวอักษร ภาพกราฟิกภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยใช้เท็กซ์ไฟล์เป็นศูนย์กลาง แล้วเรียกใช้ร่วมกันได้ โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อต่างๆ ที่อยู่คนละที่เข้าที่ด้วยกัน รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ง่ายสะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงเนื้อหาในบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้

8.7 การสร้างและการพิมพ์ทำได้รวดเร็วกว่ากระดาษและสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงเนื้อหาในบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี

8.8 ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษาจากแฟ้มเอกสาร หรือหนังสือเล่มอื่นได้ที่เชื่อมโยงอยู่ได้อย่างไม่จำกัดทั่วโลก (กิตติ พัชรวิชัย. 2544 : 127) เพียงแต่ผู้อ่านใช้เมาส์ (Mouse) และคลิก (Click) ไปในตำแหน่งข้อความ (Link) ที่สนใจ และโปรแกรม Browser ก็จะทำหน้าที่ เชื่อมโยงข้อมูลหรือเนื้อหาามาแสดงผลให้อ่านได้ในทันที

8.9 เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีความคิดและทักษะที่เป็น Logical เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ มีเหตุผลพอสมควรเป็นฝึกลักษณะนิสัยที่ดีให้ผู้เรียน

8.10 ผู้เรียนสามารถบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องและมีความหมาย

8.11 ผู้สอนมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น รวมทั้งที่เวลาที่ศึกษาตำราและพัฒนาความสามารถของตนเองได้มากขึ้นเช่นกัน ซึ่งนับว่าเป็นพัฒนาการทางวิชาการ อีกรูปแบบหนึ่งที่สำคัญในปัจจุบันและอนาคต

9. **ข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์** ถึงแม้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีข้อดีที่สนับสนุนด้านการเรียนการสอนมากมายแต่ก็ยังมีข้อจำกัดด้วยดังต่อไปนี้

9.1 ผู้เรียนจะต้องมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และเครือข่าย นอกจากนี้ตั้งใจเรียนเนื้อหา

9.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มเดียวกัน หรือหน้าเดียวกัน เมื่อจะอ่านด้วยโปรแกรม Browser ต่างๆ กัน อาจแสดงผลในลักษณะที่ต่างๆ กัน เช่น ข้อความในระดับเดียวกันแสดงขนาดรูปแบบ และสีของตัวอักษรไม่เหมือนกัน ทั้งนี้แล้วแต่ผู้ผลิตจะออกแบบโปรแกรม Browser มาให้แสดงผลเหมือนหรือต่างกันอย่างไร แม้แต่โปรแกรม Browser เดียวกันก็ต่างกันเพราะผู้ใช้สามารถกำหนดตัวเลือก (Option) ได้ แตกต่างกัน หรือใช้คอมพิวเตอร์ที่มีความละเอียดหน้าจอสูง ก็จะสามารถแสดงรูปภาพได้ชัดเจนและสวยงามกว่าคอมพิวเตอร์ที่มีจอภาพความละเอียดต่ำ

9.3 ความเร็วของระบบเครือข่ายมีผลต่อการเข้าถึงหรือการอ่านเนื้อหา

9.4 ความสามารถในการอ่านในสภาพแวดล้อมทั่วไป ความสามารถในการพกพา ความสามารถในการอ่านที่ต้องเปิดคอมพิวเตอร์รอให้บูท (Boot) และโหลดโปรแกรม Browser เข้ามาจนกว่าจะหาสิ่งที่ต้องการพบ

9.5 การอ่านหลงทางของเนื้อหา เมื่อเข้าไปในไฮเปอร์เท็กซ์ และไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้และการบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน

9.6 บุคลิกภาพของการอ่านหนังสือจะเปลี่ยนไปจากเดิม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อในด้านต่างๆ ที่ยังไม่มีผลสรุปเปรียบเทียบที่แน่นอน

9.7 ความยากในการวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา สำหรับการจำลองหรือแสดงผลเนื้อหาให้ง่ายต่อการอ่านและการเรียนรู้ภายใต้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย ระบบเครือข่าย และเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ตามต้องการ

ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นประโยชน์ที่ได้รับจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความหลากหลาย อาทิเช่น สามารถอ่านได้พร้อมกันหลายคน สามารถแสดงได้ทั้งภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว หรือเป็นไฟล์วิดีโอก็ได้ นอกจากนี้ยังสามารถเสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีความคิด เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ และมีเหตุผลพอสมควร เป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดีให้กับผู้เรียน อีกทั้งหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีหลายโปรแกรมที่สามารถพัฒนาได้ แต่ในที่นี้ทางผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรมเดสก์ทอปอาร์เธอร์

ซึ่งมีลักษณะรูปร่างเหมือนหนังสือทั่วไป คือมีปกหน้า สารบัญ ข้อความ รูปภาพ และนอกจากนี้ ยังสามารถที่จะแทรกภาพเคลื่อนไหว ไฟล์ภาพยนตร์ ไฟล์ flash และเสียงบรรยายลงไป ในหนังสือได้ สามารถสร้างลิงค์ไปยังเว็บไซต์ต่างๆ ผลงานที่ได้มีขนาดเล็กทำให้สามารถดาวน์โหลดผ่านเว็บไซต์ หรือส่งผ่านอีเมล และสามารถเผยแพร่ผ่านระบบเครือข่ายได้

ประวัติของ 9 พระอริยสงฆ์ ที่อยู่ในจังหวัดสกลนคร

จังหวัดสกลนครนั้น ถือได้ว่าเป็นเมืองแห่งอริยธรรมที่มีหลากหลาย โดยมีพระอริยสงฆ์หลายท่านที่เป็นที่เคารพนับถือของชาวจังหวัดสกลนคร รวมถึงผู้คนทั่วไป ดังนั้น เพื่อเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับพระอริยสงฆ์ทั้ง 9 ท่าน อย่างเข้าใจ ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมชีวประวัติโดยย่อ ดังนี้

1. หลวงปู่มั่น ภูริทัตโต (ลานธรรมจักร, ออนไลน์, 2554)

1.1 ชาตีกำเนิดและชีวิตปฐมวัย

ท่านกำเนิดในสกุลแก่นแก้ว บิดาชื่อน้ำคำดั่ง มารดาชื่อน้ำจันทร์ เพี้ยแก่นท้าว เป็นปู่ นับถือพุทธศาสนา เกิดวันพฤหัสบดี เดือนยี่ ปีมะแม ตรงกับวันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2413 ณ บ้านคำบง ตำบลโขงเจียม อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี มีพี่น้องร่วมท้องเดียวกัน 7 คน

1.2 การแสวงหาธรรม และปฏิบัติ

เมื่อแรกอุปสมบท หลวงปู่มั่น พำนักอยู่วัดเสียบ เมืองอุบล เป็นปกติ ออกไปอาศัยอยู่วัดบูรพาราม เมืองอุบลบ้างเป็นครั้งคราว ในระหว่างนั้น ได้ศึกษาข้อปฏิบัติเบื้องต้น อันเป็นส่วนแห่งพระวินัยคือ อาจารย์ ความประพฤติมารยาท อาจารย์วัตร และอุปัชฌาย์วัตร ปฏิบัติได้เรียบร้อยดี จนเป็นที่ไว้วางใจของพระอุปัชฌาย์อาจารย์ และได้ศึกษาข้อปฏิบัติอบรมจิตใจ คือ เติบจงกลม นั่งสมาธิ สมาทาน อดงดวัตรต่างๆ

ในสมัยต่อมา ได้แสวงหาวิเวก บำเพ็ญสมณธรรมในที่ต่างๆ ตามราวป่า ป่าช้า ป่าช้า ที่แจ่ง หุบเขา ซอกห้วย ธารเขา เงื่อมเขาท้องถ้ำ เรือนว่าง ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำโขงบ้าง ฝั่งขวาแม่น้ำโขงบ้างแล้วลงไปศึกษากับนักปราชญ์ในกรุงเทพฯ จำพรรษาอยู่ที่วัดพุทธนาราม หมั่นไปสดับธรรมเทศนา กับเจ้าพระคุณพระอุบาลี (สิริจันทเถระ จันทร) 3 พรรษา แล้วออกแสวงหาวิเวกในถิ่นภาคกลาง คือ ถ้ำสาริกา เขาใหญ่ นครนายก

ถ้าไฟขวาง เขาพระงาม และถ้าสิงโต ลพบุรี จนได้รับความรู้แจ่มแจ้ง ในพระธรรมวินัย ล้นความสงสัย ในสัตตภูคาสนา จึงกลับมาภาคิสนา ทำการอบรมสั่งสอน สมถวิปัสสนา แก่สหธรรมิก และอุบาสก อุบาสิกา ต่อไป มีผู้เลื่อมใสพอใจปฏิบัติมากขึ้น โดยลำดับ มีศิษยานุศิษย์แพร่หลาย กระจายทั่วภาคิสนา

1.3 ปัจฉิมบท

ในวัยชรา นับตั้งแต่ พ.ศ. 2484 เป็นต้นมา ท่านหลวงปู่มั่นมาอยู่ที่จังหวัด สกลนคร เปลี่ยนอิริยาบถไปตามสถานที่วิเวก ภาสุกวิหารหลายแห่งคือ ณ เสนาสนะป่า บ้านนามน ตำบลตองโขบ อำเภอเมืองฯ (ปัจจุบัน เป็นอำเภอ โคกศรีสุพรรณ) บ้างที่ใกล้ๆ แถวนั้นบ้าง ครั้น พ.ศ. 2487 จึงย้ายไปอยู่เสนาสนะป่าบ้านหนองผือ ตำบลนาใน อำเภอ พรรณานิคม จังหวัดสกลนคร จนถึงปีสุดท้ายของชีวิต

2. หลวงปู่มั่น อจาโร (ลานธรรมเสวนา. ออนไลน์, 2554)

2.1 ชาติกำเนิดและชีวิตปฐมวัย

หลวงปู่มั่น อจาโร ถือกำเนิดในสกุล วรรณวงศ์ เมื่อวันที่อาทิตย์ขึ้น 15 ค่ำ เดือน 9 ปีกุน ตรงกับวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2442 ที่บ้านม่วงไข่ ตำบลพรรณานิคม อำเภอ พรรณานิคม จังหวัดสกลนคร บิดาของท่านคือ เจ้าไชยกุมาร (เฒ่า) ซึ่งเป็นหลานของพระ เสนาณรงค์ เจ้าเมืองพรรณานิคมมารดาชื่อ น้อย เป็นบุตรของหลวงประจักษ์

2.2 ชีวิตสมณะ การแสวงหาธรรม และปฏิบัติ

ชีวิตสมณะของหลวงปู่มั่น อจาโร เริ่มต้นเมื่อปี พ.ศ. 2461 เมื่อท่านอายุ ได้ 19 ปี ได้บรรพชาเป็นสามเณร ที่วัดโพธิ์ทอง บ้านบะทอง อำเภอพรรณานิคมและในปี พ.ศ. 2462 ถัดมา ท่านได้อุปสมบทเป็นภิกษุฝ่ายมหานิกายที่วัดสิทธิบังคม ตำบลบ้านไร่ อำเภอพรรณานิคม มีพระครูบ่อง นนทะเสน เป็นพระอุปัชฌาย์มีพระอาจารย์นวล และ พระอาจารย์สังข์ เป็นพระกรรมวาจาจารย์ และพระอนุสาวนาจารย์ หลังจากออกพรรษาปีนั้น ท่านได้ไปอยู่ที่วัดโพธิ์ทอง บ้านบะทองจึงได้ปฏิบัติธรรม อบรมกัมมัฏฐาน ตลอดจนการ ออกธุดงค์ อยู่รุกขมูล กับท่านอาจารย์อาญาครูธรรม

2.3 ปัจฉิมบท

หลวงปู่มั่น อจาโร ได้มรณะ ในวันที่ 4 มกราคม 2520 ณ วัดป่าอุดมสมพร ซึ่งถือเป็นอนุสรณ์สถานที่สำคัญของท่าน สิริรวมอายุได้ 78 ปี 58 พรรษา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระบรมราชินีนาถ เสด็จฯ ไปทรงสรงน้ำศพ พระราชทานหีบ ทองประกอบศพ จนถึงวันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2521 ได้เสด็จพระราชทานเพลิงศพเป็นการ

ส่วนพระองค์ ในบริเวณที่พระราชทานเพลิงศพของหลวงปู่ฝั้นได้มีการสร้างเจดีย์พิพิธภัณฑสถาน หลวงปู่ฝั้น อจาโร สูง 27.9 เมตร ลักษณะเป็นเจดีย์ปลายแหลม ฐานกลม ขึ้นรูปด้วยกลีบบัวหุ้มฐานสามชั้น แต่กลีบบัวตกแต่งด้วยกระเบื้องเป็นรูปพระอาจารย์ต่างๆ ภายในเจดีย์มีรูปปั้นหลวงปู่ฝั้นถือไม้เท้าขนาดเท่าองค์จริง มีตู้กระจกบรรจุเครื่องอัฐบริวารของท่าน

