

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอดแทรกการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง อารยธรรมของโลกยุคโบราณ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การจัดทำโครงการ เพื่อทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเนื้อหาซึ่งประกอบไปด้วย เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 อารยธรรมของโลกยุคโบราณ
- 2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 แอนิเมชัน
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 อารยธรรมของโลกยุคโบราณ

2.1.1 อารยธรรมเมโสโปเตเมีย กำเนิดในลุ่มแม่น้ำสองสาย คือ ไทกริสและยูเฟรติส เป็นแหล่งอารยธรรมแรกของโลก เมื่อประมาณ 3500 ปี ก่อน ค.ศ. เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำ อุดมสมบูรณ์ท่ามกลางดินแดนทะเลทรายและภูเขา (ปัจจุบันได้แก่ประเทศอิรัก) บริเวณที่ราบ ที่แม่น้ำทั้งสองสายบรรจบกันและไหลลงสู่ทะเล อ่าวเปอร์เซีย เรียกว่า “บาบิโลเนีย” โดยเหตุนี้ ทำให้มีชนหลายกลุ่มหลายเผ่าผลัดกันมาตั้งถิ่นฐาน (ศุภชัย สิงห์ยะบุศย์, 2553)

2.1.1.1 3500 B.C. ชนเผ่าสุเมเรียน เป็นชนเผ่าแรกที่เข้าครอบครอง และสร้าง ระบบชลประทานเป็นชาติแรก สังคมของสุเมเรียนยกย่อง เกรงกลัวเทพเจ้า นิยมก่อสร้างศาสนสถาน เรียกว่า “ซิกกูแรต” สร้างด้วยอิฐตากแห้ง ชาวสุเมเรียน เป็นกลุ่มแรกที่ประดิษฐ์อักษร ได้แก่ อักษรลิ่ม หรือ “คูนิฟอร์ม” นักประวัติศาสตร์จึงนับเอาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งยุคประวัติศาสตร์ “กิลกาเมช” เป็นมหากาพย์ ที่ถูกแต่งขึ้น เป็นเรื่องเกี่ยวกับน้ำท่วมโลก มีความเจริญทางด้าน คณิตศาสตร์ ปฐพีวิทยา และการขัง ดวง วัตถุ

2.1.1.2 2000 B.C. ชนเผ่าอามอไรต์ หลังจากสุเมเรียนเสื่อมอำนาจ ชาวอามอไรต์ ได้ตั้งอาณาจักรบาบิโลเนียขึ้นมา การปกครองแบบรวมศูนย์ การจัดเก็บภาษี การเกณฑ์ทหาร สมัยพระเจ้าฮัมมูราบีได้มี “ประมวลกฎหมายฮัมมูราบี” เป็นลายลักษณ์อักษรจารึกแผ่นศิลา ยึดถือหลัก ตาต่อตา ฟันต่อฟัน ในการลงโทษ

2.1.1.3 1590 B.C. คนเผ่าฮิตไทต์ เข้ายึดครองแทนในดินแดนแถบนี้

2.1.1.4 คนเผ่าคัสไซต์ อพยพมาจากเทือกเขาซากรอส เข้ายึดครองต่อ และมีอายุยาวนานต่อเนื่องกว่า 400 ปี

2.1.1.5 800 B.C. คนเผ่าอัสซีเรีย พวกอัสซีเรียนได้เข้ายึดครองกรุงบาบิโลน มีศูนย์กลางที่ นิเนเวห์ ตั้งจักรวรรดิอัสซีเรีย สมัยพระเจ้าอัสซัวร์บานิปาลอัสซีเรียมีความเจริญขีดสุด

2.1.1.6 612 B.C. คนเผ่าคาลเดีย เข้ายึดครองนิเนเวห์สำเร็จ สถาปนากรุงบาบิโลน ขึ้นใหม่ สมัยพระเจ้าเนบูคัดเนสซาร์ สามารถตีเยรูซาเลม และกวาดต้อนเชลยมาเป็นจำนวนมาก ได้สร้าง “สวนลอยแห่งบาบิโลน” ชาวคาลเดียเป็นชาติแรกที่น่าเอาความรู้ด้านดาราศาสตร์ มาพยากรณ์โชคชะตามนุษย์ และยังสามารถคำนวณด้านดาราศาสตร์ได้อย่างแม่นยำ

2.1.1.7 539 B.C. พระเจ้าไซรัสมหาราช แห่งเปอร์เซีย เข้ายึดครอง และผนวกเข้ากับจักรวรรดิเปอร์เซีย ทำให้ประวัติศาสตร์แถบเมโสโปเตเมียสิ้นสุดลง

2.1.1.8 ประชากรอื่นในเอเชียไมเนอร์ ได้แก่ ดินแดนที่อยู่ระหว่าง ทะเลดำ กับทะเลเมดิเตอร์เรเนียน (ปาเลสไตน์ ตุรกี ซีเรีย)

1) ฟินีเชีย 1300 - 1000 B.C. เชี่ยวชาญในการเดินเรือทะเล มีเมืองท่า คือ ไทร์และไซดอน ค้าขายจนถึงตอนเหนือแอฟริกา (เมืองคาร์เทจ (Carthage)) จากการเปิดกว้างของวัฒนธรรม ทำให้ชาวฟินีเชียดัดแปลงตัวอักษร เฮียราติก และคูนิฟอร์ม มาเป็น “อัลฟาเบต” ต่อมากลายเป็นต้นแบบของภาษากรีก ละติน ชาติตะวันตก และตะวันออก อื่น ๆ ด้วย

