

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความรู้และทักษะปฏิบัติวิชาวางานประดิษฐ์ที่เป็นเอกลักษณ์ไทย เรื่อง การประดิษฐ์ดอกไม้สด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มจากชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอโดยเรียงลำดับตามหัวข้อ ดังนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.1 ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.2 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.3 การประดิษฐ์ดอกไม้สด (การร้อยมาลัย)
 - 1.4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้
 - 1.5 การวัดและประเมินผล
2. ความรู้
 - 2.1 ความหมายของความรู้
 - 2.2 ระดับความรู้
 - 2.3 การจำแนกลักษณะของความรู้
 - 2.4 การวัดความรู้
3. ทักษะปฏิบัติ
 - 3.1 ความหมายของทักษะปฏิบัติ
 - 3.2 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ
 - 3.3 วิธีการสอนเพื่อให้เกิดทักษะปฏิบัติ
 - 3.4 กระบวนการเกิดทักษะปฏิบัติ
 - 3.5 การประเมินทักษะปฏิบัติ
4. เอกสารที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 4.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 4.2 ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 4.3 ลักษณะและประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- 4.4 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. เอกสารที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 5.1 ความหมายของมัลติมีเดีย
 - 5.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย
 - 5.3 อุปกรณ์สำหรับมัลติมีเดีย
 - 5.4 ประเภทของมัลติมีเดีย
 - 5.5 การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 5.6 ลักษณะการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 5.7 ขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 5.8 ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 5.9 คุณค่าและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
6. เอกสารที่เกี่ยวกับกระบวนการกลุ่ม
 - 6.1 ความหมายของกระบวนการกลุ่ม
 - 6.2 จุดมุ่งหมายของกระบวนการกลุ่ม
 - 6.3 ทฤษฎีการทำงานของกระบวนการกลุ่ม
 - 6.4 หลักการจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่ม
 - 6.5 รูปแบบการสอนด้วยกระบวนการกลุ่ม
 - 6.6 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่ม
 - 6.7 ประโยชน์ของกระบวนการกลุ่ม
7. เอกสารที่เกี่ยวกับชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
 - 7.1 ความหมายของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
 - 7.2 องค์ประกอบของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
 - 7.3 ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
 - 7.4 การสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
 - 7.5 การสอนด้วยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
 - 7.6 ประโยชน์ของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
8. การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การจัดการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ความสามารถโดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ
2. มีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ฝึกฝนการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่
3. มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละและมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและพลังงาน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 2)

1.1 ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 1-4) ได้ระบุถึงความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีว่า เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยีมีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสมคุ้มค่าและมีคุณธรรมสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องานตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัดและอดทนอันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียงสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

สรุปความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีได้ว่าเป็นวิธีการจัดกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ มีนิสัยรักการทำงาน มีเจตคติที่ดีต่อการทำงานและมีคุณธรรม จริยธรรมในการทำงานเพื่อเป็นพื้นฐานในการทำงานที่ดีในการดำรงชีวิตต่อไป

1.2 การจัดการเรียนรู้อุ้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

บุรชัย ศิริมหาสาคร (2545 : 66) กล่าวถึง จุดเน้นที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้อุ้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีมีจุดเน้นอยู่ 4 ประการ

1. เน้นทักษะกระบวนการต่าง ๆ มากกว่าความสามารถในการจดจำเนื้อหาหรือเน้นกระบวนการ (Process) มากกว่าผลผลิต (Product)
2. เน้นที่สาระหรือความคิดรวบยอดหรือบทสรุปของเนื้อหามากกว่ารายละเอียดของเนื้อหาวิชาหรือเน้นความคิดรวบยอด (Concept) มากกว่า เนื้อหา (Content)
3. เน้นการลงมือปฏิบัติจริงมากกว่าการท่องจำหนังสือหรือเน้นลงมือปฏิบัติ (Hand) มากกว่าท่องจำ (Head)
4. เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองสร้างองค์ความรู้เองมากกว่ารอให้ครูบอกความรู้หรือเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Child center) มากกว่าครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher center)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2547 : 3) กล่าวถึงความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีว่าเน้นภาคปฏิบัติมากกว่าภาคทฤษฎี และเน้นที่กระบวนการในการทำงานเท่า ๆ กับผลงาน จึงเป็นวิชาที่ยากต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำงานเป็น รักการทำงาน มีเจตคติที่ดีต่อการทำงานและมองเห็นคุณค่า ค่านิยมของการทำงาน ผู้เรียนต้องมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานด้วยตนเองจัดกระบวนการเรียนรู้หลาย ๆ รูปแบบยึดเด็กเป็นสำคัญตลอดทั้งกระบวนการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในงานที่ปฏิบัติเน้นการฝึกปฏิบัติงานเพื่อที่จะได้นำเอาหลักการหรือวิธีการไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สรุปการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นวิธีการจัดกิจกรรมเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทำงาน ทำงานเป็น รักการทำงาน มีเจตคติที่ดีต่อการทำงานและลงมือปฏิบัติจริงเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในชีวิตประจำวัน

1.3 การประดิษฐ์ดอกไม้สด (การร้อยมาลัย)

การประดิษฐ์ดอกไม้สด ถือได้ว่าเป็นเอกลักษณ์อย่างหนึ่งของไทยมานานมีความงดงามในทางศิลปะที่ควรชื่นชมมีทั้งแบบดั้งเดิมและรูปแบบใหม่ ๆ ที่ได้พัฒนาจากความคิดสร้างสรรค์ ผู้ประดิษฐ์ดอกไม้จะต้องศึกษาค้นคว้าหาความรู้พื้นฐานเพื่อเป็นแนวทางในการประดิษฐ์ดอกไม้สดอย่างมั่นใจและสร้างผลงานใหม่ ๆ ขึ้นมาชื่นชม และเป็นงานศิลปะประดิษฐ์ที่มีแต่โบราณแต่ไม่ปรากฏชัดว่าเริ่มจากสมัยใด ต่อมาสมัยสุโขทัยเป็นราชธานีพระสนมเอกของพระร่วง คือ ท้าวศรีจุฬาลักษณ์ได้ประดิษฐ์ตกแต่ง โคมลอยโดยนำเอาดอกไม้และผลไม้มาตกแต่งต่อมาก็ร้อยกรองดอกไม้เป็นรูปสัตว์ต่าง ๆ ใช้เมียงหมากใส่กรวยและร้อยดอกไม้สีเหลืองเป็นพานทองสองชั้นรองชั้นมีระย้าระบายงดงามและร้อยดอกไม้รูปตาข่ายคลุมชั้นอีกที่เป็นที่เจริญตา สมเด็จพระร่วงเจ้าจึงทรงบัญญัติว่าถ้าชาวไทยรับแขกหรือมีการอวยพรมงคล (การสมรสโดยนำเจ้าสาวมาอยู่ที่บ้านเจ้าบ่าว) หรืออวยพรมงคล (พิธีแต่งงานอันเป็นมงคล) ให้ร้อยกรองดอกไม้เป็นรูปพานชั้นหมากและให้เรียกว่า

พานขันหมาก ในสมัยรัตนโกสินทร์ทุกรัชกาลงานฝีมือเป็นที่ชื่นชมมากนิยมประดิษฐ์ในงานต่าง ๆ ในสมัยรัชกาลที่ 5 มีพระราชนิมมการทำดอกไม้ ซึ่งเจ้านายฝ่ายในต้องประกวดกันจัดมาถวายให้ทรงใช้ในงานพระราชพิธีและสมเด็จพระพันปีหลวงได้ฝึกร้อยพวงมาลัยและครูโรงเรียนราชินีให้รู้จักทำดอกไม้แห้งเลียนแบบดอกไม้สดในการร้อยพวงมาลัยแต่เดิมนิยมร้อยมาลัยด้วยดอกมะลิ ต่อมาร้อยมาลัยเกลิยวและใช้ใบไม้แทรกทำให้มีลวดลายใน งานพิธีสำคัญได้จัดทำมาลัยประดับตกแต่งโดยเปลี่ยนสี เปลี่ยนรูปทรง เปลี่ยนแบบเรื่อย ๆ จน ม.ล.ป็อง มาลากุล ผู้ซึ่งมีความรู้ความสามารถในเรื่องการทำดอกไม้สดและดอกไม้แห้งได้เป็นอย่างดี

จันทนา สุวรรณมาลี (2533 : 1) กล่าวว่าในสมัยรัตนโกสินทร์งานฝีมือด้านการประดิษฐ์ดอกไม้สดเป็นที่ขึ้นชื่อมากเป็นที่นิยมประดิษฐ์ในงานต่าง ๆ แทบทุกงานโดยเฉพาะงานพิธีต่าง ๆ ในสมัยรัชกาลที่ 5 มีพระราชนิมมการทำดอกไม้ของไทยเป็นอย่างยิ่งไม่ว่าจะมีงานพระราชพิธีใด ๆ เจ้านายฝ่ายในต้องประกวดกันจัดแต่งดอกไม้มาถวายให้ทรงใช้ในงานนั้น ๆ เสมอ พระมเหสีเทวีทุกตำแหน่งในฝ่ายพระทัยในการจัดแต่งดอกไม้ไปตาม ๆ กันสมเด็จพระศรีพัชรินทราบรมราชินีนาถ พระพันปีหลวงครั้งดำรงพระอิสริยยศเป็นพระบรมราชินีนาถ โปรดเกล้าให้ฝึกร้อยพวงมาลัยและครูโรงเรียนราชินีให้รู้จักทำดอกไม้แห้งเลียนแบบดอกไม้สดด้วย ทรงส่งเสริมฟื้นฟูการทำดอกไม้เป็นอันมาก พระองค์ทรงใช้เวลาว่างประดิษฐ์คัดแปลงการทำดอกไม้แบบเก่าให้แปลกพิสดาร มีพระนามเลื่องลือในการร้อยพวงมาลัย

จันทนา สุวรรณมาลี (2533 : 2) ให้ความหมายของมาลัย หมายถึง ดอกไม้ประดิษฐ์ แบบไทยลักษณะหนึ่งโดยการนำดอกไม้ กลีบดอกไม้ ใบไม้และส่วนต่าง ๆ ของดอกไม้ที่ร้อยได้ มาร้อยเป็นพวงมีลักษณะต่าง ๆ กันมากมายหลายแบบตั้งแต่แบบดั้งเดิมจนถึงแบบสมัยใหม่ ซึ่งก็คัดแปลงมาจากแบบดั้งเดิมนั่นเอง

มณีรัตน์ จันทนะพะลิน (2526 : 288) ให้ความหมายของมาลัย หมายถึง ดอกไม้ประดิษฐ์แบบไทยลักษณะหนึ่งโดยการนำดอกไม้ กลีบดอกไม้ ใบไม้และส่วนต่าง ๆ ของดอกไม้ ที่ได้นำมา ร้อยด้วยเข็มยาว ๆ ซึ่งเรียกว่าเข็มมาลัยแล้วร้อยดอกไม้ใส่ด้วยผูกเป็นพวงมีลักษณะต่าง ๆ

ส่วนประกอบของมาลัยที่สำคัญดังนี้

1. ตัวมาลัย อาจเป็นมาลัยกลม มาลัยแบน มาลัยตุ้ม
2. อุบะ ที่นิยมใช้ห้อยประดับพวงมาลัยได้แก่ อุบะแขก อุบะพู่ อุบะตุ้งตึง
3. รัศมี (มาลัยซีก) ซีกหรือรัศมีใช้ผูกรัดรอยต่อระหว่างตัวมาลัยกับอุบะ ควรเป็นซีก

ที่มีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับตัวมาลัยไม่ควรเล็กหรือโตเกินไปจะทำให้ตัวมาลัยไม่ดีเท่าที่ควร

4. ริบบิ้น นับว่าเป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่งสำหรับพวงมาลัยใช้คล้องคอ มาลัยชำระวยมาลัยมือถือที่ให้แก่ประธานหรือแขกผู้ใหญ่ (มิใช่ในมาลัยบางแบบ)

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์ดอกไม้สด (การร้อยมาลัย) ได้แก่

1. ดอกไม้ที่ใช้ร้อยมาลัย ได้แก่ ดอกกุหลาบ ดอกมะลิ ดอกเฟื่องฟ้า ดอกบานบุรี ดอกกล้วยไม้ ดอกพุด (ใช้ดอกตูม) ดอกพุด ดอกบานไม่รู้โรย ดอกกรัก
2. เข็มมาลัยใช้ร้อยตัวมาลัย เป็นอุปกรณ์สำคัญในการร้อยมาลัยมีขนาดเล็กเหมาะสำหรับร้อยดอกไม้ก้านเล็ก ๆ ส่วนเข็มมาลัยขนาดใหญ่ใช้กับดอกไม้ก้านใหญ่หรือกลีบใหญ่จะสะดวกและรวดเร็ว
3. ไบตองใช้สำหรับปรงพื้นก่อนวางดอกไม้ ไบไม้หรือใช้ท่อดอกไม้และใช้ทำเป็นรองรับกลีบดอกไม้เวลาร้อยมาลัยไบตองควรเป็นไบตองตานี เพราะจะมีลักษณะเหนียวนุ่มไม่แตกง่าย เก็บรักษาควรพรมน้ำหรือใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดจะทำให้ไบตองสดอยู่เสมอหรือเช็ดไบตองให้สะอาดแล้วเก็บใส่ถุงพลาสติกมัดปากถุงให้แน่นแช่ตู้เย็น
4. ไบไม้ ใช้ในการร้อยมาลัย ได้แก่ ไบกระบือ ไบแก้ว ไบมะยม ไบพังพวย ไบจามจรี ไบชบา ไบคอนหนูขาว ไบคอนหนูแดง ไบหมากผู้หมากเมีย ไบโกสน
5. เข็มมือ ปกตินิยมใช้เบอร์ 8 และเบอร์ 9 อย่างชนิดยาว เพราะเป็นขนาดที่เหมาะสม
6. ด้าย ใช้ 2 ขนาด คือ ขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ใช้สำหรับร้อยตัวมาลัย ส่วนขนาดเล็กใช้สำหรับร้อยอุบะ ใช้เย็บหรือมัดดอกข่าและใช้เย็บริบบิ้นหรือโบ
7. กระดาษทราย ใช้สำหรับขัดดูเข็มมาลัยหรือเข็มมือเมื่อมีสนิมควรเลือกใช้เบอร์ 0 เพราะมีความละเอียดที่สุด
8. มีดเล็ก ขนาดเล็กและต้องคม ใช้สำหรับตัดดอกไม้ที่มีขี้หรือก้าน ใช้แกะขี้ดอกไม้ที่ใช้ทำหมวกหรือดอกกรอบเวลาร้อยอุบะ
9. กรรไกรควรมี 2 ขนาด คือ ขนาดเล็กและขนาดกลาง ขนาดเล็กใช้ตัดกลีบดอกไม้ ไบไม้ ขนาดกลางใช้ตัดไบตองหรือด้าย
10. คีมปากจิ้งจก ใช้สำหรับจับเข็มมาลัยขณะที่จะรูดมาลัยออกจากเข็มมาลัยจะช่วยให้รูดได้ง่ายขึ้น
11. น้ำมันวาสลิน ใช้สำหรับทาเข็มมาลัยก่อนร้อย ขณะร้อยและก่อนรูดตัวมาลัยออกจากเข็มมาลัยให้ทาเข็มมาลัยตั้งแต่ใต้เป็นร่องของไบตองลงมาที่ส่วนก้นเข็มมาลัยตลอดเข็ม
12. ถาดหรือกะละมัง ใช้สำหรับใส่ดอกไม้ ไบไม้ อุปกรณ์ในการร้อยมาลัย
13. ที่ลีดน้ำ ควรใช้ชนิดที่มีปรับให้เป็นละอองฝอย ๆ ใช้สำหรับใส่น้ำลีดพรมดอกไม้
14. ผ้าขาวบาง ใช้สำหรับคลุมดอกไม้ ไบไม้หรือผลงานเพื่อให้สดอยู่ได้นานก่อนนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

ประโยชน์ในการประดิษฐ์ดอกไม้สด ได้แก่ ใช้บูชาพระ บูชาสิ่งศักดิ์สิทธิ์ มอบเป็นของที่ระลึกในโอกาสสำคัญและมอบให้ผู้ที่เคารพนับถือเป็นการแสดงน้ำใจไมตรี

สรุปได้ว่า การประดิษฐ์ดอกไม้สดมีมาตั้งแต่สมัยสุโขทัยพอลงถึงสมัยรัตนโกสินทร์ ในรัชกาลที่ 5 จึงนิยมนำมาประดิษฐ์ในงานต่าง ๆ โดยการประดิษฐ์ดอกไม้สดได้มีการคิดดัดแปลงให้มีรูปทรงที่แปลกใหม่ มีความประณีตสวยงามมากขึ้นการประดิษฐ์ดอกไม้สดจากการร้อยดอกไม้ใบไม้ และส่วนต่าง ๆ ของดอกไม้มาร้อยเป็นพวงมาลัยนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

1.4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 19) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานจริง ๆ มีขั้นตอนอย่างน้อย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นศึกษาและวิเคราะห์ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ ขั้นประเมินปรับปรุง

2. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าเป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ

3. การเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย

3.1 ครูผู้สอนสร้างกิจกรรม โดยที่กิจกรรมนั้นอาจจะเชื่อมโยงกับสถานการณ์ของผู้เรียนหรือเป็นกิจกรรมใหม่หรือเป็นประสบการณ์ในชีวิตประจำวันก็ได้

3.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมจากข้อ 3.1 โดยการอภิปรายการศึกษาค้นคว้าตัวอย่างหรือการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ

3.3 ผู้เรียนวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรมว่าเกิดขึ้นจากสาเหตุใด

3.4 สรุปผลที่ได้จากข้อ 3.3 เพื่อนำไปสู่หลักการ แนวคิดของสิ่งที่ได้เรียนรู้

3.5 นำหลักการ แนวคิดจากข้อ 3.4 ไปใช้กับกิจกรรมใหม่หรือกิจกรรมอื่น ๆ หรือสถานการณ์ใหม่ต่อไป

4. การเรียนรู้จากการทำงานกลุ่มเป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้มีการเลือกใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสร้างค่านิยม กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดกระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น ในการจัดการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ

สรุปได้ว่า วิธีการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี มีหลายวิธีที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและได้ศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอกโรงเรียนเป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้เองการเรียนรู้ที่เกิดจากการร่วมทำกิจกรรมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนก็เป็นอีกหนึ่งวิธีที่เกิดจากการปฏิบัติทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น การทำงานเป็นกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

1.5 การวัดและประเมินผล

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อต้องการทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลของผู้เรียน การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้คิด ได้ลงมือปฏิบัติด้วย กระบวนการที่หลากหลายเพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้นผู้สอนต้องเข้าใจว่าการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกันและจะต้องวางแผนไปพร้อม ๆ กันแนวทางการวัดและประเมินผล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 21) ได้กำหนดแนวทางการวัดและประเมินผล ดังนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้และความคิด ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ จริยธรรม ค่านิยมรวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลตามความเป็นจริงและต้องประเมินผล ภายใต้อายุที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรมทั้งในด้านของวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

ลักษณะสำคัญของการวัดและประเมินผล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 22) มีลักษณะที่สำคัญ คือ ใช้วิธีการประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อนความสามารถในการปฏิบัติงานตามศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิตและกระบวนการที่ได้ผลผลิตมากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้างซึ่งมีวิธีการประเมิน ดังนี้

1. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล
2. เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตนเองเชื่อมั่นในตนเอง สามารถพัฒนาตนเองได้
3. ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนและการวางแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนได้หรือไม่
4. ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้
5. ประเมินด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีที่หลากหลายในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

สรุปได้ว่าการวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นวิธีการประเมินกระบวนการคิดและความสามารถในการปฏิบัติงานตามศักยภาพของผู้เรียนในด้านผู้ผลิตที่เน้นกระบวนการทำงานมากกว่าผลผลิตที่ได้

2. ความรู้

2.1 ความหมายของความรู้

บลูม (Bloom, 1956 : 271) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่องหรือเรื่องทั่ว ๆ ไประลึกได้ วิธีการ กระบวนการหรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นความจำ

ประกาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 10) ได้สรุปความหมายของความรู้ว่าเป็นพฤติกรรมขั้นต้นซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้อาจจะโดยการนึกหรือการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ในที่นี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ปัญหา

วิลาวัลย์ มาคุ้ม (2549 : 56) ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า หมายถึง ผลที่ได้จากการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้เป็นความสามารถในการระลึกนึกออกในสิ่งที่ได้เรียนรู้มา

ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (2546 : 232) ให้ความหมายว่า ความรู้ หมายถึง “สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้าหรือประสบการณ์รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ” ความรู้ที่มีถูกมีผิดซึ่งถูกหรือผิดเป็นไปตามหลักวิชาและเหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์หรือตรวจสอบได้ความรู้เป็นภูมิปัญญาเป็นผลการเรียนรู้ และการแก้ปัญหาที่สั่งสมไว้ความรู้เป็นความสามารถเชิงพฤติกรรมทางสมองสามารถวัดได้ด้วยการใช้แบบทดสอบหรือแบบวัด คำว่าความรู้มีลักษณะเป็นเพียงแนวความคิดของพฤติกรรมเท่านั้นมิใช่ส่วนประกอบของเนื้อหา รวมด้วยเพราะจะถามว่ามีความรู้หรือไม่คงไม่ได้ต้องมีเนื้อหาที่ต้องการถามรวมอยู่ด้วยจึงจะตอบได้

2.2 ระดับความรู้

บลูม (Bloom, 1956 : 10-24) ได้แบ่งระดับความรู้เป็น 6 ระดับ จากขั้นที่ง่ายไปสู่ขั้นที่ยากดังนี้