3. หลวงปู่วัน อุตตโม (วัดสันติวารญาณ. ออนไลน์, 2554)

3.1 ชาติกำเนิดและชีวิตปฐมวัย

หลวงปู่วัน เกิดวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ. 2465 บ้านตาลโกน ตำบลตาลโกน อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร บิดาชื่อ นายแหลม สีลารักษ์ มารดา นางจันทร์ (มาริชิน) สีลารักษ์ นายแหลมและนางจันทร์ มีบุตรด้วยกัน 2 คน คือ 1. หลวงปู่วัน อุตตโม 2. นายผัน สีลารักษ์ เมื่อมารดาคลอดบุตรคนที่สองได้ไม่กี่วันก็ถึงแก่กรรม ต่อมาบิดาได้แต่งงานใหม่กับ นางพิมพ์ สารทอง มีบุตรด้วยกัน 3 คน คือ 1. นายบุญโฮม สีลารักษ์ 2. นายนิยม สีลารักษ์ 3. นายดำ สีลารักษ์ ขณะที่บิดาของหลวงปู่วันแต่งงานกับนางจันทร์ใหม่ๆ บิดาของท่านได้ไปอยู่ที่บ้านของพ่อตาแม่ยาย ต่อมาเมื่อมารดาของหลวงปู่วัน ถึงแก่กรรมแล้ว จึงกลับมาอยู่กับปู่ ย่า ตามเดิม และหลวงปู่วัน ก็ติดตามบิดามาอยู่ด้วยขณะนั้นหลวงปู่วัน มีอายุเพียงย่างเข้า 3 ขวบเท่านั้น แต่ท่านหลวงปู่วัน ก็เป็นที่รักของตระกูลทั้งสองฝ่ายคือ ทั้งฝ่ายมารดาและฝ่ายบิดา

3.2 ชีวิตสมณะ การแสวงหาธรรมและปฏิบัติ

จากบันทึกประวัติท่าน และจากคำบอกเล่าของญาติพี่น้องที่สูงอายุ ได้ความว่า เมื่อยังเด็กหลวงปู่วัน เป็นเด็กที่เลี้ยงยาก ร้องไห้เก่งในเวลาค่ำคืน จึงเป็นความลำบากแก่บุคคลที่เลี้ยงดู เวลาร้องไห้จะต้องอุ้มพาเดินไปรอบบ้าน หรือเดินเล่นในสวนจึงจะหยุดร้องไห้ นิสัยใจคอเป็นเด็กที่เอาใจยาก มักจะตามใจตัวเอง อาจจะเป็นเพราะญาติพี่น้องให้ความรักความเอ็นดูจนเกินไปเพราะเห็นว่าเป็นเด็กกำพร้าก็ได้ สมัยหนึ่งที่ยังไม่รู้เดียงสานัก ขณะหลวงปู่วัน กำลังวิ่งไล่จับกับน้ำหญิงอย่างสนุกสนานอยู่นั้น ปรากฏว่าหลวงปู่วัน ล้มลงและโดนหนามตำที่เข่าข้างซ้าย ต่อมาเมื่อแผลหายดีแล้ว แต่ก็กลายเป็นแผลเป็นมองเห็นได้ชัดเจนโดยเป็นเนื้อนูนขึ้นมา พวกญาติจึงเรียกว่า เจ้าโป้ หรือท้าวโป้ แล้วเลยกลายเป็นชื่อเรียกเล่นๆ อีกชื่อหนึ่ง

เมื่ออายุย่างเข้า 10 ขวบ บิดาได้นำไปเข้าเรียนในโรงเรียนที่ศาลาวัดโพธิ์ชัยเจริญ เรียนต่อถึงประถมปีที่ 3 บิดาก็ถึงแก่กรรม จึงเป็นความวิปโยคอย่างยิ่ง หลวงแก่หลวงปู่วัน เป็นครั้งที่ 2 ถึงแม้จะได้รับความเศร้าโศกเพราะบิดาจากไป แต่การ

เล่าเรียนก็หาได้หยุดลงไม่ ฝ่ายญาติผู้ดูแลงปลอบโยนให้หายเศร้าโศกและได้ศึกษาเล่าเรียนต่อมาจนจบประถมปีที่ 4 ส่วนชั้นเรียนที่สูงขึ้นไปคือ ป. 5 ป. 6 ทางการศึกษาได้สั่งยุบไปเสียก่อนๆ ที่จะได้เรียนในสมัยที่กำลังเล่าเรียนอยู่นั้นวิชาที่หลวงปู่วัน ถนัดและทำคะแนนได้ดีคือวิชาเลขคณิต สำหรับวิชาอื่นๆ ปรากฏว่าคะแนนไม่ค่อยดี ตามความตั้งใจของบิดานั้นท่านต้องการให้หลวงปู่วันเรียนกฎหมาย เพราะเป็นบุตรคนโต แต่ต่อมาเมื่อบิดาถึงแก่กรรมไปเสียก่อน ความหวังที่จะเรียนต่อก็พังทลายลงอย่างสิ้นเชิง เมื่อบิดาถึงแก่กรรมลงจึงเป็นภาระของหลวงปู่วัน ที่จะต้องทำงานต่างๆ ที่ตนสามารถจะทำได้ อาทิเมื่อถึงฤดูทำนาจะต้องช่วยปู่เฒ่า เนื่องจากอาสาส่วนมากเป็นผู้หญิง จากบันทึกประวัติของท่านบอกว่ารับหน้าที่เฒ่า แต่คราใดไม่ได้เพราะยกคราดไม่ไหว นับว่าหลวงปู่วัน ซึ่งเป็นเด็กกำพร้าแม่ตั้งแต่อายุย่างเข้า 3 ขวบ และเป็นกำพร้าพ่อเมื่ออายุได้ 13 ขวบ ได้รับความกระทบกระเทือนทางจิตใจ ความว่าเหวซึ่งไม่มีใครจะบอกได้ว่าหนักเพียงไร นอกจากตัวของท่านเองซึ่งเป็นผู้ประสบส่วนการงานอย่างอื่น ถึงจะหนักแต่ยังมีผู้ช่วยเหลืออยู่บ้าง ความผันผวนในชีวิตส่วนตัวดังกล่าวมานี้เองทำให้หลวงปู่วัน กลายเป็นเด็กเจ้าความคิดมาตั้งแต่เด็ก

3.3 ปัจฉิมบท

หลวงปู่วัน อุตุดโมได้สร้างวัดพระถ้ำอภัยดำรงธรรม ซึ่งชาวบ้านเรียกว่า ถ้ำพ่อคำพานั้นเป็นถ้ำเล็กๆ เมื่อหลวงปู่วัน ไปพบเข้าก็เห็นว่าเป็นสถานที่เหมาะที่จะปรับปรุงต่อไปในอนาคต ปรีภิกษากำนันและชาวบ้านดูแล้วต่างก็เห็นชอบด้วย ท่านจึงเปลี่ยนชื่อถ้ำพ่อคำพาไปเป็นถ้ำอภัยดำรงธรรม ด้วยมูลเหตุ 2 ประการคือ

1. หลวงปู่วันอยู่ตามสถานที่ที่เป็นพื้นราบมักไม่ค่อยสบายทางสุขภาพ ฉันทาก็ไม่ค่อยได้ผล ถ้าได้พักอยู่บนภูเขาที่มีอากาศปลอดโปร่งจะได้รับความผาสุกทางด้านสุขภาพยิ่งกว่า เมื่อหลวงปู่วันดำริจะขึ้นไปอยู่บนภูเขา ทางฝ่ายบริหารการคณะสงฆ์ก็ไม่ขัดข้องให้อภัย และทางฝ่ายบ้านเมืองก็ไม่ขัดข้องให้อภัย
2. สถานที่ดังกล่าวมีสัตว์ป่าหลายจำพวก ซึ่งเป็นธรรมดาของพระต้องเจริญเมตตาต่อสัตว์ทุกชีวิต ไม่เลือกว่ามนุษย์หรือสัตว์ดิรัจฉาน หลวงปู่วัน จึงบอกกล่าวไม่ให้ผู้ใดมาทำร้ายสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณสถานแห่งนี้ เป็นการให้อภัยแก่ชีวิตสัตว์ และตั้งชื่อถ้ำเสียใหม่ว่า “ถ้ำอภัย” และอีกประการหนึ่งท่านดำริด้วยว่าหากอำนาจแห่งพระธรรมคำสั่งสอนของพระพุทธเจ้าเข้าไปประดิษฐานอยู่ในจิตของสรรพสัตว์แล้วโลกนี้ย่อมจะมีแต่ความร่มเย็นเป็นสุขชั่วนิรันดร์ หลวงปู่วัน จึงเพิ่มคำว่า “ดำรงธรรม” ต่อท้ายรวมกันเข้าเป็น “ถ้ำอภัยดำรงธรรม” แต่คนส่วนมากชอบเรียกตามนิยมว่า วัดดอย เพราะอยู่บนภูเขา พุดถึง

ความต่อเนื่องของสถานที่ ถ้ำอภัยดำรงธรรม อยู่ในเขตหวายสะนอยๆ อยู่ในเขตถ้ำพวงๆ อยู่ในอาณาบริเวณของภูเหล็ก และภูเหล็กกรมอยู่ในเทือกเขาแห่งภูพาน

4. หลวงปู่เทสก์ เทสรังสี (ลานธรรมจักร. ออนไลน์, 2554)

4.1 ชาติกำเนิดและชีวิตปฐมวัย

หลวงปู่เทสก์ เทสรังสี มีนามเดิมว่า เทสก์ เรียวแรง เกิดเมื่อวันที่ 26 เมษายน พ.ศ.2445 ปีชาล ณ บ้านสีดา ตำบลกลางใหญ่ จังหวัดอุดรธานี บิดาชื่อน อู่สำหรับ เรียวแรง

4.2 ชีวิตสมณะ การแสวงหาธรรม และปฏิบัติ

เมื่ออุปสมบทแล้ว หลวงปู่ก็ได้จำพรรษาอยู่ที่วัดสุทัศนารามในปิ่น พระอาจารย์สิงห์ ได้กลับมาจำพรรษาที่เมืองอุบลฯอีก ออกพรรษาแล้วพร้อมด้วยพระมหาปิ่น ปญญาพล (น้องชายของท่านอาจารย์สิงห์)และพระอีกหลายรูปด้วยกัน ได้ออกเดินรุกขมูลไปในที่ต่างๆ เดินตัดลัดป่าดงมูลและดงลิงซึ่งเลื่องลือในสมัยนั้นว่าเป็นป่าข้างดงเสือ ผ่านจังหวัดร้อยเอ็ด และกาฬสินธุ์ ตลอดจนถึงจังหวัดอุดรธานี หลวงปู่ได้ผจญอันตรายและความยากลำบากต่างๆ แต่ก็ได้รับรสชาติของการออกเที่ยวรุกขมูล

หลวงปู่เทสก์ เทสรังสี ท่านได้รับแต่งตั้งให้เป็นพระสังฆาธิการหลายตำแหน่ง เช่น เป็นพระอุปัชฌาย์ เป็นเจ้าคณะอำเภอภูเก็ต-พังงา-กระบี่ (ธรรมยุต) และในปี พ.ศ. 2500 ได้รับพระราชทานสมณศักดิ์เป็นพระราชาคณะชั้นสามัญฝ่ายวิปัสสนาธุระ ที่พระนิโรธรังสีคัมภีร์ปัญญาจารย์ และในปี

พ.ศ.2534 ได้เลื่อนสมณศักดิ์เป็นชั้นราช ฝ่ายวิปัสสนาธุระที่ พระราชนิโรธรังสีคัมภีร์ปัญญาวิศิษฎ์ สถิต ณ วัดหินหมากเป้ง อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย ดำรงตำแหน่งเจ้าอาวาสวัดหินหมากเป้ง อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย

4.3 ปัจฉิมบท

ท่านอาพาธหนักครั้งสุดท้าย เมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2537 และถึงแก่มรณะภาพด้วยอาการอันสงบ เมื่อเวลา 21 นาฬิกาเศษ ของวันที่ 17 ธันวาคม 2537 ณ วัดถ้ำขาม อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร สิริอายุได้ 92 ปี 7 เดือน 21 วัน

5. หลวงปู่ปาน คุณตสดี (ลานธรรมจักร. ออนไลน์, 2554)