2) ฮีบรู 1400 B.C. เรียกอีกชื่อว่า “ยิว” เร่ร่อนในทะเลทราย ถูกจับเป็นทาสที่อียิปต์ ต่อมา “โมเสส” เป็นผู้ช่วยปลดแอก แล้วอพยพไปตั้งถิ่นฐานที่ปาเลสไตน์ Canaan เนื่องจากเป็นชาติที่ไม่เข้มแข็งเรื่องการทหาร จึงถูกชนเผ่าอื่นครอบครองซ้ำแล้วซ้ำเล่า จนกระทั่งยุคสงครามโลกครั้งที่ 2 จึงเกิดเป็นประเทศอิสราเอล ชื่อว่า “อิสราเอล” มรดกตกทอดที่ยิ่งใหญ่ที่สุด ได้แก่ “คัมภีร์ไบเบิล” ถือเป็นหลักฐานประวัติศาสตร์ชิ้นสำคัญของโลก รวมไปถึงจนถึงการเป็นต้นกำเนิดศาสนาคริสต์ และอิสลาม

2.1.2 อารยธรรมลุ่มแม่น้ำไนล์หรืออารยธรรมอียิปต์โบราณ เกิดขึ้นในบริเวณสองฝั่งของแม่น้ำไนล์ บริเวณลุ่มแม่น้ำแบ่งเป็น 2 บริเวณ คือ Lower Egypt (ปากแม่น้ำไหลสู่ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน) เรียกว่า “เดลตา” อารยธรรมได้เกิดขึ้นบริเวณนี้ ส่วนอีกที่คือ Upper Egypt เป็นที่แม่น้ำไหลผ่านทะเลทราย หุบเขาไปจนถึงชูดานในปัจจุบัน ด้วยสภาพภูมิประเทศที่เป็นทะเลทราย ดังนั้นแม่น้ำไนล์จึงเปรียบเสมือน โอเอซิส และทำให้อียิปต์ถูกป้องกันการรุกรานจากชาติอื่น ๆ โดยธรรมชาติ จนกล่าวได้ว่า “Egypt is the gift of the Nile”

2.1.2.1 อียิปต์ก่อนประวัติศาสตร์ ชุมชนดั้งเดิมเป็นพวกเร่ร่อน ต่อมาได้พัฒนาขึ้นตามลำดับ จนเกิดชนชั้นปกครองสังคม ขยายตัวเป็นรัฐเล็ก ๆ เรียกว่า “โมเมส” มีสัญลักษณ์

เช่น สุนัข เหี้ยว แมงป่อง ฯลฯ ราชวงศ์แรกที่สามารถรวมอียิปต์เป็นอาณาจักร คือ กษัตริย์เมนเนส 3000 B.C. ถือเป็นฟาโรห์องค์แรก มีศูนย์กลางที่เมมฟิส (Scorpion king) เป็นกษัตริย์องค์แรก ๆ ที่พยายามรวมอาณาจักรแต่ไม่สำเร็จ เทพเจ้าของชาวอียิปต์ ได้แก่ Re เทพเจ้าเร หรือ สุริยเทพ Osiris โอซิริส หรือ เทพแห่งแม่น้ำไนล์ เทพแห่งยมโลก ฟาโรห์เป็นเทพเจ้าพระองค์หนึ่ง ซึ่งได้แสดงออกโดยงานสร้าง และสถาปัตยกรรมต่าง ๆ ที่ถวายเป็นแก่ ฟาโรห์ นั่นคือ พีระมิด สร้างโดยการสกัดหินมาเรียงเป็นขั้นบันได เป็นรูปกรวยสามเหลี่ยมขนาดใหญ่ เพื่อเป็นสุสานฝังพระศพฟาโรห์ ส่วนมัมมี่ เป็นการรักษาศพไม่ให้เน่าเปื่อย ตามความเชื่อเรื่องการฟื้นคืนชีพจากตาย

2.1.2.2 อียิปต์สมัยประวัติศาสตร์ อียิปต์ประดิษฐ์อักษรภาพเรียกว่า “เฮียโรกลิฟิก” hieroglyphic เป็นการแกะสลักฝาผนังโบสถ์ และสุสานฟาโรห์ ต่อมาได้พัฒนาการเขียนลงในกระดาษ “ปาปิรุส” Book of the Dead เป็นวรรณกรรมความเชื่อของชาวอียิปต์ ที่กล่าวถึงการปฏิบัติตนเมื่อต้องเข้าไปสู่ยมโลก ความรู้ที่ถ่ายทอดได้แก่ วิชาดาราศาสตร์ และปฏิทินแบบสุริยคติ แบ่งปีออกเป็น 365 วัน สมัยปลายราชวงศ์ ได้มีการพยายามเปลี่ยนความเชื่อ จากการบูชาเทพเจ้าหลายพระองค์ ให้เหลือเพียงพระองค์เดียว ได้แก่ สุริยเทพ Aton หรือ อะตัน ซึ่งฟาโรห์เท่านั้นจะมีสิทธิ์ ส่วนประชาชนทั่วไปให้บูชาฟาโรห์แทน นี่เป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้ชนชาติขาดความเข้มแข็ง

2.1.3 อารยธรรมกรีก กำเนิดบริเวณชายฝั่งทะเลเอเจียน หมู่เกาะต่าง ๆ และดินแดนกรีซ สภาพภูมิประเทศเป็นหุบเขา ทำให้แต่ละรัฐจึงเป็นอิสระต่อกัน เป็นรัฐเล็ก ๆ มากมาย เกาะครีตเป็นเกาะใหญ่และมีความสำคัญของกรีก แล้วนำมาปรับเป็นอารยธรรมของตนเอง ซึ่งเป็นรากฐานของอารยธรรมของยุโรปในช่วงเวลาต่อมา

2.1.3.1 กรีกสมัยก่อนประวัติศาสตร์ 4000 B.C. มีการค้นพบเครื่องมือและหลักฐานการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนรวมถึงป้อมปราการบนเกาะครีตมีการใช้โลหะทองแดงสำริด