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถทางสมองในอันที่จะทรงไว้หรือรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ ที่บุคคลได้รับรู้เข้าใจในสมอง การวัดว่าบุคคลมีความสามารถในการจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มากน้อยเพียงใดนั้นให้ดูที่ว่าบุคคลนั้นสามารถเลือกได้ซึ่งสิ่งที่จะจำไว้ได้เพียงใด
2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการสื่อความหมายทั้งให้ผู้อื่นรู้เจตนาของตน และตนเองรู้ความหมาย ความปรารถนาของผู้อื่น

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถทางสมองในการนำความรู้ความจำและความเข้าใจไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นอย่างได้ผล ความสามารถในการนำไปใช้ไม่ได้หมายความว่า การได้เรียนรู้วิธีการนำไปทำตามวิธีการที่ได้รับไปเลียนแบบแต่ความสามารถในการนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นความสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนการสอนไปแก้สถานการณ์ให้สำเร็จลุล่วงไป

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาเรื่องราวใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการประกอบส่วนย่อย ๆ ให้เข้ากันได้ เป็นเรื่องราวเป็นความสามารถในการพิจารณาเรื่องราวในหลาย ๆ ลักษณะแล้วนำมาจัดระบบโครงสร้างเสียใหม่ให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม

6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินดีราคา โดยอาศัยหลักเกณฑ์และมาตรฐานที่วางไว้

2.3 การจำแนกลักษณะของความรู้

บลูม (1956 : 62) ได้จำแนกลักษณะของความรู้ (Knowledge) ได้ 3 ลักษณะดังนี้

1. ความรู้ในเรื่องเฉพาะ เป็นสมรรถภาพทางสมองขั้นที่ต่ำสุดที่จะเป็นพื้นฐานให้เกิดสมรรถภาพทางสมองขั้นสูงและเป็นนามธรรมต่อไป จำแนกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยามเป็นความสามารถในการบอกความหมายของคำและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น ให้คำนิยามศัพท์ทางคณิตศาสตร์ได้ บอกความหมายของการวิจัยได้

1.2 ความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริงบางอย่าง เป็นความสามารถในการบอกกฎ สูตร ทฤษฎีและข้อเท็จจริงต่าง ๆ เช่น บอกสูตรการหาพื้นที่สามเหลี่ยมได้ บอกสาเหตุที่ไทยเสียดกรุงศรีอยุธยาครั้งที่ 2 ตามที่เรียนมาได้

2. ความรู้ในวิธีการดำเนินการ เป็นความรู้เรื่องของการวิธีการและการจัดระบบ จำแนกเป็น 5 ลักษณะ คือ

2.1 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน เป็นความสามารถในการบอกรูปแบบการปฏิบัติและแบบฟอร์มหรือระเบียบที่เหมาะสมในการปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับของคนส่วนใหญ่ เช่น การบอกลักษณะการแต่งกายของชาวเขาเผ่าต่าง ๆ บอกแผนผังโครงสร้างสุภาพได้

2.2 ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้น และแนวโน้ม เป็นความสามารถในการบอกขั้นตอนก่อนหลังและทิศทางการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ เรื่องราวและปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น บอกได้ว่าการขับรถยนต์ควรทำอะไรก่อนหลัง บอกแนวโน้มปัญหาจราจรในกรุงเทพในอนาคตได้

2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจัดประเภท เป็นความสามารถในการจำแนก จัดหมวดหมู่ ความเหมือนและความต่างตามคุณลักษณะคุณสมบัติและหน้าที่ของสิ่งต่าง ๆ เรืองราวหรือประสบการณ์ต่าง ๆ เช่น สามารถจัดประเภทของอาหารจำแนกตามคุณค่าอาหารได้สามารถจัดหมวดหมู่ของวันตามเหตุการณ์ได้

2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ เป็นความสามารถในการบอกเกณฑ์หลักในการตรวจสอบและวินิจฉัยข้อเท็จจริงต่าง ๆ เช่น บอกได้ว่าอะไรเป็นเครื่องชี้ว่าสารนั้นเป็นกรดหรือด่างบอกได้ว่าอะไรเป็นเกณฑ์ตัดสินว่าใครผ่านหรือไม่ผ่าน

2.5 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ เป็นความสามารถในการบอกเทคนิคกระบวนการและวิธีการสืบเสาะหาความรู้ในอันที่จะให้ได้มาของผลลัพธ์ที่ต้องการ เช่น บอกวิธีการเตรียมปลูกผักได้บอกวิธีการแก้สมการได้

3. ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง เป็นความรู้เกี่ยวกับข้อสรุปลักษณะสามัญของสิ่งต่าง ๆ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายหลักวิชา เป็นความรู้ในการสรุปใจความสำคัญของเรื่องและนำหลักหรือความรู้ที่ได้ไปอภิปรายเรื่องอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกันได้ เช่น บอกได้ว่าการเกิดฝนตกเกิดจากอะไร จำนวนผู้แทนราษฎรพิจารณาสิ่งใด

3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นความสามารถในการนำหลักวิชาหลาย ๆ หลักวิชาซึ่งอยู่ในสกุลเดียวกันมาสัมพันธ์กันจนได้เป็นโครงสร้างของเนื้อความใหม่ในเรื่องเดียวกันได้ เช่น สามารถสรุปคำสอนของพุทธศาสนาที่ได้เรียนรู้มาได้ บอกคุณสมบัติร่วมของเพศชายและเพศหญิงได้

2.4 การวัดความรู้

เครื่องมือที่วัดความรู้มีหลายชนิดแต่ละชนิดก็เหมาะสมกับการวัดความรู้ตามคุณลักษณะซึ่งแตกต่างกันออกไปซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ที่นิยมนำมาใช้กันมาก คือ แบบทดสอบ (บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ. 2537 : 84 - 88)

นักวิชาการได้ให้ความหมายของแบบทดสอบไว้ดังนี้

ครอนบาช (บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ. 2537 : 84-88 ; อ้างอิงจาก Cronbach. 1967. **Educational Psychology.** p.21) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบว่า หมายถึง วิธีการเชิงระบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบพฤติกรรมของบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไป ณ เวลาหนึ่งหรือของบุคคลคนเดียวหรือหลายคนในเวลาต่างกัน

บราวน์ (Brown. 1976 : 7) ให้ความหมายที่คล้ายคลึงกันว่า แบบทดสอบเป็นวิธีการเชิงระบบที่ใช้สำหรับวัดตัวอย่างพฤติกรรมตามความหมายนี้แบบทดสอบจะมีลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. แบบทดสอบเป็นวิธีเชิงระบบ หมายความว่า แบบทดสอบนั้นจะต้องมีกฎเกณฑ์แน่นอนเกี่ยวกับโครงสร้างการบริหารจัดการและการให้คะแนน
2. แบบทดสอบเป็นการวัดพฤติกรรม ซึ่งจะวัดเฉพาะพฤติกรรมที่วัดได้เท่านั้น โดยผู้ตอบจะสนองตอบต่อข้อคำถามที่กำหนดให้มีใช่เป็นการวัดโดยตรง
3. แบบทดสอบเป็นเพียงส่วนหนึ่งของพฤติกรรมที่ต้องการวัดทั้งหมดตามความเป็นจริง ไม่มีแบบทดสอบชุดใดที่จะมีข้อคำถามวัดพฤติกรรมที่ต้องการได้ทั้งหมด จึงต้องตกลงว่าข้อคำถามในแบบทดสอบเป็นตัวแทนของข้อคำถามทั้งหมดที่ใช้วัดพฤติกรรมนั้นและถ้าผู้ตอบได้ตอบข้อคำถามใดคำถามหนึ่งถูกต้องจะต้องให้คะแนนเท่ากัน

ประเภทของแบบทดสอบมีลักษณะแตกต่างกันทั้งในด้านรูปแบบการนำไปใช้ และจุดมุ่งหมายใน การสร้างประเภทของแบบทดสอบจึงแบ่งได้ตามเกณฑ์ที่ใช้ ดังนี้ (ทศนา เขมมณี. 2540 : 327 - 349)

1. ถ้าแบ่งตามลักษณะทางจิตวิทยาที่ใช้วัด จะแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่
 - 1.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความเข้าใจตามพุทธพิสัย ซึ่งเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ แบบทดสอบประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
 - 1.1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างเอง เป็นแบบทดสอบที่สร้างกันโดยทั่วไป เมื่อต้องการใช้ก็สร้างขึ้นใช้แล้วก็เลิกถ้าจะนำมาใช้อีกก็ต้องดัดแปลงปรับปรุงแก้ไข เพราะเป็นแบบทดสอบที่ยังไม่มีการวิเคราะห์หาคุณภาพ
 - 1.1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่ได้มีการพัฒนาด้วยการวิเคราะห์ทางสถิติมาแล้วหลายครั้งหลายหนจนมีคุณภาพสมบูรณ์ทั้งด้านความตรง ความเที่ยง ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเป็นปรนัยและมีเกณฑ์ปกติไว้เปรียบเทียบกับและต้องมีมาตรฐานทั้งด้านการดำเนินการสอบ และการแปลผลคะแนนที่ได้
 - 1.2 แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพทางสมองของคนว่ามีความรู้ความสามารถมากน้อยเพียงใด และมีความสามารถทางด้านใดเป็นพิเศษ แบบทดสอบประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
 - 1.2.1 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน เป็นแบบทดสอบความถนัดที่วัดความสามารถทางวิชาการว่า มีความถนัดในวิชาอะไร ซึ่งจะแสดงถึงความสามารถในการเรียนต่อแขนงวิชานั้นและจะสามารถเรียนไปได้มากน้อยเพียงใด
 - 1.2.2 แบบทดสอบความถนัดพิเศษ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถพิเศษของบุคคล เช่น ความถนัดทางดนตรี ทางการแพทย์ ทางวิศวะ ทางศิลปะใช้สำหรับการแนะแนว การเลือกอาชีพ

1.3 แบบทดสอบบุคคล - สังคม (Personal - social test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดบุคลิกภาพ และการปรับตัวเข้ากับสังคมของบุคคล

2. ถ้าแบ่งตามรูปแบบของการถามการตอบจะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 แบบทดสอบความเรียง แบบนี้จะกำหนดคำถามให้ผู้ตอบจะต้องเรียบเรียงคำตอบเอง

2.2 แบบทดสอบตอบสั้นและเลือกตอบ แบบนี้จะกำหนดคำถามให้ และกำหนดให้ตอบสั้น ๆ หรือกำหนดคำตอบมาให้เลือก ผู้ตอบจะต้องเลือกตอบตามมี ดังนี้

2.2.1 แบบให้ตอบสั้น

2.2.2 แบบถูก - ผิด

2.2.3 แบบจับคู่

2.2.4 แบบเลือกตอบ

3. ถ้าแบ่งตามลักษณะการตอบจะแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

3.1 แบบทดสอบปฏิบัติ เป็นการทดสอบด้วยการให้ปฏิบัติลงมือทำจริง ๆ เช่น การแสดงละคร การช่างฝีมือ การพิมพ์ดีด

3.2 แบบทดสอบเขียนตอบ เป็นแบบทดสอบที่ใช้กันทั่วไป ซึ่งให้กระดาษและดินสอหรือปากกาเป็นอุปกรณ์ช่วยตอบผู้ตอบจะต้องเขียนตอบทั้งหมด

3.3 แบบทดสอบปากเปล่า เป็นการทดสอบที่ให้ผู้ตอบพูดแทนการเรียนมักจะเป็นการพูดคุยกันระหว่างผู้ถามกับผู้ตอบ เช่น การสอบสัมภาษณ์

4. ถ้าแบ่งตามเวลาที่กำหนดให้ตอบจะแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

4.1 แบบทดสอบใช้ความเร็ว เป็นแบบทดสอบที่กำหนดเวลาให้จำกัด ต้องตอบภายในเวลานั้นมักจะมีจำนวนข้อคำถามมาก ๆ แต่ให้เวลาน้อย ๆ

4.2 แบบทดสอบให้เวลามาก เป็นแบบทดสอบที่ไม่กำหนดเวลาให้เวลาตอบอย่างเต็มที่ผู้ตอบจะใช้เวลาตอบเท่าใดก็ได้

5. ถ้าแบ่งตามลักษณะเกณฑ์ที่ใช้วัดจะแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

5.1 แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เป็นแบบทดสอบที่สอบวัดตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้หรือตามเกณฑ์ภายนอก ซึ่งเป็นเนื้อหาของวิชาการเป็นหลัก

5.2 แบบทดสอบอิงกลุ่ม เป็นแบบทดสอบที่เปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มที่สอบด้วยกันสรุปได้ว่าการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวัดผลด้านความรู้ความจำ และความเข้าใจ โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

3. ทักษะปฏิบัติ

3.1 ความหมายของทักษะปฏิบัติ

ส.วาสนา ประมวลพจนานุกรม (2537 : 5) ได้ให้ความหมายของทักษะปฏิบัติ หมายถึงวิชาที่จะต้องสอนให้เกิดความชำนาญ สามารถนำไปใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว ว่องไวไม่ผิดพลาดวิชาเหล่านี้เปรียบเสมือนเครื่องมือเครื่องใช้ที่จะต้องฝึกใช้ให้เกิดความชำนาญ จึงจะสามารถใช้เครื่องมือเครื่องใช้เหล่านี้ได้ดีมีประสิทธิภาพความชำนาญจะเกิดขึ้นได้ต้องฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ และทำมาก ๆ ก็ จะเกิดความชำนาญเกิดทักษะขึ้นทำนองเดียวกัน วิชาทักษะหรือเนื้อหาที่ประสงค์จะให้เกิดทักษะก็ ต้องใช้วิธีสอน โดยฝึกให้ผู้เรียนทำมาก ๆ ทำบ่อย ๆ ครั้งจนเกิดความชำนาญขึ้น

ชูเกียรติ โพธิ์ทอง (2544 : 41) กล่าวว่า ทักษะปฏิบัติ หมายถึง ความสามารถในการทำงาน ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว มีประสิทธิภาพในเวลาที่กำหนด ซึ่งเกิดจากการฝึกฝน และการเรียนรู้บ่อยครั้งขึ้น ทำให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงาน

วรพันธ์ เรื่องโอชา (2546 : 22) ให้ความหมายว่า ทักษะปฏิบัติ หมายถึง ความสามารถ เฉพาะตัว ซึ่งบุคคลนั้น ได้สั่งสมประสบการณ์ไว้ในตนเอง โดยทักษะจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการฝึกฝน อยู่ตลอดเวลาจนเกิดความชำนาญ

ดี เซคโก (De Cecco. 1968 : 309-319) กล่าวว่าทักษะปฏิบัติ คือ การกระทำที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยการตอบสนองนั้น ๆ มีลักษณะต่อเนื่องกันเป็นการประสานงานกันของการ เคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อตั้งแต่ 2 ส่วนขึ้นไปมีการแสดงออกที่เป็นกระบวนการ

แกร์ริสันและมอร์แกน (Garrison & Morgan. 1972 : 640) กล่าวว่าทักษะปฏิบัติ คือ พฤติกรรมที่กระทำไปด้วยความราบเรียบ ถูกต้อง รวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนา ความสามารถของตน

สรุปได้ว่า ทักษะปฏิบัติเป็นการพัฒนาความสามารถของบุคคลให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง ซึ่งจะต้องใช้การปฏิบัติที่ต่อเนื่อง ทักษะปฏิบัติของแต่ละบุคคล จะเกิดขึ้นได้ต้องใช้ การฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ ทำมาก ๆ มีการฝึกฝนอยู่ตลอดเวลาและทำอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ

3.2 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ

นักวิชาการได้อธิบายถึงรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ ไว้ดังนี้

1. ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ

เดวีส์ (Davies. 1971 : 50 - 56) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถนำทักษะย่อย ๆ

หนึ่งทักษะให้ได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดี และรวดเร็วยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ

รูปแบบนี้มุ่งพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก

3. กระบวนการเรียนการสอนรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ

ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้เห็นทักษะ หรือ การกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้นจะต้องเป็นการกระทำในลักษณะเป็นธรรมชาติไม่ซ้ำ หรือเร็วเกินปกติก่อนการสาธิตครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญ ที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยเมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำ หรือทักษะทั้งหมดแล้วผู้สอนควรแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อย ๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปที่ละส่วนอย่างช้า ๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มี การสาธิต หรือมีแบบอย่างให้ดูหากติดขัดจุดใดครูผู้สอนควรให้คำแนะนำและช่วยแก้ไขจนกระทั่งผู้เรียน ทำได้เมื่อใดแล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไปและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

ขั้นที่ 4 ขั้นให้เกิดเทคนิค วิธีการเมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้วผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้นทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ทำได้ง่ายขึ้นหรือสิ้นเปลืองน้อยลง

ขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์เมื่อผู้เรียนสามารถ ปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้วจึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบและฝึกปฏิบัติ หลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ

4. ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนการสอนรูปแบบนี้ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติตาม ทักษะได้อย่างดีมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติเป็นทักษะปฏิบัติที่ช่วยพัฒนาความ สามารถของผู้เรียน โดยการสังเกตจากการสาธิตการทำงานจากนั้นผู้เรียนปฏิบัติตามทักษะอย่าง ต่อเนื่องและเป็นการปฏิบัติหลาย ๆ ครั้งจนเกิดกระบวนการในการทำงานและทำบ่อย ๆ ให้เกิด ความชำนาญ

3.3 วิธีการสอนเพื่อให้เกิดทักษะปฏิบัติ

วิธีการสอนที่ต้องการให้เกิดทักษะปฏิบัตินั้นมีขั้นตอนอยู่หลายขั้นตอนด้วยกัน ซึ่งนักการศึกษาได้เสนอขั้นตอนต่าง ๆ ไว้ดังนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534 : 88 - 89) ได้เสนอวิธีการสอนเพื่อให้เกิดทักษะปฏิบัติ ดังนี้

1. วิเคราะห์ทักษะปฏิบัติ โดยต้องพิจารณาแยกแยะรายละเอียดของทักษะนั้น ๆ ออกมา
2. ตรวจสอบความสามารถเบื้องต้นที่เกี่ยวกับทักษะปฏิบัติของผู้เรียนว่ามีมากน้อยเพียงใดให้ทดสอบการปฏิบัติเบื้องต้นต่าง ๆ ตามลำดับก่อนหลัง
3. จัดการฝึกหน่วยย่อยต่าง ๆ และฝึกหนักในหน่วยที่ขาดไปและอาจจะฝึกสิ่งที่เขาพอเป็นอยู่แล้วให้ชำนาญเต็มที่ และให้ความสนใจในสิ่งที่ยังไม่ชำนาญ
4. ขั้นตอนอธิบายและสาธิตทักษะปฏิบัติให้ผู้เรียนแสดงทักษะปฏิบัติทั้งหมดโดยการอธิบายการแสดงให้เห็นตัวอย่างหรือให้ผู้เรียนควิทัศน์ค้นหาผู้เชี่ยวชาญแสดงให้ดูขั้นตอนไม่จำเป็นต้องอธิบายกันมาก เช่น ใช้วิทัศน์ฉายภาพช้า ประเภทภาพเคลื่อนไหวช้า ๆ (Slowmotion)
5. ขั้นตอนจัดการเพื่อการเรียน 3 ประการ คือ
 - 5.1 จัดลำดับขั้นสิ่งเร้าและการตอบสนองให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติอย่างถูกต้องตามลำดับก่อนหลัง สิ่งใดที่เกี่ยวข้องกันต้องจัดให้ติดต่อกัน
 - 5.2 การปฏิบัติต้องกำหนดเวลาของการปฏิบัติให้ดีจะใช้เวลาแต่ละครั้งนานเท่าใด
 - 5.3 การให้ทราบผลของการปฏิบัตินั้นมี 2 อย่าง คือ ทราบจากคำบอกเล่าของครูผู้สอน และทราบผลโดยตัวเอง

ดี เซคโก (De Cecco, 1968 : 309 - 319) ได้เสนอวิธีการสอนเพื่อให้เกิดทักษะปฏิบัติไว้ดังนี้ก่อนดำเนินการสอน ครูควรวิเคราะห์ทักษะที่จะสอนเสียก่อนว่าจะสอนทักษะอะไรก่อนหลัง ควรทดสอบความสามารถในการใช้อวัยวะต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กัน ฝึกฝนเฉพาะทักษะที่ยังขาดอยู่ อธิบายและสาธิตการฝึกทักษะตามลำดับก่อนหลัง ดำเนินการฝึกอย่างต่อเนื่อง และปรับปรุงแก้ไขให้เกิดทักษะอย่างแท้จริง

สรุปได้ว่า วิธีสอนเพื่อให้เกิดทักษะปฏิบัตินั้นผู้สอนจะต้องทำการวิเคราะห์เนื้อหาโดยการเรียบเรียงเนื้อหาออกเป็นลำดับขั้นตอนจากง่ายไปยาก หลังจากนั้นครูผู้สอนจะต้องให้ความรู้ในการฝึกทักษะปฏิบัติในเรื่องนั้น ๆ โดยอาจใช้เป็นคำบรรยาย การสาธิต หรือใช้สื่อประกอบ เช่น วิดีทัศน์ ซึ่งผู้สอนควรจะคำนึงว่าผู้เรียนควรจะได้เห็นลำดับขั้นตอนในการฝึกนั้นอย่างชัดเจนด้วย หลังจากนั้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำการฝึกทักษะปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความชำนาญ

3.4 กระบวนการเกิดทักษะปฏิบัติ

มาลินี จุฑะลพ (2537 : 128) ได้กล่าวว่ากระบวนการเกิดทักษะปฏิบัติไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. **ขั้นความรู้ ความเข้าใจ ทักษะปฏิบัติ** ในขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนทักษะปฏิบัติจะทำความเข้าใจ หรือเรียนรู้ธรรมชาติของทักษะปฏิบัติขั้นนี้จะเกิดขึ้นโดยไม่ต้องใช้เวลาฝึกฝนนาน ความรู้ความเข้าใจนั้นอาจเกิดจากการสังเกตจากการสอนหรือการอธิบายของผู้อื่น