5.1 ชาติกำเนิดและชีวิตปฐมวัย

“พระครูสังวรวิมล” หรือ “หลวงปู่ปาน คุณตสดี” พระมหาเถระผู้มีวัตรปฏิบัติและศิลาจารวัตรอันงดงาม ท่านมีนามเดิมว่า ปาน ยะไชยศรี เกิดเมื่อวันที่ 7

กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2463 ตรงกับวันจันทร์ ขึ้น 1 ค่ำ เดือน 2 ปีวอก ณ บ้านโพนปอหู ตำบลดงชน อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร เป็นบุตรของนายที-นางบาง ยะไชยศรี มีพี่น้องร่วมบิดามารดาเดียวกันทั้งหมด 8 คน ท่านเป็นบุตรคนสุดท้อง

5.2 ชีวิตสมณะ การแสวงหาธรรมและปฏิบัติ

หลวงปู่ปาน ได้เล่าสาเหตุแห่งการบวชของท่านเอาไว้ว่า “สาเหตุที่ต้องบวชนั้นเพราะ บวชตามประเพณีซึ่งชาวบ้านทั่วไปในแถบภาคอีสาน มักจะส่งบุตรหลานของตนเองที่จบจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถ้าไม่ได้เรียนต่อในชั้นมัธยม ก็ต้องบวชเป็นสามเณรเพื่อศึกษาธรรมต่อ” หลวงปู่ปานเอง ก็เช่นกัน ครั้นจบจากการศึกษาแล้ว บิดามารดาเห็นว่าเป็นบุตรคนเล็ก ควรที่จะส่งเข้าศึกษานักธรรมต่อ จึงได้นำท่านไปฝากไว้กับเจ้าอาวาสที่วัดไทรทอง บ้านโพนปอหู ซึ่งเป็นวัดประจำหมู่บ้าน เพื่อจะได้บรรพชาเป็นสามเณร พอหัดท่องบ่นคำบวชขนาดได้แล้ว พระอาจารย์จึงได้นำท่านไปบรรพชาเป็นสามเณร ณ วัดธาตุศาลาดาราม (วัดพระธาตุเชิงชุมวรวิหาร ในปัจจุบัน) ตำบลธาตุเชิงชุม อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร โดยมีพระครูสกลสมณกิจ หรือท่านอาญาครูธรรม เป็นพระอุปัชฌาย์ เข้าพิธีบรรพชาเมื่อวันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2479 ซึ่งในขณะนั้นอายุของท่านได้ 17 ปีพอดี พอหลังจากบรรพชาแล้ว ท่านก็กลับมาพักจำพรรษาที่วัดไทรทอง บ้านโพนปอหู ตามเดิม อยู่มาได้สักกระยะหนึ่ง ท่านก็ได้เข้าไปศึกษาข้อวัตรปฏิบัติ และเรียนนักธรรมอยู่ที่วัดเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ครั้นพออายุครบ 20 ปีบริบูรณ์ ท่านก็ได้อุปสมบทเป็นพระภิกษุในทางพระพุทธศาสนา เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2484 ณ วัดธาตุศาลาดาราม (วัดพระธาตุเชิงชุมวรวิหาร ในปัจจุบัน) จังหวัดสกลนคร โดยมีพระเทพวิมลเมธี เมื่อครั้งดำรงสมณศักดิ์ที่พระครูวิมลสกลเขต เป็นพระอุปัชฌาย์, พระวินัยธรเกี้ยว เป็นพระกรรมวาจาจารย์ และพระอาจารย์เก็ง เป็นพระอนุสาวนาจารย์ ได้รับนามฉายาว่า “คุตตสติ” แปลว่า “ผู้มีสติอันรักษาแล้ว” หลังจากอุปสมบทแล้ว ท่านก็ได้มาพักอยู่ที่วัดเหนือ ตามเดิม เพื่อเล่าเรียนนักธรรมต่อ จนสามารถสอบได้นักธรรมชั้นโท ครั้นจบนักธรรมชั้นโทแล้ว หลวงปู่ปานท่านก็ได้เดินทางเพื่อไปศึกษานักธรรมชั้นเอกต่อ ที่วัดพระธาตุพนมวรวิหาร ตำบลธาตุพนม อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม จนสามารถสอบนักธรรมชั้นเอกได้สมตามความปรารถนา เมื่อปี พ.ศ. 2488 รวมทั้งได้ศึกษาวิชาภาษาบาลีเพิ่มเติมจนมีความรู้พออ่านออกเขียนได้

5.3 ปัจจุบัน

ด้วยสังขารเป็นสิ่งไม่เที่ยง หลวงปู่ปาน คุตตสติ มรณภาพด้วยโรคปอดอักเสบ เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2548 เวลา 07.10 น. ณ โรงพยาบาลสกลนคร

สิริอายุรวม 85 ปี 7 เดือน 24 วัน พรรษา 65 นับว่าชาวจังหวัดสกลนครได้ สูญเสีย พระเถระองค์สำคัญที่มีประโยชน์ต่อพระพุทธศาสนาและสังคมส่วนรวมนี้ไปอย่างสงบ แต่คุณงามความดีของท่านยังคงเป็นที่ปรากฏชัดในจิตใจชาวสกลนครอย่างมิรู้เสื่อมคลาย ตลอดไป ครั้นเมื่อวันอาทิตย์ที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2549 ได้รับพระมหากรุณาธิคุณจาก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช โดยมีหมายกำหนดการจัดพิธีพระราชทานเพลิงศพของหลวงปู่ปาน คุณตาสติ ฌ เมรุชั่วคราว วัดกุตไผท จังหวัดสกลนคร นับเป็นพระมหากรุณาธิคุณแก่หลวงปู่ปาน คุณตาสติ และคณะศิษยานุศิษย์อย่างล้นพ้นหาประมาณมิได้ ด้วยความสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณ

6. หลวงปู่ผ่าน ปัญญาปทีโป (ลานธรรมจักร. ออนไลน์, 2554)

6.1 ชาติกำเนิดและชีวิตปฏิบัติ

หลวงปู่ผ่าน ปัญญาปทีโป มีนามเดิมว่า ผ่าน หัตถสาร เกิดเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พุทธศักราช 2465 ตรงกับวันพฤหัสบดี ขึ้น 4 ค่ำ เดือน 2 ปีจอ ณ บ้านเข็มน ตำบลเข็มน อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร โยมบิดา-โยมมารดาชื่อ นายต่าง และนางจันทร์เพ็ง หัตถสาร

6.2 ชีวิตสมณะ การแสวงหาธรรมและปฏิบัติ

เมื่อปี พ.ศ. 2480 อายุ 15 ปี ท่านได้บรรพชาเป็นสามเณร ณ วัดทุ่ง ตำบลอากาศ อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร โดยมีพระครูวิรุฬห์นวกิจ เป็นพระอุปัชฌาย์ ครั้นเมื่อปี พ.ศ. 2485 อายุ 20 ปีบริบูรณ์ ท่านได้เข้าพิธีอุปสมบทเป็นพระภิกษุในทางพระพุทธศาสนา ฝ่ายมหานิกาย ณ พัทธสีมาวัดทุ่ง ตำบลอากาศ อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร โดยมีพระครูวิรุฬห์นวกิจ เป็นพระอุปัชฌาย์ และพระมาก เป็นพระกรรมวาจาจารย์

หลวงปู่ผ่าน ปัญญาปทีโป ท่านได้ญัตติเป็นพระภิกษุฝ่ายธรรมยุต เมื่อวันที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2490 ณ พัทธสีมาวัดจอมศรี ตำบลพันดอน อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี โดยมีพระครูพิทักษ์คณานุการ เป็นพระอุปัชฌาย์ และพระสมุห์ภา เป็นพระกรรมวาจาจารย์ ได้รับนามฉายาว่า “ปัญญาปทีโป”

หลังจากที่ได้ญัตติเป็นพระภิกษุฝ่ายธรรมยุตแล้ว ท่านก็ได้ไปอยู่ศึกษาธรรมรวมทั้งข้อวัตรปฏิบัติกับพระเถระจารย์กรรมฐานสายหลวงปู่มั่น ภูริทัตโต อาทิเช่น หลวงปู่ตื้อ อจลธมฺโม วัดอรัญญวิเวก อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม, หลวงปู่ฝั้น อาจาโร วัดป่า

อุดมสมพร อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร, หลวงปู่ขุน อุตฺตโม วัดอุดมรัตนาราม
อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร เป็นต้น

6.3 ปัจฉิมบท

หลวงปู่ผ่าน ปัญญาปทีโป พระมหาเถระพระปานักปฏิบัติกรรมฐานอีกรูปหนึ่ง ที่มีศิลาจารวัตรที่งดงามน่าเลื่อมใสศรัทธา เป็นศิษย์หลวงปู่มั่น ภูริทัตโต อีกองค์หนึ่ง เป็นพระสุปฏิปันโนเนืองนาบุญของชาวโลก เป็นเสาหลักในร่มธรรมแห่งบวรพระพุทธศาสนา แม้สังขารจะเข้าล่วงปีที่ 85 ปี ครบรอบปีที่ 7 เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2551 ที่ผ่านมามีด้วยสุขภาพที่แข็งแรง ท่านยังได้ออกมาต้อนรับคณะศรัทธาญาติโยมที่เดินทางมาจากแดนไกลไกลเป็นจำนวนมาก เพื่อมาคารวะนมัสการทุกวันไม่เว้นมิได้ขาด ทุกครั้งที่คณะศรัทธาญาติโยมขอพรขอศีล ท่านจะบอกว่า มีหลักอยู่ 3 อย่าง คือ “ขออย่าได้เจ็บ อย่าได้ป่วยไข้ และสุดท้ายอย่าล้มหายใจ” ครั้นเมื่อได้สดับตรับฟังหลักธรรมจากท่านแล้ว จะทำให้จิตใจสงบและร่มเย็นเป็นสุข

7. หลวงปู่สุภา กันตสีโล (ลานธรรมจักร. ออนไลน์, 2554)

7.1 ชาตีกำเนิดและชีวิตปฐมวัย

หลวงปู่สุภา ท่านเกิดเมื่อวันที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2439 ในแผ่นดินพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ณ บ้านคำบ่อ ตำบลคำบ่อ อำเภอวาริชภูมิ จังหวัดสกลนคร โยมบิดาชื่อน ขุนพลภักดิ์ ผู้ใหญ่บ้านคำบ่อ โยมมารดาชื่อนางสอ วงศ์คำภามีพี่น้องร่วมบิดามารดากัน 8 คน ท่านเป็นคนที 6

7.2 ชีวิตสมณะ การแสวงหาธรรมและปฏิบัติ

เมื่อมีอายุได้ 9 ขวบตรงกับปี พ.ศ. 2448 บิดามารดาจึงนำไปบรรพชาเป็นสามเณร โดยมีพระอาจารย์สวน เจ้าอาวาสวัดในหมู่บ้านคำบ่อ เป็นพระอุปัชฌาย์ ได้เดินทางไปศึกษาไปเรียนหนังสือคัมภีร์มูลกัจจายน์ที่วัดโพธิ์ใหญ่ จังหวัดอุบลราชธานี ใช้เวลาศึกษาคัมภีร์มูลกัจจายน์อยู่ที่วัดโพธิ์ใหญ่อยู่หลายปี ในปี พุทธศักราช 2459 ท่านได้อุปสมบท ณ ภูเขาควาย ประเทศลาว โดยมีพระอาจารย์สีหัตต์เป็นพระอุปัชฌาย์ ได้รับฉายาว่า กนตสีโล 4 พรรษาเต็มแห่งการเดินธุดงค์ตามป่าเขาลำเนาไพรพจนถึงปี พ.ศ. 2463 ท่านได้กราบลาพระอาจารย์สีหัตต์ไปศึกษาพุทธาคมกับ หลวงปู่ศุข วัดปากคลองมะขามเฒ่า ตามที่พระอาจารย์สีหัตต์แนะนำได้รับการอบรมสั่งสอนด้านวิปัสสนากรรมฐานและพุทธาคมเป็นเวลาถึง 3 ปีเต็ม ได้ร่ำเรียนวิชาอาคมและการสร้างเครื่องรางของขลังต่างๆ นอกจากนี้ท่านยังธุดงค์ข้ามไปยัง ประเทศเขมร ลาว พม่า จีน อินเดีย และอัฟกานิสถาน ได้ศึกษาและ

เปลี่ยนวิชากับพระเกจิอาจารย์ชื่อดังอีกหลายท่าน อาทิ หลวงพ่อเดิม วัดหนองโพ หลวงพ่อจาด วัดบางกะเบา หลวงพ่อจง วัดหน้าต่างนอก หลวงพ่อทาบ วัดชนแดน หลวงพ่อโสภาสี เป็นต้น