2.1.3.2 กรีกสมัยประวัติศาสตร์

1) 2000 B.C. กำเนิดอารยธรรมไมนนวน การค้นพบดินเผาจารึกตัวอักษรบนเกาะครีต มีการก่อสร้างวังใหญ่โต ต่อมาถูกรุกรานจากพวก ไมซิเนียน และต่อมาเป็นพวกดอเรียน Dorian

2) 1120 - 800 B.C. ถือเป็นยุคมืด การค้าขายถูกพวกฟินิเซียเข้ามาขยาย อิทธิพล ไสเมอร์ และอิลีียด โอดิสซีย์ เกิดในช่วงนี้

3) 800 B.C. ยุคคลาสสิก มีลักษณะเป็นนครรัฐ เรียกว่า “โพลิส” มีกษัตริย์และขุนนางปกครองนคร เริ่มใช้ระบอบประชาธิปไตย

4) 500 B.C. ศูนย์กลางอยู่ที่ เอเธนส์ แคว้นแอตติก ได้ร่วมกันกับ นครรัฐกรีกอื่น ป้องกันการรุกรานจากเปอร์เซีย กลายเป็นยุคทองแห่งเอเธนส์

5) 431 - 404 B.C. สงครามเพโลพอนนีเซียน ระหว่างเอเธนส์กับสปาร์ตา ผลทำให้มาซิโดเนียเข้าครอบครองกรีซ สมัยพระเจ้าอเล็กซานเดอร์มหาราช เรียกว่า “ยุคเฮลเลนิสติก” ขยายดินแดนครอบคลุมถึงอียิปต์ และอินเดีย

### 2.1.3.3 มรดกที่สำคัญของกรีซ

1) สถาปัตยกรรม ชาวกรีกจะให้ความสำคัญกับเทพเจ้า เชื่อว่าพลังธรรมชาติจะให้คุณและโทษได้ อำนาจลึกลับนี้มาจากเทพเจ้าเป็นผู้บันดาลวิหารบูชาเทพเจ้า “พาร์เธนอน” Parthenon 500 B.C. สร้างด้วยหินอ่อน หลังคาหน้าจั่ว มีเสาหิน

2) ประติมากรรม สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะธรรมชาติ เทพเจ้าจึงเหมือนมนุษย์ งานในยุคแรกจะตรง ๆ แข็งทื่อ สมัยคลาสสิกเริ่มมีลักษณะพลิ้วไหว และสมัยหลังจะแสดงถึงความปวดร้าว ความทรมาณของมนุษย์

3) จิตรกรรม ภาพวาดในยุคแรก นิยมพื้นสีแดง คนสีดำ วาดบนภาชนะยุคเฮลเลนิสติก มีการนำกระเบื้องสีมาประดับ เรียกว่า โมเสก

4) นาฏกรรม เป็นการละครของกรีก ร้องประสานเสียง ในเทศกาลบวงสรวงและเฉลิมฉลองเทพเจ้า เป็นละครประเภทโศกนาฏกรรม และสุขนาฏกรรม

5) วรรณกรรม โฮเมอร์ กวีนักเล่าเรื่องได้แต่ง “อีเลียด” และ “โอดิสซีย์” เป็นเรื่องเกี่ยวกับสงครามทรอย

2.1.4 อารยธรรมโรมัน กำเนิดบริเวณคาบสมุทรอิตาลี ที่ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของทวีปยุโรป มีลักษณะเป็นแหลมยื่นลงไปในทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขา และ เนินเขา โดยบริเวณตอนกลางของคาบสมุทรเป็นที่ราบเล็ก ๆ คือ ที่ราบลาติอุม ทำให้มีผู้คนเข้ามาตั้งถิ่นฐานกระจัดกระจายเป็นชุมชนเล็ก ๆ ชนชาติที่เข้ามาตั้งถิ่นฐานบริเวณนี้เป็นพวกอพยพมาจากบริเวณลุ่มแม่น้ำดานูบ เรียกว่า พวกอิตาลีส ชาวโรมันได้สร้างกรุงโรมริมแม่น้ำไทเบอร์ ซึ่งนับว่าเป็นเมืองที่มีชัยภูมิที่เหมาะสมที่สุด ทำให้กรุงโรมสามารถขยายอำนาจได้เป็นผลสำเร็จได้ในเวลาต่อมาชาวโรมันรับอารยธรรมความเจริญจาก กรีกที่อยู่ใกล้เคียงทั้งทางด้านตัวอักษร ศิลปวิทยาการ สถาปัตยกรรม และศิลปกรรม นอกจากนี้ ชาวโรมันยังได้รับความเจริญจากพวกอีทรัสกัน ที่อยู่ทางเหนือของแม่น้ำไทเบอร์ทาง ด้านความเจริญทางศาสนา การก่อสร้าง และสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น มัดหวายที่มีขวานปักอยู่กลาง เป็นเครื่องหมายของพวกลิกเตอร์ ที่เป็นทหารรักษาพระองค์ของกษัตริย์ กล่าวได้ว่า อารยธรรมโรมันเป็นอารยธรรมผสมผสานของชาวกรีกกับชาวอีทรัสกันที่เจริญอยู่ใกล้เคียงแล้วพัฒนาเป็นอารยธรรมของตนเอง

2.1.5 อารยธรรมลุ่มแม่น้ำสินธุ หรืออารยธรรมอินเดีย กำเนิดขึ้นบริเวณลุ่มแม่น้ำสินธุ ซึ่งอยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือของอินเดียโบราณ ปัจจุบันอยู่ในประเทศปากีสถาน บริเวณลุ่มแม่น้ำสินธุเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำกว้างใหญ่ ที่มีแม่น้ำสินธุและแม่น้ำสาขาเป็นจำนวนมากไหลผ่าน