การเรียนรู้ทักษะปฏิบัติในขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องสนใจเป็นพิเศษแต่จะมีความผิดพลาดได้ อาจจะทำให้เข้าใจการประสานสัมพันธ์ทางกลไกยังไม่ดีหรือถูกรบกวนจากสิ่งแวดล้อม

2. **ขั้นจัดระเบียบกลไกกล้ามเนื้อ** เป็นขั้นที่มีทักษะปฏิบัติระดับกลาง ในขั้นนี้อวัยวะที่รับสัมผัสส่วอวัยวะที่แสดงออกและการตรวจสอบความถูกต้องจากการกระทำนั้น ๆ มีการประสานกันอย่างมีระบบ ซึ่งสามารถประกอบกิจกรรมได้ฉับไวเกือบจะเป็นอัตโนมัติ เป็นขั้นที่ใช้กลไกกล้ามเนื้อมากกว่าการใช้ความรู้ ความเข้าใจ

การเกิดทักษะปฏิบัติในขั้นนี้จะทำได้ดีแม้จะมีความตั้งใจน้อย สามารถตรวจสอบความถูกต้องหรือรู้ผลในสิ่งที่ทำได้รวดเร็วและการตอบสนองคงที่สม่ำเสมอ

3. **ขั้นที่มีทักษะปฏิบัติอย่างสมบูรณ์** ขั้นนี้ต้องใช้การเรียนรู้มานาน ซึ่งจะต้องผ่านการเรียนในขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 มาก่อน เป็นทักษะปฏิบัติระดับที่สามารถทำได้รวดเร็วถูกต้อง และเป็นไปโดยอัตโนมัติในการที่จะผิดพลาดมีน้อยมาก

สรุปได้ว่า กระบวนการเกิดทักษะปฏิบัติจะเริ่มจากความรู้ ความเข้าใจขั้นต้นก่อนจากนั้นจะเป็นการจัดระเบียบกลไกกล้ามเนื้อและกระบวนการที่มีทักษะปฏิบัติอย่างสมบูรณ์สามารถทำงานได้อย่างคล่องแคล่วและรวดเร็วถูกต้อง

3.5 การประเมินทักษะปฏิบัติ

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของการประเมินทักษะปฏิบัติไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2522 : 18) ได้ให้ความหมายของการประเมินทักษะการปฏิบัติว่า เป็นการวัดที่มีจุดประสงค์ที่ต้องการให้ผู้สอนปฏิบัติได้ถูกต้องโดยให้ดูการทดสอบ การวัดวิธีการหรือดูผลงานในการปฏิบัติ

โกวิท ประวาลพุกฤษ์ และสมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ (2523 : 106) ได้ให้ความหมายว่าการประเมินทักษะปฏิบัติมีสิ่งที่จะต้องวัด 2 ประการ คือ

1. **ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน** คือ การวัดวิธีการปฏิบัติงานและการวัดผลงาน

2. การวัดพฤติกรรมของนักเรียนมีพฤติกรรมอย่างไร มีความตั้งใจในการทำงานมีความรับผิดชอบ ให้ความร่วมมือมีความสนใจมีวินัยในตนเองหรือไม่พฤติกรรมหรือการกระทำดังกล่าวสามารถวัดได้โดยการสังเกต

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ให้ความหมายของการประเมินทักษะปฏิบัติ หรือความสามารถของการปฏิบัติว่าเป็นการที่ให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมออกมาด้วยการกระทำโดยถือว่าการปฏิบัติเป็นความสามารถในการผสมผสานหลักการ วิธีการต่าง ๆ ที่ได้รับการฝึกฝนมา ให้ปรากฏเป็นความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียน

เพียน ไชยสร (2529 : 37) ให้ความหมายของการประเมินทักษะปฏิบัติว่าเป็นการประเมินความสามารถของบุคคลในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยบุคคลนั้นได้ลงมือปฏิบัติ และการจัดกระทำ ซึ่งเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับสิ่งที่มีอยู่ในลักษณะรูปธรรม โดยทางกายหรือการรับรู้ทางประสาทสัมผัส

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ (2537 : 1) ได้ให้ความหมายของการประเมินทักษะปฏิบัติไว้ว่าเป็นแบบทดสอบที่มุ่งหวังวัดทักษะปฏิบัติงาน เช่น การเล่นกีฬา การเล่นดนตรี การประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยการประเมินทักษะปฏิบัติลักษณะนี้มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึง 2 ประการ คือ วิธีการ และผลงาน

สุวิมล ว่องวานิช (2545 : 45 - 47) ได้ให้ความหมายการประเมินทักษะปฏิบัติไว้ว่าการประเมินทักษะปฏิบัติประกอบด้วยลักษณะสำคัญ 4 ประการ คือ 1) ต้องมีการปฏิบัติงานหรือแสดงกระบวนการปฏิบัติงานให้ปรากฏ 2) การปฏิบัติงานต้องอาศัยกลไกการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายที่ประสานสัมพันธ์กัน 3) การปฏิบัติงานควรมีการกระทำซ้ำบ่อยครั้งและ 4) การปฏิบัติงานเป็นกระบวนการทำให้เกิดการเรียนรู้

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 50) ให้ความหมายของการประเมินทักษะปฏิบัติว่าเป็นการประเมินผลงานที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ ซึ่งสามารถวัดได้ทั้งกระบวนการและผลงานในสภาพธรรมชาติ หรือในสภาพที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับวิชาที่เน้นการปฏิบัติมากกว่าทฤษฎีและสามารถประเมินคู่กับภาคทฤษฎีได้

อีเบล และฟรีสบี (Ebel & Frisbie. 1986 : 119) กล่าวว่า การประเมินทักษะปฏิบัติ คือ การที่ผู้ถูกทดสอบแสดงความสามารถหรือแสดงทักษะปฏิบัติในการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ออกมา มักจะเกี่ยวกับการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยทักษะปฏิบัติด้านกลไก การเคลื่อนไหวของร่างกาย

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินทักษะปฏิบัติเพื่อติดตามผลการเรียนการสอน จำเป็นต้องใช้เครื่องมือหลายประเภท ซึ่งจะช่วยให้ประเมินผลการเรียนรู้ได้ครบทุกด้าน และสามารถนำไป

วินิจฉัยความบกพร่องของนักเรียนเพื่อแก้ปัญหาหรือประเมินได้ถูกต้อง นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ดังนี้

อมรา กล้าเจริญ (2535 : 62) กล่าวว่า เครื่องมือที่ใช้ประเมินผล คือ

1. การสังเกต
2. การสัมภาษณ์
3. การตรวจผลงานจากการปฏิบัติจริง
4. การทดสอบโดยใช้ข้อสอบ

ภัทรา นิคมานนท์ (2537 : 183) กล่าวว่าเครื่องมือประเมินทักษะปฏิบัติงานมีหลายประเภทที่นิยม ได้แก่ การทดสอบ การสังเกต แบบสำรวจรายการ มาตรฐานประมาณค่า ซึ่งแต่ละประเภทต่างมีความเหมาะสมกับงานไม่เหมือนกันการประเมินทักษะปฏิบัติของผู้เรียนในวัตถุประสงค์หนึ่ง ๆ อาจใช้วิธีการประเมินผลหลาย ๆ วิธีหรือวิธีเดียวก็ได้ หลักการประเมินโดยวิธีใดวิธีหนึ่งไม่สามารถให้ข้อมูลชัดเจนเพียงพอก็จำเป็นต้องใช้หลาย ๆ วิธีเพื่อประเมินในสิ่งเดียวกัน

ประเภทของการประเมินทักษะปฏิบัติ

อุทุมพร จามรมาน (2529 : 69) ได้กล่าวถึงการประเมินทักษะปฏิบัติว่ามีหลายอย่าง เช่น แบบทดสอบเขียนตอบ แบบสังเกตการปฏิบัติงาน แบบการตรวจสอบรายการ แบบวัดเจตคติ ต่องานหรือเกณฑ์การประเมินผลงาน

ภัทรา นิคมานนท์ (2538 : 190) กล่าวว่า การประเมินทักษะปฏิบัติกระทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การให้เขียนตอบ การประเมินทักษะปฏิบัติประเภทนี้เหมาะกับงานที่ต้องการประเมินความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติจริง เพื่อตรวจสอบทักษะความสามารถในงานที่ทำตลอดจนตรวจสอบขั้นตอนของการปฏิบัติจริง เช่น การสอบข้อเขียนเกี่ยวกับความรู้ เรื่อง กฎจราจรก่อนทดสอบภาคสนามการทดสอบความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการตัดเสื้อผ้าก่อนลงมือตัดผ้าจริง

2. การสร้างสถานการณ์จำลอง ผู้ประเมินจะต้องจัดเตรียมสถานการณ์จำลองที่มีความคล้ายคลึงกับสถานการณ์ที่เป็นจริง เช่น การจำลองสนามฝึกหัดขับรถให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ การจำลองหอประชุมเป็นเวทีการแสดง

3. การประเมินผลงานที่ได้จากการปฏิบัติจริง การประเมินผลงานนั้นส่วนใหญ่มักจะพิจารณาจากชิ้นส่วนของงานที่ผู้เรียนส่ง เช่น รายงานผลการทดลอง ผลการคัดลายมือ บทประพันธ์ที่แต่งขึ้น การอ่านทำนองเสนาะ ผลงานการประดิษฐ์ งานฝีมือ

หลักการประเมินทักษะปฏิบัติ

ส. วาสนา ประवालพฤกษ์ (2537 : 1-2) ได้กล่าวถึงหลักการประเมินทักษะปฏิบัติว่าในการประเมินทักษะปฏิบัติต้องประเมินใน 2 ประการ คือ วิธีการและผลงาน ดังนี้

1. การประเมินวิธีการ เป็นการประเมินที่ครูจะต้องใช้เวลาและใช้เทคนิคการสังเกตด้วย โดยจะต้องตั้งจุดมุ่งหมายว่าเราจะดูอะไรบ้าง โดยเน้นประสิทธิภาพและความแม่นยำของการดำเนินการฟังระลึกลู่อยู่เสมอว่าเมื่อจะประเมินเกี่ยวกับการดำเนินงานนั้นผู้ประเมินจะต้องให้ผู้ถูกประเมินอยู่ในสภาวะที่เป็นธรรมชาติที่สุด

2. การประเมินผลงาน งานแต่ละชนิดจะต้องมีเกณฑ์ในการประเมินต่างกันซึ่งจะต้องมีมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่ยอมรับในระดับหนึ่ง ๆ เช่น การทำเค้กอาจจะดูความนุ่มความฟูของเค้ก

สุนทร พานิชกุล (2531 : 42) กล่าวถึง หลักการประเมินทักษะปฏิบัติว่าในการประเมินทักษะปฏิบัตินั้นครูควรประเมินผลงานของนักเรียนทุก ๆ ชั้นแล้วเก็บคะแนนไว้ การประเมินผลครูต้องกำหนดหลักการของงานไว้เลยว่างานนั้นมีขั้นตอนใดที่สำคัญควรให้ผู้เรียนทุกคนทำให้อุฏวิธีและแจ้งให้ทราบว่าจะทำอย่างไรและทำไมจะมิได้ลักษณะอย่างไร เมื่อผลงานแต่ละกลุ่มออกมาต่างกันครูต้องบอกได้ว่าผลงานของกลุ่มใดใกล้เคียงมาตรฐานมากที่สุด เพราะเหตุใดการประเมินทักษะปฏิบัติควรประเมินใน 2 หัวข้อ ดังนี้

1. วิธีการปฏิบัติจริง เป็นกระบวนการของการทำงานตามขั้นตอนผู้ประเมินต้องสังเกตการปฏิบัติงานตั้งแต่ขั้นเตรียมวัสดุอุปกรณ์ เครื่องใช้การทำความสะอาด ปอก หั่น สับ เตรียมเครื่องปรุงพิจารณาการทำงานเป็นขั้น ๆ ขั้นตอนใดทำไม่ถูกต้องก็ให้คำแนะนำแก้ไขทันที

2. ผลผลิต คือ ผลงานสำเร็จรูป ควรพิจารณาในด้านปริมาณและคุณภาพสิ่งทีผลิตนั้นเป็นไปตามมาตรฐานหรือตามข้อกำหนดที่วางไว้หรือไม่เพียงใด

สรุปได้ว่า ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการประเมินทักษะปฏิบัติในด้านวิธีการและการประเมินผลงานตามความสามารถในการปฏิบัติงานและความถูกต้องในกระบวนการส่วนเครื่องมือที่ใช้ประเมินทักษะปฏิบัติ ได้แก่ การสังเกตและการตรวจผลงาน

4. เอกสารที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาค้นคว้ามีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองการเรียนรู้ในลักษณะรายบุคคลไว้หลายแนวความคิด ดังนี้

วิลเลียม อังค์ชนะสุข (2543 : 80) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือเรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเองโดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งได้แก่ ความแตกต่างในด้านความสามารถทางสติปัญญา ความต้องการ ความสนใจด้านอารมณ์

และสังคมโดยการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

สมคิด อิศระวัฒน์ (2542 : 81) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ การดำเนินการที่ผู้เรียนช่วยเหลือตนเองในการเรียนรู้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มในความอยากรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วมีการวางแผนศึกษาค้นคว้าต่าง ๆ ด้วยตนเองไปจนจบกระบวนการเรียนรู้

พัชรี มะแสงสม (2544 : 10) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีเสรีภาพในการใช้ความรู้และความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมีความตระหนักและรับผิดชอบต่อการเรียนของตนผู้เรียนจะทำการวางแผนและกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เลือกแหล่งข้อมูล เลือกวิธีการเรียนรู้และประเมินผลด้วยตนเองโดยอาจปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือจากครูผู้สอนหรือบุคคลอื่นก็ได้

เจฟฟรีส์ (Jeffries. 1990 : 17) ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองไม่ว่าจะเป็นกลุ่มหรือเพียงคนเดียว ซึ่งการศึกษาค้นคว้านี้อาจเป็นส่วนหนึ่งของวิชาที่เรียนโดยไม่มีครูมาควบคุมโดยตรงการเรียนแบบนี้ทำให้ผู้เรียนต้องใช้ ความรับผิดชอบอย่างมากต่อสิ่งที่เรียนวิธีการเรียนและเวลาในการเรียน ซึ่งจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองได้อีกด้วย

บอริช (Borich. 1992 : 286) กล่าวถึง การเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ วิธีเรียนและวิธีสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างกระตือรือร้นเพื่อให้ได้ความรู้โดยผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการเรียนรู้ในระดับสูง ได้แก่ การใช้เหตุผล การคิดปัญหา และการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อน

สรุปได้ว่า ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรูปแบบวิธีการเรียนและการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนได้ตามความต้องการความสนใจความสามารถโดยยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลในการรับความรู้ของแต่ละคนซึ่งมีไม่เท่ากันการเรียนลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียนมีจุดมุ่งหมายมีการวางแผนในการเรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนและรู้วิธีการเรียนที่เข้าใจได้ง่ายรู้จักจัดสรรเวลาในการเรียนได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนรู้จักประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

4.2 ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาค้นคว้ามีนักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้หลายแนวความคิด ดังนี้

โนลส์ (Knowles. 1975 : 15-17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

1. คนที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่า ดีกว่าคนที่ เป็นเพียงผู้รับหรือรอให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้นคนที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจสามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่าและยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับคำสั่งสอนแต่เพียงอย่างเดียว

2. การเรียนด้วยตนเองสอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อตอนเป็นเด็กธรรมชาติที่ต้องพึ่งพิงผู้อื่นต้องการผู้ปกครองปกป้องเลี้ยงดูและตัดสินใจแทนได้เมื่อเติบโตขึ้นก็ค่อย ๆ พัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นอิสระไม่ต้องพึ่งพิงครูผู้ปกครองและผู้อื่น การพัฒนานำไปสู่ความเป็นตัวของตัวของตัวเองมากขึ้น

3. พัฒนาการใหม่ ๆ ทางศึกษามีหลักสูตรใหม่เป็นห้องเรียนแบบเปิดเป็นศูนย์บริการทางวิชาการการศึกษาอย่างอิสระโปรแกรมการเรียนจัดให้แก่บุคคลภายนอกมหาวิทยาลัย รูปแบบการศึกษาเหล่านี้ล้วนผลักรับผิดชอบไปที่ผู้เรียนให้เรียนรู้ด้วยตนเอง

4. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นความอยู่รอดของชีวิตในฐานะที่เป็นบุคคลและเผ่าพันธุ์มนุษย์เนื่องจากโลกปัจจุบันเป็นโลกใหม่ที่แปลกไปกว่าเดิมซึ่งมีความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ เกิดขึ้นเสมอและข้อเท็จจริงนี้เป็นเหตุผลไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษาและการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

เชียร์ลิน (Sheerin. 1997 : 44) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าเป็นวิธีการสนับสนุนผู้เรียนให้มีความเป็นอิสระ ดังนั้นการเรียนรู้โดยพึ่งพาตนเองแนวคิดที่จะช่วยให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้จากการยึดครูผู้สอนเป็นหลักไปสู่วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ของตนเองและดำเนินการเพื่อไปยังจุดมุ่งหมายนั้น

สรุปได้ว่า ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่เกิดจากความต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องมีความพร้อมในการเรียนรู้และสามารถพึ่งพาตนเองมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ซึ่งการเรียนรู้ของมนุษย์ทุกคนต้องเรียนรู้ให้ทันกับเหตุการณ์ของโลกปัจจุบันและในอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาจึงจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และจำเป็นต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4.3 ลักษณะและประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

นักการศึกษาได้อธิบายถึงลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้ดังนี้

สมคิด อิศระวัฒน์ (2532 : 76) ได้กล่าวถึงลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

1. สมัครใจที่จะเรียนด้วยตนเองมิได้เกิดจากการบังคับแต่มีเจตนาที่จะเรียนด้วยความอยากรู้

2. ตนเองเป็นแหล่งข้อมูลของตนเอง นั่นคือ ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าสิ่งที่ตนเรียนคืออะไร รู้ว่าทักษะและข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นที่ต้องใช้มีอะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมายวิธีรวบรวมข้อมูลที่ต้องการและวิธีประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นผู้จัดการเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ด้วยตนเองผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถของตนเองว่าสามารถตัดสินใจได้ มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี

3. ผู้เรียนต้องรู้ “วิธีการจะเรียน” นั่นคือ ผู้เรียนควรทราบขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเอง รู้ว่าจะสามารถไปสู่จุดหมายที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

ภาวนา เห็นแก้ว (2545 : 21) ได้กล่าวถึงลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการนำเสนอรูปแบบการเน้นความรับผิดชอบส่วนบุคคลมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. ความรับผิดชอบส่วนบุคคล หมายถึง บุคคลมีความคิดและการกระทำของตนเอง สามารถควบคุมศักยภาพในการนำตนเองในทิศทางที่ได้เลือกจากทางเลือกหลาย ๆ ทางและยอมรับผลการกระทำที่จะเกิดจากทางที่ตนเลือก

2. กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองมีลักษณะที่เน้นกิจกรรมซึ่งเป็นที่จำเป็นมีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่พร้อมมีการลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ มีการประเมินผลและเป็นการสอนรายบุคคล

3. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นลักษณะและบุคลิกภาพของผู้เรียน คือ ลักษณะของบุคคลที่นำไปสู่ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองเป็นปัจจัยภายในที่จูงใจให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อความคิดและการกระทำ ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อ

4. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นลักษณะที่มองเห็นได้ในสภาพของการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องและจะได้ผลสูงสุดเมื่อการชี้นำตนเองสอดคล้องสอดคล้องกับโอกาสการเรียนรู้ของตนเอง

โนลส์ (Knowles, 1975 : 61) ได้สรุปลักษณะของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้ข้อสรุปของ “สัญญาการเรียน” ที่จะทำให้เกิดผลดี 9 ประการ คือ

1. มีความเข้าใจในความแตกต่างด้านความคิดเกี่ยวกับผู้เรียนและทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ นั่นคือ รู้ความแตกต่างระหว่างการสอนที่ครูเป็นผู้ชี้นำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. มีแนวคิดเกี่ยวกับตนเองในฐานะที่เป็นบุคคลที่เป็นตัวของตัวเองมีความเป็นอิสระและความสามารถที่นำตนเองได้

3. มีความสามารถที่จะสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ ได้ดีเพื่อที่จะใช้บุคคลเหล่านี้เป็นเหมือนสิ่งสะท้อนให้ทราบถึงความต้องการในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้และการช่วยเหลือบุคคลอื่นและการได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลเหล่านั้น

4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้อย่างสมจริง โดยความช่วยเหลือจากผู้อื่น
5. มีความสามารถในการแปลความต้องการในการเรียนรู้ออกมาเป็นจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ในรูปแบบที่อาจจะทำให้การประเมินผลสำเร็จนั้นเป็นไปได้
6. มีความสามารถในการโยกความสัมพันธ์กับผู้สอนใช้ประโยชน์จากผู้สอนในการทำเรื่องยากให้ง่ายขึ้นและเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือและเป็นที่ปรึกษา
7. มีความสามารถในการหาบุคคลและแหล่งเอกสารวิชาการที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน
8. ความสามารถในการเลือกแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประโยชน์ที่มีประสิทธิภาพโดยใช้ประโยชน์จากแหล่งวิชาการและมีความคิดริเริ่มในการวางแผนนโยบายอย่างมีทักษะความชำนาญ
9. มีความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำผลของข้อมูลที่ค้นพบต่าง ๆ ไปใช้อย่างเหมาะสม

นักวิชาการได้อธิบายประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้ดังนี้

