



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย

สำหรับนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

โดย

ชราพงษ์ ทองกระจ่าง

ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ปีงบประมาณ 2561

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ดนตรีเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีความสำคัญต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้ว่าในหลายๆ ประเทศทั่วโลกได้นำวิชาดนตรีบรรจุไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อใช้พัฒนาพลเมืองของตน (ศิลาปชัย กงตาล (2542, น.12) กล่าวถึง นักปรัชญาชาวกรีกที่สำคัญคือ เพลโต (Plato) และอริสโตเติล (Aristotle) เชื่อว่าดนตรีมีผลต่อจิตวิญญาณและพฤติกรรมของมนุษย์โดยตรง กล่าวคือดนตรีบางรูปแบบหรือบางบันไดเสียง สามารถทำให้คนกล้าหาญหรือขี้เขลาหรือสามารถทำให้คนดีหรือเลวได้ทั้งในจิตใจและการแสดงออก จากความเชื่อเช่นนั้นทำให้การสร้างระบบการเมือง สังคม ของกรีกต้องอาศัยดนตรีช่วย เช่นช่วยอบรมผู้คนโดยใช้ดนตรีประกอบการเล่นละคร การอบรมคนให้มีคุณภาพ ระบบการศึกษาของกรีกสมัยนั้นได้ใช้ดนตรีเป็นวิชาบังคับคู่กับวิชาพลศึกษาโดยมาจากความเชื่อมั่นว่าดนตรีจะทำให้คนรักษาและสร้างวัฒนธรรมด้านต่างๆ ได้ เพราะดนตรีมีผลต่อการยกระดับความคิดจิตใจที่งดงามได้มาก ส่วนวิชา พลศึกษาเป็นการทำให้ผู้คนมีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงเพื่อที่จะเป็นที่อาศัยของจิตใจได้นานพอที่จะคิดสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ที่ดีงาม เข้าทำนองที่ว่าจิตใจอันสดใสอยู่ในร่างกายอันสมบูรณ์แข็งแรง

ในประเทศไทยก็เช่นเดียวกันได้นำวิชาดนตรีบรรจุไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ซึ่งประกอบด้วย ทัศนศิลป์ ดนตรีและนาฏศิลป์ ซึ่งในการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะต่างก็มีจุดมุ่งหมายเดียวกัน กล่าวคือให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งในคุณค่าของความงามในศิลปะ มีและเกิดความคิดสร้างสรรค์อย่างอิสระและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อย่างไรก็ตามดนตรีเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องเสียง ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบของดนตรีหลายประการได้แก่ จังหวะ ทำนอง เสียงประสาน ลีลาเสียง รูปแบบ ซึ่งการเรียนการสอนดนตรีที่จะทำให้เกิดความซาบซึ้ง ความประทับใจ จินตนาการและ ความคิดสร้างสรรค์อย่างอิสระและ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ นั้น ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบของดนตรีเป็นอย่างดี ฉะนั้นการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องมีการนำเสนอสื่อที่เป็นรูปธรรมและสัมผัสได้มาประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการรับรู้ได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนวิชาดนตรี เรื่องลีลาเสียงเครื่องดนตรี ซึ่งจะต้องมีการรับรู้โดยการฟัง การได้เห็นวิธีปฏิบัติเครื่องดนตรีที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงอย่างแท้จริง การที่จะแสดงความรู้สึกถึงลักษณะ

ของเสียงว่านุ่มนวลหรือกระด้าง เสียงแหลมหรือเสียงทุ้มมากน้อยเพียงใด ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูดที่ทำให้มีการรับรู้ที่เร็วขึ้นแล้วเกิดความเข้าใจตรงกัน

จากประเด็นการสอนวิชาดนตรีเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนได้รับองค์ความรู้ไม่สมบูรณ์ มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการจำแนกสีสันเสียงเครื่องดนตรีไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน อีกทั้งยังไม่สามารถพัฒนาการฟังดนตรีอย่างเข้าใจในองค์ประกอบดนตรี ซึ่งจะนำไปสู่ความซาบซึ้งในดนตรีได้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์สภาพปัญหา และสาเหตุของปัญหา ที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนได้ ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ ดังนี้

สภาพปัญหาและสาเหตุของปัญหา

1. การใช้สื่อการเรียนการสอน เนื่องจากเครื่องดนตรีที่ใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนมีจำนวนมากหลายประเภทและชนิด ครูจึงไม่สามารถปฏิบัติเครื่องดนตรีให้นักเรียนดูและฟังลักษณะเสียงได้อย่างครบถ้วน หรือโรงเรียนมีเครื่องดนตรีไม่เพียงพอ ส่วนมากการเรียนการสอนจึงเป็นไปในลักษณะคือ ครูนำรูปภาพเครื่องดนตรีแต่ละประเภทและชนิดให้นักเรียนดูแล้วอธิบายถึงกระบวนการเกิดเสียงและ ลักษณะเสียงให้นักเรียนฟัง การเรียนการสอนลักษณะนี้ ทำให้นักเรียนขาดประสบการณ์ตรงจากการได้เห็นวิธีการปฏิบัติเครื่องดนตรีและได้ฟังลักษณะเสียงจากเครื่องดนตรีโดยตรง อีกทั้งยังทำให้การเรียนการสอนไม่น่าสนใจไม่สามารถสร้างแรงจูงใจและ กระตุ้นเร้าความอยากรู้อยากเห็น ในการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้

2. นักเรียนไม่ชอบวิชาดนตรี เช่น ครอบครัวของนักเรียนไม่ชอบดนตรีจึงไม่ได้ ปลุกฝังทัศนคติ และประสบการณ์ทางด้านดนตรีให้กับนักเรียนมาตั้งแต่เด็กหรือ โรงเรียนเก่าที่นักเรียนจบมาไม่มีการเรียนการสอนวิชาดนตรีสอนแต่วิชาศิลปะนักเรียนจึงไม่เกิดความรักในวิชาดนตรี ทำให้ไม่สนใจเรียนในชั่วโมงเรียน

3. ครูไม่ได้จับดนตรีมาโดยตรง เช่น โรงเรียนให้ครูที่สอนวิชาพลศึกษา หรือครูศิลปะ ที่พอจะเล่นดนตรีเป็นมาสอนวิชาดนตรี ทำให้ครูมีองค์ความรู้ไม่เพียงพอที่จะสอน

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ได้ระบุให้การพัฒนาคนเป็นเป้าหมายหลักในการพัฒนาชาติให้ก้าวหน้า ถือเป็นนโยบายแห่งชาติที่ต้องเร่งดำเนินการ ในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2543 โดยในแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2547-2549) ได้กำหนดเป้าหมายให้สามารถ

1. สถานศึกษาทุกแห่งสามารถเข้าถึงและใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อจัดการเรียนการสอน
2. สถานศึกษามีห้องปฏิบัติการ ICT เพื่อการเรียนรู้

3. พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และ courseware
4. หน่วยงานทางการศึกษาทุกแห่งใช้ ICT ในการบริหารจัดการและมีศูนย์ปฏิบัติการ เพื่อรองรับ E-Government
5. ผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาทุกคน มีความรู้และทักษะการใช้ ICT ในการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการและปฏิบัติงานตามมาตรฐานทักษะ ICT ที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน

ในปัจจุบันจะพบว่าได้มีการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เป็นอย่างมาก ในด้านการศึกษา ซึ่งก็มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ในงานการศึกษาด้านต่างๆ เช่น การบริหารการศึกษา การวางแผนหลักสูตร การพัฒนาบุคลากร ห้องสมุด การแนะแนว สื่อการสอน งานด้านการจัดการเรียนการสอนและช่วยการสอน(ชัยอนันต์ สมุทวณิช, 2544) อีกทั้งโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพมากขึ้นด้วยเช่นกันทั้งในแง่ของความสะดวกในการใช้งานและความสามารถในการรวมสื่อหลายรูปแบบหรือที่เรียกกันว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) เข้าด้วยกันจนกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียกลายมาเป็นองค์ประกอบหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในขณะนี้ทั้งนี้เนื่องจากมัลติมีเดียสามารถนำเสนอข้อความดนตรี ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก ภาพถ่าย วัสดุตีพิมพ์ เสียง ภาพยนตร์ และวีดิทัศน์ ประกอบกับสามารถที่จะจำลองภาพของการเรียนและการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองแบบเชิงรุก(Active Learning) (พัลลภ พิริยะสุวรรณค์, 2542, น.9)

จากที่กล่าวมา การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอนจึงได้รับความสนใจและเป็นทางเลือกสำหรับครูผู้สอนและผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น เมื่อเทียบกับการเรียนการสอนแบบเดิมๆ ที่ครูเขียนให้บนกระดานดำและอธิบายแล้วให้นักเรียนจดตาม หรือครูอธิบายตามในหนังสือแบบเรียนแล้วให้นักเรียนสรุปเนื้อหาส่งครู ซึ่งต่างจากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอน ที่นำเสนอเนื้อหาได้หลากหลายเช่น สีสัน เสียง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว กิจกรรมร่วม การตอบโต้ การศึกษารายบุคคล ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ดี ช่วยกระตุ้นและเร้าก่อให้เกิดความจำ โดยสามารถเรียกกลับมาดูซ้ำได้เมื่อต้องการ ทำให้กระบวนการจำและการเรียกความทรงจำดีขึ้น สามารถสร้างความคิดรวบยอด สรุปเนื้อหาการเรียนรู้ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น อีกทั้งยังกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นซึ่งก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

จากสภาพปัญหาและแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าปัญหาหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาดนตรี เรื่องสีสันทันเสียงเครื่องดนตรี มากที่สุด ที่สามารถแก้ไขและพัฒนาได้คือ การใช้สื่อการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาดนตรีเรื่อง

สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และมีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่ได้นำเอาองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีกับดนตรีมาบูรณาการเข้าด้วยกันเป็นสื่อการสอนที่ทันสมัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 45 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยการสุ่มอย่างง่าย จากนักเรียนทั้ง 3 ห้อง คือห้องที่ 3 , 4 , และ 5 ตามลำดับ

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนด้วยตนเองที่นำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อทางการเรียน โดยทำหน้าที่ในการนำเสนอเนื้อหาวิชาดนตรี เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรีประกอบมีปฏิสัมพันธ์โดยการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้

การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีองค์ประกอบในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเนื้อหาวิชาดนตรี เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล ประเภทเครื่องสาย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Adobe Captivate 5.5 ที่ต้องผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้าน

เทคโนโลยีการศึกษา ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วนำมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และปรับปรุงแก้ไขจนบทเรียนมีประสิทธิภาพ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสีสันทันเสียงเครื่องดนตรีสากลหมายถึง ความสามารถด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจและ ด้านทักษะการฟัง เรื่องสีสันทันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดความรู้ความเข้าใจและ ทักษะการฟัง

เครื่องดนตรีสากลหมายถึง เครื่องดนตรีที่มีแหล่งกำเนิดจากประเทศตะวันตก

สีสันทันเสียงหมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของเสียงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประกอบการสอนวิชาดนตรี เรื่องสีสันทันเสียงเครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอน
2. เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับเครื่องดนตรีประเภทอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นหัวข้อและลำดับการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาดนตรี
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ความหมายของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development หรือ R & D)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development) เป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

เกย์ (Gay, 1976, p.8) ได้กล่าวถึง การวิจัยและพัฒนาว่า เป็นกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในโรงเรียน ซึ่งผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนายังหมายรวมถึง วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสื่อการสอน และระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนายังครอบคลุมไปถึงการกำหนดจุดประสงค์ลักษณะของบุคคลและระยะเวลา และผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากการวิจัยและพัฒนาจะเป็นไปตามความต้องการและขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ

บอร์ก และ กอลล์ (Borg & Gall, 1989, p.784-785) ได้กล่าวถึงความหมายของการวิจัยและพัฒนาการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R&D) ว่าเป็นกระบวนการหรือวิธีการสำคัญอย่างหนึ่งที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาให้สัมฤทธิ์ผล โดยเน้นหลักสูตรวิทยา เป้าหมายหลักคือใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา(Education Product) อันหมายถึง วัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ตำรา ฟิล์ม สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังหมายรวมถึงวิธีการด้วย ซึ่งวิธีการคือ การสอนและโปรแกรมต่าง ๆ ในการสอน เช่น โปรแกรมการศึกษาเรื่องยา หรือ โปรแกรมการพัฒนาจุดสำคัญในการวิจัยและพัฒนาในปัจจุบัน ที่

ปรากฏเป็นการพัฒนาขั้นพื้นฐาน โปรแกรมในระบบการเรียนที่ซับซ้อน และการอบรมให้กับบุคลากรในการทำงาน

การวิจัยและพัฒนา คือ วิธีการซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลผลิต ตลอดจนกระบวนการบางอย่างที่ใช้ในการศึกษา ตามหลักการและระเบียบวิธีการวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพและประสิทธิภาพของผลผลิต ผลของการวิจัยและพัฒนาทำให้ได้มาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะด้านและเป็นการแก้ปัญหาด้านการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบสร้างสรรค์ผลผลิตและพัฒนาขึ้นให้สมบูรณ์แบบเพื่อให้ได้ทั้งทางด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน (Gay, 1976, p.8)

การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการในการพัฒนาและพิสูจน์ผลผลิตว่าสามารถใช้ได้จริงในการศึกษา ทั้งในรูปแบบของตำรา หนังสือแบบเรียน (Textbooks) ฟิล์ม (Films) และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Software) รวมทั้งวิธีการ วิธีสอน และชุดการเรียนต่าง ๆ (Gay, 1976, p.10-11)

จากการวิจัยทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยในระดับการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ก็ตาม จะให้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น

บอร์ก และ กอลล์ (Borg & Gall, 1989, p.782) กล่าวว่า กระบวนการที่นำมาพัฒนาและการตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา คำว่าผลิตภัณฑ์ในที่นี้ไม่ได้หมายความว่าเพียงแต่สิ่งที่อยู่ในหนังสือ ในภาพยนตร์ประกอบการสอน และในคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงระเบียบวิธี เช่น ระเบียบวิธีในการสอน โปรแกรมการสอน เช่น โปรแกรมการศึกษาเรื่องยา หรือโปรแกรมการพัฒนาคนทำงาน จุดเน้นของโครงการวิจัยและพัฒนาในปัจจุบันนี้ปรากฏในฐานะเป็นพื้นฐานของโครงการพัฒนาโปรแกรมเป็นระบบการเรียนที่สลับซับซ้อนที่รวมเอาการพัฒนาทางวัตถุและการอบรมบุคลากรเพื่อให้สามารถทำงานได้ในบริบทเฉพาะ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึงกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ได้จริงในโรงเรียน