ทำให้ดินแดนนี้มีความอุดมสมบูรณ์ นอกจากนี้บริเวณที่ตั้งของกลุ่มแม่น้ำสินธุสามารถติดต่อกับดินแดนเมโสโปเตเมีย ดินแดนที่เป็นแหล่งอารยธรรมโลกอีกแห่งหนึ่ง สภาพภูมิประเทศดังกล่าวทำให้กลุ่มแม่น้ำสินธุเป็นแหล่งกำเนิดของอารยธรรมอินเดียโบราณที่เจริญรุ่งเรืองเมื่อประมาณ 2,500 ปีก่อนคริสต์ศักราช

การพบซากเมืองโบราณฮาร์ปาและเมืองโมเฮนโจ - ดาโร แสดงให้เห็นว่าเป็นเมืองขนาดใหญ่ มีอาคารบ้านเรือนก่อด้วยอิฐและดินเผา มีสถานที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา มีป้อมปราการที่เด่นชัด คือ มีการวางผังเมืองอย่างเป็นระเบียบ ด้วยการแยกพื้นที่ใช้งานออกจากกันอย่างชัดเจน เช่น อาคารบ้านเรือน ศาสนสถาน เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าทุกบ้านจะมีห้องน้ำ และท่อระบายน้ำเสียไปสู่ท่อระบายน้ำสร้างด้วยอิฐที่ฝังอยู่ใต้ถนน แสดงให้เห็นถึงการจักระบบสุขาภิบาลที่ดี

ประชากรพื้นเมืองดั้งเดิมเชื่อว่าเป็นชนเผ่าทราวิท หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ดราวิเดียน โดยประชากรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรปลูกข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ข้าวเจ้า และฝ้าย นอกจากนี้ก็มี ผู้ประกอบอาชีพทางการผลิตสินค้าและการค้าขาย ช่างฝีมือผลิตเครื่องมือเครื่องใช้และ เครื่องประดับจากโลหะ เช่น ทองแดง เงิน ทอง และโลหะผสม เช่น สำริด และใช้เปลือกหอย และงาช้างมาเป็นวัสดุประกอบเครื่องประดับด้วย นอกจากนี้ก็มีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาและ ผ้าฝ้ายสำหรับขาย โดยนักโบราณคดีได้พบตราปิดหีบห่อสินค้าจากฮาร์ปา ในดินแดนเมโสโปเตเมีย ซึ่งบ่งชี้ว่าชาวฮาร์ปาได้ผลิตสินค้าเพื่อการค้าและมีการค้ากับต่างแดน แต่เนื่องจากนักโบราณคดีไม่พบบันทึกหรือหลักฐานที่เป็นตัวอักษรในซากโบราณคดีของอารยธรรมกลุ่มแม่น้ำสินธุ จึงทำให้เราไม่มีความรู้มากนักเกี่ยวกับอารยธรรมโบราณแห่งนี้

2.1.6 อารยธรรมกลุ่มแม่น้ำหวางเหอ หรืออารยธรรมจีนกำเนิดขึ้นบริเวณพื้นที่ราบกว้างใหญ่ที่อุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำหวางเหอ หยางสี และซีเจียง ที่ราบกลุ่มแม่น้ำสำคัญในจีนสามสายคือ หวางเหอ แยกซี และซีเจียง เป็นแหล่งอารยธรรมกลุ่มน้ำรุ่นแรกของโลกเช่นเดียวกับอารยธรรมกลุ่มแม่น้ำไนล์ อารยธรรมกลุ่มแม่น้ำไทกริสและยูเฟรติส และอารยธรรมกลุ่มแม่น้ำสินธุ โดยเฉพาะแม่น้ำหวางเหอ เป็นแม่น้ำที่มีอิทธิพลต่อประชากรที่ตั้งหลักแหล่งอยู่ตามบริเวณที่ราบกลุ่มน้ำแห่งนี้เป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นแม่น้ำที่ยาวประมาณ 4,640 กิโลเมตร ไหลผ่านจากที่สูงทางตอนเหนือลงสู่ทะเลเหลือง โดยได้พัดพาเอาดินตะกอนสีเหลืองทับถมไว้ตามบริเวณที่น้ำท่วมล้นฝั่ง ทำให้ผืนแผ่นดินตามที่ราบกลุ่มน้ำทางตอนเหนือมีความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากน้ำมีสีเหลืองชาวจีนจึงเรียกแม่น้ำนี้ในอีกชื่อหนึ่งว่า แม่น้ำเหลือง แต่บ่อยครั้งที่มีปริมาณน้ำมากจนเอ่อท่วมสองฝั่งอย่างรวดเร็ว สร้างความเสียหายต่อพืชผลและชีวิต เมื่อถึงหน้าแล้งมีน้ำไม่เพียงพอ จึงได้รับสมญานามอีกอย่างว่า แม่น้ำวิปโยค

เนื่องจากแม่น้ำหวางเหอไหลเชี่ยวมากและเกิดน้ำท่วมทุกปีจนไม่สามารถเดินเรือ และทำการเกษตรได้ ผู้คนที่ตั้งถิ่นฐานบริเวณนี้จึงอยู่รวมกันและจัดสร้างระบบชลประทานขึ้น ด้วยการขุดคลองเพื่อระบายน้ำในขณะที่แม่น้ำมีน้ำเอ่อล้น และมีการท่อน้ำเก็บกักน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญต่อการควบคุมน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ของคนที่อยู่บริเวณนี้ ดังนั้นผู้นำชุมชนใดที่สามารถควบคุมน้ำได้จึงกลายเป็นผู้ที่มีความชอบธรรมในการขึ้นเป็นผู้ปกครอง ซึ่งต่อมากลายเป็นชนชั้นปกครองและระบบกษัตริย์ในเวลาต่อมา