7.3 ปัจฉิมบท

มรณภาพด้วยวัย 118 ปี ที่วัดคอนสวรรค์ จังหวัดสกลนคร อันเป็นวัดบ้านเกิด หลังอาพาธด้วยโรคชรามานานร่วม 2 ปี แพทย์ โรงพยาบาลสกลนคร ตรวจพบ ลิ้นหัวใจรั่ว น้ำท่วมปอด นอนพักรักษาตัวที่โรงพยาบาลนาน 3 เดือน ก่อนอนุญาตให้กลับวัดตามความประสงค์ของหลวงปู่ กระทั่งมรณภาพอย่างสงบในเดือนเกิดพอดี

8. หลวงปู่แดงอ่อน กัลยาณธัมโม (ลานธรรมจักร. ออนไลน์, 2554)

8.1 ชาติกำเนิดและชีวิตปฐมวัย

หลวงปู่แดงอ่อน กัลยาณธัมโม มีนามเดิมว่า แดงอ่อน บุตรศรี เกิดเมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พุทธศักราช 2465 ตรงกับวันขึ้น 15 ค่ำ เดือน 9 ปีจอ ณ บ้านม่วงไข่ ตำบลพรรณนา อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร บิดาชื่อ นายพันธ์ บุตรศรี มารดาชื่อนางมยุ บุตรศรี ต่อมา ครอบครัวของท่านได้อพยพย้ายถิ่นฐานมาอยู่ที่บ้านหนองนาหาร ตำบลนาซอ อำเภอดงเจริญ จังหวัดสกลนคร

8.2 ชีวิตสมณะการแสวงหาธรรมและปฏิบัติ

ท่านได้บรรพชาเป็นสามเณร เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2484 ณ วัดเสบุญเรือง ตำบลวานรนิวาส อำเภอดงเจริญ จังหวัดสกลนคร โดยมีพระอาจารย์อินทร์ เป็นพระอุปัชฌาย์ และเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2485 ได้เข้าพิธีอุปสมบทเป็นพระภิกษุ ณ พัทธสีมา วัดเสบุญเรือง ตำบลวานรนิวาส อำเภอดงเจริญ จังหวัดสกลนคร โดยมีพระอาจารย์อินทร์ เป็นพระอุปัชฌาย์ และพระอธิการบัว เป็นพระกรรมวาจาจารย์

8.3 ปัจฉิมบท

หลวงปู่แดงอ่อน กัลยาณธัมโม ได้ญัตติเป็นพระธรรมยุต เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2487 ณ พัทธสีมาวัดโพธิสมภรณ์ ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี โดยมีพระเดชพระคุณพระธรรมเจดีย์ (จุม พนฺธุโล) เป็นพระอุปัชฌาย์ และพระครูประสาทคณานุกิจ เป็นพระกรรมวาจาจารย์ และหลวงปู่ผ่าน ปัญญาปทีโป ได้มรณภาพในวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2554 ด้วยอาการสงบ ที่วัดป่าประทีปบุญาราม ตำบลโพนแพง อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร

9. หลวงปู่บุญหนา ธัมมทินโน (ลานธรรมจักร. ออนไลน์, 2554)

9.1 ชาติกำเนิดและชีวิตปฐมวัย

หลวงปู่บุญหนา ธัมมทินโน เป็นพระสายวิปัสสนากัมมัฏฐานที่เคร่งครัด ในพระธรรมวินัยชื่อดังรูปหนึ่งแห่งเมืองสกลนคร ที่มีชาวบ้านให้ความเลื่อมใสศรัทธาเป็นอันมาก โดยเฉพาะความเป็นพระสงฆ์ที่มากด้วยเมตตาธรรม ท่านเป็นหลานแท้ๆ ของหลวงปู่ฝั้น อาจาโร แห่งวัดป่าอุดมสมพร ตำบลพรธนา อำเภอพรธนาภิคม จังหวัดสกลนคร เมื่ออายุ 12 ปี ได้เข้าพิธีบรรพชาเป็นสามเณร ณ วัดแจ้ง บ้านหนองโดก ตำบลซ่างมิ่ง อำเภอพรธนาภิคม จังหวัดสกลนคร ซึ่งเป็นวัดบ้านเกิดของท่านเอง ได้ญาติฝ่ายมหานิกาย

9.2 ชีวิตสมณะ การแสวงหาธรรมและปฏิบัติ

บรรพชาเป็นสามเณร ปฏิบัติอุปัฏฐากครูอาจารย์นานถึง 12 ปี โดยเฉพาะกับพระอาจารย์อ่อน ญาณสิริ ศิษย์หลวงปู่มั่น ภูริทัตโต ในช่วงที่เป็นสามเณรอยู่กับพระอาจารย์อ่อน เคยไปกราบนมัสการหลวงปู่มั่น ณ วัดป่าบ้านหนองผือ เป็นประจำ สาเหตุที่ได้บวชเป็นสามเณรอยู่กับพระอาจารย์อ่อน ด้วยพระอาจารย์อ่อนเดินธุดงค์มาพักหาความสงบวิเวกอยู่ที่บริเวณป่าช้าบ้านหนองโดก (ปัจจุบัน คือ วัดป่าไผ่ตอผล หรือวัดป่าบ้านหนองโดก) ตอนนั้นได้บรรพชาเป็นสามเณร แต่เป็นฝ่ายมหานิกาย ได้ 4 พรรษา พักอยู่วัดแจ้ง บ้านหนองโดก สุดท้าย ได้มาอยู่ที่วัดวัดป่าไผ่ตอผล บ้านหนองโดก ตำบลซ่างมิ่ง อำเภอพรธนาภิคม จังหวัดสกลนคร トラบจนถึงจนปัจจุบัน

9.3 ปัจจุบัน

หลวงปู่บุญหนา ธัมมทินโน เป็นพระสายวิปัสสนากัมมัฏฐานชื่อดังรูปหนึ่งแห่งเมืองสกลนคร ที่มีชาวบ้านให้ความเลื่อมใสศรัทธาเป็นอันมาก โดยเฉพาะความเป็นพระสงฆ์ที่มากด้วยเมตตาธรรม

การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การกำหนดเกณฑ์เป็นระดับที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและเกิดการเรียนรู้เป็นที่น่าสนใจ หากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ก็ถือว่ามีความรู้ความเข้าใจที่จะนำไปใช้สอนนักเรียนได้ การที่จะกำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนจะเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจของตน โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ

มักจะต้องได้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 หรือ 70/70 เป็นต้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2538 : 121)

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างไปทดลองใช้ตามขั้นตอนดังนี้ (สุรพล โคตรนรินทร์. 2541 : 16, อ้างถึงใน อนุชิต กลั่นประยูร. 2545 : 45)

1. แบบเดี่ยว (1 : 1) คือ ทดลองกับผู้เรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน คำนวณประสิทธิภาพ เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้ จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้น ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้ จะมีค่าประมาณ 60/60

2. แบบกลุ่ม (1 : 10) คือ ทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน (ละผู้เรียนเก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในขั้นนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณร้อยละ 10 นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. แบบภาคสนาม (1 : 100) เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40 -100 คน ทำการหาประสิทธิภาพแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใหม่ โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์ เช่น เมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้ว ได้ 83.50/85.40 แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลอง เป็น 83.50/85.40 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 ได้

สุมิตรา ฉันทานุรักษ์ (2543 : 62-63, อ้างถึงใน กมลลา สุริยพงศ์ประไพ. 2546 : 32) ได้ทำการเปรียบเทียบผลการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง พีชของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบภาพการ์ตูน และวิธีสอนตามปกติซึ่งการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ขั้นทดลองในรายบุคคล (Individual testing) ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนวัดประสิทธิ์ จำนวน 1 คน ให้ได้รับการสอนโดยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบภาพการ์ตูนพร้อมทั้งมีการทดลองระหว่างเรียน และทดสอบหลังปฏิบัติครบทุก

กิจกรรม และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 60/60 จากนั้นปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ให้เหมาะสม โดยวิธีการปรับความยากง่ายของภาษาและกิจกรรมที่กำหนดในแต่ละกรอบ

2. ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก (Small group testing) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนวัดประสิทธิ์ จำนวน 10 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถสูง 3 คน ปานกลาง 4 คนและต่ำ 3 คน ทดลองเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบภาพการ์ตูน มีการทดสอบ ระหว่างเรียนและทดสอบหลังปฏิบัติกิจกรรมครบ ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 แล้วปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหาและกิจกรรม ตลอดจนปรับปรุงแบบทดสอบประจำบทเรียนแล้ว จึงนำไปทดลองกลุ่มใหญ่

3. ชั้นทดลองกลุ่มใหญ่ (Big group testing) ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน ชุมชนวัดประสิทธิ์ จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ทดลองเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบภาพการ์ตูน ทำการทดสอบระหว่างเรียน และทดสอบความสามารถ หลังปฏิบัติจนครบกิจกรรม หลังจากนั้นผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

สรุปขั้นตอนการหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีประสิทธิภาพ ควรดำเนินการหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน คือ แบบรายบุคคล แบบกลุ่มเล็ก และแบบภาคสนาม อนึ่งเนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในเนื้อหา 9 พระอริยสงฆ์ในจังหวัดสกลนคร ซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความความจำ และการนำไปใช้ จึงได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ 80/80

คุณภาพสื่อ

1. การตรวจสอบเพื่อหาคุณภาพของสื่อ

ในการตรวจสอบเพื่อหาคุณภาพของสื่อด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนด้านต่างๆ สามารถแบ่งการตรวจสอบออกได้ ดังนี้

1.1 การตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียน

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (2528 : 5-17) กล่าวว่า การสร้างบทเรียนทางไมโครคอมพิวเตอร์นั้น ผู้สร้างควรพิจารณา และสามารถตอบคำถามต่างๆ เหล่านี้ได้ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. เนื้อหาวิชาที่จะสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนจะคงตัวไปนานเท่าไร
2. บทเรียนที่จะสร้างมีขายสำเร็จรูป หรือมีผู้สร้างไว้หรือยัง
3. บทเรียนที่จะสร้างขึ้นสามารถลดภาระการสอนได้จริงหรือไม่
4. มีผู้เรียนจำนวนมากพอหรือไม่
5. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสามารถสร้างให้เสร็จได้ภายในระยะเวลาที่ต้องการหรือไม่
6. ผลลัพธ์คุ้มกับการลงทุนหรือไม่
7. การวัดผลจะเกิดปัญหาต่อเรื่องอย่างไร หรือไม่
8. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน จะใช้รูปแบบโปรแกรมแบบเรียงลำดับ หรือแบบแตกแขนงจึงจะเหมาะสม
9. มีความเข้าใจ และทักษะในการสร้างบทเรียนอย่างแท้จริงแล้วหรือยัง

นอกจากนี้ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร แย้มพินิจ (2546 : 54-68) ยังได้กล่าวว่า ในการตรวจสอบลำดับเนื้อหานั้น จะมีการตรวจสอบ 2 ขั้นตอน คือ

1. การตรวจสอบความต่อเนื่องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้เดียวกัน เพื่อดูว่ามีความเหมาะสมต่อเนื่องกันหรือไม่ และตอบสนองวัตถุประสงค์ครบถ้วนหรือไม่
 2. การตรวจสอบความเชื่อมโยงของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อดูว่าการเชื่อมโยงของเนื้อหาแต่ละหน่วยเป็นไปตามที่วิเคราะห์ไว้หรือไม่
- ภายหลังจากการตรวจสอบลำดับของเนื้อหาอย่างถูกต้องแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่พัฒนาขึ้น โดยทำ 2 ด้านต่อเนื่องกัน คือ
1. การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เป็นการรับรองคุณภาพด้านเนื้อหานั้นว่าถูกต้องก่อนจะนำไปพัฒนาเป็นบทเรียน การตรวจสอบนั้นอาจจะให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินลงในกรอบการสอน หรือประเมินควบคู่กับแบบฟอร์มที่เป็นปลายเปิด
 2. นำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่จะเรียนเนื้อหานั้นๆ ภายหลังจากประเมินความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญและได้ทำการปรับแก้ไขแล้ว ขั้นตอน

ต่อไปคือนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่จะเรียนเนื้อหาอื่นๆ เพื่อทดสอบความเข้าใจในการเรียนเนื้อหา และการสื่อความหมายของสำนวนที่ใช้ ตลอดจนรูปแบบที่สื่อความหมายต่อผู้เรียน ในขั้นนี้จะต้องใช้กลุ่มเป้าหมายจริง โดยคัดเลือกประมาณ 9-12 คน ให้ทดลองเรียนเนื้อหา และหากสงสัยหรือไม่เข้าใจตรงไหนให้ผู้เรียนเขียนไว้ จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลที่ได้มาปรับแก้ไขให้สมบูรณ์ และตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง หลังจากปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วถือว่าจบขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