บอร์ก และ กอลล์ (Borg & Gall, 1989, p.782) ได้กล่าวไว้ว่า จุดมุ่งหมายของการวิจัยทางการศึกษา คือ การค้นหาความรู้ใหม่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิชาพื้นฐาน (การวิจัยพื้นฐาน) หรือ เกี่ยวกับการนำไปใช้ในการศึกษา (การวิจัยประยุกต์) มิได้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่ถึงแม้ว่าการวิจัยประยุกต์จะมีการผลิตสื่อหรือผลิตภัณฑ์ขึ้นมา แต่ก็ยังเป็นเพียงเพื่อใช้ในการทดสอบสมมุติฐานของผู้วิจัยเท่านั้น จึงค่อนข้างยากที่จะนำผลิตภัณฑ์เหล่านั้น ไปใช้ได้จริงในโรงเรียน ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาจึงเป็นหนทางที่จะช่วยเชื่อมช่องว่างและการทดสอบการใช้ผลิตภัณฑ์ในโรงเรียนมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่ง เกย์ (Gay, 1976, p.8) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ผลของผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพตามที่ต้องการ

ได้นั้นโรงเรียนจะเป็นต้องเป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนาอย่างแท้จริง ซึ่งดูเหมือนว่าจะเป็นการวิจัยทางการศึกษาที่มีคุณค่า

องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนา

โดยทั่วไปมี 4 องค์ประกอบ

1. ผู้ต้องการใช้ผลจากการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ผู้ที่ต้องการพัฒนาการใหม่จากการวิจัยและพัฒนาการไปใช้งาน ซึ่ง ผู้ต้องการใช้ผลการวิจัยจะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายของการวิจัยแต่ละครั้ง
2. นักวิจัย ได้แก่ ผู้ทำวิจัย มีหน้าที่วางแผนการวิจัยให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในการช่วยหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาแก่ผู้ที่จะนำไปใช้
3. สถาบันที่การสนับสนุนในการวิจัย ได้แก่ หน่วยงานราชการ องค์กรธุรกิจเอกชนต่าง ๆ
4. สิ่งส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ปัจจัยเสริมต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด และ แหล่งสารสนเทศ สำหรับเตรียมข้อมูลในการวิจัย

ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัยเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักเหตุผลในการพัฒนาตรวจสอบคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนซึ่ง บอร์ก และ กอลล์ (Borg & Gall, 1979, p.222-223) ได้เสนอแนะขั้นตอน กระบวนการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา ขั้นนี้ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า ผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัย และพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนดว่า
 - 1.1 ตรงกับความต้องการหรือไม่
 - 1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่
 - 1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัย และพัฒนานั้นหรือไม่
 - 1.4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่
2. วางแผนวิจัย และพัฒนา ขั้นนี้ประกอบไปด้วย
 - 2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต
 - 2.2 ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคน และเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาหาความเป็นไปได้
 - 2.3 พิจารณาผลสืบเนื่องของผลผลิต

3. พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางแผนไว้เช่นถ้าเป็นโครงการวิจัย และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียก็จะต้องออกแบบ และวิเคราะห์เนื้อหาสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย และแบบทดสอบวัดการเรียนรู้

4. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1 ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ออกแบบ และจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นตอนของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ประเมินผลโดยการใช้แบบ สอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

5. ปรับปรุงผลผลิต ครั้งที่ 1 ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูล และผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 4 มาพิจารณาปรับปรุง

6. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2 ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ในโรงเรียนจำนวน 5-15 โรงเรียน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ถ้าจำเป็น

7. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2 ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูล และผลการทดลองจากขั้นที่ 6 มาพิจารณาปรับปรุง

8. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3 ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิต โดยผู้ใช้ตามลำพังในโรงเรียนจำนวน 10-30 โรงเรียน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์

9. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3 (ครั้งสุดท้าย) นำข้อมูลจากการทดลองขั้นที่ 8 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิต และเผยแพร่ต่อไป

10.เผยแพร่ ขั้นนี้เป็นการเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัย และพัฒนาผลผลิต ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการ หรือวิชาชีพ หรือส่งไปพิมพ์เผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อหน่วยงานเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา มีลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่อง ทำให้มีความเชื่อมั่นและแน่ใจได้ว่า ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงทั้งทางด้านคุณภาพ และประสิทธิภาพ ดังนั้น ผู้ทำการวิจัยจึงควรคำนึงถึงลำดับขั้นต่างๆ ของการวิจัย และพัฒนา จะให้ได้ผลที่ดีนั้นควรที่จะต้องปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนต่างๆ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งลำดับขั้นตอนในการวิจัยและพัฒนาจะประกอบไปด้วยกระบวนการที่เป็นระบบทั้งการค้นหาข้อมูล รวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลเหล่านั้นมาวางแผนเพื่อทำการสร้างเป็นเครื่องมือหรือผลิตภัณฑ์ขึ้นมา และนำเอาเครื่องมือหรือผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปทดลองใช้ โดยขั้นตอนการนำเครื่องมือหรือผลิตภัณฑ์ไปทดลองใช้ ไม่ได้กระทำเพียง

ครั้งเดียว แต่ต้องทำถึง 3 ครั้ง นอกจากนี้แล้วในการทดลองใช้ในแต่ละครั้งจะต้องนำเอาผลการทดลองใช้ มาทำการปรับปรุงเครื่องมือหรือผลิตภัณฑ์ดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ก็เพื่อให้แน่ใจได้ว่าเครื่องมือหรือผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพที่น่าเชื่อถือได้ที่สุดและสามารถนำไปเผยแพร่ยังแหล่งต่างๆ ต่อไป

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

กลück (Gluck, 1989, p.3) กล่าวว่า มัลติมีเดียเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลและเข้าถึงข้อมูลโดยการใช้สื่อต่าง ๆ กันเรียกว่า Multimedia information โดยผ่านคอมพิวเตอร์ ข้อมูลอาจไม่ได้อยู่รูปของข้อความ (Non-text information) แต่อาจเป็นภาพ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว ภาพยนตร์ ภาพวีดิทัศน์ หรือการบันทึกเสียง

เย็น ภู่วรรณ (2536, น.5) ให้ความหมายบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (Hypermedia) ไว้ดังนี้ คือ เป็นรูปแบบหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สนับสนุนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยข้อความ รูปแบบกราฟิก การเคลื่อนไหวและเสียง โดยสามารถนำคำหรือวลีจากข้อความหนึ่งเพื่อเชื่อมโยงสืบค้นไปยังเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วจากฐานข้อมูล

บุปผชาติ ทัพทิกธน์ (2538, น.27) ได้กล่าวถึง ส่วนประกอบของมัลติมีเดียว่ามี 3 ส่วน คือ

1. ส่วนส่ง เป็นส่วนที่อาจปรากฏในรูปของปุ่มอักษร คำสำคัญ ข้อความหรือรูปภาพเป็นสำหรับให้ผู้อ่านมีปฏิสัมพันธ์โดยการคลิกเมาส์เพื่อไปยังส่วนรับ

2. ส่วนรับเป็นส่วนของข้อมูลที่อาจเป็นคำหรือข้อความ ประโยค ย่อหน้า หน้ารูปภาพเสียง ภาพยนตร์ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการที่จะตอบสนองข้อมูลอะไรให้ผู้อ่านทราบ ส่วนรับจะเป็นส่วนที่สื่อข้อมูลที่สัมพันธ์กับส่วนส่ง และในส่วนรับเองอาจมีส่วนส่งเพื่อเชื่อมไปยังส่วนรับอื่นต่อไป

3. ส่วนเชื่อม เป็นส่วนของการเชื่อมในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นการเชื่อมหน้าเดียวกันหรือเอกสารเดียวกัน หรือเป็นการเชื่อมจากแฟ้มเอกสารหนึ่งในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันหรือต่างเครื่องกัน หรือต่างเครือข่ายกัน เป็นต้น

วิล กัลยามวัจน์ (2541) ได้กล่าวถึงมัลติมีเดียว่า เป็นการนำเสนอคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมและควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจอภาพ เครื่องเล่นวีดีโอดีสก์ แผ่นซีดีรอม เครื่องสังเคราะห์เสียงและอุปกรณ์อื่น ๆ เข้าด้วยกันเพื่อใช้ในการ

นำเสนอข้อมูล (Presentation) การสอนฝึกอบรม (Training) การแสดงข่าวสาร (Information broadcast) หรือเป็นสื่อด้านอื่น ๆ แต่ถ้ระบบนั้นสามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เป็นโครงสร้างและผู้ใช้สามารถติดตามหารายละเอียดย่อยได้จากหัวข้อที่สนใจ โดยมีการติดต่อกับคอมพิวเตอร์เป็นแบบโต้ตอบแบบทันทีทันใด (Interactive) ก็จะเข้าสู่หลักการของมัลติมีเดีย

เกียรติกศักดิ์ พันธุ์ลาเจียก (2541, น.14) ได้สรุปความหมายของมัลติมีเดียไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอสาระเนื้อหาด้วย ภาพ ข้อความ เสียงและภาพเคลื่อนไหว โดยมีลักษณะเป็นบทเรียนแบบ โปรแกรมที่มีโครงสร้างประกอบด้วย โหนด (Nodes) และลิงค์ (Links) ที่ไม่เป็นเส้นตรง โดยมีลักษณะปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับ โปรแกรม

กิดานันท์ มลิทอง (2543, น.283) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีการสร้างสิ่งแวดล้อมที่ ยอมให้ผู้สร้างมีความเกี่ยวโยงระหว่างหัวข้อต่าง ๆ แทนที่จะต้องอ่านเรื่องราวเรียงลำดับกันด้วย เหตุผลดังกล่าวจึงทำเป็นสื่อหลายมิติมีการนำเสนอข้อมูลไม่เป็นแบบเส้นตรง และเพิ่ม ความสามารถในการบรรจุข้อมูลในลักษณะของภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ ภาพกราฟิกที่เป็น ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ให้ ภาพสามมิติ ภาพถ่าย เสียงพูด เสียงดนตรี เข้าไว้ในเนื้อหาด้วย เพื่อให้ผู้ใช้หรือผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาเรื่องราวในลักษณะต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบมากขึ้น กว่าเดิมรวมถึงการโต้ตอบระหว่างผู้กับสื่อลักษณะสื่อผสมเชิงโต้ตอบโดยการคลิกที่จุดเชื่อมโยง

จากความหมายและลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียข้างต้น สรุปได้ว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอข้อมูลในลักษณะแบบเส้นทางที่แยก สายสาขา บรรจุข้อมูลในลักษณะของมัลติมีเดียประกอบด้วย ตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยบทเรียนสามารถเชื่อมโยงส่วน ประกอบมัลติมีเดียถึงกันได้ เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาในลักษณะต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบรวมถึงการโต้ตอบระหว่างผู้กับสื่อ ลักษณะสื่อประสมเชิงโต้ตอบ โดยการคลิกที่จุดเชื่อมโยง

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

จากความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าได้ใช้สื่อหลายรูปแบบ มานำเสนอสารสนเทศที่ต้องการด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งสื่อที่นำมาประกอบรวมเป็นคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเหล่านั้นมีองค์ประกอบดังนี้ (Linda, 1995 :5 – 7 และ Green . 1993 : อ้างอิงใน รัฐพล ประดับเวทย์. 2543 : 8 – 9)

1. ข้อความ (Text) ตัวหนังสือและข้อความสามารถสร้างได้หลายรูปแบบหลายขนาด ออกแบบให้เคลื่อนไหวได้อย่างน่าสนใจ สวยงามตามความต้องการ หรือเน้นให้สามารถเชื่อมโยง ในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ได้อีกด้วย

2. เสียง (sound) เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เสียงจากธรรมชาติ เสียงในระบบมัลติมีเดีย เป็นสัญญาณดิจิทัล ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนรูปแบบเสียงจากสัญญาณอนาล็อกมาเป็นดิจิทัลก่อน เพิ่มเสียงในระบบแมคอินทอชนิยมใช้ชื่อแฟ้มที่ลงท้ายด้วย AIF หรือ SND ส่วนในระบบวินโดวส์นิยมใช้ MID หรือ WAV แฟ้มประเภท MID นั้นจะเป็นการสังเคราะห์เสียงเพื่อสร้างเสียงขึ้นมาใหม่ ซึ่งจะทำให้แฟ้มมีขนาดเล็กกว่าแฟ้ม WAV แต่คุณภาพเสียงจะด้อยกว่า (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น.272)

3. ภาพ (Picture) มี 2 ประเภท

3.1 ภาพนิ่ง (Still images) ก่อนที่ภาพวาด ภาพถ่าย หรือภาพต่างๆ จะเป็นภาพหนึ่ง นำเสนอบนคอมพิวเตอร์นั้น ภาพเหล่านั้นจะต้องเปลี่ยนรูปแบบก่อน ซึ่งสามารถสร้างโดยใช้เครื่องสแกนภาพหรือใช้โปรแกรมสร้างภาพขึ้นมา รูปแบบภาพที่นิยมใช้มี 2 รูปแบบ คือ แบบกราฟฟิกแผนที่บิต ซึ่งชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย .gif, .tiff, และ .bmp และแบบกราฟฟิกเส้นสมมติ ชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย .eps, .wmf และ .pict (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น.271)

3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Motion picture) การนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาสายตาไม่สามารถจับได้ เนื่องจากการสร้างภาพสีต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมากจึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพให้มีหน่วยความจำน้อยลง เรียกว่า Video Compression หรือที่รู้จักกันดีคือ MPEG Moving Picture Expert Group ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้งภาพและเสียง

4. การเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) หรือส่วนประสาน เมื่อนำข้อมูลต่างๆมารวบรวมสร้างเป็นแฟ้มข้อมูลด้วยโปรแกรมสร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้ว จำเป็นต้องสร้างส่วนประสานเพื่อผู้ใช้เลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอเพื่อศึกษาตามความพอใจ

5. วิดีทัศน์ (Video) การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอาภาพยนตร์ วิดีทัศน์ ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิทัลรวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น ลักษณะทั่วไปของวีดิทัศน์จะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้จะเรียกว่า วิดีทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) คุณภาพของวีดิทัศน์ดิจิทัลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากจอโทรทัศน์ ดังนั้นวีดิทัศน์ดิจิทัลและเสียงจึงเป็นส่วนที่รวมเข้าไปสู่ในรูปแบบของการนำเสนอ และการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย วีดิทัศน์สามารถนำเสนอได้ทันทีด้วยจอคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้ผ่านการ์คเสียง (Sound Card)

ระบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ปัจจุบันมัลติมีเดียเป็นนวัตกรรมที่มีการเติบโตขึ้น ทั้งด้านของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพีซีมีราคาถูกลง ในขณะที่ประสิทธิภาพในด้านของภาพ เสียงและการ

นำเสนอวีดิทัศน์ได้รับการพัฒนาจนมีคุณภาพสูงขึ้นกว่าเดิม ทำให้คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีศักยภาพด้านมัลติมีเดียสูงและผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ก็รองรับการนำเสนอซอฟต์แวร์ในรูปแบบมัลติมีเดียเพิ่มมากขึ้นด้วย สามารถใช้งานง่ายขึ้น รวมทั้งในวงการการศึกษาก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้ ตลอดจนมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางการศึกษาได้หลากหลายขึ้น จากเดิมที่เป็นเพียงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่านั้น ระบบของมัลติมีเดียโดยหลักๆ จะประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นมัลติมีเดียจำเป็นต้องมีระบบ เพื่อให้สามารถใช้ประมวลผล ใช้ควบคุมตัดต่อและแก้ไขข้อมูล ภาพ เสียง และสามารถนำเสนอภาพและเสียงที่มีคุณภาพดี จึงจำเป็นต้องมีการยกระดับปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สนับสนุนระบบมัลติมีเดีย ซึ่งเรียกว่า Multimedia upgrade package เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จำหน่ายกันในปัจจุบันจะติดตั้งชุดมัลติมีเดียไว้เรียบร้อยแล้ว คอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งชุดมัลติมีเดียไว้แล้วนั้นจะเรียกว่า มัลติมีเดียพีซี (Multimedia PC) โดยใช้ชื่อย่อว่า MPC