กาเย่และบริกส์ (Gagne & Briggs, 1984 : 187) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. แผนการเรียนอิสระ เป็นการเรียนรู้ที่ครูกับผู้เรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียนแล้วให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้บรรลุจุดมุ่งหมายเฉพาะกำหนดเอาไว้แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียนครูอาจแนะนำการอ่านและจัดเตรียมวัสดุไว้ให้
2. ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าจากสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเองผู้สอนช่วยแนะนำและจัดหาเอกสาร วัสดุ ตลอดจนตั้งอำนวยความสะดวกไว้ให้
3. โปรแกรมการเรียน ซึ่งผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นกว้าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยมีวิชาหลัก วิชาเสริม และวิชาเลือก
4. การเรียนตามความเร็วของตนเอง เป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเรียนตามอัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเองมีการกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ ตลอดจนเกณฑ์ต่าง ๆ ไว้เหมือนกันจะต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน
5. การเรียนที่ผู้เรียนกำหนดเอง เป็นการเรียนการสอนที่ให้อิสระแก่ผู้เรียนในการเลือกจุดมุ่งหมายของการเรียนด้วยตนเอง ทดสอบเอง มีอิสระในการเลือกจุดมุ่งหมายใดก็ได้

สรุปได้ว่า ลักษณะและประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนรู้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินผลการเรียน มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่

และมีวิธีการเรียนรู้ที่ดีเรียนรู้ได้ง่ายโดยได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายในการเรียน ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะและจัดเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์ไว้ให้ และเรียนรู้ตามความสามารถโดยใช้เวลาในการเรียนที่แตกต่างกัน

4.4 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

วีระ ไทยพานิช (2529 : 12) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. นักเรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจนักเรียนและนักเรียนจะชอบบรรยากาศในโรงเรียนมากขึ้น
5. ครูมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคลเมื่อนักเรียนต้องการ

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ ความสามารถ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและมีอิสระในการตัดสินใจเลือกเรียนและสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ ตลอดจนสามารถสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนของผู้เรียนได้เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนดไว้

5. เอกสารที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

5.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียนับว่าเป็นสื่อรูปแบบใหม่ที่กำลังมีบทบาทสำคัญแทนที่สื่อแบบเดิมและการค้นคว้าจากตำราและเป็นที่สนใจของทุก ๆ คนและนำมาใช้ในทุวงการมีนักวิชาการได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ ดังนี้

มัลติมีเดีย (Multimedia) ตามความหมายของศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2543 : 102) หมายถึง 1) สื่อหลายแบบ 2) สื่อประสม

สถาพร สาธุการ (2540 : 109) ได้กล่าวไว้ว่ามัลติมีเดีย หมายถึง การนำเอาตัวกลาง (Media) หลาย ๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ ข้อความ มาสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกันก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้งป้องกันการเข้าใจความหมายผิดให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสที่ผสมผสานสามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์มีการจัดระเบียบตัวกลาง (Media) เพื่อใช้ให้เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาของสื่อแต่ละชนิดเพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนเป็นประโยชน์และน่าสนใจแก่ผู้เรียน

วิไล องค์กรนะสุข (2543 : 21) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย หมายถึง การรวบรวมของสื่อต่าง ๆ ได้แก่ ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอโดยสื่อเหล่านี้

จะทำงานประสมประสานกันเพื่อให้สื่อที่ออกมานั้นเป็นสื่อที่มีการเรียนรู้ได้หลากหลายสามารถสื่อความคิดไปสู่ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งสามารถมีการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบกันได้เป็นการเชื่อมโยงทฤษฎีและการปฏิบัติเข้าด้วยกัน ซึ่งส่วนมากสื่อในรูปแบบนี้จะอยู่ในลักษณะของสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น แผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROMs) โดยจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงาน

ศิริกา อมรรัตนานุเคราะห์ (2544 : 7) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย หมายถึง การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์นำเสนอสื่อต่าง ๆ ในลักษณะการผสมผสานระหว่างการทำงานของเสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่งไฮเปอร์เท็กซ์และวีดิทัศน์ จึงเชื่อว่าจะช่วยทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

ศิริอร มโนมัทธา (2546 : 17) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมสื่อหลายชนิดโดยสื่อหลายชนิดนี้จะทำงานผสมผสานกัน เพื่อให้สื่อออกมานั้นเป็นสื่อที่มีการเรียนรู้ได้หลากหลายสามารถสื่อความคิดไปสู่ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งมีการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบกันได้เป็นการเชื่อมโยงทฤษฎีและการปฏิบัติเข้าด้วยกัน โดยจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงานเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

นันทวรรณ วิบูลย์ศักดิ์ชัย (2548 : 4) ได้สรุปความหมายมัลติมีเดีย หมายถึง การรวบรวมและผสมผสานสื่อหลายประเภท เช่น ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ และนำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์ เพื่อสื่อความหมายทำให้เนื้อหาที่มีความน่าสนใจ

จุฬารัตน์ มีสูงเนิน (2548 : 13) กล่าวว่ามัลติมีเดีย หมายถึง การนำสื่อหลาย ๆ อย่างมาผสมผสานกันเพื่อนำเสนอในรูปแบบของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งทำให้นักเรียนมีความน่าสนใจและบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

สลอสต์ (Sloss. 1997 : 2) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย หมายถึง การใช้สื่ออย่างหลากหลายโดยการมองเห็น และการฟังโดยจะเน้นหนักเพื่อการสื่อสารข้อมูล

กรีนและคณะ (นพพร มานะ. 2542 : 7 ; อ้างอิงจาก Green et.al. 1993. **Technology Edge : Guide to Multimedia.** p.48) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น เพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความ ภาพเคลื่อนไหวหรือมีเสียงบรรยายประกอบสลับกับเสียงดนตรีสร้างบรรยากาศ ให้น่าสนใจเป็นสื่อที่เข้ามาร่วมในระบบมีทั้งภาพและเสียงพร้อม ๆ กันโดยการนำเสนอเนื้อหาวิธีการเรียนและการประเมินผล

สรุปได้ว่ามัลติมีเดีย หมายถึง เป็นการนำสื่อหลาย ๆ สื่อมาผสมผสานเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบเพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียงและสามารถมี

ปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียน โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงานและทำให้นเนื้อหาในบทเรียนมีความน่าสนใจ

5.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียที่สมบูรณ์จะต้องประกอบไปด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์และวีดิทัศน์โดยที่องค์ประกอบเหล่านี้มีความสำคัญต่อการออกแบบดังนี้ (พัลลภ พิริยะสุวรรณศ์, 2541 : 11 - 12)

1. ตัวอักษร ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียน โปรแกรมมัลติมีเดีย โปรแกรมส่วนมากจะมีตัวอักษรให้ผู้เรียนเลือกได้หลายแบบและเลือกสีกำหนดขนาดได้ตามต้องการในการโต้ตอบกับผู้ใช้ที่ยังนิยมใช้ตัวอักษรรวมถึงการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์

2. ภาพนิ่ง ภาพนิ่งเป็นกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่ายหรือภาพวาด ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อมัลติมีเดียมากทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงของการเรียนรู้ด้วยการมองเห็น ภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี เช่น การวาด การสแกนภาพ

3. เสียง เสียงในมัลติมีเดียจะเก็บในรูปแบบดิจิทัลและสามารถเล่นซ้ำได้ จากเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีการใช้เสียงในมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอข้อมูลหรือสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าสนใจขึ้น เช่น เสียงน้ำไหล เสียงหัวใจเต้น เสียงสามารถใช้เสริมตัวอักษรหรือนำเสนอวัสดุที่ปรากฏบนจอภาพได้เป็นอย่างดี เสียงที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์สามารถบันทึกเป็นข้อมูลแบบดิจิทัลจากไมโครโฟน เทปเสียงและวิทยุ

4. ภาพเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง ภาพเคลื่อนไหวของภาพกราฟิก เช่น การเคลื่อนไหวของลูกสูบและวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ซึ่งสามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นภาพเคลื่อนไหวจึงมีขอบข่ายตั้งแต่การสร้างภาพด้วยกราฟิกอย่างง่ายจนถึงกราฟิกที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหว

5. การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ หมายถึง การที่ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการโดยใช้ตัวอักษรหรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัวอักษรที่มีสีต่างจากตัวอักษรอื่น ๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์หรือคลิกลงบนปุ่ม เพื่อหาข้อมูลที่ต้องการหรือเปลี่ยนหน้าต่างของข้อมูลต่อไป

6. วีดิทัศน์ วีดิทัศน์สามารถนำเสนอได้ทันทีในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปทางลำโพงภายนอกได้ โดยผ่านทางการ์ดเสียงคุณภาพวีดิทัศน์ดิจิทัลจะมีคุณภาพทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากทางโทรทัศน์

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของมัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์และวีดิทัศน์ซึ่งมีความสำคัญต่อการออกแบบมัลติมีเดีย

5.3 อุปกรณ์สำหรับมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียมีความสามารถในการรวบรวมความสามารถในการนำเสนอของสื่อต่าง ๆ ไว้ด้วยกันและควบคุมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียวอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สำคัญในระบบมัลติมีเดียมี ดังนี้

คอมพิวเตอร์ (Computer) ใช้ประมวลผลและควบคุมและตัดต่อแก้ไขข้อมูล รูปภาพเสียง ต้องเป็นคอมพิวเตอร์ชนิดความเร็วสูง เช่น พวกลำโพงคอมพิวเตอร์ที่มีสถาปัตยกรรมตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1990 เป็นสถานีงาน (Risc workstation) เช่น บริษัทซัน (SUN), ซิลิคอนกราฟิก, (Silicon graphics), ฮิวเลตต์แพคการ์ด (HP), ไอบีเอ็ม (IBM) บริษัทดีซีเอสเตชัน (DEC station), เครื่องแมคอินทอชรุ่น 11 ซีไอ (Macintosh 11 CI) หรือถ้าเป็นระดับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจะต้องมีซีดีรอม(Multimedia PC)

มาตรฐาน MPC คือ มาตรฐานต่ำสุดของคอมพิวเตอร์ระดับพีซีที่สามารถใช้กับงานมัลติมีเดียได้ ซึ่งกำหนดโดยคณะกรรมการที่เป็นตัวแทนของผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์มัลติมีเดียสำหรับพีซี เพื่อประกันว่าคอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐานนี้สามารถเล่นซอฟต์แวร์มัลติมีเดียได้อย่างแน่นอน ในระยะแรกกำหนดขึ้นมานานแล้วสมัยที่หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ซึ่งมีราคาแพงอยู่มาก มาตรฐานระยะสั้น ปัจจุบันเรียกว่า MPC level 1 ต่อมาเมื่อพีซีมีราคาถูกลงและผู้ใช้ต้องการคุณภาพของภาพและเสียงที่ดีขึ้นก็ได้กำหนดใหม่เป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่สูงขึ้นกว่าเดิมและเรียกมาตรฐานอันนี้ว่า MPC level 2

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีซีดีรอมขั้นที่ 1 (MPC level 1) กำหนดไว้ว่าพีซีที่จะใช้กับงานมัลติมีเดียได้ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. หน่วยประมวลผลกลางตั้งแต่รุ่น 386 เอสเอ็กซ์ 16 (CPU 386 SX-16) ขึ้นไปที่มีหน่วยความจำหลักอย่างน้อย 2 เมกะไบต์ (2 MB)

ฮาร์ดดิสก์ ต้องไม่ต่ำกว่า 30 เมกะไบต์ (30 MB)

อุปกรณ์ขับเคลื่อนแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM Drive) แบบความเร็วปกติ คือ สามารถรับส่งข้อมูลด้วยความเร็ว 150 กิโลไบต์ต่อวินาที (150KB/Sec) ความจุประมาณ 550 เมกะไบต์ (550 MB)

การ์ดวีจีเอ (VGA Video) ขนาด 4 บิต 16 สี (4 bit, 16 สี)

การ์ดเสียง ชนิด 8 บิต อัตราการสุ่มเสียง 22.05 กิโลเฮิร์ตซ์ (22.05 KHZ) ลำโพง 1 คู่

ซอฟต์แวร์ของไมโครซอฟท์ (Microsoft windows) ที่มีโปรแกรมสำเร็จสำหรับสื่อประสม หน่วยประมวลผลกลางตั้งแต่รุ่นเอสเอ็กซ์ 16 (Multimedia extension package CPU 386 SX-16) ขึ้นไปหน่วยความจำหลักอย่างน้อยต้อง 2 เมกะไบต์ (2 MB)

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีซีดีรอมชั้นที่ 2 (MPC level 2) เพิ่มคุณสมบัติขั้นต่ำของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) จากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีซีดีรอมชั้นที่ 1 (MPC level 1) ดังนี้

หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ต้องเป็นรุ่น 486 เอสเอ็กซ์ (486 SX) ขึ้นไปควรรใช้ความเร็วอย่างต่ำ 25 เมกะเฮิร์ตซ์ (25 MHZ)

ความจำหลักอย่างต่ำ 4 เมกะไบต์ (4 MB) ขึ้นไป

ฮาร์ดดิสก์อย่างต่ำ 160 เมกะไบต์ (160 MB)

การ์ดเสียงต้องเป็นแบบสเตอริโอ 16 บิตใช้อัตราการสุ่มเสียงคุณภาพซีดี 44.1 กิโลเฮิร์ตซ์ (CD-quality 44.1 KHZ)

แผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) ต้องเป็นแบบความเร็วคู่ (Double Velocity) มีอัตรา การส่งข้อมูล 300 กิโลไบต์ต่อวินาที (300 KB/Sec) ความจุ 650 เมกะไบต์ ขนาดแผ่น 12 เซนติเมตร (650 MB 12 Cm Disc) เวลาในการเข้าถึงข้อมูล 450 ส่วนพันในวินาที (Access Time 450 Msec)

มาตรฐานที่ใช้สำหรับผู้เล่นโปรแกรมสำเร็จรูปแบบมัลติมีเดียเท่านั้นไม่ใช่ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดียสำหรับผู้ที่ชอบพัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดียงานพิเศษเช่นเทรนนิ่งหรืองานการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ควรรใช้หน่วยประมวลผลกลางขนาด 486 รุ่นดีเอ็กซ์ 2-66 (CPU 486 DX 2-66) ขึ้นไปใช้หน่วยความจำหลัก 16 เมกะไบต์ (16 MB) ฮาร์ดดิสก์ขนาด 1 จิกะไบต์ (1 GB) การ์ดวิดีโอควรเป็นแบบซูเปอร์วีจีเอที่มีขบวนการปรับภาพแบบวิดิทัศน์ด้วยขนาด 1027 x 1024 จุดต่อตารางนิ้ว (SVGA 1027 x 1024) 256 สี จอภาพคอมพิวเตอร์แบบสแกนทุกจุดบนหน้าจอในคราวเดียวการด์คลื่นเสียงในอัตราที่แตกต่างกัน (Non interlace multisyne) ขนาด 17 นิ้วขึ้นไป

2. การ์ดเสียง (Sound card) ทำหน้าที่สร้างเสียงแบบสเตอริโอทั้งเสียงพูดและเสียงดนตรี โดยเล่นกลับจากสัญญาณที่บันทึกไว้หรือสร้างขึ้นใหม่ สามารถบันทึกเสียงและเล่นกลับแบบสเตอริโอได้ การสร้างเสียงขึ้นใหม่จากข้อมูลที่กำหนดให้เรียกว่าการสังเคราะห์เสียงการด์ที่มีคุณภาพสูงจะมีไอซีช่วยสังเคราะห์เสียงพูด มีไอซีช่วยรู้จำเสียงพูดเมื่อประกอบกับซอฟต์แวร์จะสามารถเปลี่ยนข้อความเป็นเสียงพูดได้

3. วิดีโอการ์ด (Video card) ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณภาพวิดีโอให้สามารถแสดงบนจอคอมพิวเตอร์ได้ขณะที่สัญญาณอนาล็อกส่งเข้าจอภาพทีวีโดยไม่ต้องใช้หน่วยความจำแบบฮาร์ดดิสก์เพื่อการเล่นกลับมาดูได้ภายหลังโดยไม่ต้องใช้เครื่องเล่นวิดีโอตัวอย่างที่มีวางจำหน่ายในท้องตลาด เช่น วิดีโอบลาสเตอร์ (Video blaster), รีลเมจิก (Real Magic), เอ็มพีอีจี มาสเตอร์ (MPEG Master)

4. จอภาพ (Monitor) ทำหน้าที่แสดงภาพสีบนจอต้องมีความเร็วในการสแกนภาพและสร้างภาพสูงกว่าทีวีทั่วไปไม่สะท้อนแสงมีการกระจายรังสีต่ำเพื่อให้ได้ภาพนิ่งสบายตา ซึ่งเป็นการสร้างภาพสอดแทรกกันสองครั้งจึงได้ภาพเต็มหนึ่งภาพควรเป็นจอภาพขนาด 17 นิ้ว ขึ้นไปจอภาพรับสัญญาณภาพเป็นสี 3 สี คือ แดง เขียว น้ำเงินและทำการผสมสีเหล่านี้ตามความเข้มของสีทั้งสามสามารถสร้างสีได้มากกว่า 16 ล้านสี

5. เครื่องขับซีดีรอม เป็นเครื่องสำหรับอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดีรอมและสามารถใช้ในการเก็บข้อมูลที่ราคาต่อบิตต่ำมีข้อมูลทั่วไป ดังนี้

แผ่นซีดีมีลักษณะที่ใช้ในภาพเก็บข้อมูล คือ

5.1 ขนาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร

5.2 ความหนา 1 มิลลิเมตร

5.3 ความจุ 550 เมกะไบต์ (550 MB) 650 เมกะไบต์ (650 MB) และ 680 เมกะไบต์ (680 MB)

5.4 ความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูล 150 กิโลไบต์ต่อวินาที (150 KB/Sec), 300 กิโลไบต์ต่อวินาที (300 KB/Sec)

5.5 ค่าการย้ายตำแหน่งของแขนยึดหัวอ่านเขียนที่ความเร็ว 350-450 ส่วนพันในวินาที (Seek Time 350 msec-450 msec)

5.6 เวลาในการเข้าถึงข้อมูล 305-450 ส่วนพันในวินาที (Access time 350-450 msec)

สรุปได้ว่า อุปกรณ์สำหรับมัลติมีเดียมีความสำคัญในระบบมัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ประมวลผลและควบคุมและติดต่อแก้ไขข้อมูล รูปภาพและเสียงที่ป้อนเข้าไประดเสียงทำหน้าที่สร้างเสียงแบบสเตอริโอทั้งเสียงพูดและเสียงดนตรี วิดีโอการ์ดทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณภาพวิดีโอให้แสดงภาพ ข้อความ เสียงบนจอคอมพิวเตอร์ จอภาพทำหน้าที่แสดงภาพบนจอที่มีความเร็วในการสแกนภาพที่มีคุณภาพสูงและเครื่องขับซีดีรอมที่เป็นเครื่องอ่านข้อมูลจากแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) อุปกรณ์ในระบบมัลติมีเดียจะขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปไม่ได้จะทำให้ระบบการทำงานไม่สมบูรณ์

5.4 ประเภทของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทในหลายด้าน เช่น ด้านธุรกิจ การศึกษา บันเทิง การเมือง โทรมนาคผลจากการนำมัลติมีเดียไปใช้ในงานต่าง ๆ ทำให้ชีวิตประจำวันของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วมัลติมีเดียจึงสามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ ซึ่งนักการศึกษาได้กล่าวไว้ ดังนี้

พอลลีสเซน และเฟรเทอร์ (นพพร มานะ. 2542 : 12 - 14 ; อ้างอิงจาก Paulissen & Frater. 1994. **Multimedia.**) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียประเภทต่าง ๆ และแบ่งประเภทของมัลติมีเดีย โดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับสื่อหรือข่าวสารที่รับรู้ ตามลักษณะการนำไปใช้งาน ดังนี้

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นการเรียนการสอนเริ่มได้รับความนิยมนำมาใช้ในการฝึกอบรมเฉพาะงานก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โปรแกรมพัฒนาภาษา โปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก มี 3 รูปแบบแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1.1 ฝึกอบรมตนเอง (Self training) เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้และพัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่าง ๆ มีการนำเสนอหลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัดแบบสถานการณ์จำลองเน้นการเรียนการสอนรายบุคคลเป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติและการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียวผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีครูผู้สอน

1.2 ช่วยสอน (Assisted instruction) เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้ข้อมูลหรือประกอบเนื้อหาต่าง ๆ หรือใช้เป็นการศึกษาเพิ่มเติมและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ให้สามารถโยกเข้าดูรายละเอียดที่น่าเสนอไว้ช่วยให้การค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 บันเทิงศึกษา (Edutainment) โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้อยู่รูปแบบในการนำเสนอแบบเกมหรือการเสนอความรู้ในลักษณะเกมสถานการณ์จำลองหรือการนำเสนอเป็นเรื่องสั้น

2. มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม (Training multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรมช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคลด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงานในหน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information access multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงานจะเก็บไว้ในรูปแบบบันทึกข้อมูล (CD-ROM) หรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยในการรับส่งข่าวสารใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sales and marketing multimedia) เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสารเป็นการนำเสนอและส่งข่าวสารในรูปแบบวิธีการที่น่าสนใจ

จะประกอบด้วยสื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่าง ๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขายทุกด้าน ผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือขอคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้น ๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book adaptation multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่าง ๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่าง ๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนานมีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย โดยผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่าง ๆ

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานวางแผน (Multimedia as a planning aid) เป็นกระบวนการสร้างและการนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริงมี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิศาสตร์หรือนำไปใช้ในการแพทย์การทหารการเดินทาง โดยสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

8. มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information terminals) จะพบเห็นในงานบริการข้อมูลข่าวสารในงานธุรกิจจะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงาน เพื่อบริหารลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริหารของหน่วยงานนั้นด้วยตนเองสามารถใช้บริการต่าง ๆ ที่นำเสนอไว้โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์สะดวกทั้งผู้ใช้บริการ และผู้ให้บริการมีลักษณะเป็นป้ายหรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดตามกำแพงเสนอภาพ เสียง ข้อความต่าง ๆ ที่น่าสนใจ

9. ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย (Networking with multimedia)

คอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอยู่หลายประเภทคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษาสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท (Dutton, 2002 : 9 - 10) ได้แก่

1. ประเภทการสอนเสริมทางการศึกษา (Tutorials education) รูปแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อการสอนเสริมทางการศึกษาในการสอน โดยวิธีนี้คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่คล้ายผู้สอน โปรแกรมที่ถูกออกแบบนั้นจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรงผู้เรียนสามารถเดาคำตอบหรือทดลองตอบกับเครื่องตาม โปรแกรมที่กำหนดไว้ได้รูปแบบของ โปรแกรมจะเป็นแบบสาขาซึ่งคุณภาพของโปรแกรมที่ใช้หลักการนี้จะขึ้นอยู่กับความสามารถของโปรแกรมเมอร์ที่สร้างออกมาให้มีความสมบูรณ์ในด้านเนื้อหาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปรับใช้ได้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนทั้งยังเป็น โปรแกรมที่สามารถสร้างเพื่อสอนได้ทุกวิชา

2. ประเภทการฝึกและปฏิบัติ (Drill and practice) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการฝึกและปฏิบัติเป็นวิธีการสอน โดยสร้างโปรแกรมเน้นการฝึกทักษะ และการปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกเป็นขั้นตอนและจะไม่ให้ข้ามขั้นตอนจนกว่าจะฝึกปฏิบัติหรือฝึกในขั้นต้นเสียก่อน

จึงจะให้ฝึกทักษะขั้นสูงต่อไป โปรแกรมประเภทนี้พบได้บ่อยในการสอนวิชา คณิตศาสตร์เพื่อฝึกทักษะการคำนวณและการสอนภาษาอังกฤษ เพื่อฝึกความสามารถในการใช้ภาษาทั้ง พูด อ่าน ฟัง และเขียน โปรแกรมสำหรับการฝึกทักษะและการปฏิบัติลักษณะนี้จะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบหลาย ๆ รูปแบบและคอมพิวเตอร์จะเฉลยคำตอบที่ถูก เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในแต่ละเรื่องและระดับความยากง่ายสามารถปรับเปลี่ยนได้มีรูปแบบการย้อนกลับแบบทางบวกและทางลบก็ได้ รวมทั้งสามารถให้การเสริมแรงในรูปของรางวัลและการลงโทษต่าง ๆ ได้ด้วย

3. ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulations) รูปแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเป็นการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้ปรากฏเป็นรูปร่างหรือสิ่งของไม่ซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริง เพื่อฝึกทักษะและเรียนรู้โดยไม่ต้องเสี่ยงหรือเสียค่าใช้จ่ายมาก รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนจำลองอาจจะประกอบด้วยสารสนเทศความรู้ข้อมูลการแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่วในการเข้าถึงการเรียนรู้ต่าง ๆ มักเป็นโปรแกรมสาธิตเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ทักษะที่จำเป็น ตลอดจนแสดงให้ผู้เรียนได้ชมภาพและยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนทำได้อย่างถูกต้องและแม่นยำเมื่อพบกับสถานการณ์จริง

4. ประเภทเกมการศึกษา (Educational games) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเกมมีการออกแบบโดยการใช้วิธีการของเกม ซึ่งมีความเฉพาะของลักษณะวิธีการออกแบบมีวัตถุประสงค์ เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนมีการแข่งขัน โปรแกรมลักษณะนี้อาจจะไม่มี การสอนโดยตรงแต่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยเป็นการฝึกที่ส่งเสริมทักษะและความรู้ทั้งทางตรง และทางอ้อมก็ได้ การใช้เกมในการสอน นอกจากจะใช้สอนโดยตรงอาจออกแบบให้ใช้ใน ช่วงหนึ่งของการสอน เช่น ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ชื่นสรุปหรือใช้เป็นการให้รางวัลหรือประกอบการทำรายงานบางอย่างอีกทั้งยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้มากขึ้นด้วย

5. ประเภทการค้นพบ (Discovery) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการค้นพบจะมีการออกแบบโปรแกรมการสอนด้วยวิธีให้ค้นหาคำตอบเอง โดยจะมีลักษณะที่ให้ผู้เรียน เรียนจากส่วนย่อยและรายละเอียดต่าง ๆ แล้วผู้เรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ซึ่งถือเป็นการค้นพบ การศึกษาวิธีนี้เป็นการใช้การเรียนรู้แบบอุปนัยผู้เรียนอาจจะเรียนรู้ โดยการค้นคว้าจากฐานข้อมูล แล้วลองแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก เพื่อค้นพบสูตรหรือหลักการได้ด้วยตนเอง

5.5 การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การนำเสนอข้อมูลในลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะช่วยให้ผู้รับสามารถ ใช้ประสาทสัมผัสในการฟังเสียงการอ่านข้อความ และคุณภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เพื่อช่วยให้เข้าใจ และซาบซึ้งมากขึ้น ดังนั้นรูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้ใช้สามารถเข้าสู่

เนื้อหาสาระได้สะดวกน่าสนใจและใช้มัลติมีเดียอย่างสนุกสนานจึงเป็นวิธีการออกแบบและเลือกใช้ตามความเหมาะสมและตามวัตถุประสงค์ในการจัดทำมัลติมีเดีย นั้น ๆ

กรีนและคณะ (Green et. al. 1993 : 367 - 374) ได้เสนอรูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ 5 วิธี ดังนี้

1. รูปแบบเส้นตรง (Linear) มีลักษณะคล้ายกับหนังสือซึ่งมีโครงแบบเส้นตรงโดยเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อย ๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปดูใหม่ได้ การนำเสนอผลงานแบบนี้มักจะอยู่ในรูปไฮเปอร์เท็กซ์ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักส่วนในการดำเนินเรื่องด้วยวีดิทัศน์หรือแอนิเมชันสามารถทำได้โดยใส่ในรูปเส้นตรงรวมถึงการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ ซึ่งเหมาะกับตลาดผู้บริโภคและสามารถใช้งานได้ดีในวงการธุรกิจโดยการเสนอผลงานเป็นมัลติมีเดีย

2. รูปแบบอิสระ (Freeform) รูปแบบนี้ให้อิสระในการใช้งานทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น เพราะระบบโครงสร้างภายในสามารถเชื่อมโยงจากเรื่องหนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่งได้ ฉะนั้นผู้สร้างโปรแกรมจะต้องมีความเชี่ยวชาญในการออกแบบข้อความ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิทัศน์ เพื่อให้มีการเชื่อมโยงและสัมพันธ์กันการขึ้นนำเพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปหาข้อมูลหรือศึกษาเนื้อหาได้อย่างง่ายและสะดวกแต่หากว่าออกแบบไม่ดีพออาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้และไม่สามารถศึกษาเนื้อหาได้ตรงจุดประสงค์ตามที่ได้วางไว้

3. รูปแบบวงกลม (Circular path) เป็นรูปแบบนำเสนอมัลติมีเดียแบบวงกลมแบบเส้นตรงชุดเล็ก ๆ หลายชุดมาเชื่อมต่อกันกลับสู่เมนูใหญ่

4. รูปแบบฐานข้อมูล (Database) เสนอมัลติมีเดียเป็นแบบฐานข้อมูลโดยการเพิ่มดัชนีเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหารูปแบบนี้สามารถให้รายละเอียดจากข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง โดยออกแบบให้ใช้งานง่ายใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลด้วยการเพิ่มความสามารถทางมัลติมีเดียเข้าไป

5. รูปแบบผสม (Compound document) เป็นการนำเสนอมัลติมีเดียในรูปแบบผสมผสานทั้ง 4 รูปแบบข้างต้นไว้ด้วยกันผู้ผลิตหรือผู้ออกแบบต้องอาศัยความชำนาญในการสร้างและบรรจุข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ฐานข้อมูลให้ทำงานร่วมกับชาร์ทและสเปตชีตได้อีกด้วย

สรุปได้ว่า การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้ประสาทสัมผัสในการฟังเสียง อ่านข้อความ ดูภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวได้อย่างเข้าใจมากขึ้น การออกแบบและเลือกใช้วิธีการนำเสนอมีอยู่ด้วยกัน 5 วิธี ได้แก่ รูปแบบเส้นตรง รูปแบบอิสระ รูปแบบวงกลม รูปแบบฐานข้อมูลและรูปแบบผสม ซึ่งผู้ใช้จะต้องเลือกกำหนดให้เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

5.6 ลักษณะการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นับตั้งแต่คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีนักวิชาการ นักการศึกษา และนักเทคโนโลยีการศึกษาต่างให้ความสนใจต่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างกว้างขวาง โดยมุ่งศึกษาวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นบทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่งที่น่าเอาหลักการของบทเรียนโปรแกรมของสกินเนอร์และเครื่องช่วยสอนของเพรสซึ่งมาผสมผสานโดยมีจุดมุ่งหมายที่จะตอบสนองในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เพื่อให้บรรลุผลเป็นรายบุคคล โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อทำให้บทเรียนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพราะคอมพิวเตอร์สามารถแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนโปรแกรมได้ เช่น ความเร็วในการเสนอเนื้อหา การซ่อนคำตอบ การเสริมแรง ซึ่งมีลักษณะการเรียนการสอนเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียนจะเริ่มตั้งแต่การทักทายผู้เรียนบอกวิธีการเรียนและวัตถุประสงค์ของการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าเมื่อจบบทเรียนเขาจะทำอะไรได้บ้าง ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถเสนอวิธีการได้ในรูปแบบที่น่าสนใจไม่ว่าจะเป็นภาพเคลื่อนไหว เสียงหรือผสมผสานหลายอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างความสนใจให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจเข้าสู่บทเรียนต่อไป บางโปรแกรมอาจจะมีแบบทดสอบวัดความพร้อมของผู้เรียนก่อนก็ได้หรือมีรายการให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจโดยจัดลำดับการเรียนก่อนหลังด้วยตัวเอง

2. ชี้นำเสนอเนื้อหา เมื่อผู้เรียนเลือกเรียนในหัวเรื่องใด บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียก็จะเสนอเนื้อหาที่ออกมาเป็นกรอบ โดยอาจจะเสนอในรูปแบบของตัวอักษร ภาพ เสียง ต่าง ๆ ตลอดจนกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว เพื่อจะสร้างความสนใจในการเรียนและสร้างความเข้าใจในมโนทัศน์ต่าง ๆ ได้ดีอาจจะเน้นด้วยสีสังการโยงไปมาระหว่างกรอบต่าง ๆ แต่ละกรอบก่อนจะเสนอเนื้อหาที่ละเอียดขึ้นโดยเริ่มจากง่ายไปหายากเรียงลำดับไปเรื่อย ๆ ผู้เรียนจะควบคุมความเร็วในการเรียนด้วยตนเอง เพื่อให้ได้เรียนรู้ให้มากที่สุดตามความสามารถของเขาและมีการชี้แนะหรือจัดเนื้อหาสำหรับช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

3. ชี้นำคำถามและคำตอบ หลังจากเสนอเนื้อหาของบทเรียนแล้ว เพื่อวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนผ่านมาก็จะมีการทบทวน โดยให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนและช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญอาจเป็นคำถามแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่หรือแบบเติมคำ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถเสนอแบบทดสอบแก่ผู้เรียนได้น่าสนใจกว่าแบบทดสอบธรรมดาและผู้เรียนจะตอบคำถามผ่านเป็นพิมพ์นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ยังสามารถจับเวลาในการตอบคำถามของผู้เรียนได้และถ้าผู้เรียนตอบไม่ได้ในเวลาที่ตั้งเอาไว้ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะเสนอความช่วยเหลือได้

4. ขึ้นตรวจคำตอบ เมื่อได้รับคำตอบจากผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะตรวจคำตอบและแจ้งผลให้ผู้เรียนได้ทราบทันทีอาจจะออกมาในรูปของข้อความ กราฟิก หรือเสียง ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการเสริมแรง เช่น คำชมเชย เสียงเพลงหรือภาพกราฟิก ถ้าตอบผิดคอมพิวเตอร์ก็จะบอกใบ้หรือให้การซ่อมเสริมเนื้อหาแล้วให้คำตอบใหม่และเมื่อตอบได้ถูกต้องจึงก้าวไปสู่หัวข้อเรื่องใหม่ต่อไป ซึ่งจะหมุนเป็นวงจรอยู่จนกว่าจะหมดบทเรียนหน่วยนั้น

5. ขึ้นปิดบทเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจบบทเรียนแล้วบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะประเมินผลผู้เรียน โดยให้ทำแบบทดสอบซึ่งจุดเด่นของคอมพิวเตอร์ก็คือสามารถสุ่มข้อสอบออกมาจากคลังข้อสอบที่สร้างไว้และเสนอให้ผู้เรียนแต่ละคนโดยไม่เหมือนกันทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจดจำคำตอบจากการทำในครั้งแรกหรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อนเอามาใช้ประโยชน์ได้และเมื่อทำแบบทดสอบเสร็จผู้เรียนจะได้ทราบคะแนนการสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียน (วสันต์ อติศัพท์, 2545 : ออนไลน์)

สรุปได้ว่า ลักษณะการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยกัน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขึ้นนำเข้าสู่บทเรียน ขึ้นเสนอเนื้อหา ขึ้นคำถามและคำตอบ ขึ้นตรวจคำตอบ และขึ้นปิดบทเรียนซึ่งแต่ละขั้นตอนมีความสำคัญต่อผู้เรียนในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ และผู้สอนต้องจัดลำดับการสอนให้เหมาะสมทำให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์

5.7 ขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

พอลลิสเซนและเฟรทเตอร์ (นพพร มานะ, 2542 : 28 - 30 ; อ้างอิงจาก Paulissen & Frater, 1994. **Multimedia.**) กล่าวว่า การนำมัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอน เป็นการประยุกต์ความรู้เป็นภาพและเสียงเพื่อนำเสนอจากหลายสื่อผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างน่าสนใจ เช่น การนำภาพจากวิดีโอมาเพิ่มเติมเทคนิคการนำเสนอที่แปลกตาด้วยโปรแกรมต่าง ๆ โดยอาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้สร้างแบบฝึกทักษะในบทเรียนที่มีประโยชน์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนและถ่ายทอดความรู้อย่างสมบูรณ์ทำให้สามารถมีสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพราคาถูกลง ดังนั้นก่อนการผลิตจึงต้องวางแผน โดยผ่านกระบวนการออกแบบอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้การผลิตบทเรียนออกมาตรงตามเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

นนุช วรธนหะ (2535 : 4 - 6) ได้เสนอขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา หมายถึง การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่ต้องการสอน จากหลักสูตร เอกสารการสอน หนังสือประกอบต่าง ๆ นำมากำหนดวัตถุประสงค์จัดลำดับเนื้อหา ให้สัมพันธ์ต่อเนื่องเลือกหัวข้อเรื่องและเขียนขอบข่ายของเรื่อง

1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน หมายถึง การเขียนที่ผู้สอนคาดหวัง ให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมหลังจากการเรียนรู้สิ้นสุดลง โดยพฤติกรรมนั้นต้องสามารถวัดได้ สังเกตได้ คำที่ระบุในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในบทเรียนต้องเป็นคำชี้เฉพาะ เช่น อธิบาย แยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์

1.2 การวิเคราะห์สื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง การกำหนดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนที่คาดหวังจะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จัดลำดับเนื้อหาตามความยากง่าย และความต่อเนื่อง เพื่อเลือกและกำหนดสื่อที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยพิจารณาเลือกและระบุ สื่อจากการวิเคราะห์ลงในกิจกรรมนั้น ๆ

1.3 กำหนดขอบข่ายของบทเรียน หมายถึง การกำหนดความสัมพันธ์ของแต่ละ หัวข้อย่อย

1.4 กำหนดวิธีการนำเสนอ หมายถึง การกำหนดรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา ในแต่ละเฟรมว่าเป็นแบบใดการจัดแบ่งตำแหน่งและขนาดของเนื้อหาการออกแบบกราฟิกบนจอ การใช้เสียงบรรยายประกอบความรู้หรือเสียงดนตรีช่วยในการนำเสนออย่างไร

2. การออกแบบบทเรียน หมายถึง การเขียนบทดำเนินเรื่องและผังงาน

2.1 การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Story board) หมายถึง เรื่องราวของเนื้อหา แบ่งออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอโดยร่างเฟรมย่อย ๆ ตั้งแต่เฟรมที่ 1 ถึงเฟรม สดสุดท้ายบทดำเนินเรื่องจะประกอบด้วยภาพ ข้อความ ลักษณะภาพของเงื่อนไขต่าง ๆ คล้ายบทสคริปต์ ภาพยนตร์การเขียนยึดหลักของข้อมูลที่ได้จัดการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมาบทดำเนินเรื่องเป็นแนวทาง ในการสร้างบทเรียนการเขียนบทดำเนินเรื่องจึงต้องเขียนอย่างรอบคอบและสมบูรณ์เพื่อง่ายต่อการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไป

2.2 ผังงาน (Flowchart) หมายถึง แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่อง ซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละเฟรมแต่ละส่วนการเขียนบทดำเนินเรื่องและ ผังงานจึงต้องทำควบคู่กันไปหรืออาจเลือกเขียนสิ่งใดก่อนหลังก็ได้

2.3 วิธีปฏิบัติในการเขียนบทดำเนินเรื่องและผังงาน มีดังนี้

2.3.1 แสดงการเริ่มต้นและจุดจบของเนื้อหา

2.3.2 แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงบทเรียน

2.3.3 แสดงเนื้อหาโดยใช้รูปแบบการนำเสนอที่เลือกมา

2.3.4 แสดงการดำเนินบทเรียนและวิธีการสอนเนื้อหาและกิจกรรม

2.3.5 ออกแบบจอภาพและแสดงการใช้สี เสียง แสง ลายกราฟิก รูปแบบตัวอักษร การตอบสนอง การแสดงผลบนจอหรือทางเครื่องพิมพ์

2.4 การสร้างบทเรียนสามารถสร้างได้ 2 วิธี คือ การสร้างโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์และการใช้โปรแกรมระบบนิพจน์บทเรียนการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียมีขั้นตอน ดังนี้

2.4.1 การเตรียมการ ได้แก่ การเตรียมข้อความ การเตรียมภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว การเตรียมแสง เสียงประกอบต่าง ๆ ที่จะประกอบในบทเรียน

2.4.2 การใส่เนื้อหาและกิจกรรม ได้แก่ ป้อนข้อมูลและกิจกรรม วัตถุประสงค์ และผลการตอบสนองแต่ละกิจกรรม

2.4.3 การใช้ข้อมูลเพื่อบันทึกการสอน

2.5 การทดลองใช้เมื่อผลิตบทเรียนได้แล้วนำไปตรวจสอบ เพื่อหาความผิดพลาดของบทเรียนซึ่งมีการทดลองใช้ระหว่างการผลิตด้วย เพื่อจะปรับปรุงให้ใช้ได้จริงเมื่อผ่านการตรวจสอบว่าสามารถนำไปใช้ได้จริงจึงจะนำไปใช้ทดลองโดยทดลองกับกลุ่มเป้าหมายและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของบทเรียนอีกครั้ง

2.6 การประเมินผลบทเรียนหลังจากที่ทดลองใช้แล้วผู้ผลิตต้องประเมินผลบทเรียนจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เจตคติต่อบทเรียนและผลการใช้บทเรียนของผู้เรียน

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะต้องวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันการออกแบบบทเรียนต้องมีการเขียนบทดำเนินเรื่องจากเนื้อหาเป็นเฟรมย่อย ๆ จากเฟรมที่ 1 ถึงเฟรมสุดท้ายซึ่งประกอบด้วยภาพและข้อความมีแผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่องการสร้างบทเรียนมีการเตรียมข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวแล้วป้อนข้อมูลและกิจกรรมจากนั้นนำไปตรวจสอบความถูกต้องแล้วทดลองใช้นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดแล้วทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย แล้วมีการประเมินผลบทเรียนหลังจากทดลองใช้โดยประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.8 ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในการออกแบบการเรียนการสอนที่จะออกแบบบทเรียนควรมีความรู้พื้นฐานด้านหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางได้แก่ หลักการวัดและประเมินผลหลักการสอนและวิธีสอน ทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอนหลักการและทฤษฎีดังกล่าวเกิดขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าและการวิจัยของนักจิตวิทยาการศึกษาเกือบทั้งสิ้น เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral

Theories) และทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive Theories) ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง (บุปผชาติ ทัพทิกิรณ และคนอื่น ๆ. 2544 : 35 - 43)

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

พื้นฐานความคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม โดยสรุปเชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากการเรียนรู้สามารถสังเกตพฤติกรรมได้ในรูปแบบต่าง ๆ กันและเชื่อว่าการให้ตัวเสริมแรงจะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมตามต้องการได้ นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับในกลุ่มนี้ได้แก่ พาโลฟ (Pavlov) ซึ่งเดิมเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงของรัสเซีย วัตสัน (Watson) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นบิดาของจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยมและสกินเนอร์ (Skinner) ชาวอเมริกันที่โดดเด่นในการนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแรงได้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องจนถึงในปัจจุบัน