1.2 การตรวจสอบคุณภาพของการนำเสนอบทเรียน

เป็นการตรวจสอบคุณภาพในการออกแบบการสอน (Instructional Design) และการวางแผนการวาง ซึ่งจะต้องมีการออกแบบให้เหมาะสมกับเนื้อหา และกลุ่มเป้าหมาย โดยเลือกวิธีการสอน สื่อการสอนที่เหมาะสมมาใช้

เป้าหมายสำคัญในการออกแบบนั้นคือ การให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ ในการออกแบบนั้นจะต้องคำนึงถึงกระบวนการนำเสนอทั้งหมด (ซึ่งจะมีการนำเสนอเข้าบทเรียนการนำเสนอเนื้อหาสาระ การทบทวน เสริมความเข้าใจ และการสรุปบทเรียน รวมทั้งการใช้เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อต่างๆ ที่เหมาะสม และสิ่งสำคัญที่การออกแบบทั่วไปไม่มีก็คือ จะต้องออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่คอมพิวเตอร์สามารถทำได้

โดยในการกำหนดกลวิธีในการนำเสนอ และเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหานั้น ผู้ดำเนินการคือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา แต่สำหรับหารออกแบบแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ควรเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในด้าน 2 ด้าน คือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (Computer Instructional Design) ร่วมด้วย

ในการออกแบบบทเรียนนั้น จำเป็นจะต้องมีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ดังนี้ ความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ การเลือกใช้สื่อมัลติมีเดียอย่างเหมาะสม และมีความรู้ในการวัดผลการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นควรทำงานเป็นทีมทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ทางด้านการออกแบบการสอน (Instructional Design) และทางด้านมัลติมีเดียด้วย แต่หากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาที่มีความชำนาญในการออกแบบบทเรียน และมัลติมีเดีย ก็สามารถดำเนินการด้วยตนเอง

1.3 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านต่างๆ

หลังจากเขียนข้อสอบได้ตามจำนวนที่ต้องการแล้ว ต้องนำข้อสอบที่เขียนเสร็จแล้วนำมาตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1.3.1 นำข้อสอบที่เขียนเสร็จแล้วมาตรวจสอบ โดยคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อพิจารณาการใช้ภาษาสำนวนในการสื่อความหมายต่างๆ และตรวจสอบความถูกต้องตามหลักการออกแบบข้อสอบ ทำการตรวจทานรายละเอียดที่กล่าวมาให้เรียบร้อย หากข้อสอบข้อนั้นต้องปรับปรุงแก้ไขก็ต้องเขียนข้อปรับปรุงลงไปในด้านหลังของบัตรออกแบบข้อสอบข้อนั้น

1.3.2 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Consistency : IOC) เป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะหรือจุดประสงค์ที่จะวัด ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญมากของแบบทดสอบ ในขั้นนี้จะให้คณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณาว่า ข้อทดสอบแต่ละข้อนั้นสามารถวัดได้ตรงตามตารางวิเคราะห์รายละเอียดหรือไม่ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ดัชนีความเที่ยงตรง (Index of Consistency) เริ่มต้นจากการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังตาราง 2

ตาราง 1 ตัวอย่างตารางตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Consistency : IOC)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	รายละเอียดข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
เมื่อกำหนดร้อยละ (เปอร์เซ็นต์) ให้สามารถเขียนในรูปเศษส่วน ทศนิยมได้	100% มีค่าเท่ากับข้อใด ก. $\frac{5}{20}$ ข. ร้อยละ 1 ค. 0.1 ง. 0.01			

จากตาราง 1 คณะกรรมการจะพิจารณาว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ ถ้าแน่ใจว่าตรงจะกาเครื่องหมายในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าไม่ตรงจะกา

เครื่องหมายในช่อง -1 และถ้าไม่แน่ใจว่าตรงหรือไม่จะกาเครื่องหมายในช่อง 0 การพิจารณาค่า IOC นี้ จะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าวัดได้สอดคล้องกัน

1.3.3 ภายหลังจากการสร้างแบบทดสอบเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ จะเป็นกลุ่มผู้ที่มีความรู้หรือเคยเรียนเนื้อหาที่นั้นมาแล้ว แต่หากเป็นการพัฒนาเนื้อหาใหม่หรือหลักสูตรใหม่ที่ยังไม่เคยมีใครศึกษามาก่อน ก็ควรจัดสอนเนื้อหาที่นั้นให้กับกลุ่มตัวอย่างก่อน แล้วจึงนำมาทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบที่นั้น จึงจะถือว่าเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ โดยจะทำการวิเคราะห์ข้อสอบ ดังนี้

1.3.3.1 การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ หาระดับความยากง่ายของข้อสอบ โดยข้อสอบที่ดีจะต้องไม่ยากจนเกินไป และไม่ง่ายจนเกินไป โดยทั่วไปแล้วจะนำแบบทดสอบแต่ละข้อมาคำนวณหาความง่าย ซึ่งแสดงคุณสมบัติของข้อสอบชุดที่นั้นว่านักเรียนทำมาถูกกี่คน ในจำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อที่นั้นทั้งหมด

1.3.3.2 การวิเคราะห์ข้อสอบ หาอำนาจจำแนกของข้อสอบ เป็นค่าดัชนีที่บ่งบอกถึงว่า ข้อสอบข้อที่นั้น สามารถจำแนกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีคะแนนสูงหรือกลุ่มเก่ง กับกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ หรือกลุ่มอ่อนค่าอำนาจจำแนกนี้ มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 โดยทั่วไปแล้วข้อสอบที่มีค่า อำนาจจำแนกใช้ได้ จะมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.20 และถ้าข้อสอบข้อที่นั้นมีค่าอำนาจจำแนกใกล้ +1 ก็แสดงว่าข้อสอบข้อที่นั้นสามารถจำแนกคนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้องสูงมาก แต่ถ้าข้อใดมีค่าอำนาจ จำแนกเป็นลบหรือค่าใกล้ 0 แสดงว่าข้อสอบที่นั้นจำแนกคนเก่งคนอ่อนได้ไม่ดี

1.3.3.3 การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ คือค่าคงที่ของคะแนนที่ได้จากการสอบนักเรียนคนเดียวกันหลายครั้งในแบบทดสอบชุดเดิม เช่น นำแบบทดสอบวิชาโทรทัศน์ เพื่อการศึกษาไปทดสอบกับนายสมชายครั้งแรก นายสมชายทำได้ 25คะแนน วันไป 1 สัปดาห์ โดย นายสมชายไม่ได้เรียนรู้เนื้อหาอื่นเพิ่มเติม นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนายสมชายอีกครั้ง ก็ยังคงได้ คะแนน 25 เหมือนเดิม แสดงว่าข้อสอบชุดที่นั้นมีความเชื่อมั่น แต่หากคะแนนเปลี่ยนแปลงว่า ข้อสอบชุดที่นั้นขาดความเชื่อมั่น ค่าความเชื่อมั่นจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 และพิจารณาเฉพาะค่าที่เป็นบวกเท่านั้น ซึ่งควรจะมีค่ามากกว่า 0.70 จึงจะเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นได้

1.4 การตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดีย

เป็นการตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนที่สร้างเสร็จแล้ว โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดียเป็นผู้ตรวจสอบ ซึ่งจะตรวจสอบ สื่อในด้านต่างๆ เช่น สีของตัวอักษร และ สีพื้นหลังว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ คุณภาพของ เสียงดีหรือไม่ ภาพที่นำมาใช้มีความชัดเจน และมีขนาดภาพที่เหมาะสมหรือไม่ การออกแบบ หน้าจอ รวมทั้งการเชื่อมโยงของกรอบการสอนในแต่ละกรอบ ภายหลังจากตรวจสอบ คุณภาพเรียบร้อยแล้ว นำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ก็จะได้บทเรียนที่พร้อมจะนำไปทดลอง หาประสิทธิภาพต่อไป

ในการตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว จะตรวจสอบใน 2 ด้าน คือ (ไพโรจน์ ตีรณนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล และสิริลักษณ์ ตีรณนากุล. 2543 : 5-17)

1. ตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี มัลติมีเดีย และนักเทคโนโลยีทางการศึกษาหรือเทียบเท่า
2. ตรวจสอบคุณภาพทางด้านเนื้อหาบนหน้าจอ โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาในการตรวจสอบ คุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนนี้มีชุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อ ตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการตรวจสอบที่ผ่านมา คือเน้นเนื้อหาที่จัดเตรียมบนกระดาษ การตรวจชุดนี้ เน้นการตรวจสอบตัวบทเรียนที่แสดง บนคอมพิวเตอร์แล้วหรือ Computer Instruction Package ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบคุณภาพ ของสื่อ การนำเสนอหน้าจอความสมบูรณ์ในด้านการเชื่อมโยงเนื้อหาและเทคนิคต่างๆ เช่น ลักษณะปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน เป็นต้น

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญ ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียทางการศึกษา มีหน้าที่ในการให้คำปรึกษาด้านการผลิตกับ เจ้าหน้าที่เทคนิค รวมทั้งมีหน้าที่ในการตรวจสอบคุณภาพของสื่อ และเทคนิคในการนำเสนอ บทเรียนที่สร้างขึ้น อาจจะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย หรือนักเทคโนโลยี การศึกษา

นอกจากการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนด้านดังกล่าว แล้วจะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาอีกครั้ง เนื่องจากในการจัดลงโปรแกรม อาจจะมีการคลาดเคลื่อนจากสิ่งที่เข้าใจไม่ตรงกัน ดังนั้นเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่จะ เกิดขึ้น จะต้องมี การตรวจสอบความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหา ความถูกต้องของสื่อ

ประกอบเนื้อหาต่างๆ ที่นำมาใช้ในหน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งการตรวจสอบความถูกต้องอื่นๆ ซึ่งอาจจะเกิดจากความผิดพลาดขณะเขียนโปรแกรม

ประเด็นต่างๆ ในการตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียโดยปกติแล้ว ในการตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียน จะต้องมึเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้เพื่อให้ มีประเด็นในการพิจารณาที่เป็นประเด็นเดียวกัน ในเนื้อหาที่จึงขอเสนอประเด็นหัวข้อหลักๆ ที่ควรคำนึงถึงในการตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียน

จะเห็นได้ว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีบทบาทสำคัญมากในการผลิต บทเรียน เพราะจะต้องดูแลการผลิต ในด้านเนื้อหาอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์ เนื้อหาจนกระทั่งผลิตออกมาเป็นบทเรียน ซึ่งสิ่งนี้จะทำให้มั่นใจได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมี ความถูกต้อง

เกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียน โดยการ ตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน คือ

1.4.1 การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้แบ่งประเด็น ออกเป็น 3 ส่วน คือ

1.4.1.1 ประเด็นตรวจสอบเนื้อหา

1) ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ ดังนี้

1.1) ตรวจสอบเนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้องตามกรอบ

การสอนที่ออกแบบไว้

1.2) มีวิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอ

เหมาะสมกับการเรียนรู้

2) ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม

ดังนี้

2.1) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อกราฟิก

2.2) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพนิ่ง

2.3) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อเสียง

2.4) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพเคลื่อนไหว

2.5) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อวีดิทัศน์

3) ความถูกต้องของวิธีการปรากฏสื่อ ดังนี้

3.1) วิธีการปรากฏสื่อกราฟิกบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

- 3.2) วิธีการปรากฏสื่อภาพนิ่งบนหน้าจอถูกต้อง
- เหมาะสม
- 3.3) วิธีการปรากฏสื่อเสียงบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม
- 3.4) วิธีการปรากฏสื่อภาพเคลื่อนไหวบนหน้าจอ
- ถูกต้องเหมาะสม
- 3.5) วิธีการปรากฏสื่อวีดิทัศน์บนหน้าจอถูกต้อง

เหมาะสม

1.4.1.2 ประเด็นตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์

- 1) การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน ดังนี้
 - 1.1) การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน
 - 1.2) วิธีการนำเสนอปฏิสัมพันธ์เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ
 - 1.3) มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด
 - 2) การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด ดังนี้
 - 2.1) การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน
 - 2.2) มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด
 - 2.3) วิธีการนำเสนอการย้อนกลับสร้างการเรียนรู้
- เพิ่มขึ้นหรือสร้างความเข้าใจให้มากขึ้น
- 2.4) วิธีการให้ผลย้อนกลับสื่อความหมายได้ชัดเจน
- 3) การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ ดังนี้
 - 3.1) การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน
 - 3.2) มีวิธีการแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสมและ

สื่อความหมายชัดเจน

1.4.1.3 เกณฑ์ตรวจสอบโครงสร้างของบทเรียน ดังนี้

- 1) โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้
 - 2) วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก
 - 3) การเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสม เข้าใจง่าย
 - 4) ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยง และการเปลี่ยนหน้าจอ
- เหมาะสมกับการเรียน
- 5) การออกจากโปรแกรมสะดวก

1.4.2 การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย
การตรวจสอบ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียได้แบ่ง
ประเด็นออกเป็น 3 ส่วน คือ

1.4.2.1 ประเด็นพิจารณาการนำเสนอมัลติมีเดีย

1) องค์ประกอบของหน้าจอ ดังนี้

1.1) องค์ประกอบในการจัดแบ่งหน้าจอ ได้แก่ ส่วนหัว
ส่วนเสนอเนื้อหา และส่วนควบคุมหน้าจอ

1.2) องค์ประกอบในการจัดวางตำแหน่งต่างๆ

บนหน้าจอ เช่น ตัวอักษร ภาพ

2) พื้นหลัง (Background) ดังนี้

2.1) สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมอง
หรือการอ่านเนื้อหาสาระ

2.2) สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่ทำลายสายตา

2.3) พื้นหลังเหมาะสมกับกราฟิก ภาพประกอบ

ภาพเคลื่อนไหว (แอนิเมชัน)

2.4) สีของพื้นหลังเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ

3) ตัวอักษร ดังนี้

3.1) ขนาดของหัวข้อแต่ละระดับเหมาะสม

3.2) รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่นำเสนอเนื้อหาสาระ

3.3) สีสีนเหมาะสม

3.4) การอ่านง่าย เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

3.5) การพิมพ์อักษรถูกต้อง

4) ปุ่มต่างๆ ดังนี้

4.1) ขนาดของปุ่มมีความเหมาะสม

4.2) ตำแหน่งที่วางปุ่มมีความเหมาะสม

4.3) ความคงที่ของปุ่ม (ไม่เปลี่ยนตำแหน่งจนสับสน)

4.4) การสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจ ใช้ง่าย

5) การเปลี่ยนหน้าจอ ดังนี้

5.1) การปรับเปลี่ยนหน้าจอต่อเนื่องเหมาะสม

- ไม่เปลี่ยนรูปแบบมากเกินไป
- 5.2) การปรับเปลี่ยนหน้าจอบทที่ไม่กระโดดหรือ
 - 5.3) การเปลี่ยนหน้าจอบทไม่ทำให้สับสน
 - 5.4) เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนหน้าจอบทเหมาะสม
 - 6) เสียง ดังนี้
 - 6.1) เสียงบรรยายชัดเจนหลักการอ่านถูกต้อง และสื่อความหมายหรือได้อารมณ์ตามเนื้อสาระ
 - 6.2) จำนวนเสียงบรรยายเหมาะสม/เพียงพอ
 - 6.3) เสียงประกอบเหมาะสม
 - 7) ภาพประกอบ ดังนี้
 - 7.1) ขนาดของภาพมีความเหมาะสม (ขนาดใหญ่, เล็ก)
 - 7.2) การสื่อความหมายของภาพเหมาะสม
 - 7.3) ความชัดเจนของภาพ
 - 8) ภาพเคลื่อนไหว ดังนี้
 - 8.1) ความยาว เวลาที่ใช้เหมาะสม
 - 8.2) ขนาดของภาพเหมาะสม (ขนาดใหญ่, เล็ก)
 - 8.3) การให้สีเหมาะสมต่อการมองและมีความชัดเจน
 - 8.4) การสื่อความหมายเหมาะสม ความสวยงาม
 - 9) วิดีทัศน์ ดังนี้
 - 9.1) ความยาว เวลาที่ใช้เหมาะสม
 - 9.2) ขนาดของภาพเหมาะสม (ขนาดใหญ่, เล็ก)
 - 9.3) ความชัดเจน
 - 9.4) การสื่อความหมายเหมาะสม
- 1.4.2.2 ประเด็นตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์
- 1) การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน ดังนี้
 - 1.1) มีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงปฏิสัมพันธ์ที่ชัดเจน และมีรูปแบบที่แน่นอน
 - 1.2) วิธีการนำเสนอปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
 - 1.3) สื่อที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม

- 1.4) เวลาที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
- 1.5) มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด
- 2) การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด ดังนี้
 - 2.1) มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด
 - 2.2) วิธีการให้ผลย้อนกลับสื่อความหมายได้ชัดเจน
 - 2.3) สื่อที่ใช้ในการย้อนกลับเหมาะสม
 - 2.4) เวลาที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม

1.4.2.3 โครงสร้างบทเรียน ดังนี้

- 1) การเข้าถึงเนื้อหาง่าย
- 2) ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ
- 3) การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้

สำหรับการประเมินคุณภาพบทเรียนนี้มีขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการ โดยการนำบทเรียนที่พัฒนาเสร็จแล้ว พร้อมแบบสอบถามประเมินคุณภาพของบทเรียนที่เป็นปลายเปิดให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้านทำการตรวจสอบ หากในการตรวจสอบคุณภาพมีการแก้ไขสิ่งใด ผู้เชี่ยวชาญก็จะระบุลงในแบบสอบถามนั้น

ในขณะที่ผู้เชี่ยวชาญประเมิน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการสื่อสารข้อมูลกับเจ้าหน้าที่เทคนิคที่จัดทำโปรแกรมนั้นควรอยู่ใกล้ชิด เพราะหากมีการปรับปรุงแก้ไขสิ่งใด จะได้รับทราบข้อมูลจากผู้ประเมินโดยตรง หรือหากตั้งใจสงสัยสิ่งใดจะได้ซักถามได้ทันที การสื่อสารที่ไม่ชัดเจนทำให้งานผิดพลาด และเสียเวลา

หลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของสื่อแล้ว มีสิ่งใดที่ต้องทำการปรับปรุงเจ้าหน้าที่เทคนิค จะต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขตามนั้น และเมื่อแก้ไขเสร็จแล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหากถูกต้องก็ถือว่าใช้ได้ เป็นการประกันคุณภาพของแบบบทเรียนว่ามีคุณภาพเชื่อถือได้ และผ่านการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

สำหรับการทำโครงการหรือวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ในขั้นการประเมินคุณภาพของบทเรียนก็ทำเช่นเดียวกันคือ นำแบบสอบถามที่เป็นปลายเปิดไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการแต่งตั้งประเมิน และหากเป็นไปได้ควรอยู่ใกล้ชิด ขณะที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อรับฟังคำแนะนำต่างๆ และเมื่อได้รับการตรวจสอบแล้วมีสิ่งใดที่แก้ไข ก็ทำการปรับปรุงแก้ไขตามนั้น และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญท่านนั้นตรวจสอบอีกครั้ง โดยเก็บข้อความในแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญท่านนั้นระบุไว้เป็นลายลักษณ์อักษรเอาไว้เป็นหลักฐาน เมื่อ

ผ่านการพิจารณาแล้วก็ให้ผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นลงลายเซ็นกำกับไว้ เพื่อแสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญ
เท่านั้นรับรองคุณภาพของบทเรียนของท่านแล้ว

นอกจากนั้นแล้วในการประเมินคุณภาพของบทเรียน อาจทำการ
ประเมินตามหลักการวัดผล โดยทำเป็นตารางให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพได้และสามารถ
นำผลสรุปการประเมินคุณภาพนี้แสดงในวิทยานิพนธ์ด้วย

2. การเลือกผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพและเกณฑ์การพิจารณา

2.1 การเลือกผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (CIP) ที่ดี และมีประสิทธิภาพ
สามารถนำไปใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ e-learning ได้นั้น จะต้องอาศัย
ความเชี่ยวชาญในหลายด้านด้วยกัน คือ ความชำนาญด้านเนื้อหา ความชำนาญด้านเทคนิค
การสอนหรือการออกแบบการสอน ความชำนาญ ด้านการออกข้อสอบ และการวัดผล
ความชำนาญด้านมัลติมีเดีย และความชำนาญด้านคอมพิวเตอร์ และโปรแกรม ดังนั้นใน
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (CIP) จึงต้องประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญในหลายๆ
ด้านที่ทำงานร่วมเป็นทีม ดังนี้

2.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content/Subject Expert) ผู้เชี่ยวชาญ
ทางด้านนี้จะเป็นผู้ที่มี ความรู้ในเนื้อหาวิชาที่จะนำมาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์
การสอน (CIP) เป็นอย่างดี สามารถที่จะให้คำปรึกษาในขอบข่าย รายละเอียด คำอธิบาย
ของเนื้อหาต่างๆ ลำดับของหัวข้อที่ควรเขียน ความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องของเนื้อหา
รวมทั้งชุดที่เป็นปัญหาของเนื้อหา ในการทำความเข้าใจ ของผู้เรียนขณะทำการสอนปกติ
โดยทั่วไปมักเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาดังกล่าวมาเป็น เวลานาน โดยผู้เชี่ยวชาญ
ทางด้านเนื้อหาจะทำการตรวจ และรับรองบทเรียนในด้านต่างๆ ดังนี้

2.1.1.1 ความถูกต้องของความสัมพันธ์ของหัวข้อเนื้อหาใน Content
Network Chart

2.1.1.2 ความถูกต้องของรายละเอียดเนื้อหาจากข้อมูลที่ได้ออกแบบ
บนกรอบเนื้อหาส่วนข้อความหน้าจอบรรยายด้วย

2.1.1.3 การพิจารณาน้ำหนักของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบ และตรวจความเที่ยงตรง (IOC) ของข้อทดสอบที่เขียนขึ้น

2.1.1.4 อาจสามารถช่วยตรวจความถูกต้องของข้อความบน
หน้าจอคอมพิวเตอร์และเสียงคำ บรรยายบนคอมพิวเตอร์เมื่อได้พัฒนาบทเรียนขึ้นบน

คอมพิวเตอร์แล้ว (Expert) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้ จะเป็นผู้ที่มีความรู้ และประสบการณ์ ในด้านการเรียนการสอนเป็นอย่างดี รู้จักจิตวิทยาการเรียนรู้อของมนุษย์ การวัดผลและ ประเมินผลในแบบต่างๆ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้จะคอยให้คำปรึกษากับ ทีมงานเกี่ยวกับการ ออกแบบวิธีการนำเสนอ และวิธีการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละกลุ่มเป้าหมาย ที่จะใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่จะสร้างขึ้น การออกแบบและการสร้างข้อทดสอบ ตลอดจนวิธีการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เหมาะสมกับบทเรียนที่จะสร้าง ขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอนและการวัดผลจะทำการตรวจและรับรอง บทเรียน ในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) ตรวจการออกแบบการนำเสนอเนื้อหา รูปแบบและ องค์ประกอบกระบวนการสอน จากกรอบเนื้อหาที่ได้ออกแบบโดยผู้วิจัย
- 2) ตรวจสอบและรับรองการสร้างข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและการทดสอบความเป็นมาตรฐานของข้อทดสอบต่างๆ
- 3) ตรวจและรับรองผลการออกแบบการสอนบนหน้าจอ คอมพิวเตอร์ เมื่อได้พัฒนาบทเรียนขึ้นบนคอมพิวเตอร์แล้ว

2.1.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology Expert) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้จะเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านการสร้างสื่อพื้นฐานของ มัลติมีเดีย (ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และเสียง) ซึ่งจะคอยให้คำปรึกษา กับทีมงานในการคัดเลือกอุปกรณ์และการสร้างสื่อพื้นฐานของมัลติมีเดียที่จะนำเข้ามา ประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี มัลติมีเดีย จะทำการตรวจและรับรองบทเรียนในด้านต่างๆ ดังนี้

2.1.2.1 ตรวจและรับรองการออกแบบการใช้มัลติมีเดียในบทเรียน ที่ได้ออกแบบขณะที่เป็นกรอบเนื้อหา ความเหมาะสม และความคุ้มค่าในการใช้มีเดียอื่นๆ

2.1.2.2 ตรวจและรับรองความถูกต้อง และคุณภาพของมัลติมีเดีย ที่ได้พัฒนาขึ้น เมื่อได้พัฒนาบทเรียนขึ้นบนคอมพิวเตอร์แล้ว

2.1.2.3 คอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ (Computer Programmer) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้จะเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม และการใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้ จะคอยให้คำปรึกษา เกี่ยวกับโปรแกรมที่เหมาะสมในการสร้างบทเรียน ตลอดจน ฮาร์ดแวร์ ที่จะใช้ในการ Run ตัวบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วย โดยคอมพิวเตอร์