2. การ์ดเสียง(Sound Card) การ์ดเสียงเป็นฮาร์ดแวร์อีกตัวหนึ่งที่เราไม่ได้สำหรับระบบมัลติมีเดีย เพราะในปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ออกมารองรับงานประเภทนี้ จะมีเสียงดนตรี เสียงประกอบต่างๆ เข้ามารวมอยู่ในซอฟต์แวร์ด้วย เช่น ซอฟต์แวร์สารานุกรม ซอฟต์แวร์เกมส์ เป็นต้น โดยปกติการ์ดเสียงที่ผลิตออกมานั้นต้องสามารถเล่นไฟล์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องอยู่ในรูปของ Waveform(.WAV) ซึ่งเทคนิคที่ใช้เก็บข้อมูลเสียงดังกล่าวนี้เรียกว่า PCM(Pulse Code Modulation) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของ MPC ด้วยเช่นกัน

3. การ์ดวีดิทัศน์(Video Card) ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณวีดิทัศน์ให้สามารถแสดงภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้ ขณะเดียวกันสามารถส่งสัญญาณอนาล็อกเข้าจอภาพโทรทัศน์ได้โดยไม่ต้องใช้หน่วยความจำแบบฮาร์ดดิสก์ สามารถเล่นได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องเล่นวีดิโอเทป ปัจจุบันมีจำหน่ายตามท้องตลาดไอทีให้ได้เลือกใช้ตามความต้องการ เช่น Video Blaster Real Magic, MPEG Master เป็นต้น

4. จอภาพ(CRT Monitor) เป็นจอภาพที่สามารถแสดงสีได้ ต้องมีความเร็วในการสแกนภาพและสร้างภาพได้สูงกว่าจอโทรทัศน์ทั่วไป และต้องไม่สะท้อนแสง (Nonglare) มีการกระจายรังสีที่ต่ำ (Low emission) ควรเป็นแบบ non-interlace เพื่อให้ได้จอภาพนิ่ง สบายตา ควรเป็นจอภาพขนาด 15 นิ้วเป็นอย่างต่ำ จอรับสัญญาณภาพเป็นสี 3 สี คือ สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสามารถทำการผสมสีน้ำตามความเข้มของสีทั้งสามดังกล่าวได้มากถึง 16 ล้านสี

5. เครื่องเล่นซีดี-รอม (CD-ROM Drive) เป็นฮาร์ดแวร์ร่วมอย่างหนึ่งที่ควบคุมโดยคอมพิวเตอร์เพื่ออ่านข้อมูลที่ถูกบันทึกอยู่ในแผ่นซีดี-รอม และแผ่นซีดี-รอมดังกล่าวนี้จะมี

คุณลักษณะดังนี้ หน้า 1 มิลลิเมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร ความจุในการบันทึกข้อมูลมีประมาณ 550 MB 650 MB 680 MB มีความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูลตั้งแต่ 150 KB/sec 300 KB/sec 600 KB/sec และความเร็วในการเข้าถึงข้อมูล

ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเมื่อเปรียบเทียบกับสื่อชนิดอื่นๆ มีดังนี้

1. สามารถกระตุ้นประสาทการรับรู้พร้อมๆ กัน ทั้งการดูและการฟัง
2. สามารถให้ข้อมูลจำนวนมาก ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
3. สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับ และให้มีการปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้ใช้รู้สึกมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในการเรียนการสอน
4. การรับรู้ทั้งตาและหูประกอบกับการมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้เกิดประสบการณ์ตรงต่อผู้ใช้ เป็นผลให้สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้ง
5. การผลิตและพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความยืดหยุ่นสูงสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาข้อมูลได้หลายครั้ง โดยไม่เสียเวลา และค่าใช้จ่ายมากนัก ทำให้ผู้ผลิตมีการพัฒนา ทดลองทำได้หลายๆ ครั้ง เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพดีขึ้น
6. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และสร้างประสบการณ์ที่ดีทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้ประโยชน์ จากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

นักวิชาการทางการศึกษา ได้จำแนกลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ออกเป็นแบบต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ (Kemp Dayton, 1985 ; กิดานันท์ มลิทอง, 2543 : 244-248)

1. บทเรียนสอนหรือทบทวน เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา ผลิตขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน
2. แบบฝึกและปฏิบัติคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม
3. การสร้างสถานการณ์จำลอง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอบทเรียนในรูปของการจำลองสถานการณ์จริงขึ้นให้แก่ผู้เรียนได้ศึกษา พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อฝึกทักษะและการเรียนรู้
4. การแก้ปัญหา บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้เรียนจะต้องพยายามที่จะหาวิธีแก้ปัญหาจะเน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง ผลิตเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร เป็นการรวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ

7. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า เป็นการรวบรวมความรู้ต่างๆ

8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ออกมัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนตามเอกัตภาพ

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการป้อนกลับทันที มีสี สัน ภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความ
ตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อ

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียน มีโอกาสเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามต้องการ

4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งการเรียนการสอนอื่นยึดครูเป็นสำคัญ ไม่
คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหามากขึ้น

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

7. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active Learning

8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ

ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเรียนการสอนมีข้อดีและข้อจำกัด (กิดานันท์
มลิทอง, 2543, น.285-286) ดังนี้

ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. บทเรียนในลักษณะของสื่อประสมตัวอักษร ภาพกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงที่
ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ในช่องทางการสื่อสาร และได้เนื้อหาความรู้เพิ่มมากขึ้น
กว่าเดิม

2. การใช้จุดเชื่อมโยงหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อความคิดจากเนื้อหาบทหนึ่งไปยัง
เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันได้ง่าย

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจข้อมูลตามความสนใจของแต่ละคน ได้ด้วยตนเองในลักษณะ
การศึกษารายบุคคล และช่วยให้มีการจัดโครงสร้างการเรียนรู้ในการค้นพบของตนเองได้

4. ผู้สอนและผู้เรียนสามารถร่วมมือกันผลิตบทเรียนจากซอฟต์แวร์ โปรแกรม และผู้เรียน
เองก็สามารถใช้โปรแกรมเหล่านั้นในการทำงานต่างๆ ได้สะดวก

ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ถ้าบทเรียนนั้นได้รับการออกแบบที่ไม่พอดี อาจทำให้ผู้เรียนหลงวนเวียนอยู่ในเนื้อหา
ได้

2. ผู้เรียนที่มีลักษณะต้องพึ่งพาผู้อื่น ในการเรียนรู้จะรู้สึกสับสนในการเรียน หรืออาจจะไม่สามารถตัดสินใจได้เองว่าต้องสืบค้นข้อมูลมากเท่าใดจึงจะเพียงพอเนื่องมาจากไม่มีผู้ให้คำแนะนำ

3. ซอฟต์แวร์โปรแกรมขั้นสูงอาจยากในการใช้งานเนื่องจากต้องใช้การเขียนสคริปต์ร่วมด้วย

4. เนื่องจากเนื้อหาของสื่อหลายมัลติมีเดียไม่เป็นเส้นตรง ซับซ้อน และมุ่งเน้นในเรื่องการให้สืบค้น จึงทำให้เสียเวลามากในการสร้างบทเรียนในลักษณะนี้

จากความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประกอบกับศักยภาพของระบบข้อมูลซึ่งพัฒนาโลกยุคของข่าวสารข้อมูล จนเป็นเหตุให้แนวทางในการพัฒนาด้านการศึกษาก้าวตามไปเป็นลำดับ ด้วยการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอข้อมูลที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ได้ทุกรูปแบบ ทุกระดับ ในลักษณะของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพจำลอง รวมถึงวีดิทัศน์ เพื่อช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวาน่าสนใจ ชวนให้ติดตามหรือที่เรียกว่า มัลติมีเดีย(Multimedia) ซึ่งตรงกับศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถานว่า 1.สื่อผสม 2.สื่อหลายแบบ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น.255)

มัลติมีเดียเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการนำเสนอสารสนเทศ โดยใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการนำเสนอไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิทัศน์ ผสมผสานกันอย่างไรระบบ ทั้งในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย เพื่อสื่อความคิดไปสู่ผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ต้องมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งโดยทั่วไปสื่อดังกล่าวมักปรากฏในรูปของซีดี-รอม

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ศิริชัย สวงวนแก้ว (2534, น.173 – 179) และถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2541, น. 27 – 39) ได้เสนอลำดับขั้นในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า ลำดับขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือที่เรียกว่า Instruction Computing Development พอจะแบ่งได้ 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ

1. การออกแบบ (Instruction Design)
2. การสร้าง (Instruction Construction)
3. การประยุกต์ใช้ (Instruction Implement)

1. การออกแบบ (Instruction Design) เป็นการกำหนดคุณลักษณะและรูปแบบการทำงานของโปรแกรม โดยเป็นหน้าที่ของนักศึกษาหรือครูผู้สอนที่มีความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาหลักจิตวิทยาวิธีการสอน การวัดผลประเมินผล ถ้าในระดับโรงเรียนก็จะแบ่งเป็นกลุ่มครูที่มีความชำนาญในการสอนซึ่งต้องมีกิจกรรมร่วม ดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา การเลือกสรรเนื้อหาจะทำเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

1.1.1 เลือกเนื้อหาที่มีการฝึกทักษะทำซ้ำบ่อย ๆ ต้องมีภาพประกอบ

1.1.2 เลือกเนื้อหาที่คาดว่าจะช่วยประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่าวิธีเดิม

1.1.3 เนื้อหาบางอย่างที่สามารถจะจำลองอยู่ในรูปของการสาธิตได้ โดยหากทำการทดลองจริง ๆ อาจมีอันตราย หรือต้องใช้วัสดุสิ้นเปลืองหรืออุปกรณ์มีราคาแพง

1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ เพราะแม้ว่าคอมพิวเตอร์จะมีความสามารถเพียงไร แต่ก็มีข้อจำกัดในบางเรื่อง ดังนั้นเมื่อครูผู้สอนได้เลือกเนื้อหาและวิเคราะห์ออกมาแล้วก็จำเป็นต้องปรึกษากับฝ่ายเทคนิคหรือผู้เขียน โปรแกรม โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

1.2.1 มีบุคลากรที่มีความรู้พอจะพัฒนาโปรแกรมได้ตามความต้องการหรือไม่ จะใช้ระยะเวลาในการพัฒนามากเกินการสอนธรรมดาหรือพัฒนาด้วยสื่อการสอนแบบอื่นหรือไม่

1.2.2 ต้องการอุปกรณ์พิเศษที่ต่อเพิ่มเติมจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือไม่

1.2.3 มีงบประมาณเพียงพอหรือไม่

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดคุณสมบัติและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรม โดยระบุสิ่งต่อไปนี้

1.3.1 ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ผู้เรียนต้องทราบอะไรบ้างก่อนที่จะมาใช้โปรแกรม

1.3.2 สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนหลังการใช้โปรแกรมว่าผู้เรียนควรรู้อะไร

1.4 ลำดับขั้นตอนการทำงาน นำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนสามารถผสมผสานเรียงลำดับ วางแนวการสอนในรูปแบบของ Story Board และ โฟว์ชาร์ท (Flow Chart) ซึ่งมีหลักการนำเสนอคล้ายกับการภาพสไลด์ (Slide) โดยมีรายละเอียด เงื่อนไขในการดึงภาพข้ามลำดับ คำถามและคำตอบที่แตกต่างไปโดยเน้นในเรื่องต่อไปนี้

1.4.1 ภาษาที่ใช้เหมาะกับผู้ที่เรียนหรือไม่

1.4.2 ขนาดข้อความใน 1 จอภาพ

1.4.3 ขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมกับวัยผู้เรียน

1.4.4 คำติ คำชม แรงเสริมต่าง ๆ ในการเรียน

1.4.5 หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ การชี้แนะ

1.4.6 แบบฝึกหัด การประเมินผลความสนใจ

2. การสร้าง (Instruction Construction) เป็นการสร้างการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขซอฟต์แวร์ของ CAI โดยส่วนนี้จะเป็นหน้าที่ของนักคอมพิวเตอร์ หรือ โปรแกรมเมอร์ในระดับโรงเรียนก็อาจเป็นครูผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในการเขียนโปรแกรม เข้ามาช่วยในการสร้างโปรแกรม ดังนี้

2.1 การสร้างโปรแกรม เป็นการนำเนื้อหาที่มีอยู่ในรูป Story Board บนกระดาษให้เป็นชุดคำสั่งที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง หรือ โปรแกรมสำหรับสร้างบทเรียนโดยเฉพาะ (Authoring System) โดยต้องมีการตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยมีสาเหตุต่อไปนี้

2.1.1 รูปแบบคำสั่งผิดพลาด (Syntax Error) เป็นการ ใช้คำสั่งไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของภาษานั้น

2.1.2 แนวความคิดผิดพลาด (Logical Error) เป็นข้อผิดพลาดเนื่องจากผู้เขียนเข้าใจขั้นตอนการทำงานคลาดเคลื่อน เช่น สูตรที่กำหนดผิด

2.2 ทดสอบการทำงาน หลังจากตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เรียกว่า “BUG” ในโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ก็นำโปรแกรมที่สร้าง ไปให้ครูผู้สอนด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องบนจอภาพ อาจมีการแก้ไขโปรแกรมบางส่วน และนำไปทดสอบกับผู้เรียนในสภาพจริงเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม และหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบพลาดไม่ถึงเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมาปรับปรุงต้นฉบับและแก้ไขโปรแกรมต่อไป

2.3 ปรับปรุงแก้ไข หลังจากทราบข้อบกพร่องจากการนำโปรแกรมไปทดสอบการทำงานแล้ว ก็จะทำกรปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงจะต้องเปลี่ยนแปลงที่ตัวต้นฉบับของ Story Board ก่อน แล้วจึงค่อยปรับที่ตัวโปรแกรม เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วก็นำกลับไปทดสอบการทำงานใหม่ แต่ถ้ายังมีข้อบกพร่องก็ต้องปรับปรุงแก้ไขต่อ วนเวียนซ้ำ ๆ เช่นนี้จนกว่าจะได้โปรแกรมเป็นที่พอใจ ผู้ออกแบบจึงนำไปใช้งาน จากนั้นก็จะเป็นเรื่องของการเขียนคู่มือประกอบการใช้งานโปรแกรมเพื่อที่ผู้จะนำโปรแกรมไปใช้ จะได้เตรียมอุปกรณ์ สภาพการทำงานในการใช้งานโปรแกรม โดยคู่มือจะแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ คู่มือนักเรียน คู่มือครู และคู่มือการใช้งานเครื่อง