สกินเนอร์ (Skinner) เชื่อว่าตัวเสริมแรงเป็นตัวแปรสำคัญในการเปลี่ยนพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับความเร็วความอดทนในการทำงานความสามารถบังคับตนเองและช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์การเสริมแรงอาจเป็นรูปแบบของการเรียนหรือทำกิจกรรมหลักการของสกินเนอร์ได้รับการนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบการสอนแบบโปรแกรมซึ่งเป็นโครงสร้างสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปัจจุบันได้แยกลักษณะของตัวเสริมแรงที่ช่วยให้เกิดแรงจูงใจออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ตัวเสริมแรงที่เป็นวัตถุสิ่งของของตัวเสริมแรงทางสังคมและตัวเสริมแรงภายในตนเองในแง่ของนักวิชาการและครูผู้สอนควรหลีกเลี่ยงการให้แรงเสริมในลักษณะของรางวัลที่เป็นสิ่งของเนื่องจากทำให้รางวัลในลักษณะนี้จะลดแรงจูงใจภายในซึ่งเป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นจากความต้องการกระทำของบุคคลนั้น ๆ

การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีพฤติกรรมนิยมออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ดังนี้

1.1 ควรแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยแต่ละหน่วยย่อยควรบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนศึกษาอะไรและศึกษาอย่างไรบ้าง

1.2 ผู้เรียนสามารถเลือกความยากง่ายของเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของตนเองได้

1.3 เกณฑ์การวัดผลต้องมีความชัดเจนน่าสนใจบอกได้ว่าผู้ทดสอบอยู่ตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์ปกติและการวัดผลควรทำอย่างต่อเนื่อง

1.4 ควรให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบที่น่าสนใจทันทีทันใดหรือกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ

1.5 ควรใช้ภาพหรือเสียงให้เหมาะสม

1.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างจินตนาการที่เหมาะสมกับวัยโดยการใช้ข้อความใช้ภาพ เสียงหรือการสร้างสถานการณ์สมมติ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในสถานการณ์นั้น ๆ

1.7 การนำเสนอเนื้อหาและการให้ข้อมูลย้อนกลับควรให้ความแปลกใหม่ซึ่งอาจใช้ เสียงหรือกราฟิกแทนที่จะใช้คำอ่านเพียงอย่างเดียว

1.8 เสนอข้อมูลในลักษณะของความขัดแย้งทางความคิด เช่น ปลาต้องอยู่ในน้ำจึงจะรอดแต่มีปลาชนิดหนึ่งที่เดินอยู่บนดินแข็งได้

1.9 ควรสอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยหรือประหลาดใจเมื่อ เริ่มต้นบทเรียนหรือระหว่างเนื้อหาแต่ละตอน

1.10 ให้ตัวอย่างหรือหลักเกณฑ์กว้าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบเอง การค่อย ๆ ชี้แนะหรือบอกใบ้ ซึ่งจะช่วยสร้างและรักษาระดับความอยากรู้อยากเห็น

2. ทฤษฎีปัญญานิยม

แนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยม ทฤษฎีปัญญานิยมเกิดจากแนวคิดของ ชอมสกี (Chomsky) ที่มีความเห็นไม่สอดคล้องกับแนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม ชอมสกี (Chomsky) เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากจิตใจความคิด อารมณ์ และความรู้สึกแตกต่างกันออกไปเขามีวิธีอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ว่าพฤติกรรมมนุษย์มีความเชื่อมโยงกับความเข้าใจ การรับรู้การระลึกหรือจำได้ การคิดอย่างมีเหตุผลการตัดสินใจการแก้ปัญหาการสร้างจินตนาการ การจัดกลุ่มสิ่งของและการตีความในการออกแบบการเรียนการสอนจึงควรต้องคำนึงถึง ความแตกต่าง ด้านความคิด ความรู้สึกและโครงสร้างการรับรู้ด้วยนักทฤษฎีกลุ่มปัญญานิยมมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่าการเรียนเป็นการผสมผสานข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่เข้าด้วยกันหากผู้เรียน มีข้อมูลข่าวสารเดิมเชื่อมโยงกับข้อมูลข่าวสารใหม่การรับรู้ก็จะง่ายขึ้นผู้เรียนจะมีผลในการรับรู้ และการเรียนรู้และการนำความรู้ไปใช้ต่างกันแนวความคิดดังกล่าวนี้เองที่ทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับ ความแตกต่างของการจำนักทฤษฎีกลุ่มนี้ได้ให้ความสนใจศึกษาองค์ประกอบในการจำที่ส่งผลต่อ ความจำระยะสั้นความจำระยะยาวและความคงทนในการจำ

เพียร์เจต์ (Piaget) เป็นนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เป็นผู้นำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการ การรับรู้ของเด็กและได้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาค้น โดยเชื่อว่ามนุษย์เกิดมาพร้อมกับ โครงสร้าง สติปัญญาที่ไม่ซับซ้อนและจะค่อย ๆ มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับเมื่อได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนจึงควรจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้คิดได้รู้จักวิธีการและให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง บรูเนอร์ (Bruner) เรียกวิธีการดังกล่าวนี้ว่า การเรียนรู้โดยการค้นพบโดยผู้สอนต้องมีความเข้าใจว่า กระบวนการคิดของเด็กและผู้ใหญ่ต่างกันการเรียนการสอนต้องเน้นการจัดหรือการสร้าง ประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยก่อนและควรแทรกปัญหาซึ่งผู้สอนอาจเป็นผู้ตั้งปัญหาหรืออาจมาจาก

ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งปัญหาแล้วช่วยกันคิดแก้ไขและหาคำตอบการสอนแนวนี้ได้รับความสนใจจากนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้และได้แตกแขนงออกไปเป็นกลุ่มนักวิศวกรรมนิคมส่วนรางวัล ที่ผู้เรียนได้รับนั้นควรเน้นแรงจูงใจภายในซึ่งเป็นความรู้สึกที่เกิดจากความสำเร็จ หรือการแก้ปัญหามากกว่ารางวัลที่ได้รับจากภายนอก

มีนักจิตวิทยาได้อธิบายถึงความสำคัญเกี่ยวกับโครงสร้างทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของมนุษย์ ดังนี้

ออซูเบล (Ausubel) นักจิตวิทยาแนวปัญญานิยมได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับโครงสร้างทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของมนุษย์และได้แบ่งการรับรู้ออกเป็น 4 ประเภท คือ

- 2.1 การเรียนรู้โดยเรียนรู้อย่างมีความหมาย
- 2.2 การเรียนรู้โดยการท่องจำ
- 2.3 การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย
- 2.4 การเรียนรู้โดยการค้นพบแบบท่องจำ

การเรียนรู้ทั้ง 4 รูปแบบนี้ได้เน้นความสำคัญของการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และพยายามที่จะสร้างหลักการเพื่ออธิบายกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวซึ่ง ออซูเบล (Ausubel) เชื่อว่า จะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายโดยเรียกหลักการนี้ว่าการจัดการโครงสร้างเนื้อหาหลักการสำคัญประการหนึ่งที่นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ได้กล่าวถึง คือ การสร้างความตั้งใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนก่อนเริ่มเรียนความรู้ต่าง ๆ จะต้องถูกจัดให้มีระบบและสอดคล้องกับการเรียนรู้โครงสร้างของเนื้อหาควรต้องได้รับการจัดเตรียมหรือแบ่งแยกออกเป็นหมวดหมู่และเห็นความสัมพันธ์ในรูปแบบที่กว้างก่อนที่จะขยายให้เห็นความคิดรวบยอดในส่วนย่อย

3. การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีปัญญานิยมกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งหลักการและแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมสามารถนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ ดังนี้

- 3.1 ใช้เทคนิคเพื่อสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน โดยการผสมผสานข้อมูลและการออกแบบที่เร้าความสนใจ
- 3.2 ควรสร้างความสนใจในการศึกษาบทเรียนอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการและรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป
- 3.3 การใช้ภาพและกราฟิกประกอบการสอน ควรต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับเนื้อหา
- 3.4 คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนในแง่ของการเลือกเนื้อหาการเรียนการเลือกกิจกรรมการเรียนการควบคุมการศึกษบทเรียนการใช้ภาษาการใช้กราฟิกประกอบบทเรียน

3.5 ผู้เรียนควรได้รับการชี้แนะในรูปแบบที่เหมาะสมหากเนื้อหาที่ศึกษามีความซับซ้อนหรือโครงสร้างเนื้อหาที่เป็นหมวดหมู่และสัมพันธ์กัน

3.6 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ในรูปแบบที่เหมาะสม

3.7 กิจกรรมการสอนควรผสมผสานให้ความรู้ การใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์หาคำตอบ

3.8 สร้างแรงจูงใจ โดยเน้นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนรู้

สรุปได้ว่า การใช้หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องนำมาใช้ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมและทฤษฎีปัญญานิยมซึ่งเชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์เกิดจากการเรียนรู้และสามารถสังเกตได้ตลอดจนการเสริมแรงจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามที่ต้องการได้ นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ คือ พาโลฟ (Pavlov) และสกินเนอร์ (Skinner) ทฤษฎีปัญญานิยมมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้เป็นการผสมผสานความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน โดยการรับรู้และจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้คิดและรู้จักวิธีการค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเองนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ คือ เพียร์เจต์ (Piaget) และบรูเนอร์ (Bruner)

5.9 คุณค่าและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คุณค่าและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้มีนักวิชาการสรุปไว้ ดังนี้

แฮทฟิลด์ (Hatfield. 1996 : 223) กล่าวว่าไว้ว่าการใช้ประโยชน์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์สามารถใช้สอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการออกแบบยุทธวิธีทางการสอนที่เหมาะสมและอาจทำเป็นห้องปฏิบัติการมัลติมีเดียโดยเฉพาะ

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 253 - 254) ได้สรุปคุณค่าของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะช่วยให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเนื่องจากการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่

2. การใช้สี ภาพลายเส้นที่ดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรีจะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้ทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมต่าง ๆ

3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อช่วยในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่องทำให้สามารถนำมาใช้ได้ ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

5. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียนเป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตน โดยสะดวกอย่างไม่รีบเร่งโดยไม่ต้องอายผู้อื่นและไม่ต้องอายเครื่องเมื่อตอบคำถามผิด

6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

สรุปได้ว่า คุณค่าและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองบทเรียนสามารถเป็นแบบจำลองในการนำเสนอผู้ใช้ควบคุมได้ด้วยตนเองและมีระบบหลายแนวทางในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการสามารถจัดการด้านเวลาในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้เวลาในการเรียนรู้้น้อยกว่าโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียนเป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยไม่รีบเร่ง

6. เอกสารที่เกี่ยวกับกระบวนการกลุ่ม

6.1 ความหมายของกระบวนการกลุ่ม

พรณพิศ วาณิชยการ (2528 : 133) ได้ให้ความหมายของกระบวนการกลุ่ม หมายถึง การรวมตัวกันระหว่างบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไป ณ สถานที่แห่งหนึ่งการรวมตัวของบุคคลดังกล่าวจะต้องมีการพูดจาสื่อความหมายต่อกันและกันมีการปฏิบัติต่อกันในลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2540 : 26) กล่าวว่ากระบวนการกลุ่ม หมายถึง การที่คนตั้งแต่สองคนขึ้นไปมีความคิดมีการกระทำมีการปฏิสัมพันธ์ต่อกันมีแรงจูงใจร่วมกันในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยที่แต่ละคนในกลุ่มมีอิทธิพลและได้รับอิทธิพลต่อกันและกันแต่อาจมีวัตถุประสงค์ร่วมกันหรือไม่ก็ได้

เดวิส (Davis. 1963 : 405) กล่าวว่ากระบวนการกลุ่ม หมายถึง การที่บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปมีปฏิสัมพันธ์กันโดยมีเป้าหมายร่วมกันอย่างเห็นได้ชัดโดยทั่วไปกลุ่มจะมีความหมายที่นอกเหนือไปจากการที่คนเราอยู่ร่วมกันอย่างธรรมดา

เชสเตอร์ (Chester. 1972 : 379) ได้ให้ความหมายของกระบวนการกลุ่ม หมายถึง การรวมตัวของบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปไม่ได้จำกัดจำนวนแต่ไม่ถึงกับมีจำนวนมากเกินไปคนที่มาร่วมกันเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันในช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อจุดมุ่งหมายบางอย่างร่วมกัน

สรุปได้ว่า กระบวนการกลุ่ม หมายถึง การที่บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปโดยไม่จำกัดจำนวนมาอยู่ร่วมกันทำงานร่วมกันและมีแนวความคิดร่วมกันมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันแต่อยู่ภายใต้

เงื่อนไขวิธีการสถานการณ์ที่ได้กำหนดขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
ในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

6.2 จุดมุ่งหมายของกระบวนการกลุ่ม

วินิจ เกตุขำ และคมเพชร ฉันทรสฤกษกุล (2524 : 170 - 172) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของ
กระบวนการกลุ่ม ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจตนเองการอยู่ร่วมกันกับสมาชิกอื่นในกลุ่มจะมีส่วนช่วยให้
บุคคลเกิดการเรียนรู้ของตนเองได้ดีขึ้น เพราะกลุ่มจะมีปฏิกริยาให้เห็นข้อเท็จจริงได้
2. เพื่อให้กิจกรรมกลุ่มให้เกิดความเข้าใจบุคคลอื่นเมื่อสมาชิกในกลุ่มได้ทำกิจกรรม
ร่วมกันก็ย่อมจะทำให้เกิดการเรียนรู้และรู้จักซึ่งกันและกันดีขึ้น
3. การใช้กิจกรรมกลุ่มเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้ดีขึ้น

6.3 ทฤษฎีการทำงานของกระบวนการกลุ่ม

ทฤษฎีการทำงานของกระบวนการกลุ่มจะเป็นทฤษฎีที่สร้างแรงจูงใจให้แก่สมาชิกของ
กลุ่มเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเพื่อให้สมาชิกของกลุ่มมีระเบียบวิธีในการทำงานร่วมกัน
มีทฤษฎี ดังนี้

1. ทฤษฎีการทำงานร่วมกันได้รับการพัฒนาขึ้นมาโดยจอร์จ โฮแมนส์ (George Homans)
ทฤษฎีนี้อธิบายเป็นหลักการสำคัญไว้ว่าการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มประกอบด้วยองค์ประกอบ
พื้นฐานสำคัญ 3 องค์ประกอบ คือ กิจกรรมการกระทำร่วมกันและความรู้สึกและองค์ประกอบ
ทั้ง 3 มีความเกี่ยวข้องกัน คือ ถ้าหากบุคคลยังมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากเท่าใด การกระทำร่วมกัน
และความรู้สึกของพวกเขาจะมีมากขึ้นด้วยบุคคลต่าง ๆ ภายในกลุ่มต้องไปเกี่ยวข้องกับบุคคลอื่น
ไม่เพียงแต่อยู่ใกล้ชิดกันเท่านั้นพวกเขาจะต้องทำการตัดสินใจติดต่อสื่อสารสนับสนุนประสานงาน
และประสบความสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่มอีกด้วยสมาชิกภายในกลุ่มหรือองค์การที่เกี่ยวข้อง
ในลักษณะดังกล่าวมีแนวโน้มจะรวมกันเข้าเป็นกลุ่มที่มีพลังสูงมาก (สมยศ นาวิกาน. 2523 : 234)

2. ทฤษฎีตาข่ายการปฏิบัติงานผู้ที่พัฒนาความคิดของทฤษฎีนี้ คือ เบลค (Blake) และ
มูตัน (Mouton) แห่งมหาวิทยาลัยเท็กซัส หลักการสำคัญของทฤษฎีนี้เชื่อว่าคนต้องการจะทำงาน
ให้ได้ผลต้องการมีส่วนร่วมในงานที่เขารับผิดชอบและการที่จะให้การทำงานแบบกลุ่มเข้ามามี
ส่วนร่วมในผลสำเร็จย่อมกระทำได้ด้วยการสร้างบรรยากาศขององค์การที่จะช่วยให้สนับสนุน
ความคิดสร้างสรรค์และเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นในการทำงานอย่างจริงจังทฤษฎีตาข่ายนี้
มีความเชื่ออย่างฝังใจว่า ผลงานย่อมเกิดจากการบูรณาการหรือการผสมผสานความต้องการของ
องค์การและของคนเข้าด้วยกัน (โสภณ ปภากจน์. 2521 : 118-119)

ทิสนา แชมมณี (2522 : 12 - 17) ได้กล่าวถึงการนำเอาทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน คือ

1. ทฤษฎีบุคลิกภาพของกลุ่ม ของ คัทเทล (Cattell) ทฤษฎีนี้อาศัยหลักการจากทฤษฎีการเสริมแรง คือ กฎแห่งผลเพื่ออธิบายพฤติกรรมของกลุ่มกล่าวคือ ลักษณะของกลุ่มแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีบุคลิกภาพเฉพาะตัวและมีโครงสร้างภายในเฉพาะ ส่วนพลังหรือการเปลี่ยนแปลงบุคลิกภาพของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกแต่ละกลุ่มที่ปฏิบัติกิจกรรมในกลุ่มร่วมกัน และทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด

2. ทฤษฎีสัมฤทธิ์ผลของกลุ่มของ สโตกคิล (Stogdill) กล่าวว่ามืองค์ประกอบ 2 ประการคือ

2.1 การลงทุนของสมาชิก เมื่อบุคคลมารวมกลุ่มกันจะมีการแสดงออกมีปฏิสัมพันธ์และมีการคาดหวังซึ่งเป็นการลงทุนของสมาชิกเพื่อให้เกิดผลจากการรวมกลุ่ม

2.2 สื่อกลางของการลงทุนของสมาชิก เมื่อสมาชิกมีการลงทุนโดยการกระทำหรือมีปฏิสัมพันธ์รวมทั้งการคาดหวังผลร่วมกัน สิ่งหนึ่งที่กลุ่มบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ คือ การกำหนดโครงสร้างของกลุ่มขึ้นเพื่อเป็นสื่อในการลงทุนของสมาชิกบังเกิดผล

3. ทฤษฎีการแลกเปลี่ยนพฤติกรรมของกลุ่มของ ไทเบาท์และคาลเลย์ (Thibout & Kalley) แนวคิดของทฤษฎีนี้พยายามอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและกระบวนการกลุ่มซึ่งก่อให้เกิดผลจากการรวมกลุ่มการแลกเปลี่ยนพฤติกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกก่อให้เกิดผลของกลุ่มขึ้นตามที่ต้องการ

4. ทฤษฎีพื้นฐานความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลของ ชัคท์ (Schutz) ทฤษฎีนี้พิจารณาสมาชิกที่พยายามปรับตัวเข้าหากันความสัมพันธ์ในกลุ่มอาจเป็นลักษณะที่เข้าหากันได้หรือเข้าหากันไม่ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมาชิกที่สัมพันธ์กันและลักษณะในการแสดงความสัมพันธ์เป็นสำคัญ

สรุปได้ว่า การทำงานของกลุ่มนั้นทุกคนต้องมีความเข้าใจตรงกันในจุดมุ่งหมายที่แท้จริงของการทำงานกลุ่มจึงจะประสบผลสำเร็จและสมาชิกในกลุ่มสามารถปฏิบัติหน้าที่ของแต่ละคนได้ถูกต้องโดยอาศัยหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาเป็นการช่วยส่งเสริมการทำงานของกระบวนการกลุ่มให้บังเกิดผลและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

6.4 หลักการจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่ม

เดวิดสัน (Davidson, 1974 : 101-106) ได้อธิบายหลักการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มซึ่งสรุปได้ ดังนี้

1. ใช้แบบทดสอบ 3 ฉบับช่วยในการแบ่งกลุ่มซึ่งแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 - 6 คน ประมาณ 4 - 5 กลุ่มต่อหนึ่งห้องเรียนและช่วยให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มมีทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน

โดยให้มีความสมดุลระหว่างกลุ่มในการจัดกลุ่มพิจารณาสังคมมิติด้วยเพื่อให้นักเรียนร่วมมือกัน
ในการทำงานกลุ่ม

2. ความก้าวหน้าในการเรียนของแต่ละคนอยู่ที่ความร่วมมือในการทำงาน โดยที่
นักเรียนเก่งจะช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนทำให้นักเรียนที่อ่อนเรียนรู้ได้ดีขึ้นจึงทำให้คะแนนเฉลี่ย
ของกลุ่มสูงขึ้น

3. มีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม กลุ่มไหนที่ได้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงสุด จะได้
รางวัลจึงทำให้นักเรียนทุกคนภายในกลุ่มร่วมมือในการทำงานอย่างดีที่สุด

4. ถ้านักเรียนมีปัญหาโดยนักเรียนในกลุ่มไม่มีใครทำได้ครูอธิบายให้ตัวแทนของ
แต่ละกลุ่มฟังพร้อมกันหรืออธิบายให้ใครคนใดคนหนึ่งฟังแล้วให้กลับไปอธิบายให้เพื่อนคนอื่น
ในกลุ่มฟัง

5. การวัดผลมีการทดสอบย่อยแต่ละคนจะรับผิดชอบคะแนนและในการทดสอบ
แต่ละคนจะไม่ปรึกษาในกลุ่มใดได้คะแนนเฉลี่ยสูงจะเป็นกลุ่มชนะเลิศหลังจากเรียนไป
แล้ว 10 สัปดาห์และทดสอบไปแล้ว 5 ครั้งแล้วให้นักเรียนทำแบบสอบถามเพื่อทราบถึงผลการ
เรียนและความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเป็นกลุ่ม ตลอดจนข้อบกพร่องที่ควรแก้ไข
หรือ ให้ความช่วยเหลือ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2540 : 31) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มมี
หลักการเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสรุปได้ ดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนโดยผู้เรียนทุกคน
มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมให้มากที่สุดเพราะการเข้าร่วมและมีบทบาทในการเรียนจะช่วยให้ผู้เรียน
มีความพร้อมความกระตือรือร้นและมีความสุขในการเรียน