โปรแกรมเมอร์จะทำการตรวจ และแนะนำการใช้โปรแกรม และการเลือกใช้ส่วนต่างๆ ของซอฟต์แวร์มาร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ส่วนของ IMS และ TMS เป็นต้น

2.2 เกณฑ์การพิจารณาเลือก (ผู้เชี่ยวชาญในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนด้านต่างๆ เพื่อให้สามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่มีคุณภาพ และ มาตรฐานจริง ซึ่ง ไพโรจน์ ตีรณธนากุล ได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ (2540 : 6-93)

2.2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา (Content/Subject Expert) จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่จะพัฒนาเป็นอย่างดี ซึ่งควรจะเป็นผู้ที่เคยทำการ สอนวิชา ดังกล่าวมาแล้วไม่น้อยกว่า 3-4 ครั้งหรือเป็นผู้เขียนเรียบเรียงหนังสือตำราวิชานั้นมาก่อน

2.2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอนและการวัดผล (Instruction Design and Evaluation Expert) จะต้องมีความรู้ความชำนาญในการสอน และมีประสบการณ์ ในการออกแบบการสอนรวมทั้ง การออกข้อสอบ การวัด การประเมินผล ซึ่งควรจะมี ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 4-5 ปี หรือผู้ที่จบการศึกษาทางการออกแบบการสอน

2.2.3 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology Expert) จะต้องมีความ รอบรู้ในวิธีการสร้าง และมีผลงานในการสร้างงานมัลติมีเดียที่คุณภาพ มาไม่น้อยกว่า 4-5 ครั้ง หรือผู้ที่มีคุณวุฒิทางด้านมัลติมีเดียและเทคโนโลยีการศึกษา

2.2.4 คอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์ (Computer Programmer) จะต้องมีความสามารถในการสร้าง และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้หลายภาษา และมีประสบการณ์ ในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จะนำมาใช้สร้างบทเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 1-2 เรื่อง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ได้มีผู้กล่าวไว้ ดังนี้

ไพศาล หวังพานิช (2531 : 65) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าหมายถึงคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรม หรือการสอน

นิภา เมธาวิชัย (2536 : 65) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้สึกและทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่างๆ ครูอาศัยเครื่องมือ วัดผลช่วยในการศึกษาว่านักเรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด

จากที่มีผู้กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งทางด้านปัญญา ความคิด รวมถึงด้านทักษะปฏิบัติซึ่ง สามารถวัดได้โดยการใช้เครื่องมือวัดผล

2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ให้ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ ไว้ดังนี้

นิภา เมธาวิชัย (2536 : 65) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นวิธีการตรวจสอบว่านักเรียนมีพฤติกรรมตามชุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ตั้งไว้เพียงใด การวัดผลสัมฤทธิ์จึงจัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมอง และสติปัญญาของนักเรียน ภายหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้แบบทดสอบ ซึ่งการสร้าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องมีการวางแผนอย่างดี เพื่อที่จะให้ได้แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเที่ยงตรง คະแนนที่วัดมามีความเชื่อมั่นสูง

แบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำแนกประเภทตาม แนวคิดเดิมแบ่งออกโดยใช้เกณฑ์บางอย่างจำแนก เช่น จำแนกตามรูปแบบของคำถาม และการตอบ จำแนกตามลักษณะการสร้าง จำแนกตามปริมาณของผู้ที่สอบ จำแนกตาม วิธีดำเนินการสอบ จำแนกตามขอบเขตของเวลาที่ใช้ตอบข้อสอบ จำแนกตามสิ่งที่ต้องการวัด การจำแนกประเภทของแบบทดสอบแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การวัดผลแบบอิงกลุ่ม กับการ วัดผลแบบอิงเกณฑ์

1. การวัดผลแบบอิงกลุ่ม เกิดจากความเชื่อในเรื่องความแตกต่าง ระหว่างบุคคล โดยถือว่าบุคคลมีความสามารถเด่นหรือมีความสามารถด้อยอยู่บางส่วน ใหญ่จะมีความสามารถปานกลาง ดังนั้นการทดสอบแบบนี้จึงยึดเอาคนส่วนใหญ่เป็นหลัก ในการเปรียบเทียบ โดยพิจารณาผลของ การสอบของบุคคลเปรียบเทียบกับคนอื่นๆ ใน กลุ่มเดียวกัน การแปลความหมายของคะแนนแบบนี้จะทำให้ครูทราบว่านักเรียนคนไหนอยู่ใน ตำแหน่งใดของกลุ่ม

2. การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ การวัดผลแบบนี้ยึดถือความเชื่อเรื่อง การเรียนเพื่อรอบรู้โดยพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบความสำเร็จในการเรียนแม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันตาม ทุกคนควรได้รับการ ส่งเสริมและพัฒนาให้ถึงขีดความสามารถสูงสุดของแต่ละบุคคลซึ่งอาจใช้เวลาต่างกัน การ วัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการวัดโดยเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละบุคคลกับเกณฑ์หรือ มาตรฐานที่วางไว้การวัดผลแบบนี้จะช่วยให้ทราบว่านักเรียนอะไรบ้างและรู้มากน้อย เพียงใด ดังนั้นการวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ การวัด แบบนี้ยังช่วยให้ครูทราบว่าต้องปรับปรุงการสอนในเนื้อหาตอนใด เพื่อที่จะได้บรรลุ จุดประสงค์ที่วางไว้ ครูจะทราบถึงความก้าวหน้าของนักเรียน สามารถวิเคราะห์ถึงส่วนที่ เก่งหรือไม่เก่งของนักเรียน (วิญญา วิชาลาภรณ์. 2533 : 12-17)

3. หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น นักการศึกษาเสนอ หลักเกณฑ์การสร้างแบบทดสอบ ไว้ดังนี้

วิญญา วิชาลาภรณ์ (2533 : 12-17) ได้เสนอแนวทางในการสร้าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1. แบบทดสอบควรจะวัดจุดประสงค์ที่สำคัญของการสอนและ จุดประสงค์ที่ควรจะวัด
2. แบบทดสอบควรจะสะท้อนถึงเนื้อหาสาระและกระบวนการโดยมี สัดส่วนสัมพันธ์กับความสำคัญและจุดมุ่งเน้นของรายวิชา
3. ธรรมชาติของแบบทดสอบควรจะสะท้อนถึงจุดประสงค์ของการ วัดเช่น วัดความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือวัดการเรียนรู้
4. ข้อสอบควรมีความยาวที่พอเหมาะและมีระดับความยากของ ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้สอบ

ให้ข้อเสนอแนะบางประการในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ดังต่อไปนี้

1. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะวัดตาม จุดมุ่งหมายทุกอย่างในการสอนทั้งจุดมุ่งหมายเฉพาะและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะวัดความเจริญงอกงามของ นักเรียนที่เรียนว่าก้าวหน้าไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่

3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะเน้นความสามารถที่จะใช้ ความรู้นั้นให้เป็นประโยชน์หรือนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้
4. การวัดผลควรเน้นความรู้ ความจำ ความเข้าใจของสิ่งที่เรียน เพื่อที่จะนำไปใช้ในระยะเวลา เวลานานๆ โดยเฉพาะโครงสร้างและแนวคิดควรเน้นความเข้าใจ มากกว่าการจำ
5. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรคำนึงถึงขีดจำกัดของ เครื่องมือที่ใช้วัด
6. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครูผู้สอนไม่สามารถวัดพฤติกรรม ที่เปลี่ยนแปลงทุกๆ อย่าง ของผู้เรียนได้สิ่งที่วัดเป็นเพียงตัวแทนของพฤติกรรมเท่านั้นจึง ต้องระวังในการเลือกตัวแทนให้ดีๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนควรคำนึงถึงชุดประสงค์หลายประการในการวัด เพื่อให้ครอบคลุมถึงพฤติกรรม ในการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นความแตกต่างระหว่างบุคคล ภาษาที่ใช้ และความเจริญก้าวหน้า ของการเรียนรู้ และในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของ “ความพึงพอใจ” ไว้หลายประการดังนี้
 กาญจนา ภาสกรพันธ์ (2531 : 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับ ความรู้สึกหรือความนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับตามความคาดหวังหรือมากกว่าที่คาดหวัง
 อานนท์ กระบอกโท (2543 : 33) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึก หรือเจตคติที่ดีต่อการทำงานนั้น เช่น ความรู้สึกรัก ชอบ ภูมิใจ สุขใจ เต็มใจและยินดี ผู้มี ความพึงพอใจในการทำงานจะมีความเสียสละอุทิศแรงกาย แรงใจ และสติปัญญาให้แก่งาน อย่างแท้จริง

วาสนา จันทอุไร (2546 : 10) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึก พึงพอใจในงานที่ทำ เมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทางด้านวัตถุและทางจิตใจซึ่งสามารถ ตอบสนองความต้องการพื้นฐานของเขาได้ และได้กล่าวถึงแนวคิดที่เกี่ยวกับพื้นฐานความ ต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของมาสโลว์ว่า หากความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ได้รับ

การตอบสนองก็จะทำให้เขาเกิดความพึงพอใจ ซึ่งมาสโลว์ ได้แบ่งความต้องการพื้นฐาน ออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย
2. ความต้องการทางความปลอดภัย
3. ความต้องการทางสังคม
4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องจากสังคม
5. ความต้องการความสมหวังในชีวิต

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคล ที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวกดังนั้น ความพึงพอใจ ในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และ ต้องการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

เฟชัญ กิจระการ (Kidrakam. 1989 : 7) ได้กล่าวถึงแนวคิดของ แสทฟิลด์ และฮิวส์แมน ที่ได้ทำการพัฒนาแนวคิดของนักวิจัยต่างๆ มาเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจ ในการปฏิบัติงาน พบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลาย ในปัจจุบัน ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็น

1. ความตื่นเต้น/น่าเบื่อ
2. ความสนุกสนาน/ความไม่สนุกสนาน
3. ความโล่ง/ความสลับ
4. ความท้าทาย/ไม่ท้าทาย
5. ความพอใจ/ไม่พอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง ประกอบด้วย

1. ถือว่าเป็นรางวัล/ไม่เป็นรางวัล
2. มาก/น้อย
3. ยุติธรรม/ไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวก/เป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3

1. ยุติธรรม/ไม่ยุติธรรม
2. เชื้อถือได้/เชื้อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวก/เป็นเชิงลบ
4. เป็นเหตุผล/ไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านผู้นิเทศ/ผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้/อยู่ไกล
2. ยุติธรรมแบบจริงจัง/ยุติธรรมแบบไม่จริงจัง
3. เป็นมิตร/ค่อนข้างไม่เป็นมิตร
4. เหมาะสมทางคุณสมบัติ/ไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อย/ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
2. จงรักภักดีต่อที่ทำงาน/ไม่จงรักภักดีต่อที่ทำงานและเพื่อนร่วมงาน
3. สนุกสนานร่าเริง/ดูไม่มีชีวิตชีวา
4. ดูน่าสนใจเอาจริงเอาจัง/ดูเบื่อหน่าย

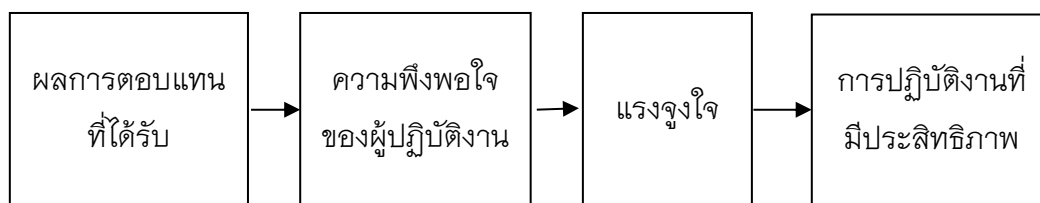
เฮอริเบอร์ก (Herzberg, 1980 : 113-115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน
2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยการความสะดวก หรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน

การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนองที่คนละตามแนวคิดดังกล่าว สามารถแสดงด้วยภาพประกอบ 2 ดังนี้



ภาพประกอบ 2 ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

ที่มา : สมยศ นาวิกการ (2545 : 155)

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง บรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์ รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่นๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัล หรือผลตอบแทนโดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น (สมยศ นาวิกการ. 2525 : 119)