2.3.1 คู่มือนักเรียน

2.3.1.1 บอกชื่อเรื่อง ชื่อวิชา หน่วยการสอนระดับชั้น

2.3.1.2 วัตถุประสงค์ทั่วไปของบทเรียน เช่น เพื่อเสริมความรู้เพื่อ ทดสอบความรู้ หรือเพื่อใช้สอนแทนครูในชั้นเรียน เป็นต้น

2.3.1.3 บอกวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะของเนื้อหา

- 2.3.1.4 โครงร่างเนื้อหา หรือบทสรุปเนื้อหาในบทเรียน
- 2.3.1.5 ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก่อนการเรียน
- 2.3.1.6 แสดงตัวอย่างเฟรมในบทเรียน และคำชี้แจงในส่วนที่จำเป็น
- 2.3.1.7 บอกขั้นตอนกิจกรรม กฎเกณฑ์และข้อเสนอแนะในช่วงที่เกี่ยวข้องกับการเรียน การทดสอบ
- 2.3.1.8 ประมาณระยะเวลาในการเขียนบทเรียน
- 2.3.2 คู่มือครู
- 2.3.2.1 โครงร่างของเนื้อหา
- 2.3.2.2 จุดประสงค์ของโปรแกรมที่ใช้สอน
- 2.3.2.3 ใช้สอนวิชาอะไร ตอนไหน สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์หลักอย่างไร ผู้สอนควรมีความรู้พื้นฐานอะไรบ้าง
- 2.3.2.4 ให้ตัวอย่างเพื่อชี้แนะว่าโปรแกรม CAI จะช่วยได้อย่างไร ช่วงไหนวิชานั้น ๆ
- 2.3.2.5 ตัวอย่างการ Input/Output จากผู้เรียน
- 2.3.2.6 เสนอแนะแรงข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียน
- 2.3.2.7 เสนอแนะการดำเนินกิจกรรมและเวลาที่ใช้ในการเรียน
- 2.3.2.8 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน (ถ้ามี) และหลังเรียนพร้อมเฉลย
- 2.3.3 คู่มือการใช้เครื่อง
- 2.3.3.1 ชื่อโปรแกรม ผู้เขียนโปรแกรม ลิขสิทธิ์ วันแก้ไขปรับปรุง
- 2.3.3.2 ภาษาที่ใช้ไฟล์ต่าง ๆ ขนาดโปรแกรม
- 2.3.3.3 หน่วยความจำของเครื่อง อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ต้องใช้ หรือส่วนประกอบเพิ่มเติม
- 2.3.3.4 วิธีการใช้เป็นขั้น ๆ เริ่มตั้งแต่การบูทเครื่องเป็นต้นไป
- 2.3.3.5 พิมพ์ Source Code ของโปรแกรมทั้งหมดลงกระดาษพิมพ์
- 2.3.3.6 โฟวชาร์ทของโปรแกรม
- 2.3.3.7 ตัวอย่าง Input/output

2.3.3.8 ข้อมูลจากการทดสอบโปรแกรมกับตัวอย่างประชากร

3. การประยุกต์ใช้ (Instruction Implement) การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน และการประเมินผล เป็นขั้นตอนที่นักคอมพิวเตอร์กับครูผู้สอน จะต้องประสานงานซึ่งกันและกัน เพราะมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างโปรแกรม โดยมีการประเมินผลเป็นลำดับขั้นตอนสุดท้ายของการทำงานร่วมกัน ที่จะตัดสินใจว่า โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะใช้งานในการเรียนการสอนหรือไม่

3.1 ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนจะต้องทำตามข้อกำหนดสำหรับการใช้โปรแกรม เช่น โปรแกรมออกแบบสำหรับการสาธิต ทดลอง ควรให้นักเรียน ได้ใช้โปรแกรมก่อนเข้าห้องทดลองจริง ๆ โปรแกรมสำหรับเสริมการเรียนรู้ ควรจะมีชั่วโมงกิจกรรมสำหรับการใช้โปรแกรมเป็นต้น สำหรับโปรแกรมที่ใช้เป็นสื่อเสริมให้ผู้เรียนเห็นทั้งชั้น อาจต้องต่ออุปกรณ์ขยายภาพสู่จอขนาดใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจนทุกคน

3.2 ประเมินผล การประเมินผลเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเป็นการสรุปผลว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นอย่างไร สมควรจะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ การประเมินผลแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ

3.2.1 ส่วนแรก ประเมินว่าหลังจากที่นักเรียนใช้โปรแกรมนี้แล้ว บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ การประเมินผลส่วนนี้ จะทำได้โดยให้ผู้เรียนทำตามแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน วัดความเข้าใจในเนื้อหา ถ้าผลการทดสอบออกมาดีลบ หรือการทำผิดสูงกว่า 10% ของโปรแกรมบทเรียนหนึ่ง ๆ แสดงว่าผู้เรียนไม่ได้พัฒนาบทเรียนความรู้เพิ่มเติม เป็นอันว่าต้องมีการปรับปรุงต้นฉบับ (Story Board) หรือวัตถุประสงค์กันใหม่ เพราะโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไม่สัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3.2.2 ส่วนที่สอง ประเมินในส่วนของโปรแกรมการทำงานว่า การใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชานี้เหมาะสมกันหรือไม่ ทักษะคิดของผู้เรียนต่อการใช้เป็นอย่างไร วิธีการใช้โปรแกรมง่ายอย่างไรวิธีการเสนอบทเรียน ความถูกต้องของเนื้อหา เอกสารประกอบหรือคู่มือ และการติดต่อกับผู้เรียนเป็นอย่างไร การประเมินผลส่วนนี้จะใช้กับแบบทดสอบถาม (Questionnaire)

การออกแบบมัลติมีเดียทางการเรียนการสอน

การออกแบบมัลติมีเดียทางการเรียนการสอน จะต้องมีการวางแผน วางกรอบแนวคิดอย่างมีระบบและมีขั้นตอน รวมถึงสามารถสื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเข้าใจ สามารถตอบสนองการเรียนรู้ได้หลากหลายรูปแบบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้อย่างถูกต้อง สามารถที่จะประเมินผลก่อนและหลังเรียนด้วยตนเองได้ แนวทางของการออกแบบมัลติมีเดียที่ดี คือ การ

ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์ โดยผู้เรียนสามารถที่จะโต้ตอบกลับได้อย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถในการเรียนของผู้เรียน

บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ (2540, น.37) ได้กล่าวถึงการออกแบบปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดียว่า เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปได้ขยายและเปิดโอกาสของการมีปฏิสัมพันธ์ หรือการมีกิจกรรมระหว่างกัน (Interactivity) ระหว่างบทเรียนและผู้ใช้ในลักษณะการสื่อสารสองทาง ส่วนการแพร่หลายและเสียงออกทางโทรทัศน์ที่ดูชมกันทุกวันนี้เป็นตัวอย่างหนึ่งของการสื่อสารทางเดียว

การสื่อสารสองทางและการสื่อสารทางเดียวมีความแตกต่างกันเหมือนกับความแตกต่างของการสนทนากับการฟังบรรยาย กิจกรรมระหว่างกันมีศักยภาพในการทำให้ผู้เรียนเข้าถึงสารสนเทศ ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดโครงสร้างทางความรู้ ความคิด หรือเกิดการเรียนรู้ รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปใดรูปหนึ่งต่อไปนี้

การใช้เมนู (Menu Driver) ลักษณะที่เห็นได้ทั่วของการใช้เมนู คือ การจัดลำดับหัวข้อบทเรียน ทำให้ผู้เรียนเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามความสนใจ การใช้เมนูมักจะประกอบด้วยเมนูหลัก (Main Menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือก และเมื่อไปยังแต่ละหัวข้อหลักก็จะประกอบด้วยเมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือกอีก หรือแยกไปยังเนื้อหาหรือส่วนนั้นๆ เลยทันที เช่น แยกไปยังส่วนของแบบฝึก หรือวีดิทัศน์ เป็นต้น

การใช้แบบฝึก (Exercise Driven) มักใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกฝน และฝึกหัด (Drill and Practice) และการสอน (Testing) ลักษณะทั่วไปของกิจกรรมลักษณะนี้คือ ใช้บทเรียนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกข่าวสารข้อมูลเพื่อแสดงสมรรถนะของผู้ใช้บทเรียนในเนื้อหาวิชานั้นๆ ลำดับเส้นทางจะเป็นแบบเส้นตรง (Linear) ในลักษณะไปที่ละก้าวทีละขั้น

การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Database) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ผู้ใช้บทเรียนเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อมคำสำคัญ ซึ่งอาจเป็นคำ ข้อความ เสียง หรือภาพนั้น คำสำคัญเหล่านี้เชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะเหมือนใยแมงมุม โดยสามารถเดินหน้าและถอยกลับได้

การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ทำให้ผู้ใช้บทเรียนได้มีส่วนร่วมในการทดลองหรือศึกษาจากสิ่งจำลองที่จะปรากฏเป็นจริงในสถานการณ์ที่เป็นจริง โดยช่วยในการหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ นอกจากนั้นแล้วยังช่วยประหยัดเวลาในการศึกษาจากของจริง และลดค่าใช้จ่ายจากการที่ต้องซื้อวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่มีราคาแพง

พัลลภ พิริยะสุวรรณ (2542, น.79) ได้กล่าวถึง การออกแบบมัลติมีเดียทางการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบว่า จากการศึกษาแนวคิดการออกแบบมัลติมีเดียทางการเรียนการสอนของ แฮนนานา ฟิน และ เพ็ค (Hannafin & Peck, 1998, p.63-85) กาย่ และบริกส์ (Gagne & Briggs, 1988, p.47) และจากการศึกษาระบบการเรียนการสอนของ เคมป์ (Kemp, 1971, p.149) สามารถนำไปประยุกต์

ออกแบบระบบการสอนใหม่ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ ดังนี้

ชเวียร์ และ มิสานชุก (Schwier & Misanchuk, 1994, p.180) กล่าวถึงหลักการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ไว้ดังนี้

1. สามารถควบคุมโปรแกรมและเข้าถึงข้อมูลในดิสก์ได้อย่างรวดเร็วและสะดวก
2. ถ้าการเข้าถึงข้อมูลช้า ควรมีคำว่า “รอสักครู่” “กำลังดำเนินการข้อมูลอยู่” เป็นต้น เพื่อบอกให้ผู้ใช้งานทราบ
3. ให้ผู้เรียนสามารถควบคุมโปรแกรมการเรียนได้อย่างเหมาะสม
4. ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถหยุดหรือขัดขวางโปรแกรมการเรียนได้และมีข้อความให้การช่วยเหลือไปตามความต้องการ
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดแปลงโปรแกรมการเรียนได้ ทั้งนี้เพราะผู้เรียนนั้นแตกต่างกันและเป็นไปตามความต้องการ
6. ให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล และต้องมีเหตุผลที่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์ด้วย
7. สร้างส่วนประกอบนอกเหนือจากการสอนเนื้อหาให้มากและหลากหลาย เพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ขึ้น

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล

การศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญสำหรับมนุษย์ แต่ละคนจึงมีความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม และความต้องการที่แตกต่างกันทำให้การเรียนรู้ไม่เหมือนกัน (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528) ดังนั้นแนวคิดทางการศึกษาแผนใหม่จึงเน้นในเรื่องการจัดการศึกษาโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) เรียกการเรียนการสอนลักษณะนี้ว่า การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล หรือการจัดการเรียนการสอนเอกัตภาพ (แบบเอกัตบุคคล) หรือการเรียนด้วยตัวเอง (Individualized Instruction) โดยยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยมุ่งจัดสภาพการเรียนการสอนที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม

ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) มีนักวิชาการให้ความหมายไว้ ดังนี้

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2525, น.3) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือ การเรียนด้วยตนเอง เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไป ตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้ เรียนอย่างอิสระ

พัชรี พลาวงศ์ (2526, น.83) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนด้วย ตนเองหมายถึง วิชาที่เรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้าง มีระบบที่สามารถตอบสนองความต้องการของ ผู้เรียนได้ การเรียนรู้แบบนี้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่ ระยะเวลาในการเรียน แต่ละบท แต่จะต้องอยู่ในระบบภายใต้โครงสร้างของบทเรียนนั้น ๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมี วิธีการชี้แนะไว้ในคู่มือ (Study Guide)

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2533, น.227) ได้ให้ความหมายของการศึกษารายบุคคลว่า เป็นการ สอนนักเรียนตัวต่อตัวทีละคน หรือการสอนนักเรียนกลุ่มหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันทาง สติปัญญา ความสามารถ ความต้องการ และแรงจูงใจโดยครูจัดวัตถุประสงค์เฉพาะของหน่วยเรียน หรือบทเรียนพร้อมทั้งเนื้อหาและอุปกรณ์ เมื่อนักเรียนเรียนจบหน่วยการเรียนรู้ได้รับการทดสอบ เพื่อให้ทราบว่าได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งขึ้นไว้หรือไม่

ระวีวรรณ ศรีครามครัน (2542, น.110) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนการสอนสำหรับ นักเรียนแต่ละคนซึ่งจะได้รับการสอนตามแผนการสอนที่กำหนดไว้สอดคล้องกับระดับความรู้ ความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของตนเอง การจัดการสอนในลักษณะดังกล่าวมีหลาย รูปแบบโดยการใช้เครื่องมือประกอบการสอน นักเรียนอาจเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มเล็กหรือกลุ่ม ใหญ่แต่เน้นการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถ ความสนใจของ ผู้เรียน

กิดานันท์ มะลิทอง (2543, น.163-164) ได้ให้ความหมายของการเรียนรายบุคคลไว้ว่าเป็น การจัดการศึกษาที่พิจารณาถึงลักษณะความแตกต่าง ความต้องการ และความสามารถเพื่อให้ผู้เรียน แต่ละคนเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจได้ตามกำลังความสามารถของตนตามวิธีการและสื่อการเรียนที่ เหมาะสมเพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนด้วยตนเอง หรือการเรียนรู้รายบุคคล เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือเรียนตาม ความสามารถ ความสนใจของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งได้แก่ ความแตกต่างในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ด้านร่างกาย อารมณ์และ สังคม โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอนให้ สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลได้แก่ การเรียนการสอนแบบโปรแกรม ชุดการเรียนการ

สอน การจัดตารางเรียนแบบยืดหยุ่น การสอนแบบ โมดูล การสอนแบบ PSI ซึ่งวิธีการเรียนเหล่านี้ จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของการดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่

วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคลยึดหลักปรัชญาทางการศึกษาและอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎี จิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลจึง มุ่งเน้น เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2525, น.9-12)

1. การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งเน้นสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จัก แก้ปัญหา และตัดสินใจเอง การเรียนการสอนรายบุคคลสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต และการศึกษานอกโรงเรียน ครูและผู้เรียนเชื่อว่าการศึกษาไม่ใช่มีหรือสิ้นสุดอยู่เพียงใน โรงเรียน เท่านั้น การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่ เป็น ประโยชน์ต่อสังคมและตัวเอง ให้รู้จักแก้ปัญหาหรือความสนใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนา ความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2. การเรียนการสอนรายบุคคลสนองความแตกต่างของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกับทุกคน การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคนไม่ว่าจะเป็น ด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา หรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการคือ

2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ (Rate of learning) ผู้เรียนแต่ละ คนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน

2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ (Ability) เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถในแง่ของความสำเร็จ ความสามารถพิเศษต่าง ๆ

2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน (Style of learning) ผู้เรียนเรียนรู้ในทางที่ แตกต่างกันไปและมีวิธีเรียนที่แตกต่างกันด้วย

2.4 ความแตกต่างในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ (Interests and perference) เมื่อ ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายด้านเช่นนี้ ครูจึงต้องจัดบทเรียนและอุปกรณ์การเรียนใน ระดับและลักษณะต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เลือกด้วยตนเอง (Self-selection) เพื่อสนองความแตกต่าง ดังกล่าว

3. การเรียนการสอนรายบุคคล เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความ อยากรู้ด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้น ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจและการกระตุ้นให้พัฒนาการ เรียนรู้ โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องทำโทษหรือให้รางวัลและผู้เรียนก็จะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการ ก้าวหน้าไปข้างหน้าตามความพร้อม และขีดความสามารถ (Self-pacing)

4. การเรียนการสอนรายบุคคล ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิชาการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนการสอนรายบุคคลเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นปรากฏการณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วหรือช้า และจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสนใจของผู้เรียนแล้วยังขึ้นอยู่กับกระบวนการ และวิธีเสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การกำหนดให้ผู้เรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้เรื่องหนึ่งด้วยวิธีการเดียวไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้เป็นผู้กำหนดเวลาด้วยตนเอง และควรมีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยกระบวนการและวิธีการต่าง ๆ

5. การเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียนเป็นการสนองตอบที่ว่า การศึกษาคควรมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนสั้นขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นยากมากผู้สอนก็สามารถที่จะจัดย่อเนื้อหาที่ยากนั้นออกเป็นส่วน ๆ และปรับปรุงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น อาจจะเพิ่มเวลาที่เรียนให้ได้สัดส่วนกับความยากโดยเรียงลำดับจากเรื่องที่ย่างไปสู่เรื่องราวที่ยากขึ้นตามลำดับ

หลักการ/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่างโดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อมและความถนัด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528)

1. ความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability Difference)
2. ความแตกต่างในด้านสติปัญญา (Intelligent Difference)
3. ความแตกต่างในด้านความต้องการ (Need Difference)
4. ความแตกต่างในด้านความสนใจ (Interest Difference)
5. ความแตกต่างในด้านร่างกาย (Physical Difference)
6. ความแตกต่างในด้านอารมณ์ (Emotional Difference)
7. ความแตกต่างในด้านสังคม (Social Difference)

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ เป็นการจัดที่รวมแนวทางใหม่ในการปฏิรูประบบการเรียนการสอนและการจัดห้องเรียน จากแบบเดิมที่มีครูเป็นผู้นำแต่เพียงผู้เดียว มาเป็นระบบที่ครูและผู้เรียนมีส่วนร่วมกันรับผิดชอบ การจัดการศึกษาจะเป็นระบบเปิด (Open Education) ผู้เรียนรู้ด้วยตนเองและปฏิบัติเอง จนสามารถบรรลุเป้าหมายได้เมื่อจบบทเรียนแต่ละหน่วยหรือแต่ละบทเรียน โดยจะมีการทดสอบ หากผู้เรียนสามารถสอบผ่าน จึงจะสามารถเรียนบทเรียนหรือหน่วยเรียนบทต่อไปได้ บทเรียนนั้นอาจทำในรูปของชุดการเรียนการสอน (Instructional Package)

บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction) หรือ โมดูล (Instructional Module) สาเหตุที่ต้องจัดให้มีการเรียนการสอนรายบุคคลขึ้น เนื่องจาก

1. ความไม่พอใจของคนทั่วไปในคุณภาพการศึกษาที่มีอยู่
2. การเน้นถึงความต้องการที่จะปรับปรุงให้ได้มาซึ่งสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนที่ยังไม่พร้อม หรือนักเรียนที่มีปัญหา
3. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งจะพัฒนาโปรแกรมการเรียน
4. ความสามารถที่เป็นไปได้ของคอมพิวเตอร์ที่จะจัดการเรียนรายบุคคล
5. การขยายตัวอย่างรวดเร็วของโสตทัศนวัสดุ
6. การขยายตัวของทุนต่าง ๆ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยเราจะใช้การเรียนการสอนรายบุคคลสำหรับการฝึกฝน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ กระบวนการศึกษา การเรียนการสอนแบบนี้จะใช้เมื่อเราต้องการช่วยผู้เรียนเรียนทักษะทางด้านช่าง ทักษะการเขียนอ่านคำ เป็นต้น และใช้ในเนื้อหาวิชาที่ต่อเนื่องกัน เช่น วิชาช่าง วิชาวิทยาลัยเป็นสิ่ง สำคัญและจำเป็นสำหรับการสอนรายบุคคล โดยจะเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน สื่อที่ในเนื้อหาวิชาแตกต่างกันย่อมมีลักษณะที่ไม่เหมือนกัน การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมย่อมทำให้ การถ่ายทอดเนื้อหา นั้น ๆ มีความหมายมากขึ้น (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต, 2528, น. 64) ดังนั้นสื่อที่จัด ไว้ในกิจกรรมการเรียน ควรจะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญ 3 ประการ คือ

1. ความน่าสนใจและความดึงดูดต่อผู้เรียน
2. ความง่ายในการใช้ รวมไปถึงขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมของสื่อ
3. ความชัดเจนและความถูกต้องของเนื้อหาวิชาการและภาษาที่ใช้

นอกจากนี้เรายังพิจารณาในรายละเอียดของสื่อในแต่ละชุดเพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้เกิด สมรรถภาพตามที่ได้วางไว้ คือ

1. มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในการเรียนรู้จากสิ่งนั้น
2. อธิบายวิธีการใช้อย่างแจ่มแจ้ง
3. กำหนดสิ่งที่จำเป็นทุกอย่างไว้อย่างพร้อมมูล
4. ได้ผ่านการทดลองใช้และได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้ว
5. ลำดับขั้นตอนของเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผน ไม่สับสน

สื่อที่ได้มาทดลองใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคลอย่างได้ผล และแพร่หลายจนเป็น เทคโนโลยีที่รู้จักกันดี ได้แก่

1. สื่อที่ผลิตสำเร็จรูป เช่น ชุดการเรียนการสอน (Instructional Package) ซึ่งรวบรวม บทเรียน สื่อและกิจกรรมการเรียน พร้อมทั้งแบบทดสอบประเมินผลอย่างพร้อมข้อมูลไว้เป็นชุด ๆ

เพื่อมุ่งสอนมโนภาพ (concept) หนึ่ง ๆ โดยเฉพาะสิ่งใดที่จะทำให้ การเรียนรู้สำหรับผู้เรียน จะจัดไว้อย่างครบถ้วน ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปค้นคว้า หรือจัดหาวัสดุอื่นใดเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ให้ ภายในชุดแต่ละชุดจะมีคู่มือสำหรับผู้ใช้งานชุดการเรียนการสอน ซึ่งในคู่มือจะอธิบายรายละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกและง่ายต่อการใช้

2. ชุดการสอนที่ครูทำเอง (Teacher-made-kits) หรือชุดอุปกรณ์ช่วยสอนที่รวบรวมแบบฝึกหัดในรูปแบบของกิจกรรมและอุปกรณ์ฝึกทักษะด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น การสอนทักษะเบื้องต้นในการเลื่อน เป็นต้น

3. บทเรียน โปรแกรม (Programmed Instruction) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปในตัวเองจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตามลำดับเป็นขั้นตอน หรือเป็นกรอบ ๆ (Frames) ตามลำดับ เรียนได้ด้วยตัวเอง สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามลำดับขั้นได้ด้วยตัวเอง ในเนื้อหาแต่ละกรอบหรือแต่ละคนเฟรมจะมีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหานั้น และมีคำตอบเฉลยไว้ให้ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะอ่านเนื้อหาในกรอบหรือเฟรมใหม่นั้น แล้วตอบคำถามอีกครั้งหนึ่ง เมื่อตอบถูกก็จะเรียนในกรอบหรือเฟรมต่อไป

4. โมดูลการเรียนการสอน (Instructional module) เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปตัวเองจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนให้ได้เรียนอย่างอิสระ เช่นเดียวกับบทเรียน โปรแกรมแตกต่างกันตรงรายละเอียดตรงโมดูลไม่จำเป็นต้องจัดเนื้อหาเป็นกรอบ ๆ หรือเป็นเฟรม ๆ

5. อุปกรณ์สำเร็จรูป ซึ่งอาจใช้อิสระประกอบการเรียนการสอนทั่วไป หรือจะใช้ประกอบในชุดการเรียนการสอนก็ได้ เช่น สไลด์ประกอบเสียง फिल्मสตริปประกอบเสียงภาพยนตร์ฟิล์มลูป วีดีโอเทป รวมทั้งอุปกรณ์เสริมสร้างความพร้อมและทักษะต่าง ๆ

ประโยชน์

1. สร้างบรรยากาศการเรียนตามความสนใจและเป็นการสนองความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนมีสิทธิ์เลือกเรียนในสิ่งที่ตนต้องการมีโอกาสที่จะเลือกกิจกรรม เลือกวิธีการที่เขาสามารถเรียนรู้เนื้อหานั้นได้อย่างสนุกและน่าสนใจ

2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่ก้าวหน้าไปด้วยตนเองในอัตราของเขาเอง

3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการศึกษาของตนเองขึ้น นักเรียนจะทำงานด้วยความรวดเร็วในทิศทางของตัวเอง และจะเริ่มทำงานได้เลยโดยไม่ต้องรอครู ผู้เรียนจะเป็นผู้ปรับและจัดเวลาของเขาเองได้ดีที่สุด และจะเป็นผู้ควบคุมให้ไปในทิศทางที่เขาต้องไปโดยไม่ต้องให้ครูเป็นผู้ตัดสินใจให้

4. ส่งเสริมเสรีภาพของผู้เรียนในการเรียน

5. เปิดโอกาสให้ครูใกล้ชิดกับผู้เรียนทุกคน ครูมีโอกาสสังเกตพัฒนาการของผู้เรียนมากขึ้น ครูได้ทราบว่าผู้เรียนคนใดมีข้อบกพร่องอะไร ทำให้ครูมีโครงการที่จะต้องแก้ไขผู้เรียนเป็นรายบุคคล และทำให้ครูประสานงานกับผู้เรียนมากขึ้น

6. ช่วยให้การถ่ายทอดความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ไม่ใช้ครูบังคับให้ผู้เรียนจดและท่องจำเพียงอย่างเดียวอีกทั้งเปิดโอกาสให้ได้พัฒนาคุณค่าต่าง ๆ ที่สังคมต้องการด้วย

7. ให้ครูตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาในการค้นคว้าหาความรู้ในรายวิชาที่ต้นสอนเพิ่มเติม ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการที่จะสำรวจแหล่งวัสดุอุปกรณ์และการคิดค้นประดิษฐ์อุปกรณ์ต่าง ๆ

ข้อดี

1. ลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคลคำนึงถึงหลักการในการเรียนรู้หลายอย่างคือ

1.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลักใครเรียนช้าหรือเร็วกว่ากันไม่เป็นเรื่องสำคัญ เพราะขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของแต่ละบุคคล

1.2 ใช้หลักจิตวิทยาในเรื่องการให้รางวัลตอบสนอง เพราะผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนทันทีที่บทเรียนแรกผ่านการทดสอบ

1.3 การแบ่งบทเรียนเป็นหน่วยย่อย ๆ ช่วยให้ผู้เรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและใช้เวลาน้อยด้วย

1.4 การเรียนมีประสิทธิภาพขึ้น เพราะผู้เรียนรู้วิธีเรียนรู้จุดประสงค์ในการเรียนจากข้อเสนอแนะการเรียน

1.5 การทดสอบเมื่อเรียนจบบทเรียนแต่ละหน่วย จะทำให้ผู้เรียนขยันและเอาใจใส่ต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ

2. ปัญหาเรื่องการตกซ้ำชั้นไม่มี เพราะใช้วิธีเรียนที่ไม่มีแบ่งชั้น ผู้เรียนคนใดสอบไม่ผ่านก็จะเรียนซ่อมเสริมหรือเรียนในบทเรียนนั้นใหม่และทำการสอบใหม่ ทำให้ได้ความรู้แน่นขึ้น

3. ปัญหาเกี่ยวกับการสกัดกั้นความสามารถของผู้เรียนที่เรียนเก่งจะหมดไป เพราะการสอบแบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถเฉพาะตัว ส่วนผู้ที่เรียนอ่อนก็ไม่รู้สึกว่าต้นมีปมด้อยและยังได้พบกับความสำเร็จได้

4. ผ่อนคลายปัญหาเรื่องการมีจำนวนนักเรียนมากเกินไปในชั้น จนครูดูแลไม่ทั่วถึง

5. ในการสอนครูสามารถสังเกตผู้เรียนไปได้ทั้งด้านการเรียนตลอดจนพฤติกรรมอื่น ๆ ด้วย

6. ระบบการสอนแบบนี้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่ม กระตือรือร้นที่จะต้องเตรียมงานประเมินผลงานของนักเรียนทุกวัน

7. สถานที่เรียน ไม่จำเป็นต้องใช้ห้องเรียนธรรมดา อาจเป็นใต้ต้นไม้ ในห้องโถง มีโต๊ะ หรือไม่มีก็สามารถเป็นที่เรียนได้

ข้อจำกัด

1. จะต้องจัดวัสดุอุปกรณ์ให้มากเพียงพอกับจำนวนผู้เรียน เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน ซึ่งอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายมากในระยะเริ่มต้น

2. ผู้เรียนอาจมีปัญหาในการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของตน ครูต้องคอยเป็นที่ปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิด ถ้าปล่อยให้ผู้เรียนที่ยังไม่พร้อมทำงานด้วยตนเองอาจล้มเหลวได้ง่าย และอาจไม่เกิดความก้าวหน้าในการเรียน

3. ครูต้องทำงานหนักมาก เพราะต้องจัดบันทึกแล้วเก็บข้อมูลของตัวผู้เรียน เช่น

3.1 ทำแผ่นภูมิแสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน

3.2 บันทึกทักษะที่ผู้เรียนได้รับและต้องฝึกเพิ่มเติม

3.3 บันทึกข้อสังเกตเกี่ยวกับความสนใจและเจตคติของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียน

3.4 ใช้เวลาในการตรวจงานมาก

4. ผู้เรียนที่เรียนช้ามักจะขาดความสามารถที่จะทำงานตามลำพังตามที่ควรจะเป็นและมักจะไม่สามารถควบคุมตัวเองให้สนใจกับการเรียนได้นาน

5. การประเมินผลตามระเบียบการเรียนการสอนนี้ อาจทำให้มีจำนวนของผู้ได้รับผลการเรียนเป็นสัญลักษณ์ (incomplete grade) อยู่มากพอสมควรเพราะการเรียนการสอนแบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนช้าหรือรวดเร็วตามความสามารถของตน เมื่อสิ้นภาคการศึกษา จะมีการสอบเพื่อวัดความรู้วิชานั้น ผู้ที่ยังไม่พร้อมที่จะสอบเพราะเรียนยังไม่ผ่านทุกบท ก็จะได้เกรด I ไว้ เพื่อให้มีโอกาสแก้ไขเป็นเกรดอื่นในภาคการศึกษาต่อไป