2. เป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุดกลุ่มจะเป็น
แหล่งเรียนรู้ที่สำคัญที่ฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถปรับตัวและทำงานให้เข้า
กับผู้อื่นได้

3. เป็นการสอนที่ยึดหลักการค้นพบและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้จัด
การเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามค้นหาและพบคำตอบด้วยตนเองอันจะทำให้ผู้เรียน
จดจำได้ดีและจำได้นาน

4. เป็นการสอนที่ให้ความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ว่าเป็นเครื่องมือที่จำเป็นใน
การแสวงหาความรู้และคำตอบต่าง ๆ ครูจะต้องให้ความสำคัญของกระบวนการต่าง ๆ ใน
การแสวงหาคำตอบไม่ใช่มุ่งที่คำตอบโดยไม่คำนึงถึงกระบวนการและวิธีที่ได้มาซึ่งคำตอบ

สรุปได้ว่า หลักการจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มนั้นเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้เป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจบุคคลอื่นได้ และสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดี ตลอดจนให้ผู้เรียนค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองจึงทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

6.5 รูปแบบการสอนด้วยกระบวนการกลุ่ม

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2540 : 32-33) ได้กล่าวถึงรูปแบบการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มควรมีรูปแบบและขั้นตอน ดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนทั้งจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. การจัดประสบการณ์โดยเน้นให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง และ

การทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานเป็นกลุ่มซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นนำ เป็นการสร้างบรรยากาศและสมาชิกของผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเรียน เป็นการจัดสถานที่การแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยแนะนำวิธีดำเนินการสอนกติกาหรือการทำงาน ระยะเวลาในการทำงาน

2.2 ขั้นสอน เป็นขั้นที่ครูลงมือสอน โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม ๆ ให้เกิดประสบการณ์ตรงโดยที่กิจกรรมต่าง ๆ จะต้องคัดเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่เรียน กิจกรรม เกมและเพลง บทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง การอภิปรายกลุ่ม

2.3 ขั้นวิเคราะห์ เมื่อดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมต่าง ๆ ความสัมพันธ์ในกลุ่มตลอดจนความร่วมมือในการทำงานร่วมกันโดยวิเคราะห์ประสบการณ์ที่ได้รับจากความรู้สึกรับรู้ของผู้เรียน แสดงข้อคิดเห็นที่ได้จากการทำงานกลุ่มให้คนอื่นได้รับรู้เป็นการถ่ายทอดประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ขั้นวิเคราะห์จะช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจตนเองเข้าใจผู้อื่นและมองเห็นปัญหาและวิธีการทำงานที่เหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการทำงานเป็นการถ่ายโอนประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นพบแนวคิดที่ต้องการด้วยตนเองเป็นการขยายประสบการณ์การเรียนรู้ให้ถูกต้องเหมาะสม

2.4 ขั้นสรุปและนำหลักการไปประยุกต์ใช้ผู้เรียนสรุปรวบรวมความคิดให้เป็นหมวดหมู่โดยผู้สอนกระตุ้นให้หาแนวทางและข้อสรุปจากนั้นนำข้อสรุปที่ค้นพบจากเนื้อหาวิชาที่เรียนไปประยุกต์ให้เข้ากับตนเองและผู้อื่น ตลอดจนประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สิ่งที่เกิดประโยชน์ต่อสังคม ชุมชนและการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น การปรับปรุงบุคลิกภาพเกิดความเห็นอกเห็นใจกันเคารพสิทธิของผู้อื่นรู้จักแก้ปัญหาและประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ

3. การประเมินผล เป็นการประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายมากน้อยเพียงใด โดยประเมินทั้งทางด้านเนื้อหาวิชาและด้านกระบวนการกลุ่ม ได้แก่ ประเมินด้านมนุษยสัมพันธ์ ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม เช่น ผลการทำงาน ความสามัคคี คุณธรรมหรือค่านิยมของกลุ่ม ประเมินความสัมพันธ์ในกลุ่มจากการให้สมาชิกคิดชมหรือวิจารณ์แก่กัน โดยปราศจากอคติจะทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้และผู้สอนเข้าใจผู้เรียนได้จะทำให้ผู้เรียนและผู้สอนเข้าใจปัญหาซึ่งกันและกันซึ่งเป็นหนทางในการนำไปพิจารณาแก้ปัญหาและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

สรุปได้ว่า แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มเป็นขั้นตอนและวิธีการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้โดยมุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้การทำงานร่วมกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันตลอดจนมีความกระตือรือร้นในการทำงานซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น

6.6 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่ม

ประกาภกร โส้ท่ทองค้ (2522 : 61 - 62) ได้กล่าวถึงหลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มไว้ ดังนี้

1. การสังเกตควรสังเกตการทำงานกระบวนการทำงานพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่ม บทบาทผู้นำผู้ตามในกลุ่มความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้มากกว่าที่จะพึงถึงในเรื่องของผล
2. การซักถามต้องซักถามสมาชิกหรือผู้เรียนให้ทั่วถึงใช้คำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดค้นเพื่อแก้ปัญหาพร้อมกันแทนการเน้นถามเป็นรายบุคคลเพียงอย่างเดียว
3. การทำกิจกรรมกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำมีหลายลักษณะ เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การอภิปราย รายงาน ค้นคว้า จัดป้ายนิเทศ
4. การทดสอบถือว่าเป็นกระบวนการหนึ่งของการวัดผลเท่านั้นไม่ควรให้ความสำคัญกับการทดสอบมากหรือใช้บ่อยการทดสอบอาจทำในหรือนอกเวลาหรือทดสอบเป็นกลุ่ม
5. การทำงานเป็นกลุ่มแต่ละครั้งอาจเกิดจากการที่สมาชิกได้รับมอบหมายงานเป็นกลุ่มหรือได้รับมอบหมายงานไปคนละอย่าง ดังนั้นการวัดผลจึงควรวัดทั้งงานของกลุ่มและรายบุคคล
6. ไม่ควรผูกขาดการวัดและประเมินผลผู้เรียนไว้โดยครูฝ่ายเดียวควรให้ผู้เรียนได้มีส่วนในการวัดและประเมินผลด้วย เช่น ให้ผู้เรียนจัดอันดับประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่มของสมาชิกในกลุ่มหรือจัดอันดับประสิทธิภาพของการทำงานในกลุ่มอื่น ๆ หรือให้ผู้เรียนประเมินโดยเป็นผู้สังเกตการทำงานของสมาชิกหรือกลุ่ม

7. ไม่แยกการเรียนการสอนและการวัดผลออกจากกัน โดยถือว่าการเรียนที่ไหนย่อมมีการวัดและประเมินผลอยู่ที่นั่นทุกคนที่มีการเรียนควรมีการวัดและประเมินผลเพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้และผลของการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน

8. งานที่กลุ่มได้รับผิดชอบ ถือว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีคะแนนหรือผลสัมฤทธิ์เท่าเทียมกัน

9. ในการจัดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การขาดความรับผิดชอบหรือการมีนิสัยที่ไม่พึงประสงค์ของกลุ่มสมาชิกในกลุ่มต้องกำหนดเกณฑ์หรือกติกาในการทำงานร่วมกันขึ้นเพื่อรักษาความเป็นธรรมและเป็นแนวปฏิบัติในการทำงานร่วมกันของกลุ่มมากกว่าที่ผู้สอนจะเข้าไปดำเนินการเอง โดยผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเท่านั้น

10. เมื่อประเมินแล้วควรนำผลนั้นกลับไปวิเคราะห์การทำงานของกลุ่มและผลงานส่วนบุคคล ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องรู้จักประสงค์หรือสัมฤทธิ์ผลของตนเอง ซึ่งทำได้จากการวิเคราะห์อภิปราย สรุปผลการทำงานของตนเองและเพื่อนสมาชิก

11. ผู้สอนต้องให้การยอมรับการทำงานและผลของการวิจารณ์ในการประเมินของผู้เรียน แม้บางครั้งจะขัดกับความรู้สึก ซึ่งผู้สอนก็สามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองได้แต่ไม่ใช่อิทธิพลของตนไปบังคับให้ผู้เรียนเปลี่ยนความคิดให้เหมือนกับตน

สรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลมีอยู่หลากหลายรูปแบบผู้สอนจะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนและในการจัดการเรียนการสอนนั้นทั้งผู้เรียนและผู้สอนจะต้องมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลโดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสประเมินการทำงานของกลุ่มซึ่งถ้ามีการเรียนการสอนเกิดขึ้นก็ย่อมมีการวัดและประเมินผลทุกครั้ง เพื่อให้ทราบผลการเรียนรู้ของกลุ่ม

6.7 ประโยชน์ของกระบวนการกลุ่ม

ยุพิน พิพิธกุล (2524 : 265) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของกระบวนการกลุ่ม ดังนี้

1. ฝึกการทำงานร่วมกันแบบประชาธิปไตย ฝึกความเป็นผู้นำและการทำงานกลุ่ม
2. ฝึกให้นักเรียนรู้จักแสดงความคิดเห็น อภิปราย ชักถาม
3. ทำให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. ฝึกให้นักเรียนรู้จักศึกษาค้นคว้า
5. ฝึกให้รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองที่มีต่อกลุ่ม
6. ทำให้เกิดความสามัคคี
7. ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนดีขึ้น ไม่เคร่งเครียดจนเกินไป
8. ช่วยให้ผู้มีเวลามากขึ้น เพราะครูจะอธิบายเฉพาะกลุ่มที่มีปัญหาเท่านั้น

ยัง (Young, 1972 : 634) อธิบายถึงประโยชน์ของกระบวนการกลุ่มไว้ว่า

1. ครูมีโอกาสนำพลังกลุ่มของนักเรียนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ทำให้ครูมีเวลามากขึ้นในการให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนแต่ละคน เพราะนักเรียนจะเป็นผู้อธิบายกระบวนการเรียนรู้ซึ่งกันและกันในกลุ่มตนเองในขณะที่ครูอธิบายปัญหาที่นักเรียนกลุ่มอื่นสงสัยและแก้ปัญหาไม่ได้

2. การทำงานของครูมีความคล่องตัวมากขึ้น เพราะเมื่อแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วแทนที่ครูจะต้องตอบปัญหานักเรียน 25 - 40 คน ทั้งชั้นอาจจะเป็นว่าครูตอบปัญหาของกลุ่มเพียง 4 - 5 กลุ่มเท่านั้นปัญหาที่จะมาถึงครูหรือที่ครูต้องอธิบายให้ฟังจะเป็นปัญหาที่กลุ่มช่วยกันตอบแล้วตอบไม่ได้เท่านั้น

3. บรรยากาศในการเรียนจะมีความเป็นกันเองมากขึ้นนักเรียนจะรู้สึกสบายใจและไม่เคร่งเครียดเมื่อทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

4. ช่วยกันแก้ปัญหามากกว่าที่แสดงออกของนักเรียนบางคนเพราะการทำงานร่วมกันจะทำให้ทุกคนรู้สึกว่าคุณมีความสำคัญต่อกลุ่มเท่า ๆ กันความเชื่อมั่นในตนเองก็จะถูกกระตุ้นให้เพิ่มมากยิ่งขึ้นความเชื่อมั่นในตนเองนี้จะเพิ่มขึ้นภายในกลุ่มก่อน เพราะนักเรียนส่วนใหญ่จะมีความประหม่าน้อย หรือไม่มีเลยเมื่อถูกเสนอปัญหาที่ไม่ข้องใจของเขาต่อกลุ่มแต่จะประหม่ามากถ้าเสนอข้อขัดข้องใจต่อนักเรียนทั้งชั้น

5. การเรียนเป็นกลุ่มจะช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับระเบียบวินัยของนักเรียน

6. การเรียนเป็นกลุ่มจะเสริมสร้างความสามัคคีการรู้จักรับผิดชอบหน้าที่ของตนต่อกลุ่ม

7. ฝึกให้นักเรียนเป็นผู้ที่กว้างขวางในการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ

8. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการเสนอแนะการซักถามตลอดจนส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้แก่กันด้วย

สรุปได้ว่า ประโยชน์จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มจะสามารถช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีทักษะการเป็นผู้นำที่ดีทั้งในด้านการเรียนรู้การทำงานการค้นคว้าหาคำตอบได้ด้วยตนเองนักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นในกลุ่มอย่างมีเหตุมีผลมีความมั่นใจในตนเองและกล้าแสดงออกมากขึ้น

7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบศูนย์การเรียน

7.1 ความหมายของการสอนแบบศูนย์การเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 113 - 114) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบศูนย์การเรียนไว้ว่าเป็นสื่อประสมประเภทหนึ่งที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่สอนเป็นสื่อประสมที่ได้จากการผลิต

และการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่องและวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 101) ให้ความหมายของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนว่า หมายถึง นวัตกรรมที่เน้นกิจกรรมการเรียนของนักเรียนโดยแบ่งบทเรียนออกเป็น 4 - 6 หน่วยย่อยตามศูนย์การเรียนแต่ละศูนย์จะมีสื่อการสอนที่จัดไว้ในซองหรือกล่องวางบนโต๊ะเป็นศูนย์กิจกรรม โดยมีคำสั่ง กิจกรรม เนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์แตกต่างกันแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม 4 - 6 กลุ่มและมีจำนวนสมาชิก 6 - 8 คน หมุนเวียนกันประกอบกิจกรรมตามศูนย์ต่าง ๆ ศูนย์ละ 15 - 20 นาทีจนครบทุกศูนย์

สันติ ทองประเสริฐ (2538 : 25) ให้ความหมายว่า ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนประกอบกิจกรรมด้วยตนเองโดยอาศัยสื่อการสอนแบบประสมและกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เข้าช่วยในการเรียนการสอน

บุญเกื้อ ทวหาเวช (2542 : 121) ได้กล่าวถึง ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนว่าเป็น นวัตกรรมที่เน้นกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนมีระบบการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มที่จัดขึ้นในห้องตามปกติโดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 - 5 กลุ่ม ๆ ละประมาณ 5 - 12 คน จำนวนที่เหมาะสมที่สุดคือ 5 - 8 คน แต่ละศูนย์จะมีสื่อการเรียนที่จัดไว้ในซองหรือกล่องวางบนโต๊ะซึ่งแต่ละศูนย์จะมีเนื้อหาที่แตกต่างกันออกไปผู้เรียนจะเข้าเรียนตามศูนย์ต่าง ๆ การเรียนตามศูนย์ต่าง ๆ จะใช้เวลาประมาณ 15 - 20 นาที เมื่อเสร็จจากศูนย์หนึ่งก็เลื่อนไปเรียนอีกศูนย์เวียนไปจนครบทุกศูนย์การสอนแบบนี้จะช่วยให้บทบาทและเจตคติของผู้เรียนรวมทั้งผู้สอนแตกต่างกันไปจากการสอนแบบเดิม คือ จะมีลักษณะเปิดยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยตามจำนวนศูนย์การเรียน 4-6 ศูนย์การเรียนแต่ละศูนย์ประกอบด้วยคำสั่ง กิจกรรม เนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์ที่แตกต่างกันแบบทดสอบโดยใช้เวลาในแต่ละศูนย์ 15-20 นาทีและให้หมุนเวียนประกอบกิจกรรมจนครบทุกศูนย์

7.2 องค์ประกอบของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 120) ได้จำแนกส่วนประกอบของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนไว้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือครู สำหรับครูใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนและนักเรียนที่ต้องเรียน
2. เนื้อหาสาระและสื่อโดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสมและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มหรือรายบุคคลแล้วแต่วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. คำสั่งหรือการมอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางในการดำเนินงานให้ผู้เรียน

4. การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการได้แก่ แบบฝึกหัด รายงานและผลการเรียนในรูปแบบของการทดสอบ

อรุณี สติชัยกุล (2542 : 68) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้จะประกอบด้วยชุดการสอนย่อย 4 - 5 ชุด หนึ่งชุดต่อหนึ่งศูนย์การเรียนรู้ในแต่ละชุดจะประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรเฉลย ดังนี้

1. บัตรคำสั่ง เป็นบัตรที่บอกถึงขั้นตอนในการเรียนของศูนย์นั้น ๆ มักจะเป็นการกำหนดให้หัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ดำเนินการตั้งแต่เริ่มเรียนจนจบ
2. บัตรเนื้อหา เป็นบัตรที่จะนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งในรูปแบบของสื่อ เช่น วีดิทัศน์ รูปภาพ แผนภูมิ บทความ
3. บัตรกิจกรรม เป็นบัตรที่กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนทำหลังจากศึกษาเนื้อหาแล้ว เช่น ตอบคำถาม ต่อรูปภาพ สรุปความรู้ ทำแผนที่ความคิด
4. บัตรเฉลย เป็นบัตรที่เฉลยหรือชี้แนวทางในการทำกิจกรรมตามบัตรกิจกรรม

7.3 ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 292 - 293) กล่าวถึง ทฤษฎีสำคัญในการสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้เพราะถือว่าการสอนนั้นไม่สามารถปั้นผู้เรียนให้เป็นแม่พิมพ์เดียวกันในช่วงเวลาที่เท่ากัน เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของเขาและใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่ง ๆ ที่แตกต่างกันไป ความแตกต่างเหล่านี้มีความแตกต่างในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์และสังคมด้วยเหตุผลที่คนเรามีความแตกต่างดังกล่าว ผู้สร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้จึงพยายามที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้น ๆ
2. การนำสื่อประสมมาใช้ เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ ประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบความพยายามอันนี้ก็เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งให้ความรู้เป็นหลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ
3. ทฤษฎีการเรียนรู้ จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ดังนี้
 - 3.1 เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง
 - 3.2 ตรวจสอบผลการเรียนของตนว่าถูกหรือผิดได้ทันที

3.3 มีการเสริมแรง คือ ผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจที่ตนเองทำได้ถูกต้อง เป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไปถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้ทราบว่าถูกต้องนั้นคืออะไรจะได้ไตร่ตรองพิจารณาทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งไม่ทำให้เกิดความท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน

3.4 เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถ และความสนใจของตนเอง

4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ เป็นการนำเอาการวิเคราะห์ระบบมาใช้โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียนทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบจะต้องมีการตรวจเช็คทุกขั้นตอนและทุกอย่างจะต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดีมีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้จึงนำออกมาใช้

บุญเกื้อ คอรวาเวช (2542 : 92 - 94) ได้กล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีในการนำเอาชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนมาใช้ในระบบการศึกษาซึ่งสรุปได้ 5 ประการ ดังนี้

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญและเหมาะสมที่สุดก็คือการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกัตภาพและการศึกษาด้วยตนเองซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามระดับสติปัญญาความสามารถและความสนใจโดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนแนวการเรียนการสอนไปจากเดิมการจัดการเรียนการสอนแต่เดิมนั้นเรายึดครูเป็นหลักเปลี่ยนมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เองโดยใช้แหล่งความรู้จากสื่อหรือวิธีการต่าง ๆ การนำสื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่าง ๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน การเรียนในลักษณะนี้ผู้เรียนจะเรียนจากครูเพียงประมาณ 1 ใน 4 ส่วน ส่วนที่เหลือผู้เรียนจะเรียนจากสื่อด้วยตนเอง

3. การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไปการใช้สื่อการสอนในปัจจุบันได้คลุมไปถึงการใช้วัสดุสิ่งปฏิกิริยาต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการและกิจกรรมต่าง ๆ แต่เดิมนั้นการผลิต และการใช้มักจะออกมาในรูปแบบต่างคนต่างผลิตต่างคนต่างใช้เป็นสื่อเดี่ยว ๆ มิได้มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสานกันให้เหมาะสมและใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้เรียนแทนการให้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนตลอดเวลาแนวใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนโดยเปลี่ยนจากการที่ครูเป็นผู้หยิบใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ มาเป็นให้ผู้เรียนหยิบและใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ด้วยตนเอง

4. ปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับสภาพแวดล้อมแต่ก่อนความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียวคือผู้สอนเป็นผู้นำและผู้เรียนเป็นผู้ตามผู้สอนมิได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสได้พูดก็ต่อเมื่อผู้สอนให้พูด การตัดสินใจของผู้เรียนส่วนใหญ่มักจะตามผู้สอนผู้เรียนเป็นฝ่ายเอาใจผู้สอนมากกว่าผู้สอนเอาใจผู้เรียน ผู้สอนวิจารณ์หรือพูดเยาะเย้ยผู้เรียนในชั้นส่วนความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนนั้นแทบจะไม่มีเอาเลย เพราะผู้สอนไม่ชอบให้ผู้เรียนได้พูดคุยกันผู้เรียนจึงไม่มีโอกาสฝึกฝนทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะเชื่อฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อเติบโตจึงทำงานด้วยกันไม่ได้ นอกจากนี้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสภาพแวดล้อมก็มักจะมีเพียงซอลัก กระดานดำและแบบเรียนในห้องสี่เหลี่ยมแคบ ๆ หรือในสนามหญ้าซึ่งส่วนใหญ่ถูกปล่อยให้รกร้างผู้สอนไม่เคยพาผู้เรียนออกไปสู่สภาพนอกโรงเรียนในการจัดการเรียนการสอนจึงจัดอยู่ในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้จึงต้องนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกับทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์นำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม หมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมีทางทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไรมีการเสริมแรงที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก

7.4 การสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2540 : 131 - 132) ได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกเรื่องที่จะสอนแล้วแบ่งเป็นหัวเรื่องย่อยประมาณ 4 - 6 หัวเรื่อง
2. กำหนดมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดของแต่ละหัวเรื่อง
3. กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
5. กำหนดสื่อการสอน สื่อการสอนที่ใช้ควรมีราคาถูกและสามารถผลิตเองได้ เช่น บัตรคำสั่ง ใบความรู้ ใบงาน เกม บทเรียน โปรแกรม
6. เตรียมข้อสอบไว้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยสามารถวัดได้ตรงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้และควรเป็นข้อสอบปรนัย