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียน และผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวกทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัตินั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมากขึ้นเพียงแต่นั้นคือ สิ่งที่ครูผู้สอนจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545 : บทคัดย่อ) การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรมการสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นสำคัญ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา และหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องนวัตกรรมการสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานประถมศึกษาอำเภอพระนครศรีอยุธยา ที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรมการสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นwor แจ่มขำ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์แบบโปรแกรม เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมด่านสำโรง ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 81.38/80.63 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จตุรงค์ เลาะห์เพ็ญแสง (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษารูปแบบการบริหาร จัดการรายวิชาในระบบ e-learning ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ผลการวิจัย พบว่า ความสอดคล้องขององค์ประกอบของรูปแบบการบริหารจัดการรายวิชาในระบบ e-learning ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก จำนวน 13 ขั้นตอน มีค่าเฉลี่ยของ ดัชนีความสอดคล้อง 0.92 ค่าความสอดคล้องของความเหมาะสมของขั้นตอน มีค่าเฉลี่ย ของดรชนี ความสอดคล้อง 0.93 ค่าความเหมาะสมเมื่อประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย 4.02 การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่าได้ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) เป็น 91.23/90.66 และการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.11

ชุตินา พันธุ์ไพโรจน์ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหา ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้โปรแกรมฟลิปพับบริชเซอร์ (Flip Publisher) สำหรับช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไพฑูริย์ศึกษา จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพ 89.83/82.83 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนอยู่ในระดับดี

นิกร นวโชติรส (2550 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง จำนวนและการบวก การลบ การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มประชากรได้แก่ นักเรียนเทศบาลนครขอนแก่น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องจำนวนและการบวก การลบ การคูณ การหาร ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และจากการใช้นวัตกรรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจต่อการเรียนรู้ ส่งผลให้มีการพัฒนาทางด้านทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนและการบวก การลบ การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพิ่มขึ้น สืบเนื่องจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และจากการสัมภาษณ์นักเรียนที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง จำนวนและการบวก การลบ การคูณ การหาร ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏว่านักเรียนทุกคนชอบ และมีความสุขที่ได้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียน

กำธร บุญเจริญ (2550 : 119) ได้เปรียบเทียบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบที่ต่างกัน เรื่อง การเขียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

อดิศักดิ์ สามหมอบ (2550 : 70) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการจัดทำแฟ้มสะสมงานนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

รุ่งทิพย์ พรหมบุตร (2552 : บทคัดย่อ) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การแต่งคำประพันธ์ประเภทกลอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทรงธรรม จังหวัดสมุทรปราการ ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เรื่องการแต่งคำประพันธ์ ประเภทกลอน มีประสิทธิภาพ 88.10/89.64 และนักเรียนมีความสามารถในการแต่งคำประพันธ์ ประเภทกลอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นพดล ฉลาดดี (2553 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรุ่งเรืองอุบลมณี เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรุ่งเรืองอุบลมณี มีประสิทธิภาพ 81.40/82.63 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องการวิเคราะห์ โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. งานวิจัยต่างประเทศ

ฮิกกินส์ และฮีส (Higgins & Hess. 1998) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับคำศัพท์จากกลอนบทหนึ่งชื่อว่า My Incredible Headache ในซีดีรอม The new kid on the block ซึ่งเป็นหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับความนิยมจากนักเรียนมีค่า และภาพเหมือนกับหนังสือปกติ แต่สามารถอ่านออกเสียงดังๆ เป็นคำวลีและเรื่องราวเป็นรายบุคคลมีภาพเคลื่อนไหวและภาพที่ใช้เลือกวัตถุในภาพหนังสือของนักเรียนเกรด 3 จำนวน 15 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนักเรียน ในกลุ่มควบคุมให้อ่านพร้อมฟังเสียงจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และดูภาพเคลื่อนไหว ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งหมดให้ความสนใจกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพราะมีภาพเคลื่อนไหวและได้รับความรู้จากแบบสอบถามก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน

ฟร็อนท์ (Font. 2002 : 3002-A, อ้างถึงใน ถาวร นุ่นละของ. 2550 : 69) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการแสดงคำอธิบายแบบเดี่ยวกับการแสดงคำอธิบายแบบหลากหลายในหนังสือที่เป็นรูปเล่ม และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อทักษะด้านการอ่าน เพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อทำการทดลองผลกระทบของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในหนังสือที่มีต่อทักษะด้านการอ่าน เพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีคำถามการวิจัยดังนี้ อะไรคือผลกระทบของการแสดงคำอธิบายแบบเดี่ยวกับการแสดงคำอธิบายแบบหลากหลายในหนังสือที่เป็นเล่มและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อทักษะด้านการอ่าน เพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยทำการประเมินผลด้านความเข้าใจของนักเรียนหลังจากที่ได้อ่านคำอธิบายในหนังสือแบบใดแบบหนึ่งจากทั้งหมด 3 แบบ คือ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคำอธิบายแบบ

หลากหลายซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาในระดับประถมศึกษา โดยใช้โปรแกรมเชื่อมประสานแบบไฮเปอร์ลิงค์ 2) หนังสือที่เป็นรูปเล่มที่มีคำอธิบายแบบหลากหลาย ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาในระดับประถมศึกษาเช่นกันและ 3) หนังสือที่เป็นรูปเล่มที่มีคำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาในระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยได้ตัวแปรตามเพื่อประเมินความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาในหนังสือ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่อ่านหนังสือซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาในระดับประถมศึกษาเท่านั้นที่สามารถแสดงออกความเข้าใจในระดับสูงขึ้นไปมากกว่านักเรียนที่อ่านหนังสือซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

ฮอลแลนด์ (Hollands. 2003 : 3917-A) ได้ศึกษาเพื่อกำหนดว่าการใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นของรัฐบาลในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์นั้นให้ความสะดวกในการทำให้มีความแตกต่างกันในประสบการณ์ทางการสอนนักเรียนหรือไม่ และอย่างไร กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 50 คน และนักเรียนจำนวน 673 คนในโรงเรียนรัฐบาล 20 โรงเรียนนครแมนฮัตตัน วิธีการศึกษาใช้แบบสอบถามและการสังเกต แบบสอบถามที่เก็บรวบรวมจากครูวิทยาศาสตร์ทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของครูแต่ละคนในด้านปรัชญาการสอน การปฏิบัติการสอน เจตคติต่อเทคโนโลยี ทักษะทางเทคโนโลยี และการใช้เทคโนโลยีในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามจากนักเรียนของครูเหล่านี้ทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์และทักษะทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประเด็นปัญหาที่ระบุถึงเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ชั้นเรียนที่เห็นว่าเป็นตัวบ่งชี้ที่ทำให้มีความแตกต่างของการสอน เครื่องมือสังเกตชั้นเรียนได้ใช้เพื่อศึกษาเชิงปริมาณว่านักเรียน 191 คน จากจำนวนดังกล่าวมีปฏิสัมพันธ์และทำงานกับเพื่อนๆ ครูและทรัพยากรในชั้นเรียนอย่างไร ผลการศึกษาพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของการเรียน ในบางด้าน คือ การเปลี่ยนแปลงน้อยลงแต่ปฏิสัมพันธ์ทางการพูดมียึดเยื่อมากขึ้น ในชั้นเรียนปฏิสัมพันธ์ แบบตัวต่อตัวระหว่างหมู่บ้านและระหว่างนักเรียนแต่ละคนกับครูเพิ่มขึ้น เวลาที่ใช้ทำงานอย่างอิสระมากขึ้น เวลาที่ใช้ทำงานกับงานที่ได้รับมอบหมายมากขึ้นซึ่งแตกต่างกันตามความสนใจ ของนักเรียน การเปลี่ยนกิจกรรมระหว่างช่วงเวลาที่กำหนดน้อยลงการยืดหยุ่นสำหรับนักเรียน ที่จะทำงานตามขั้นความสามารถของตนเองมากขึ้น การใช้ทรัพยากรมีช่วงกว้างขึ้นและความคิดริเริ่มของนักเรียนในการเลือกทรัพยากรมาใช้มากขึ้น

เพียร์แมน (Pearman. 2004 : 2427-A, อ้างถึงใน ถาวร นุ่นละของ. 2550 : 70) ได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อการอ่านจับใจความ

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อทำการทดสอบว่า เมื่อใช้หนังสือที่อยู่ในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนที่มีทักษะทางการอ่านในหลายๆ ระดับ แล้วมีผลให้นักเรียนเหล่านั้นสามารถทำคะแนนในส่วนของการทดสอบความเข้าใจในเรื่อง โดยการเล่าปากเปล่าได้ดีกว่าเมื่อใช้หนังสือที่อยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์แบบปกติ ตัวอย่างของผู้เข้าร่วมในการวิจัย คือนักเรียนในชั้นเรียนเกรด 2 จำนวน 54 คน จากโรงเรียนระดับประถมศึกษาแถบชานเมืองใน Mid-South ผลการศึกษาพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีการโต้ตอบได้ สามารถช่วยเพิ่มทักษะในการอ่านจับใจความสำหรับนักเรียนที่จัดอยู่ในกลุ่มที่มีทักษะทางการอ่านอยู่ในระดับต่ำ หรือกลุ่มนักเรียนที่กำลังพยายามพัฒนาทักษะหรือยุทธวิธีที่ใช้ในการอ่านของตนเองได้ ดังนั้นจึงสามารถกล่าวสรุปได้ว่าการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอนวิชาการอ่านทั้งในชั้นเรียนแบบปกติในศูนย์การเรียนรู้ หรือแม้แต่ในช่วงชั่วโมงการอ่านอิสระล้วนเป็นวิธีการที่สามารถเกิดประโยชน์ต่อนักเรียนหรือผู้อ่านกลุ่มนั้นได้แน่นอน

วิลเลอร์ (Wheeler. 2007 : unpagged, อ้างถึงใน ถาวร นุ่นละของ. 2550 : 70)

ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในวิชาเคมี เพื่อทำการสำรวจผลกระทบด้านการเรียนรู้ในวิชาเคมี โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีระดับความรู้เดิมแตกต่างกัน ตัวอย่างของผู้เข้าร่วมในการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนในชั้นเรียนวิชาเคมี 116 คน จากโรงเรียนแห่งหนึ่งแถบชนบทซึ่งเป็นโรงเรียนรัฐบาล โดยกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้จะได้รับการกำหนดให้ทำการเรียนรู้ผ่านทางหนังสือที่มีรูปแบบต่างกัน 3 แบบ อันได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิริยาโต้ตอบได้ หนังสือที่อยู่ในรูปของเอกสาร pdf และหนังสือที่เป็นรูปเล่ม นอกจากนี้ผู้วิจัยยังต้องทำการสำรวจพื้นความรู้เดิมเกี่ยวกับวิชาเคมีด้วย จากนั้นจึงใช้แบบทดสอบหลังการทดลอง เพื่อประเมินผลด้านการเรียนรู้ในภาพรวม ทั้งในส่วนของการทบทวนการทำความเข้าใจและการศึกษาหลักทฤษฎีแนวคิด ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อการเรียนรู้หลักทฤษฎีในวิชาเคมี เรื่องการเคลื่อนที่ของก๊าซ แต่อย่างไรก็ตามก็ยังพบด้วยว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างพื้นความรู้เดิมโดยทั่วๆ ไป

สตอตส์ (Stotts. 2007 : 71) ได้ศึกษาผลของการเรียนโดยใช้บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบการหายใจของมนุษย์ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นโดยผู้วิจัยโปรแกรมบทเรียนมีหลายจุดประสงค์ ได้แก่ การสอนกายวิภาควิทยา

เกี่ยวกับระบบการหายใจของมนุษย์ การให้เห็นความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ทำให้สกปรก และใช้สูดดมมีผลกระทบต่อการหายใจ, การสังเกตผลกระทบจากความตึงเครียด และประโยชน์จากแบบฝึกหัดเกี่ยวกับระบบการหายใจของมนุษย์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรดห้า จำนวน 30 คน ของโรงเรียนทาวเออร์ ระดับประถมศึกษา ในเมืองเทอร์เรนส์ รัฐแคลิฟอร์เนีย โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test แบบคู่ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า คะแนนสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้ใช้บทเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งงานวิจัยในประเทศ และงานวิจัยต่างประเทศ พบว่า มีนักวิจัยหลายคนที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในหลายเรื่อง เช่น สื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร จำนวนและการบวก การลบ การคูณ การหาร ซึ่งจากการศึกษาผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และยังพบว่านักเรียนชอบและมีความสุขที่ได้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น รวมถึงการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนการสอน ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบกับในปี 2554 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศให้เป็นปีแห่งการปฏิรูปการเรียนรู้ ที่เน้นการพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียนของผู้เรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคิดพัฒนาสื่อการเรียนรู้อันส่งเสริมการอ่าน การเขียนของนักเรียน ซึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์น่าจะทำให้นักเรียนมีความสนใจในการอ่านมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง 9 พระอริยสงฆ์ ในจังหวัดสกลนคร กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้พัฒนาการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้