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาดนตรี

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น. 4-9)

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึง การทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะวิธีการทางศิลปะ เกิดความซาบซึ้งในคุณค่าของศิลปะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงออกอย่างอิสระในศิลปะแขนงต่างๆ ประกอบด้วยสาระสำคัญคือ

ทัศนศิลป์ มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบศิลป์ ทัศนธาตุ สร้างและนำเสนอผลงานทางทัศนศิลป์จากจินตนาการ โดยสามารถใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถใช้เทคนิค วิธีการของศิลปินในการสร้างงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมเห็นคุณค่างานศิลปะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล ชื่นชม ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ดนตรี มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบดนตรีแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ทางดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมเห็นคุณค่าดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล ร้องเพลง และเล่นดนตรีในรูปแบบต่างๆ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเสียงดนตรี แสดงความรู้สึกที่มีต่อดนตรีในเชิงสุนทรีย์ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับประเพณีวัฒนธรรม และเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์

นาฏศิลป์ มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบนาฏศิลป์ แสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ ใช้ศัพท์เบื้องต้นทางนาฏศิลป์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ สร้างสรรค์การเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ ประยุกต์ใช้นาฏศิลป์ในชีวิตประจำวัน เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์กับประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม เห็นคุณค่าของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ประกอบด้วย 3 สาระได้แก่ สาระที่1 ทัศนศิลป์, สาระที่2 ดนตรี, สาระที่3 นาฏศิลป์

สาระที่2 ดนตรี ได้กำหนดไว้ 2 มาตรฐาน คือ

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึกความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมเห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

กรอบการพัฒนาหลักสูตร

ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานยังได้กำหนดไว้ด้วยว่าให้สถานศึกษาเป็นผู้จัดหลักสูตรของตนเองให้เป็นไปตามกรอบหลักสูตรหรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตร สถานศึกษาจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรของตนเองขึ้นมา โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่ผู้เรียนควรได้รับจากการศึกษา และมุ่งเน้นให้สถานศึกษาสามารถกำหนดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นของตนเองด้วย (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2545, น.4-5) และยังได้กล่าวถึง การพัฒนาหลักสูตรมีข้อควรคำนึงหลายประการเพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีสาระครบถ้วนและเป็นกรอบในการจัดการเรียนการสอนคนตรีที่สมบูรณ์แบบต่อไป ต่อไปนี้คือหลักสำคัญที่ควรคำนึงถึง

1. คนตรีเพื่อคนตรี การพัฒนาหลักสูตรต้องให้มั่นใจว่าสาระที่บรรจุในหลักสูตรเป็นสาระสำคัญเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คนตรีอย่างแท้จริง มิใช่เป็นสาระที่เรียนรู้เพื่อประโยชน์หรือวัตถุประสงค์เคลื่อนแปงอื่น ๆ ที่มีคนตรีอย่างแท้จริงได้แก่ การเรียนรู้คนตรีเพื่อความรู้ความเข้าใจในสาระคนตรีคือ เนื้อหาและทักษะคนตรีเป็นพื้นฐานสำคัญ

2. คนตรีเพื่อความซาบซึ้ง สาระหลักสูตรควรมุ่งไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับความซาบซึ้งในคนตรี ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนคนตรีสำหรับผู้เรียนทั่ว ๆ ไป หรือการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3. การกำหนดจุดประสงค์ ควรให้ครอบคลุมถึงสาระคนตรีและให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนในแต่ละวัย โดยเน้นถึงการเรียนรู้สาระคนตรีอย่างแท้จริงและการเรียนรู้เพื่อความซาบซึ้งในคนตรีเป็นหลักสำคัญจุดประสงค์ในการเรียนรู้คนตรีนอกจากนี้ เป็นสิ่งที่สามารถกำหนดได้แต่ต้องเน้นจุดประสงค์ข้างต้นเป็นอันดับแรก

4. การกำหนดเนื้อหา ต้องกำหนดให้เป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และเป็นเนื้อหาที่มีความสมดุล ความครอบคลุม ความถูกต้อง ความต่อเนื่องของสาระคนตรีอย่างแท้จริง นอกจากนี้ควรเป็นเนื้อหาที่ตรงตามหลักการเรียนรู้ทางคนตรี ที่สำคัญยิ่งคือ หลักการเรื่องการเรียนรู้คนตรีของเสียงก่อนสัญลักษณ์ และควรเป็นเนื้อหาที่มีคุณค่าและน่าสนใจโดยเป็นเนื้อหาที่เป็นสากล รวมไปถึงเนื้อหาที่สำคัญสมควรเรียนรู้ในท้องถิ่นนั้น ๆ เพื่อขยายโลกทัศน์ของผู้เรียนอย่างแท้จริงในสภาพโลกาภิวัตน์

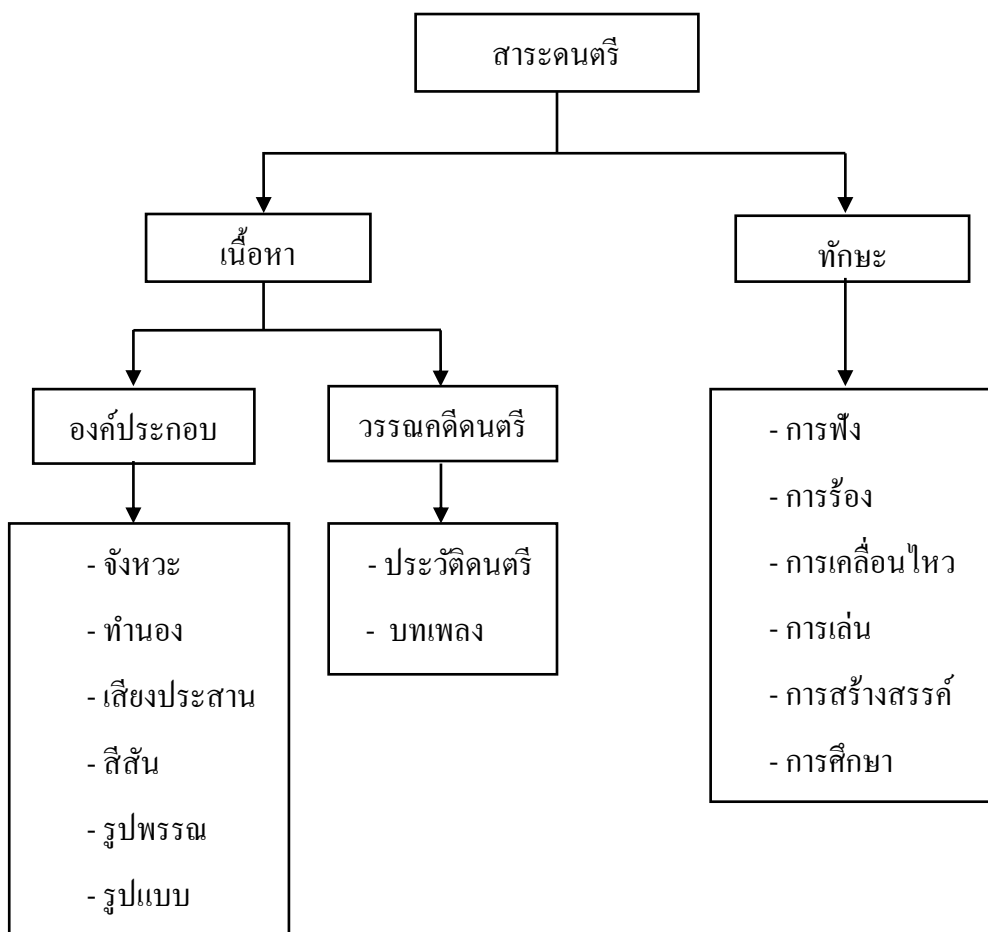
5. การกำหนดกิจกรรม ต้องให้เหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สาระคนตรีได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์

6. การกำหนดการประเมินผล ควรให้ครอบคลุมจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และเป็นการประเมินผลคนตรีในทุกด้านได้แก่ ด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ

สาระดนตรีศึกษา

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2545, น.8) ได้กล่าวว่า สาระดนตรีได้แก่ สาระเรื่องราวทางดนตรีที่ประกอบไปด้วยสองส่วนสำคัญคือ เนื้อหาดนตรี และทักษะดนตรี เนื้อหาดนตรีแบ่งเป็นสองส่วนย่อยคือ องค์ประกอบดนตรี และวรรณคดีดนตรี องค์ประกอบดนตรีประกอบด้วย จังหวะ ทำนอง เสียงประสาน ลีลา ลักษณะของเสียง รูปพรรณ และรูปแบบ วรรณคดีประกอบไปด้วย เรื่องราวของ ประวัติดนตรี และบทเพลง สำหรับทักษะดนตรีแบ่งเป็นทักษะสำคัญ 6 อย่างคือ การฟัง การร้อง การเคลื่อนไหว การเล่น การสร้างสรรค์ และการอ่าน

สิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นสาระสำคัญทางดนตรีที่ผู้ศึกษาดนตรีควรเรียนรู้เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและมีทักษะซึ่งนำไปสู่ความซาบซึ้งในสุนทรีย์รสของดนตรีต่อไปรายละเอียดของสาระดนตรีเป็นสิ่งที่ผู้สอนดนตรีควรศึกษาหาความรู้ตลอดเวลาเพื่อให้เกิดความรอบรู้ให้มากที่สุด ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำมาใช้หรือถ่ายทอดให้กับผู้เรียนอย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป



ภาพที่ 2 แสดงสาระดนตรี
(ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2545, น.8)

ความหมายของสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

ณรุทธ์ (2538, น.29) ได้อธิบายเกี่ยวกับสีสันไว้ว่า (Tone color หรือ timbre) คือคุณสมบัติของเสียงของเครื่องดนตรี รวมทั้งเสียงร้องของคน ซึ่งมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากคุณสมบัติของการเกิดเสียง (Overtone) ในทางดนตรีสีสันอาจจะเป็นลักษณะของการแสดงเดี่ยว คือการเล่นหรือร้องโดยเครื่องดนตรี หรือคนเพียงคนเดียว (Solo) หรือ อาจจะเป็นการรวมกันของเครื่องดนตรี หรือเสียงร้องต่างๆ ของคน ทำให้เกิดเป็นการรวมวง (Ensemble) ขึ้นมา

ณัชชา (2549, น.2-3) ได้อธิบายความหมายของสีสันเสียงว่า สีสันเสียง (Timbre หรือ Tone color) หมายถึง เสียงที่มาจากแหล่งกำเนิดเสียงต่างๆ กัน เช่น เสียงเปียโน เสียงกีตาร์ เสียงพุด เสียงเคาะประตูดุ เสียงกริ่ง เสียงลม เสียงร้อง ฯลฯ คลื่นเสียงที่เกิดจากแหล่งที่มีสีสันเสียงต่างกันจะมีรูปร่างลักษณะต่างกัน เช่น คลื่นเสียงของไวโอลิน จะมีรูปร่างต่างจากคลื่นเสียงของทรัมเปต เป็นต้น สื่อดนตรี (Medium) ที่ต่างกันจะทำให้เกิดสีสันเสียงต่างกัน สื่อดนตรีก็คือ เครื่องดนตรี หรือ เส้นเสียงในกรณีของการขับร้อง เครื่องดนตรีต่างชนิดกันจะทำให้เกิดสีสันเสียงต่างกัน เพลงเดียวกันที่บรรเลงโดยเครื่องดนตรีต่างชนิดกันจะทำให้เกิดรสชาติต่างกัน เพราะสีสันเสียงต่างกัน

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าสีสันเสียง (Tone color) หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดเสียง

ประเภทของสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากล

เนื่องจากเครื่องดนตรีสากลนั้นมีมากหลายประเภท และชนิด หลักเกณฑ์ในการจำแนกจึงอาจทำได้หลายประการ เช่น ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำ รูปทรง หรือกระบวนการทำให้เกิดเสียง ซึ่งแต่ละชนชาติอาจมีหลักเกณฑ์ในการจำแนกแตกต่างกัน

ณรุทธ์ (2538, น.31-34) ได้อธิบายการจัดประเภทของเครื่องดนตรีตามลักษณะของเสียงที่คล้ายคลึงกัน และลักษณะของเครื่องมือ ซึ่งแยกเป็นประเภทต่างๆ ไว้ดังนี้

1. เครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ด (Keyboard Instruments) เครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ดที่พบได้ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 4-5 ชนิด คือ

1.1 เปียโน (Piano) เปียโนเริ่มใช้อย่างแพร่หลายในราวศตวรรษที่ 18 ตอนปลาย เปียโนเกิดเสียงจากการตีสาย เปียโนสามารถจะทำให้เสียงยาวได้ โดยเหยียบ Pedal ช่วงเสียงของเปียโนกว้างมาก และสามารถเล่นให้มีเสียงดัง ค่อย ได้หลายระดับตามแรงที่ผู้เล่นกดลงบนคีย์เปียโน

1.2 ออร์แกน (Organ) เป็นเครื่องดนตรีที่มีมานานแล้ว สามารถทำให้เกิดเสียงได้หลายลักษณะ ทำให้เสียงมีหลายชนิดได้ สีสันต่างๆ กัน และสามารถยืดเสียงให้ยาวได้โดยไม่หยุด เนื่องจากเป็นเสียงเกิดจากการเป่าลม

1.3 ฮาร์พซิคอร์ด (Harpsichord) เป็นเครื่องดนตรีที่ใช้กันมาในศตวรรษที่ 16, 17 และ 18 การเกิดเสียงของฮาร์พซิคอร์ด เกิดจากการดีด ฮาร์พซิคอร์ดไม่สามารถเล่นให้เกิดเสียงดัง-ค่อยได้อย่างเปียโน แต่ให้เสียงที่ชัดเจนซึ่งมีความดังและความยาวของเสียงจำกัด

1.4 คลาวิคอร์ด (Clavichord) เป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะคล้ายฮาร์พซิคอร์ด แต่การเกิดเสียงเกิดจากการดีด ให้เสียงมีความแตกต่างได้ไม่มากนักใช้ตั้งแต่ยุคกลางจนถึงศตวรรษที่ 18

1.5 คีย์บอร์ดประเภทอื่น ในปัจจุบันมีคีย์บอร์ดมากมาย เช่น ออร์แกนไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และพวกเครื่องดนตรีประเภทอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic music instruments) ซึ่งให้เสียงแตกต่างกันได้มากมายในเครื่องเดียว

2. เครื่องสาย (String Instruments) คือเครื่องดนตรีที่เกิดเสียงโดยการดีด หรือสี ที่สายขนาดต่างๆ ที่มีอยู่ที่เครื่องดนตรีนั้น ที่สำคัญคือ

2.1 ไวโอลิน (Violin) เริ่มมีปรากฏในศตวรรษที่ 17 ไวโอลินเป็นเครื่องดนตรีเอกในวงออร์เคสตรา มีสายทั้งหมด 4 สาย สามารถให้เสียงที่แหลมและต่ำปานกลาง มีเทคนิคการเล่นต่างๆ มากมาย ทั้งการสีและการดีดให้เกิดเสียง