จีนเป็นดินแดนที่มีมนุษย์เข้ามาตั้งถิ่นฐานมาตั้งแต่ยุคหิน จากหลักฐานของโบราณคดี จำนวนมากที่พบในประเทศจีน แสดงว่า ดินแดนจีนอาจเป็นแหล่งกำเนิดเผ่าพันธุ์ของมนุษยชาติ ตั้งแต่ยุคหินเก่า ไม่ว่าจะเป็นการพบซากหินของมนุษย์วานรยุคแรก ที่เรียกว่า รามาบิเทคัส ที่ยูนนาน การพบโครงกระดูกของมนุษย์หยวนโหม่งทางภาคตะวันตกของจีน มีอายุประมาณ 1.7 ล้านปี การพบโครงกระดูกของมนุษย์หลั่นเทียนที่มณฑลฉ่านซี ที่มีอายุราว 7 แสนปี การพบโครงกระดูกของมนุษย์ปักกิ่งที่ถ้ำโจวถู่เทียน มีอายุราว 5 แสนปีมาแล้ว และพบ โครงกระดูกของมนุษย์ในยุคหินใหม่

ในยุคหินใหม่ ได้พบหลักฐานของการตั้งชุมชนของมนุษย์บนที่ราบลุ่มแม่น้ำหวางเหอ ที่ได้สร้างสรรค์อารยธรรมหยางเซา (Yang Shao Culture) อายุประมาณ 2,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช และหลักฐานของการตั้งชุมชนบนที่ราบลุ่มแม่น้ำหวางเหอทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือเลียบชายฝั่ง มาถึงลุ่มแม่น้ำแยงซี ที่ได้สร้างสรรค์อารยธรรมหลงชาน มีอายุประมาณ 1,800 ปีก่อนคริสต์ศักราช

ลักษณะสำคัญของวัฒนธรรมหยางเซา คือ เครื่องปั้นดินเผาลายเขียนสีเคลือบน้ำมัน ที่ มักเขียนลวดลายเรขาคณิต ใช้สีขาว น้ำตาล แดง และเทา บางครั้งมีการแกะสลักลายเป็นรูปสัตว์ต่าง ๆ รวมทั้งมีการพิมพ์ลายหรือขูดสลักลายเป็นลายจักสานและลายเชือกทาบ วัฒนธรรมนี้ได้สืบทอดต่อเนื่องมาถึงสมัยสำริดและสมัยประวัติศาสตร์

ลักษณะสำคัญของวัฒนธรรมหลงชาน คือ เครื่องปั้นดินเผาที่มีคุณภาพ ดีกว่าวัฒนธรรมหยางเซา กล่าวคือ มีเนื้อละเอียด สีดำขดมันเงา ไม่มีการวาดลวดลาย เนื้อบาง และแกร่ง แสดงว่า มีการใช้แป้นหมุน และมีการเผาภาชนะดินเผาที่ก้าวหน้ากว่าวัฒนธรรมหยางเซา ลักษณะเด่นของ เครื่องปั้นดินเผาชนิดนี้คือ เป็นภาชนะ 3 ขา ที่มีการสืบทอดต่อเนื่องมาถึงยุคสำริด นอกจากนี้ ยังพบกระดูกเสี่ยวทายและวัตถุที่ทำด้วยหยก รวมทั้งยังพบว่าผู้คนในยุคนี้สร้างด้วย ดินเหนียว รู้จักเพาะปลูก และเลี้ยงสัตว์ โดยอยู่รวมกันเป็นหมู่บ้าน

## 2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุดโดยมีเป้าหมายที่สำคัญก็ คือ สามารถดึงดูด

ความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมิน และตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา (สุปรีชา สอนสาระ, 2554)

## 2.2.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทด้วยกัน คือ

2.2.2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่หรือการทบทวนเนื้อหาเดิมก็ตาม ส่วนใหญ่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์จะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนมีอิสระพอที่จะเลือกตัดสินใจว่าจะทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหรือไม่อย่างไรหรือจะเลือกเรียนเนื้อหาส่วนไหน เรียงลำดับในรูปแบบใด เพราะการเรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้เรียนจะสามารถควบคุม การเรียนของตนเองได้ตามความต้องการของตนเอง

2.2.2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้ผู้ใช้ทำแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ ได้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทได้รับความนิยมมากโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันคนอื่น ๆ ได้มีโอกาสทำความเข้าใจบทเรียน สำคัญ ๆ ได้โดยที่ครูผู้สอน ไม่ต้องเสียเวลาในชั้นเรียนอธิบายเนื้อหาเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีก

2.2.2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ ที่การนำเสนอบทเรียนในรูปแบบของการจำลองแบบ โดยการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงขึ้น และบังคับให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจแก้ปัญหา ในตัวบทเรียนจะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลพร้อมในการตัดสินใจนั้น ๆ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนประเภทการจำลอง คือ การลดค่าใช้จ่ายและการลดอันตรายอันอาจเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

2.2.2.4 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้ผู้มีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน จนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่สำคัญประเภทหนึ่ง เนื่องจากเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจ ในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้นิยมใช้กับเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษา

ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา เพื่อเป็นการปูทางให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีกับการเรียนทางคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

2.2.2.5 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ คือ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการการสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททดสอบ คือ การที่ผู้เรียนได้รับ ผลป้อนกลับโดยทันที ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการทดสอบที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไป นอกจากนี้ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณผลสอบก็ยังมีความแม่นยำและรวดเร็วอีก

### 2.2.3 คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการ ได้แก่

2.2.3.1 สารสนเทศ (Information) หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ การนำเสนออาจเป็นไปในลักษณะทางตรง หรือทางอ้อมก็ได้ ทางตรงได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวอักษร เช่น การอ่าน จำ ทำความเข้าใจ ผูกผัน ตัวอย่างการนำเสนอในทางอ้อม ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมและการจำลอง

2.2.3.2 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนอง ความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคล มีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลให้มากที่สุด

2.2.3.3 การโต้ตอบ (Interaction) คือ การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียน กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียน การสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด

2.2.3.4 การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ผลป้อนกลับ หรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีหมายรวมไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียน ในเนื้อหาหรือทักษะต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

### 2.2.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

2.2.4.1 ช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน สามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะ และเพิ่มเติมความรู้ เพื่อปรับปรุงการเรียนของตน

2.2.4.2 ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลา และสถานที่ที่สะดวก



2.2.4.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น สนุกสนานไปกับการเรียน

2.2.5 ข้อพึงระวังของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.5.1 ผู้สอนจะต้องมีความพร้อม ความชำนาญในการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.5.2 ผู้สอนควรมีการวางแผน และเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียนให้รอบคอบ ก่อนนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้อย่างเหมาะสม

2.2.5.3 การผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มาตรฐานเป็นสิ่งสำคัญมาก หากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย และไม่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ๆ

## 2.3 แอนิเมชัน

2.3.1 ความหมายแอนิเมชัน (Animation)

แอนิเมชัน (Animation) หมายถึง กระบวนการที่เฟรมแต่ละเฟรมของภาพยนตร์ ถูกผลิตขึ้นต่างหากจาก กันทีละเฟรม แล้วนำมาร้อยเรียงเข้าด้วยกัน โดยการฉายต่อเนื่องกัน ไม่ว่าจะจากวิธีการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ถ่ายภาพรูปรูวาด หรือ หรือรูปถ่ายแต่ละขณะของหุ่นจำลอง ที่ค่อย ๆ ขยับเมื่อนำภาพดังกล่าวมาฉาย ด้วยความเร็ว ตั้งแต่ 16 เฟรมต่อวินาที ขึ้นไป เราจะเห็น เหมือนว่าภาพดังกล่าวเคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เนื่องจาก การเห็นภาพติดตาในทาง คอมพิวเตอร์ การจัดเก็บภาพแบบแอนิเมชันที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่ เก็บในรูปแบบ GIF, MNG, SVG และ แฟลช ว่า แอนิเมชัน (Animation) รวมทั้งคำว่า Animate และ Animator มาจากรากศัพท์ละติน “Animare” ซึ่งมีความหมายว่า ทำให้มีชีวิต ภาพยนตร์แอนิเมชัน จึงหมายถึง การสร้างสรรค์ลายเส้นและรูปทรงที่ไม่มีชีวิต ให้เคลื่อนไหวเกิดมีชีวิตขึ้นมาได้ (Paul Wells, 1998 : 10 )

แอนิเมชัน (Animation) หมายถึง “การสร้างภาพเคลื่อนไหว” ด้วยการนำภาพนิ่ง มาเรียงลำดับกัน และแสดงผลอย่างต่อเนื่อง ทำให้ดวงตาเห็นภาพที่มีการเคลื่อนไหวในลักษณะ ภาพติดตา เมื่อตามนุษย์มองเห็นภาพที่ฉายอย่างต่อเนื่อง เรตินารักษาภาพนี้ไว้ในระยะสั้น ๆ ประมาณ 1/3 วินาที หากมีภาพอื่นแทรกเข้ามาในระยะเวลาดังกล่าว สมอของมนุษย์ จะเชื่อมโยงภาพทั้งสองเข้าด้วยกันทำให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีความต่อเนื่องกัน แม้ว่าแอนิเมชัน จะใช้หลักการเดียวกับวิดีโอ แต่แอนิเมชันสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ ได้มากมาย เช่น งานภาพยนตร์ งานโทรทัศน์ งานพัฒนาเกมส์ งานสถาปัตยกรรม งานก่อสร้าง งานด้านวิทยาศาสตร์ หรืองานพัฒนาเว็บไซต์ เป็นต้น (ทวิศักดิ์ กาญจนสุวรรณ, 2552)

สรุปความหมายของแอนิเมชันคือ การสร้างสรรค์ลายเส้นรูปทรงต่าง ๆ ให้เกิดการเคลื่อนไหวตามความคิดหรือจินตนาการ (ปิยกุล เลาว์ณยศิริ, 2532) ได้สรุปหลักการและคุณสมบัติของภาพยนตร์แอนิเมชันเอาไว้ดังนี้

สามารถใช้จินตนาการได้อย่างไม่มีขอบเขต สามารถอธิบายเรื่องที่ซับซ้อนและเข้าใจยากให้ง่ายขึ้น ใช้อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ ใช้อธิบายหรือเน้นส่วนสำคัญให้ชัดเจนและกระจ่างขึ้นได้

### 2.3.2 ชนิดของแอนิเมชันสามารถแบ่งออกได้เป็นสามชนิดคือ

2.3.2.1 Drawn Animation คือ แอนิเมชันที่เกิดจากการวาดภาพหลายๆพื้นภาพ แต่การฉายภาพเหล่านั้นผ่านกล้องอาจใช้เวลาไม่กี่นาที ข้อดีของการทำแอนิเมชันชนิดนี้ คือ มีความเป็นศิลปะ สวยงาม น่าดูชม แต่ข้อเสีย คือ ต้องใช้เวลาในการผลิตมาก ต้องใช้แอนิเมเตอร์จำนวนมากและต้นทุนก็สูงตามไปด้วย