7.5 การสอนด้วยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

สุพิน บุญชูวงศ์ (2538 : 60) กล่าวถึงการจัดชั้นเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ว่าสามารถจัดได้ในชั้นเรียนธรรมดาให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ โดยจัดโต๊ะออกเป็นกลุ่มๆ ประมาณ 4-6 กลุ่มขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่แบ่งไว้เป็นตอนๆ แต่ละกลุ่มมีเนื้อหา สื่อการสอนและกิจกรรมแตกต่างกันไปซึ่งนักเรียนผลัดเปลี่ยนกันเรียนรู้และทำกิจกรรมจนครบทุกศูนย์โดยมีศูนย์สำรองไว้สำหรับกลุ่มที่เรียนได้เร็วกว่ากลุ่มอื่น

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 192) กล่าวว่าการสอนด้วยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้จะประสบความสำเร็จก็ต่อเมื่อได้มีการจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ซึ่งควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
2. ให้นักเรียนมีโอกาสได้ทราบผลการกระทำทันทีจากกิจกรรมการเรียนการสอน
3. มีการเสริมแรงนักเรียนจากประสบการณ์ที่เป็นความสำเร็จอย่างถูกต้องตามขั้นตอนของการเรียนรู้
4. คอยชี้แนะแนวทางตามขั้นตอนในการเรียนรู้ตามทิศทางที่ครูได้วิเคราะห์และกำหนดความสามารถพื้นฐานของนักเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 102 - 103) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสอนชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน คือ ขั้นประเมินผลก่อนเรียน ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนขั้นสรุปบทเรียนและขั้นประเมินผลหลังเรียน ดังนี้

1. ขั้นประเมินผลก่อนเรียนขั้นแรกจะทำแบบทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะเรียนอยู่ก่อนแล้วมากน้อยเพียงใด โดยอาจใช้เวลาทดสอบประมาณ 5 - 10 นาทีที่ผู้สอนจะตรวจให้คะแนนเก็บไว้
2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนผู้สอนจะใช้เวลาประมาณ 5 - 10 นาที เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนต่อบทเรียน โดยอาจใช้วิธีการเล่านิทาน เล่นเกม ใช้โสตทัศนูปกรณ์หลังจากนั้นก็อธิบายให้ทราบถึงวิธีเรียน
3. ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามจำนวนของศูนย์กิจกรรม แต่ละกลุ่มอาจละกันระหว่างคนเก่งและคนอ่อนหรือผู้เรียนเลือกกลุ่มเองผู้เรียนเข้าประจำศูนย์กิจกรรมอ่านบัตรคำสั่งปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นหมุนเวียนจนครบทุกศูนย์ทั้งนี้มีศูนย์สำรองสำหรับกลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อนกำหนด
4. ขั้นสรุปบทเรียนหลังจากที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมครบทุกศูนย์แล้วผู้สอนจะสรุปบทเรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจกระจ่างชัดยิ่งขึ้น

5. ชั้นประเมินผลหลังเรียนผู้สอนจะให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน นำคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันเพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียน

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542 : 109 - 110) กล่าวถึงการสอนชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน เป็นกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนนั้นแต่ละศูนย์อาจใช้เวลาประมาณ 15 - 20 นาที ซึ่งอาจแบ่งเวลาในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ไว้ ดังนี้

1. ผู้เรียนอ่านบัตรคำสั่ง (1 นาที)
2. อ่านบัตรสรุปเนื้อหาและบัตรเนื้อหา (3 - 4 นาที)
3. ประกอบกิจกรรม เช่น เกม สาธิต (3 - 4 นาที)
4. ร่วมกันอภิปรายและตอบคำถาม (2 - 4 นาที)
5. แต่ละคนตอบคำถามในแบบฝึกปฏิบัติหรือกระดาษคำตอบ (3 - 4 นาที)
6. ตรวจสอบคำตอบจากแผ่นเฉลยที่ครูเตรียมไว้ให้ โดยเปลี่ยนกันตรวจและให้คะแนน

(2 นาที)

วันเพ็ญ วรรณโกมล (2544 : 53) กล่าวถึงขั้นตอนการสอนชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน ดังนี้

1. ชั้นทดสอบก่อนสอน ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาเพื่อวัดความรู้พื้นฐานของผู้เรียนโดยใช้เวลา 5 - 10 นาที แล้วเก็บคะแนนไว้

2. ชี้นำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเร้าความสนใจตลอดจนแจ้งให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการปฏิบัติกิจกรรมจนเสร็จสมบูรณ์

3. ชั้นประกอบกิจกรรม

- 3.1 การแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 - 6 คน โดยจัดสัดส่วน เก่ง ปานกลาง และอ่อนเป็น 1 : 2 : 1 หรือผู้เรียนเลือกกลุ่มเองหรือด้วยวิธีการจับฉลาก

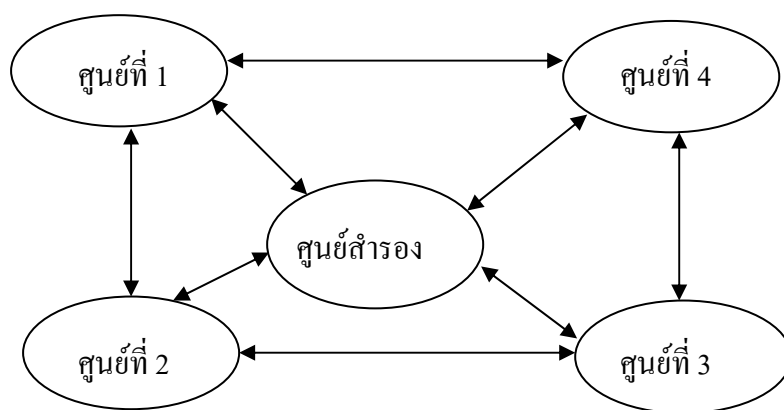
- 3.2 การประกอบกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนต้องอ่านบัตรคำสั่ง ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนที่ครูผู้สอนจัดเตรียมไว้ในบัตรเนื้อหาแล้วตอบคำถามแต่ละกลุ่มควรใช้เวลา 10 - 15 นาที

- 3.3 การเปลี่ยนกลุ่ม เมื่อกลุ่มใดทำกิจกรรมเสร็จแล้วก็ให้เปลี่ยนไปศึกษาในศูนย์อื่น ๆ จนครบทุกศูนย์ในกรณีที่ทำกิจกรรมเสร็จไม่พร้อมกันขณะที่รอผลัดเปลี่ยนศูนย์ให้ไปทำกิจกรรมในศูนย์สำรองจนกว่ามีกลุ่มอื่นปฏิบัติกิจกรรมเสร็จก็ให้เลื่อนไปเรียนในศูนย์ที่ว่างและมีกติกากว่าหากปฏิบัติกิจกรรมศูนย์การเรียนครบทุกศูนย์ผู้เรียนจะต้องเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ในแต่ละศูนย์ให้ถูกต้องเรียบร้อย

4. ขั้นสรุปบทเรียน เมื่อผู้เรียนทุกกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมครบทุกศูนย์แล้วครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุป

5. ขั้นการประเมินผลการเรียน หลังจากสรุปบทเรียนแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูว่าผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้มากกว่าเดิมเพียงใดหากครูผู้สอนสามารถแสดงเป็นกราฟแท่งให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนในทันทีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

เพื่อให้เห็นภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนจึงแสดงเป็นแผนภูมิการจัดชั้นเรียน ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแสดงการจัดชั้นเรียนแบบศูนย์การเรียน

ที่มา : วันเพ็ญ วรรณโกมล. 2544 : 53

7.6 ประโยชน์ของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2527 : 246) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีความมั่นใจในการดำเนินการเรียนการสอนเพราะลดเวลาในการเตรียมตัวล่วงหน้า
2. ช่วยแก้ปัญหาในกรณีขาดแคลนครู
3. สามารถถ่ายทอดประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างแท้จริงจาก
ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

5. ช่วยสนับสนุนการจัดการศึกษานอกระบบเพราะชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนเอื้อ
ต่อการใช้ทั้งในแง่เวลาและสถานที่

6. มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้มากและสามารถบูรณาการได้เป็นอย่างดีจึงทำให้
การเรียน การสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2540 : 103) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนไว้
ดังนี้

1. ส่งเสริมความรับผิดชอบของนักเรียนต่อการเรียน
2. ส่งเสริมการทำงานเป็นหมู่คณะ
3. นักเรียนกล้าแสดงออกบรรยายภาคไม่เคร่งเครียด
4. นักเรียนสามารถนำสื่อการเรียนมาทบทวนได้ตามต้องการ
5. นักเรียนได้ศึกษาจากสื่อหลายประเภท
6. ครูมีบทบาทในการสอนนักเรียนน้อยลงแต่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมมากขึ้น
7. เปิดโอกาสให้ครูได้ใกล้ชิดและสังเกตพัฒนาการของนักเรียนมากขึ้น
8. ส่งเสริมการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542 : 110 - 111) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนแบบศูนย์
การเรียน ดังนี้

1. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนช่วยให้ผู้เรียน
เรียนได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย

2. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดการสอนแบบศูนย์
การเรียนไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

3. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครูเพราะเป็นชุดการสอน
แบบศูนย์การเรียนที่ผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถนำไปใช้ได้ทันที

4. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน
5. ช่วยให้ผู้รู้วัดผลผู้เรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย

6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นฝึกการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

7. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ
8. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลและเรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละคนโดยนักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมการทำงานเป็นหมู่คณะ ได้แสดงบทบาทของผู้นำและผู้ตามที่ดี ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันในกลุ่มรู้จักรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ที่ได้รับซึ่งทำให้กระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มมีประสิทธิภาพมากขึ้น

8. การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

การกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2527 : 490-492) ได้อธิบายเกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ดังนี้

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่จะพึงพอใจว่า หากเครื่องมือมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วเครื่องมือมีคุณค่าที่จะนำไปใช้สอนนักเรียนและคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

สำหรับการกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพกระทำได้โดยประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ กระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ และอธิบายวิธีคำนวณหาค่า E_1/E_2 ไว้ว่า สำหรับค่า E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกหัดกระทำได้โดยเอาคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนเป็นร้อยละ สำหรับ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของแต่ละเรื่องโดยเอาคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมารวมกันหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนเป็นร้อยละ เพื่อหาค่าร้อยละ

การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสมโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 75/75 เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริงอาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์แต่ไม่ควรได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ร้อยละ 5 เช่นกำหนดไว้ 90/90 ก็ไม่ควรต่ำกว่า 85.5/85.5

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดและทักษะปฏิบัติระหว่างเรียนที่ผู้เรียนทำได้ร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนทำได้ร้อยละ 80

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการนำเครื่องมือไปทดลองใช้จริง เพื่อรับประกันได้ว่าเครื่องมือนั้นมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งเกณฑ์การหาประสิทธิภาพในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ 80/80

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ชญญา ดันดิชวลิต (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียสำหรับการสอนวิชา ภาษาไทย เรื่อง การเขียนภาพย่นา 11 จากผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ภาษาไทยหลังใช้บทเรียนมัลติมีเดียสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ภาษาไทยก่อนใช้บทเรียนมัลติมีเดียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ณัชชา จงธุระกิจ (2542 : 72) ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพิมพ์สกรีนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ

ธนสิทธิ์ ศรีรัตน์ (2543 : 60 - 65) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสารานุกรมการถ่ายภาพที่สามารถเก็บรวบรวมคำศัพท์ ซึ่งแสดงความหมายมีภาพและเสียงประกอบเกี่ยวกับภาพ กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจงโดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้โปรแกรมมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพในระดับดีทั้งในด้านเนื้อหาและการนำเสนอด้านการใช้ภาพประกอบด้านการใช้ตัวอักษรด้าน การใช้เสียงประกอบ ด้านความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้โปรแกรม

สาอาง มั่งคั่ง (2545 : 41 - 44) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จำนวนสำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 จำนวน 29 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ 85.50/91.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 85/85

ชนธิชา แสงแก้ว (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 35 คน โดยกลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีสอนปกติจากครูผู้สอนส่วนกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการเรียน 30 คาบหลังจากเรียนจบแล้ว

จึงทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เซวังก์คี ซ้อนบุญ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียโดยใช้กิจกรรมคิด-จับคู่-เล่าสู่กันฟังกับนักเรียนที่ ได้รับการสอนโดยวิธีสอนปกติและเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ก่อนและหลัง จากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคอนสวรรค์ จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 46 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย โดยใช้กิจกรรมคิด-จับคู่-เล่าสู่กันฟัง กลุ่มควบคุมจำนวน 42 คน ได้รับการสอนโดยวิธีการสอนปกติผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ภายหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียดีกว่าก่อนเรียน

คลาสเซ็น (Klassen. 1999 : 142) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเพิ่มทักษะ ทางภาษาอังกฤษของนักเรียนในการเรียนวิชา ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยแห่งฮองกงพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมีทักษะด้านการฟังสูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชา ภาษาอังกฤษด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เคลม (Klehm. 2001 : Abstract) ได้ศึกษาผลกระทบของมัลติมีเดียช่วยสอนการบรรยาย วิชา เคมีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนในการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย สอนเสริมตามรายวิชา เคมี โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มเพื่อเปรียบเทียบกัน โดยกลุ่มหนึ่งจะเรียนเสริมด้วย บทเรียนมัลติมีเดีย ผลการวิจัยพบว่า ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างทางนัยสำคัญแม้ว่ามัลติมีเดียเสริมบทเรียนจะไม่มีผลความแตกต่างกันทางนัยสำคัญ กับการเรียนรู้ของนักเรียนตามที่กล่าวมาในการศึกษาครั้งนี้

แจน (Jan. 2001 : Abstract) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน เรื่อง แรง กระทำขึ้นเพื่อทดลองใช้กับนักเรียนอาสาสมัครกลุ่มเล็กถึงความสามารถของบทเรียนช่วยสอนโดย เนื้อหาวิชาทั้งหมดภายใต้คำสั่งและ โปรแกรมนั้นทำขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือเสริมการเรียน การสอนในอนาคตก็เป็นไปได้ว่าจะประยุกต์บทเรียนโปรแกรมสู่การเรียนทางไกล

9.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

จิติทร ทองสุข (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลของการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า

ประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยเฉลี่ยรวมมีประสิทธิภาพ 92.50/91.10 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ศิลปวัฒนธรรมของนักเรียนหลังการเรียนจากชุดการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

ชูดา บุญถึง (2542 : 58-61) ได้ทำการพัฒนาชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำถามสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลจากการศึกษาค้นคว้าพบว่า ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90

สุทธิศักดิ์ ศิริคง (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการสอนกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การถนอมอาหารและเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติผลจากการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่กำหนดไว้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอนโดยใช้ชุดการสอนโดยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อนุวัฒน์ ลือศิริวัฒนา (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตโดยใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมกับการสอนซ่อมเสริมตามปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากการสอนซ่อมเสริมโดยใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนซ่อมเสริมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจุดประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตจากการเรียนซ่อมเสริมจากชุดการสอนซ่อมเสริมกับการเรียนซ่อมเสริมจากการสอนซ่อมเสริมตามปกติแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พัชรา สุนทรนันท์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการใช้คำและความรับผิดชอบต่อการเรียนวิชา ภาษาไทยของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู ผลการทดลองปรากฏว่าความสามารถในการใช้คำของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีความสามารถในการใช้คำสูงกว่ากลุ่มควบคุมส่วนความรับผิดชอบต่อการเรียนวิชา ภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

สุภาพร บุญหนัก (2544 : 73) ได้ทำการวิจัยในการสร้างชุดการสอน วิชา คณิตศาสตร์ โดยวิธีการแก้ปัญหา เรื่อง ความเท่ากันทุกประการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยชุดการสอนวิชา คณิตศาสตร์โดยวิธีแก้ปัญหา เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชาดา เจริญวิทยา (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอน เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 85/85 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ชุดการสอนวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับที่ดีถึงดีมากและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 85/85

นวพรรษ เพชรธณี (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ประเทศเพื่อนบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 85/85 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ชุดการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ประเทศเพื่อนบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับที่ดีมากและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 85/85

ออร์ตันและซูซาน (Orton & Susan, 1997 : Abstract) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การออกแบบชุดการสอนโดยใช้สื่อการเรียนมัลติมีเดียนำมาใช้สอนในเรื่องที่ยากสำหรับนักเรียนโดยนำชุดการสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ของสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการสอนโดยให้นักเรียนไม่ต้องมีการเผชิญหน้ากันจะมีการสังเกตและพิจารณาจากผลงานของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพโดยจะช่วยให้นักเรียนค้นพบรูปแบบของจำนวนและ เข้าใจความจริงของจำนวนและได้แสดงถึงประโยชน์ในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเนื้อหาที่ยาก

9.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะปฏิบัติ

ชนิษฐา ชันติยู (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะปฏิบัติของหลักสูตรกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพแขนงงานเกษตร โดยใช้แบบการสอนการร่วมมือกันเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสงเปือย อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การปลูกข้าวโพดหวาน โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 85.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์รอบรู้ที่กำหนดเฉลี่ยร้อยละ 87.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 80 2) ผลการวัดทักษะปฏิบัติการปลูกข้าวโพดหวาน พบว่า มีค่าเฉลี่ย 83.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 80

และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์รอบรู้ที่กำหนดเฉลี่ยร้อยละ 87.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 80

ทวีรัตน์ กุลดำรงวิวัฒน์ (2543 : 78 - 81) ได้ศึกษาความสามารถวาดภาพระบายสีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนจากกิจกรรมการเรียนการสอนของแคโรล ดี โฮลเดิน ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้การวาดภาพระบายสีทางศิลปะสูงกับนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้ทางศิลปะต่ำของโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ภูเก็ต โรงเรียนกะทู้วิทยาและโรงเรียนเมืองกลางหลังเรียนจากกิจกรรมการเรียนการสอนของแคโรล ดี โฮลเดินสูงขึ้น

เกษม บุญทิม (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของกระบวนการเรียนรู้แบบเป็นวัฏจักรต่อทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า 1) ทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบเป็นวัฏจักรอยู่ในระดับสูงและนักเรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ไม่เป็นวัฏจักรอยู่ในระดับปานกลาง 2) นักเรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรมีทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบไม่เป็นวัฏจักรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จุรีรัตน์ สุพรรณโรจน์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการเรียน รายวิชา ง 015 งานผลิตภัณฑ์จากวัสดุท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านลาดวิถี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนได้พัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานและทักษะกระบวนการทำงาน โดยสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน ด้วยความคิดสร้างสรรค์ และนักเรียนสามารถพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการออกแบบผลงานได้เป็นที่พอใจ และเป็นที่ยอมรับของผู้อื่น

9.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่ม

วิไลวรรณ พิริยะกฤต (2541 : 38) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนโดยใช้กระบวนการ กลุ่มสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนสะเมิงพิทยาคม จำนวน 31 คน ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์สามารถสอบผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 50 คือ 54.84 และนักเรียนได้มีการพัฒนาปฏิสัมพันธ์ในทางที่ดีต่อการเรียนรู้

ไฮน์ (Hyne. 1970 : 429-432) ได้ทำการสอนเรื่องสั้นที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในรัฐมินาโซดาโดยกำหนดให้นักเรียนเรียนด้วยวิธีสอน 3 แบบคือ การสอนในห้องเรียนใหญ่

การเรียนอย่างอิสระและการเรียนแบบอภิปรายกลุ่ม ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนแบบอภิปรายมากแม้แต่เด็กที่อายุก่อร่วมการอภิปรายนักเรียนที่ไม่เห็นด้วยจะคัดค้านในกลุ่มเกิดบรรยากาศทางวิชาการและนักเรียนได้เรียนรู้จากกันและกันนักเรียนถูกกระตุ้นให้คิดอย่างพินิจพิเคราะห์และถกเถียงอย่างมีเหตุผลครูอาจอยู่ดูแลนักเรียนในกลุ่มย่อยระหว่างการอภิปรายก็ได้

บาลด์วิน (Baldwin. 1986 : Abstract) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ทางเลือกด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อตอบสนองด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ กลุ่มใหญ่ กลุ่มเล็ก และรายบุคคลโดยที่สภาพแวดล้อมทางการเรียนของแต่ละรูปแบบจะถูกจัดให้แตกต่างกันไปการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการบันทึกเทป รูปภาพ ใช้เวลาศึกษาคือ 1 ภาคเรียนผลปรากฏว่า ลำดับของความพอใจในการจัดสภาพการเรียนรู้แตกต่างกันออกไปดังนี้ ร้อยละ 24 ชอบเรียนเป็นรายบุคคล ร้อยละ 44 ชอบการเรียนเป็นกลุ่มเล็กและร้อยละ 33 ชอบการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่

จากผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียจะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นและบทเรียนช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้สูงขึ้นจากการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนจะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะปฏิบัติสามารถส่งเสริมให้พัฒนาสูงขึ้นได้ด้วยวิธีการฝึกให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งอย่างต่อเนื่อง ฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ และทำอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ โดยใช้กระบวนการสอนแบบต่าง ๆ ของครู ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะปฏิบัติของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ตลอดจนผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มทำให้นักเรียนมีการพัฒนาปฏิสัมพันธ์ในทางที่ดีต่อการเรียนรู้และสนองความต้องการของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนกล้าแสดงออกกล้าแสดงความคิดเห็นร่วมกันมีการอภิปรายอย่างมีเหตุผลและนักเรียนส่วนใหญ่ชอบการเรียนรู้เป็นกลุ่มมากกว่าเรียนรู้อย่างรายบุคคล