2.2 วิโอลา (Viola) ลักษณะเหมือนไวโอลิน แต่มีขนาดใหญ่กว่ามักใช้เล่นแนวประสานเสียงกับไวโอลิน ในวงออร์เคสตรา

2.3 วิโอลอนเชลโล (Violoncello) มีลักษณะใหญ่กว่าวิโอลามาก ต้องตั้งกับพื้นและนั่งสี บางครั้งเรียกสั้นๆว่า เชลโล

2.4 เบส (Bass) คือเครื่องสายที่ใหญ่ที่สุดที่ใช้ในวงออร์เคสตรา ใช้เล่นแนวเบสมักจะไม่ใช้เล่นแนวทำนอง ชื่อเต็มคือ ดับเบิลเบส (Double Bass)

2.5 ฮาร์พ (Harp) เป็นเครื่องดนตรีที่มีมาแต่โบราณ เกิดเสียงโดยการดีด มีสายทั้งหมด 43 สาย และมี Pedal 7 อัน ใช้เท้าเหยียบเพื่อปรับเสียงให้เป็นไปตามบันไดเสียงต่างๆ

2.6 ลูท (Lute) เป็นเครื่องดนตรีโบราณเก่าแก่มาก ใช้การดีดทำให้เกิดเสียง มีสาย 6 สาย

2.7 กีตาร์ (Guitar) เป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ในการดีดทำให้เกิดเสียง มีสาย 6 สาย นิยมใช้เล่นประสานกับวงออร์เคสตรา

3. เครื่องลมไม้ (Woodwind Instruments) เป็นเครื่องดนตรีที่แต่เดิมทำด้วยไม้ แต่ในปัจจุบันอาจทำด้วยวัสดุอื่นๆ ใช้การเป่าลมทำให้เกิดเสียง เครื่องดนตรีในประเภทนี้มีหลายชนิดสามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ

3.1 เครื่องลมไม้ที่มีลิ้นเดี่ยว ได้แก่

3.1.1 คลาริเน็ต (Clarinet) มีลักษณะคล้ายโอโบแต่มีขนาดใหญ่กว่า และตรงปลายปากเป่าไม่มีท่อยาวยื่นออกมา ให้สีสันของเสียงหลายแบบ

3.2.2 แซกโซโฟน (Saxophone) เป็นเครื่องลมไม้แต่ตัวแซกโซโฟนทำด้วยทองเหลือง

3.2 เครื่องลมที่มีลิ้นคู่ ได้แก่

3.2.1 โอโบ (Oboe) มีลักษณะคล้ายคลาริเน็ต ยกเว้นตรงปากเป่าจะเป็นท่อเล็กยาวยื่นออกมา

3.2.2 บาสซูน (Bassoon) เป็นเครื่องลมไม้ที่ใหญ่ที่สุดและให้เสียงต่ำที่สุดในบรรดาเครื่องลมไม้

3.2.3 อิงลิชฮอร์น (English horn) มีลักษณะคล้ายโอโบแต่มีขนาดใหญ่กว่า และปลายป่อง ไม่บานเหมือนโอโบให้เสียงทุ้มกว่าโอโบ

3.3 เครื่องดนตรีที่ไม่มีลิ้น เทียบได้กับขลุ่ยของไทย มี 2 ชนิด คือ

3.3.1 ฟลูท (Flute) ปัจจุบันฟลูททำด้วยโลหะ มิได้ทำด้วยไม้แต่ยังจัดเป็นเครื่องลมไม้เช่นเดียวกับแซกโซโฟน

3.3.2 ปิกโกโล (Piccolo) ลักษณะเหมือนฟลูทแต่เล็กกว่า 1 เท่า จึงให้เสียงสูง ปิกโกโลให้เสียงสูงสุดในจำพวกเครื่องลมไม้

4. เครื่องลมทองเหลือง (Brass Instruments)

4.1 ฮอรั่น หรือ เฟรนชอรั่น (Horn หรือ French Horn) มีมาแต่สมัยศตวรรษที่ 17 มีเสียงที่ดัง มีพลังสง่างาม ไพเราะน่าฟัง เป็นเครื่องดนตรีที่มีรูปร่างสวย มักใช้เป็นสัญลักษณ์ของดนตรี

4.2 ทรัมเปท (Trumpet) มีเสียงที่ดังชัดแจ้ว มีพลังและให้เสียงสูงสุดในพวกเครื่องลมทองเหลือง

4.3 ทรอมโบน (Trombone) อาจกล่าวได้ว่า เป็นเบสของทรัมเปท มีเสียงทุ้มนุ่มกว่าทรัมเปท

4.4 ทูบา (Tuba) เป็นเครื่องลมทองเหลืองที่มีขนาดใหญ่ที่สุดจึงให้เสียงต่ำสุด จัดว่าเป็นเบสของเครื่องลมทองเหลือง

5. เครื่องตี (Percussion Instruments) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

5.1 เครื่องตีที่ไม่มีระดับเสียง เช่น

5.1.1 กลองใหญ่ (Bass drum) คือ กลองขนาดใหญ่สุดมีขาตั้งและใช้ไม้ตี

5.1.2 กลองแตก (Snare drum) คือ กลองเล็กสามารถทำเสียงซ่าๆ ได้ บางครั้งเรียกว่า

5.1.3 รำมะนา (Tambourine) ลักษณะคล้ายรำมะนาไทย มีทั้งชนิดที่มีแผ่นหนัง หรือวัสดุอื่นซึ่งคล้ายกลอง และไม่มีแผ่นหนังซึ่ง

5.1.4 สามเหลี่ยม (Triangle) เป็นเครื่องดนตรีที่นิยมใช้ทั่วไปในวงออร์เคสตรา และสำหรับการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับปฐมวัย

5.1.5 ฉาบ (Cymbals) ทำด้วยโลหะลักษณะเหมือนฉาบไทยแต่มีขนาดใหญ่ มักใช้เป็นคู่

5.1.4 ม้องใหญ่ (Gong) มีลักษณะเป็นฆ้องแบบจีนใบเดียวใช้ไม้ตี

5.1.5 กรับ (Castanets) เป็นเครื่องดนตรีทำจังหวะของชาวสเปน

5.1.6 ลูกแซก (Maracas) คือ เครื่องดนตรีทำจังหวะของชาวคิวบา

5.2 เครื่องตีที่มีระดับเสียง เช่น

5.2.1 กลองทิมปานี (Timpani) กลองชุดปรับเสียงให้มีระดับสูงต่ำได้เป็นชุดอาจจะมี 2-4 ใบ

5.2.2 ระนาดฝรั่ง (Bell, Glockenspiel) มีขนาดเล็กใช้วางบนโต๊ะ และตีทำด้วยโลหะ

5.2.3 ระนาดฝรั่ง (Xylophone) มีขนาดใหญ่ มีขาตั้งติดมากับตัวระนาดทำด้วยไม้

5.2.3 เซเลสตา (Celesta) ลักษณะคล้ายเปียโน คือ เป็นเครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ด เสียงที่ได้คล้าย Glockenspiel

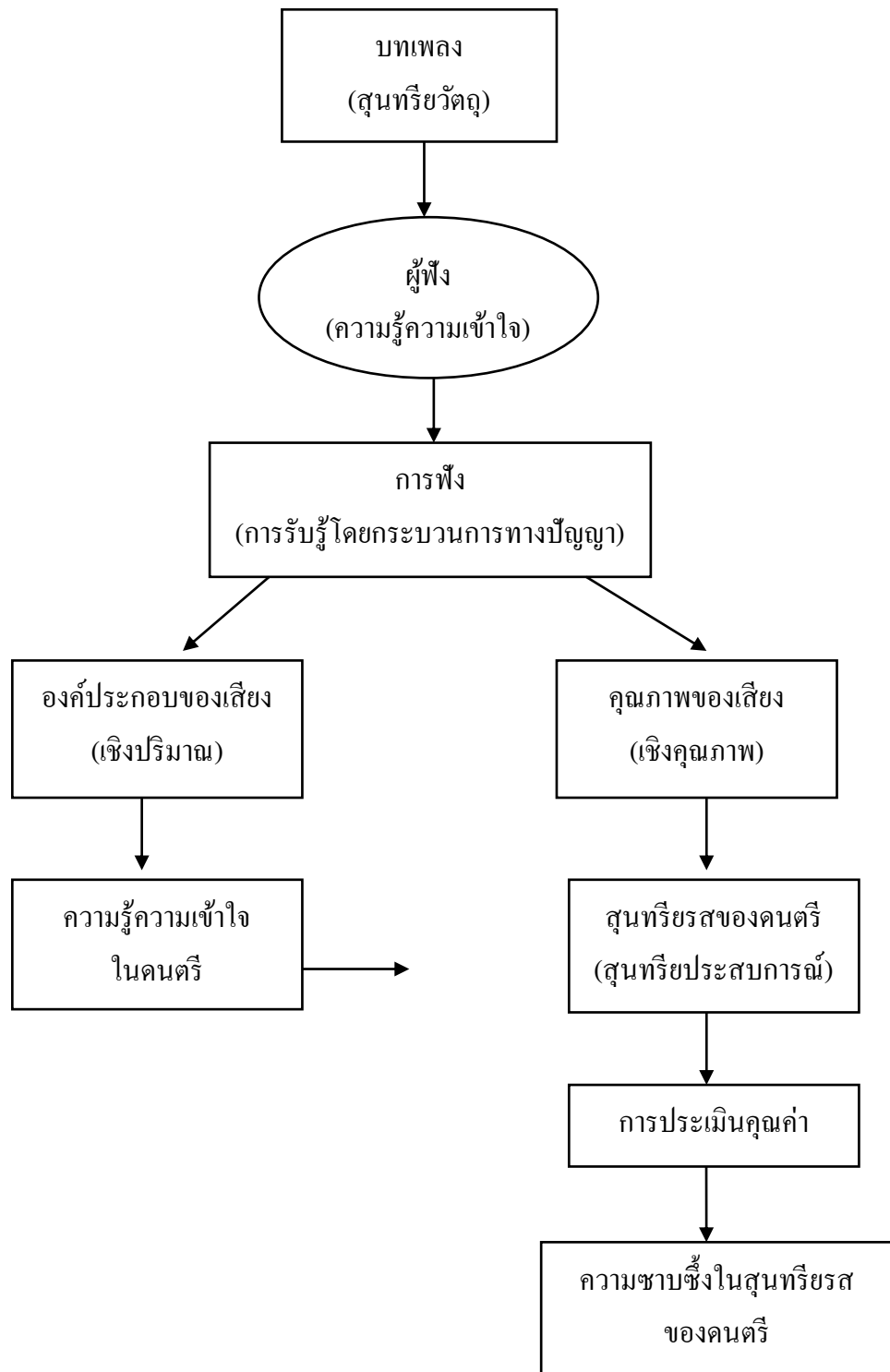
จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าในปัจจุบันนิยมจำแนกประเภทเครื่องดนตรีสากลได้เป็น 5 ประเภท คือ

1. เครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องสาย
2. เครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องลมไม้
3. เครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องลมทองเหลือง
4. เครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องกระทบ
5. เครื่องดนตรีสากลประเภท เครื่องลิ่มนิ้ว

ความซาบซึ้งในสุนทรียรสของคนตรี

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2545, น.6-7) ได้กล่าวว่า คนตรีเป็นเรื่องของความงามทางโสตศิลป์ที่มนุษย์บรรจงสร้างสรรค์ขึ้นให้มนุษย์ด้วยกันเองได้ชื่นชมและซาบซึ้งในความงามหรือความสุนทรียศาสตร์จึงเข้ามาเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอนคนตรี

สุนทรียศาสตร์ (aesthetics) เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความงามแบ่งแยกได้เป็นสองสาขา คือ ในด้านวิทยาศาสตร์ มุ่งศึกษาองค์ประกอบและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้เกี่ยวกับเรื่องของความงดงาม ส่วนในด้านปรัชญา มุ่งศึกษาธรรมชาติของความงาม กระบวนการที่จะนำไปสู่ความซาบซึ้งในความงาม องค์ประกอบสำคัญได้แก่ สุนทรียวัตถุ สุนทรียประสบการณ์ สุนทรียซาบซึ้ง



ภาพที่ 3 แสดงกระบวนการของความซาบซึ้งในสุนทรียรสของดนตรี

(ณรุทธ์ สุทธจิตต์ : 2545, น.7)

การฟัง

เนื่องจากดนตรีเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องเสียงรับรู้โดยการฟัง การเรียนรู้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องเสียงและการฝึกทักษะการฟังจึงเป็นสิ่งสำคัญซึ่งจะนำไปสู่ความซาบซึ้งในดนตรีได้

วิมลศรี อุปรนัย (2548, น.5) ได้กล่าวว่า การฟังเป็นทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นในการเรียนดนตรี ทั้งนี้เนื่องจากการฟังทำให้ผู้เรียนดนตรีเกิดความเข้าใจในดนตรีและเป็นจุดเริ่มต้นให้ผู้เรียนพัฒนาการทางดนตรีด้านอื่นๆ ต่อไปด้วย นอกจากนี้การฟังจัดเป็นประสบการณ์ที่สำคัญสำหรับผู้เรียนดนตรีทุกระดับ เพราะเมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจในการฟังดนตรีหรือบทเพลงใดๆ แล้ว ผู้เรียนจะเกิดความพึงพอใจ มีอารมณ์ความรู้สึกร่วมไปกับดนตรีซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทั้งทางด้านความคิดและอารมณ์ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนรู้จักใช้เวลาว่างในการฟังดนตรี ซึ่งผลรวมทั้งหมดนี้นำไปสู่ความซาบซึ้งในทางสุนทรียทางดนตรี

ณรุทธ์ (2538, น.1-3) ได้อธิบายว่า การฟังที่จะเกิดความซาบซึ้งขึ้นอยู่กับลักษณะและทัศนคติของผู้ฟังในการฟังซึ่งสามารถจัดได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. การฟังอย่างมิได้ตั้งใจ (Passive listening) ได้แก่ การได้ยินเสียงดนตรีเป็นส่วนประกอบของเหตุการณ์ใด หรือสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง เช่น การฟังเพลงในขณะที่รับประทานอาหาร การฟังเพลงระหว่างเดินซื้อของตามศูนย์การค้า

2. การฟังเนื่องจากดนตรีทำให้สนใจ (Sensuous listening) การฟังที่เกิดจากความไพเราะของเสียงดนตรี ทำให้ผู้ฟังรู้สึกงอน ต้องฟังเพราะรู้สึกว่าการฟังไพเราะจับใจ การฟังชนิดนี้ทำให้ผู้ฟังรู้สึกซาบซึ้งในดนตรีระดับหนึ่ง แต่ไม่ถึงระดับความซาบซึ้งที่แท้จริง

3. การฟังเนื่องจากอารมณ์ (Emotional listening) การฟังที่ผู้ฟังมีความรู้สึกต่อเพลงที่ตนชอบฟังไปตามอารมณ์ของตนเองโดยมีความตั้งใจฟังมากกว่าการฟังเนื่องจากดนตรีทำให้สนใจ แต่มิได้มีความเข้าใจในดนตรีจนถึงขั้นซาบซึ้งอย่างแท้จริง