2.3.2.2 Stop Motion หรือเรียกว่า Model Animation เป็นการถ่ายภาพแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อย ๆ ขยับ อาจจะเป็นของเล่น หรืออาจจะสร้างตัวละครจาก Plasticine วัสดุที่คล้ายกับดินน้ำมันโดยโมเดลที่สร้างขึ้นสามารถใช้ได้อีกหลายครั้ง และยังสามารถผลิตได้หลายตัว ทำให้สามารถถ่ายทำได้หลายฉากในเวลาเดียวกัน แต่การทำ Stop Motion นั้นต้องอาศัยเวลาและความทุ่มเทมาก เช่น การผลิตภาพยนตร์เรื่อง James and the Giant Peach สามารถผลิตได้ 10 วินาทีต่อวันเท่านั้น วิธีนี้เป็นงานที่ต้องอาศัยความอดทนมาก

2.3.2.3 Computer Animation ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่สามารถช่วยให้การทำแอนิเมชันง่ายขึ้น เช่น โปรแกรม Maya, Macromedia และ 3D Studio Max เป็นต้น วิธีนี้เป็นวิธีที่ประหยัดเวลาการผลิตและประหยัดต้นทุนเป็นอย่างมาก เช่น ภาพยนตร์เรื่อง Toy Story ใช้แอนิเมเตอร์เพียง 110 คนเท่านั้น

### 2.3.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

#### 2.3.3.1 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6

Adobe Photoshop CS6 เป็นโปรแกรมในตระกูล Adobe ที่ใช้สำหรับตกแต่งภาพถ่ายและภาพกราฟิก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นงานด้านสิ่งพิมพ์ นิตยสาร และงานด้านมัลติมีเดีย อีกทั้งยังสามารถ Retouching ตกแต่งภาพและสร้างภาพ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมสูงมาก ในขณะนี้ เราสามารถนำโปรแกรม Adobe Photoshop CS6 ในการแต่งภาพ การใส่ Effect ต่าง ๆ ให้กับภาพ และตัวหนังสือ การทำภาพขาวดำและการทำภาพถ่ายเป็นภาพเขียน การนำภาพต่าง ๆ มารวมกัน การ Retouch ตกแต่งภาพ เป็นต้น โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือมากมายเพื่อสนับสนุนการสร้างงานประเภทสิ่งพิมพ์ งานวิดิทัศน์ งานนำเสนอ งานมัลติมีเดีย ตลอดจนงานออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ในชุดโปรแกรม Adobe Photoshop CS6

จะประกอบด้วยโปรแกรมสองตัว ได้แก่ Adobe Photoshop CS6 และ ImageReady การที่จะใช้งานโปรแกรม Adobe Photoshop CS6 คุณต้องมีเครื่องที่มีความสามารถสูงพอควร มีความเร็วในการประมวลผล และมีหน่วยความจำที่เพียงพอ ไม่เช่นนั้นการสร้างงานคงไม่สนุกแน่ (ไอทีจีเนียส เอ็นจิเนียริ่ง, 2557)

### 2.3.3.2 โปรแกรม Adobe Flash CS6

Adobe Flash CS6 เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในด้านการสร้างภาพเคลื่อนไหว ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Adobe (เดิมคือ Macromedia) ซึ่งได้พัฒนาปรับปรุงเครื่องมือต่าง ๆ ให้มีความสามารถใช้งานได้สะดวก สามารถใช้ผลิตสื่อการสอนเชิงโต้ตอบ (Interactive) สื่อ Presentation เกมส์ แบบทดสอบ E-Book Website Streaming Video งานกราฟิก และสร้างภาพเคลื่อนไหว หรือแม้แต่ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน

Adobe Flash CS6 สามารถนำสื่อต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง กราฟิก เสียง ภาพยนตร์ และมัลติมีเดียแทบทุกประเภทมาประยุกต์ใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถควบคุมการทำงานแบบพื้นฐาน จนไปถึงการเขียนคำสั่งควบคุม (ActionScript) ให้โปรแกรม Adobe Flash CS6 แสดงผลตามที่เรต้องการ โดยเห็นได้ชัดจากเว็บไซต์ในปัจจุบันแทบทุกเว็บไซต์ จะนำ Adobe Flash CS6 เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มความน่าสนใจ ดูทันสมัย รวมทั้งจัดการด้านข้อมูลมัลติมีเดีย โปรแกรม Adobe Flash CS6 เริ่มมีชื่อเสียงประมาณปี พ.ศ. 2539 จนถึงปัจจุบันได้ถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะเทคโนโลยีเว็บ ทำให้การนำเสนอทำได้ที่น่าสนใจ นอกจากนี้ โปรแกรม Adobe Flash CS6 ยังสามารถสร้างแอปพลิเคชัน (Application) เพื่อใช้ทำงานต่าง ๆ รองรับการใช้งานกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต และทำงานได้กับหลาย ๆ แพลตฟอร์ม (ชฎิล เกษมสันต์, 2551)

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรรณิกา แชมป์ประเสริฐ (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการงานอาชีพ เรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการงานอาชีพ เรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการงานอาชีพ เรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการงานอาชีพ เรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้อง ห้องเรียนละ 30 คนรวม 60 คนได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่มใช้วิธีการจับฉลากเพื่อเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียนจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจับฉลากเพื่อเป็นกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียนจัดการเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการงานอาชีพ เรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการงานอาชีพ เรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพที่ 83.13/83.33 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.5 3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการงานอาชีพ เรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด

คุณาสิน อัครพันธ์นิมิต และคณะ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาภาพยนตร์แอนิเมชันสองมิติ เรื่อง ขบวนการรักษัโลก มีวัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อพัฒนาภาพยนตร์แอนิเมชันสองมิติ เรื่อง ขบวนการรักษัโลก โดยประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านและนำไปเผยแพร่ โดยกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 1 โรงเรียนบ้านห้วยสาธิตา คณะผู้จัดทำได้สร้างภาพยนตร์แอนิเมชัน เรื่อง ขบวนการรักษัโลก จำนวน 5 ตอนความยาวของเนื้อเรื่องเฉลี่ยตอนละ 2 นาทีด้วยกัน โดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator CS6 ในการสร้างตัวละครสองมิติ ใช้ Adobe Flash CS6 ในการออกแบบสร้างฉากและสร้างแอนิเมชัน และใช้โปรแกรม Adobe Premiere Pro CS6 ในการตัดต่อภาพยนตร์แอนิเมชันสองมิติ เรื่อง ขบวนการรักษัโลก ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านและนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 1 จากโรงเรียนบ้านห้วยสาธิตา จำนวน 21 คน ผลการประเมินพบว่า ภาพยนตร์แอนิเมชันสองมิติ เรื่อง ขบวนการรักษัโลก สามารถสื่อสารในรูปแบบที่ง่ายต่อการจดจำและมีการเล่าเรื่องที่สนุกสนานให้กับผู้ชมที่ได้รับชม โดยมีการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญในระดับดี และความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 1 ในระดับดีมาก

พงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่องแอนิเมชัน 2 มิติ หนึ่งประมอทัย เรื่อง สังข์ศิลป์ชัย มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) ศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะรูปร่างประมอทัย เรื่องสังข์ศิลป์ชัย 2) ออกแบบตัวการ์ตูนและฉากให้มีความเหมาะสมกับยุคสมัย 3) พัฒนาแอนิเมชัน 2 มิติ หนึ่งประมอทัย เรื่องสังข์ศิลป์ชัย 4) ศึกษาความคิดเห็นของผู้ชมแอนิเมชัน 2 มิติ หนึ่งประมอทัย เรื่องสังข์ศิลป์ชัย ผลการวิจัยพบว่า หนึ่งประมอทัย เรื่อง สังข์ศิลป์ชัย ประกอบด้วยรูปหนังจำนวน 36 ตัว ประกอบด้วย ตัวพระ ตัวนาง ยักษ์ตัวตลก สัตว์ที่พักอาศัย พาหนะและต้นไม้ การออกแบบแอนิเมชัน เรื่อง สังข์ศิลป์ชัย ตอนพระยากุสุราชเนรเทศสังข์ศิลป์ชัยและสิงหราช ประกอบด้วย ตัวการ์ตูน จำนวน 12 ตัว และฉากจำนวน 5 ฉาก ผลการประเมินแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง สังข์ศิลป์ชัย ของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมีคุณภาพดี ผู้ชมมีความคิดเห็น หลังชมแอนิเมชัน 2 มิติ หนึ่งประมอทัย เรื่อง สังข์ศิลป์ชัย โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

อรทัย สุทธิจักษ์ และกชพรรณ ยังมี (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาเกม 2 มิติ สำหรับฝึกทักษะการแยกสีขนาด และรูปทรงเรขาคณิตของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับกลาง มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อพัฒนาเกม 2 มิติ สำหรับฝึกทักษะการแยกสีขนาด และรูปทรงเรขาคณิตของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับกลาง และ 2) เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ การใช้เกม 2 มิติ สำหรับฝึกทักษะการแยกสีขนาด และรูปทรงเรขาคณิตของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับกลาง กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียนโรงเรียนกาฬสินธุ์ปัญญานุกูล ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับปานกลางจำนวน 10 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง ไม่เป็นผู้พิการซ้ำซ้อนและสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้เบื้องต้น ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบการออกแบบและคุณภาพเกม 2 มิติ สำหรับฝึกทักษะการแยกสีขนาด รูปทรงเรขาคณิตของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับกลาง ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญองค์ประกอบการออกแบบ 4 ด้าน คือ 1) ด้านการออกแบบส่วนนำเข้าเกม 2 มิติ 2) ด้านการออกแบบกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ในเกม 2 มิติ 3) ด้านการออกแบบหน้าจอเกม 2 มิติ และ 4) ด้านการออกแบบการใช้งานเกม 2 มิติ โดยรวมพบว่า มีองค์ประกอบการออกแบบดีมากทั้ง 4 ด้าน ส่วนด้านคุณภาพของเกม 2 มิติ โดยรวมมีคุณภาพสูงมาก ผลการเรียนรู้การใช้เกม 2 มิติ สำหรับฝึกทักษะการแยกสีขนาด และรูปทรงเรขาคณิตของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับกลาง หลังใช้เกม 2 มิติพบว่า มีคะแนนทักษะสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 โดยเด็กมีทักษะในการแยกสีได้ดีมากรองลงมาแยกรูปทรงเรขาคณิตได้ดีและแยกขนาดได้พอใช้ พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับปานกลาง เมื่อใช้เกม 2 มิติ สำหรับฝึกทักษะการแยกสี ขนาด และรูปทรงเรขาคณิต โดยรวมทั้ง 3 ด้าน เด็กมีทักษะอยู่ในเกณฑ์ดี

อมิณา ฉายสุวรรณ และชุมพล จันทร์ฉลอง (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาคาร์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง ฟีน้องออมเงิน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาคาร์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง ฟีน้องออมเงิน

2) หากคุณภาพของการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง ฟีน้องออมเงิน 3) ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง ฟีน้องออมเงิน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเจ้าฟ้าสร้าง ต.บ้านแป้ง อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยใช้วิธีจับสลาก ผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินคุณภาพการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง ฟีน้องออมเงิน ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาของการ์ตูน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.44$ , S.D. = 0.57) ด้านภาพและเสียง มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.15$ , S.D. = 0.71) และด้านเทคนิค มีคุณภาพ อยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.77) รวมคุณภาพทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.33 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.69) ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง ฟีน้องออมเงิน มีระดับความพึงพอใจรวมทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.26$ , S.D. = 0.64)