4. การฟังโดยรับรู้ (Perceptive listening) การฟังลักษณะนี้แตกต่างไปจากการฟังที่กล่าวมาแล้ว เนื่องจากใช้สมาธิ ความตั้งใจในการฟังดนตรี โดยมีความเข้าใจเป็นพื้นฐาน ซึ่งจะนำไปสู่ความซาบซึ้งที่แท้จริง ความซาบซึ้งในลักษณะนี้จัดเป็น ความซาบซึ้งที่แท้จริง เพราะผู้ฟังเข้าใจสิ่งที่ได้ยินและมีจุดมุ่งหมายในการฟัง การฟังดนตรีในลักษณะนี้เป็นการรับรู้ดนตรีในลักษณะ โสตศิลป์อย่างแท้จริง

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาดนตรีจะเห็นได้ว่า วิชาดนตรีได้บรรจุอยู่ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะที่ทุกคนต้องเรียนซึ่งสถานศึกษาและครูผู้สอนจะต้องช่วยกันพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมอ โดยมีจุดมุ่งหมายสูงสุดคือ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งในดนตรี ซึ่งการจะเกิดความซาบซึ้งได้นั้นผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจทั้ง

ทางด้านเนื้อหา และทางด้านทักษะ และเนื่องจากดนตรีเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องเสียงรับรู้โดยการฟัง การศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องสีสัมผัส และการศึกษาทักษะการฟังจึงเป็นสิ่งสำคัญ จึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะต้องคิดหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริงซึ่งจะสามารถนำไปสู่ความซาบซึ้งในดนตรีได้ในที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ธวัช รัตนมนตรี (2534, น.53) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีดนตรีสากล 1 ของนักศึกษาวิชาดนตรีศึกษา ระหว่างการสอนเสริมด้วยบทเรียน โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ กับการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาดนตรีสากล 1 ของนักศึกษาวิชาดนตรีศึกษา ที่ได้รับการสอนเสริมจากบทเรียน โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ สูงกว่าการสอนเสริมปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาดนตรีสากล 1 ของนักศึกษาวิชาเอกดนตรีศึกษาที่ได้รับการสอนเสริมจากบทเรียน โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สอนเสริม ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในทางที่ดีต่อบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ประณต พลอาษา (2545) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด ในสถาบันราชภัฏอุบลราชธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด ของนักศึกษาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาโปรแกรมวิชาดนตรี ชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือ โปรแกรมสำเร็จรูป Authorware ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.06/85.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนด 80/80 หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีดนตรีสากล เรื่อง ตรัยแอด สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.13 และผลจากการศึกษาความคิดเห็น นักศึกษามีความเห็นว่างบถเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความเหมาะสมในระดับมาก

ศุภสิทธิ์ มุลมณี (2548) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาดนตรีสากลปฏิบัติตามความถนัด 1 (ศ 0211) เรื่องทฤษฎีโน้ตสากลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 2 ของโรงเรียนพังโคนวิทยาคม อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.83/85.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และมีดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 0.78 และผลจากการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน มีความเห็นว่าต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก

สันติ แก้วใจ (2553) ได้ศึกษา การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอ่านโน้ตดนตรีสากล วิชาดนตรีสากลด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีพื้นฐานทางดนตรี และไม่มีพื้นฐานทางดนตรี ของโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จังหวัดนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากลที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 75.67/78.70 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และพบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากล วิชาดนตรีสากล ของกลุ่มมีพื้นฐานทางดนตรี มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มไม่มีพื้นฐานทางดนตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

กลาส (Glass, 1986, p.2070-A) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิผลของโปรแกรม Tuning ที่มีต่อความสามารถในการจำแนกความแตกต่างและการเท่ากันของระดับเสียงดนตรี (Pitch Discrimination and Pitch Matching) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยครั้งนี้เพื่อหาเทคนิคการสอนใหม่ สมมุติฐานของการวิจัยครั้งนี้ คือโปรแกรม Tuning ซึ่งเขียนโปรแกรมโดย William R.Higgins จะมีผลต่อความสามารถในการจำแนกความแตกต่างและความของระดับเสียงดนตรี กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 74 คน ซึ่งเรียนโดยเกมที่ใช้โปรแกรม Tuning ใช้เวลาในการทดลองเรียน 25 นาที/วัน เป็นเวลา 10 วัน จากการทดลองพบว่าความแตกต่างในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้ผู้เรียนมีความสามารถที่จะรับรู้และพัฒนาความสามารถของตนเองได้ ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนด้วยวิธีอื่น ๆ และยังทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกลำบาก อึดอัด สามารถสนองตอบการเรียนรู้อย่างดี การนำเทคโนโลยีมัลติมีเดียเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ แทนที่จะใช้การเรียนการสอนแบบเดิมที่เรียนกัน โดยผ่านครูผู้สอนเพียงอย่างเดียว เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถสร้างแรงกระตุ้นความน่าสนใจให้แก่ผู้เรียนได้คือ สามารถนำเสนอเนื้อหาได้อย่างหลากหลายเช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง การโต้ตอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง สามารถถามคำถามรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ออกมา

ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ทันที บันทึกผลการเรียนและประเมินผลการเรียนซ้ำ ๆ ได้หลายครั้งตามต้องการ ช่วยในการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาดนตรีทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริง

จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง เครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องเป่า เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน และยังเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีสันเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย ครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร จำนวน 45 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) และการสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียน 3 ห้อง คือห้องที่ 3 , 4 , และ 5 ตามลำดับ มีขั้นตอนดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3, 4 และ 5 มาจำนวนห้องละ 5 คนรวม 15 คน โดยวิธีการจับสลากเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสายโดยใช้อัตราส่วน 5:5:5 หมายถึง คนเรียนเก่ง 5 คน : ปานกลาง 5 คน : อ่อน 5 คน โดยยึดผลคะแนนจากการคัดเลือกในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นเกณฑ์คือ กลุ่มที่มีคะแนนมากที่สุดจะได้เรียนห้องที่ 3 กลุ่มที่มีคะแนนรองลงมาจะได้เรียนห้องที่ 4 กลุ่มที่มีคะแนนน้อยที่สุดจะได้เรียนห้องที่ 5

การทดลองครั้งที่ 2 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3, 4 และ 5 มาจำนวน ห้องละ 10 คนรวม 30 คน โดยวิธีการจับฉลาก โดยไม่ซ้ำกับนักเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 สำหรับการทดสอบภาคสนาม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องสีอันตรายเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สีอันตรายเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง สีอันตรายเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ
 - 3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
 - 3.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีอันตรายเครื่องดนตรีสากล

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีวิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้าดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาตามหลักสูตร และกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะใช้ในการสร้าง และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีอันตรายเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. กำหนดวัตถุประสงค์และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีอันตรายเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย
3. วางเค้าโครงเรื่องของเนื้อหา โดยจัดลำดับเนื้อหาก่อนหลัง เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่อง สีอันตรายเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และการนำเสนออย่างเป็นลำดับขั้น

4. จัดทำแผนงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยจะแสดงลำดับการดำเนินของบทเรียนในส่วนของหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยในแต่ละรายการ ซึ่งวางโครงเรื่องตามลำดับเนื้อหาของบทเรียน แล้วเขียนบทตามผังงาน เพื่อให้เห็นภาพการนำเสนอยิ่งขึ้น

5. ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามผังงานที่ได้เขียนไว้โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Adobe Captivate 5.5

6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน ด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน

7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปใช้ในการทดลองต่อไป

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารและ ตำรา

2. วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. สร้างแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับแบบทดสอบโดยใช้สูตร IOC (สมนึก กัทฑิษณี, 2541, น. 219-221) เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ พบว่ามีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เคยได้เรียนเรื่อง สีสันเสียงเครื่องดนตรีสากลมาแล้วจำนวน 30 คน และตรวจข้อที่ถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ผิดได้ 0 คะแนน

8. นำแบบทดสอบที่หาคุณภาพแล้วไปใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อไป

การดำเนินการทดลอง

แบบแผนการดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาใช้แบบแผนการทดลอง One Group The Pre-test Post-Test Control Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2531, น.65) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการดำเนินการทดลอง

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

X แทน กลุ่มทดลองที่สอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

T₁ แทน ทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)

T₂ แทน ทดสอบหลังการทดลอง (Pre-test)

ระยะเวลาการเก็บข้อมูล

โดยจะทำการทดลองทั้งหมด 2 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าจะดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น จำนวน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เมื่อเรียนจบบทเรียนนักเรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ในขณะที่ทำการทดลองผู้ศึกษาค้นคว้าจะใช้วิธีการสังเกต สอบถาม และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และบันทึกไว้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้านำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น จำนวน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เมื่อเรียนจบบทเรียนนักเรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที แล้วนำผลคะแนนของแบบทดสอบหลังเรียนที่ได้ ไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 59 - 73)

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

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากที่ได้รับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร t-test for Dependent Samples (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 104)

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

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาใน t-Distribution
 $\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนได้รับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 $\sum D^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนได้รับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 n แทน จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบรายหัวข้อ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น.59 – 79)

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

เมื่อ s แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว
 $(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

4. การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2541, น.219-221)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ดังนี้

\bar{x} แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้ศึกษาค้นคว้าจะนำเสนอตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองครั้งที่ 1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ที่สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3, 4 และ 5 มาจำนวนห้องละ 5 คน จากการสังเกต สอบถาม และสัมภาษณ์ผู้เรียนในขณะที่ทำการทดลองพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ และได้แสดงความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. ขนาดของตัวอักษรในบางหน้าเล็กเกินไป
2. เสียงของเครื่องดนตรีบางชนิดเบาเกินไป และเสียงบรรยายไม่สามารถฟังซ้ำได้
3. การเชื่อมโยงภายในเนื้อหา และแบบฝึกหัดในบทเรียนยังไม่คล่องตัวเท่าที่ควร

จากปัญหาที่พบผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ แล้วนำไปทดลองครั้งที่ 2

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทดลองครั้งที่ 2 จากการนำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มนักเรียนจำนวน 30 คน ที่สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ 3, 4 และ 5 มาจำนวน ห้องละ 10 คน โดยไม่ซ้ำกับนักเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 แล้วนำผลคะแนน ไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 2

ตารางที่ 2 คะแนนเต็ม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติที ในแต่ละหัวข้อจำแนกตามการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หัวข้อที่	คะแนนเต็ม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย				t-test	p-value
		ก่อนเรียน		หลังเรียน			
		\bar{x}	s	\bar{x}	s		
1. ความหมาย ความสำคัญ และ ประเภท ของ สีอันตรายเครื่องดนตรีสากล	5	5.30	1.32	8.20	0.71	10.47	0.00
2. กระบวนการเกิดเสียงและลักษณะเสียง ของเครื่องดนตรีประเภท เครื่องสาย	15	5.83	1.12	8.00	0.64	9.21	0.00
รวม	20	11.13	3.05	16.20	3.40	12.60	0.00

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดในแต่ละหัวข้อและรวมทุกหัวข้อ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีอันตรายเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สามารถสรุปผล อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะได้ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีอันตรายเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสีอันตรายเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย ครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร จำนวน 45 คนโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) และการสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียน 3 ห้อง คือห้องที่ 3 , 4 , และ 5 ตามลำดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สีอันตรายเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง สีต้นเสียงเครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ

3.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

3.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าจะดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น จำนวน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เมื่อเรียนจบบทเรียนนักเรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ในขณะที่ทำการทดลองผู้ศึกษาค้นคว้าจะใช้วิธีการสังเกต สอบถาม และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และบันทึกไว้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 2 ผู้ศึกษาค้นคว้านำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น จำนวน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เมื่อเรียนจบบทเรียนนักเรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที แล้วนำผลคะแนนของแบบทดสอบหลังเรียนที่ได้ ไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทำโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อหาค่าสถิติ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย
2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าวสามารถสรุปผลได้ดังนี้

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียสรุปได้ว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยในทุกหัวข้อย่อยและรวมทั้งหมดทุกหัวข้อ หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องสี่สันเสียดเครื่องดนตรีสากล ประเภทเครื่องสาย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดในแต่ละหัวข้อและรวมทุกหัวข้อ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความเห็นว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความเห็นว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดีมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยพัฒนาอย่างเป็นระบบคือ ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา จัดเนื้อหา ออกเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน อีกทั้งได้ดำเนินการงานการวิจัยและพัฒนาตามขั้นตอนของ บอร์ก และ กอลล์ (Borg & Gall, 1979, p.222-223)

จากการทดลองพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คือ มีความกระตือรือร้น ตั้งใจ สนุกสนานกับการเรียน และจะสังเกตได้ว่าผู้เรียนจะชื่นชอบกับการ มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับบทเรียน และการควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงเป็นสื่อที่ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถนำเสนอข้อมูลที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ได้ทุกรูปแบบ ทุกระดับ ในลักษณะของ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพจำลอง รวมถึงวีดิทัศน์ เพื่อช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวาน่าสนใจ ชวนให้ติดตาม (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น.255) ซึ่งทำให้นักเรียนได้รับ ประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้คือ ได้เห็นลักษณะ วิธีการปฏิบัติ และได้ยินเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีจริง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้รับองค์ความรู้อย่างครบถ้วน อีกทั้งสามารถเรียกข้อมูลย้อนกลับมาดูซ้ำได้เมื่อต้องการ อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังสามารถลดปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ คือผู้เรียนจะรู้สึกพึงพอใจกับการเรียน และไม่เกิดความกดดันในขณะที่เรียนเมื่อผู้เรียนเรียนไม่ทันผู้อื่น จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงขึ้น จึงทำให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประณต พลอาษา (2545) สฤทธิ มุ ลมณี (2548) สันติ แก้วใจ (2553) และ กลาส (Glass, 1986) ที่พบว่า การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะให้ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สีอันตราย เครื่องดนตรีสากลประเภทเครื่องสาย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะอันอาจจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องดังนี้

1. ควรมีการสนับสนุนให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับนักเรียนที่มีอายุน้อย ๆ เพื่อนักเรียนจะได้มีความกระตือรือร้น สนใจรักในการเรียนมากยิ่งขึ้น เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรให้นักเรียนมีเวลาเรียนมากพอตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน หรือไม่จำกัดเวลาในการเรียน
3. สำหรับครูผู้สอนควรมีการจัดอบรมในการผลิต และพัฒนาสร้างสรรค้บทเรียนมัลติมีเดีย หากครูผู้สอนสามารถผลิตได้เองจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนมาก
4. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป
5. ควรศึกษาผลของตัวแปรอื่น ๆ อันเนื่องมาจากการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น เวลาที่ใช้ในการเรียน ความรับผิดชอบในการเรียน ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียน เป็นต้น
6. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านทางอินเทอร์เน็ต ให้นักเรียนสามารถเข้าไปดาวน์โหลดมาเรียนรู้ได้ตามต้องการ และควรมีเรื่องที่ทำให้เรียนรู้หลากหลายเนื้อหา