

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินโครงการ

ในการจัดทำสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอดแทรกการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ระบบไหลเวียนโลหิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการดำเนินงานตามหลักการออกแบบของ ADDIE Model ดังต่อไปนี้

- 3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)
- 3.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)
- 3.3 ขั้นตอนการพัฒนา (Development)
- 3.4 ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation)
- 3.5 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

#### 3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแอนิเมชัน 2 มิติ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบไหลเวียนโลหิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1 แผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart) ได้นำเนื้อหาแต่ละสาระการเรียนรู้มาแสดง เพื่อให้เกิดความเข้าใจง่าย ประกอบด้วย

##### 3.1.1.1 หน่วยที่ 1 หน้าที่ของระบบไหลเวียนโลหิต

- 1) หน้าที่ลำเลียงสารอาหาร
- 2) หน้าที่ลำเลียงก๊าซ
- 3) หน้าที่รักษาอุณหภูมิภายในร่างกาย

##### 3.1.1.2 หน่วยที่ 2 อวัยวะที่สำคัญของระบบไหลเวียนโลหิต

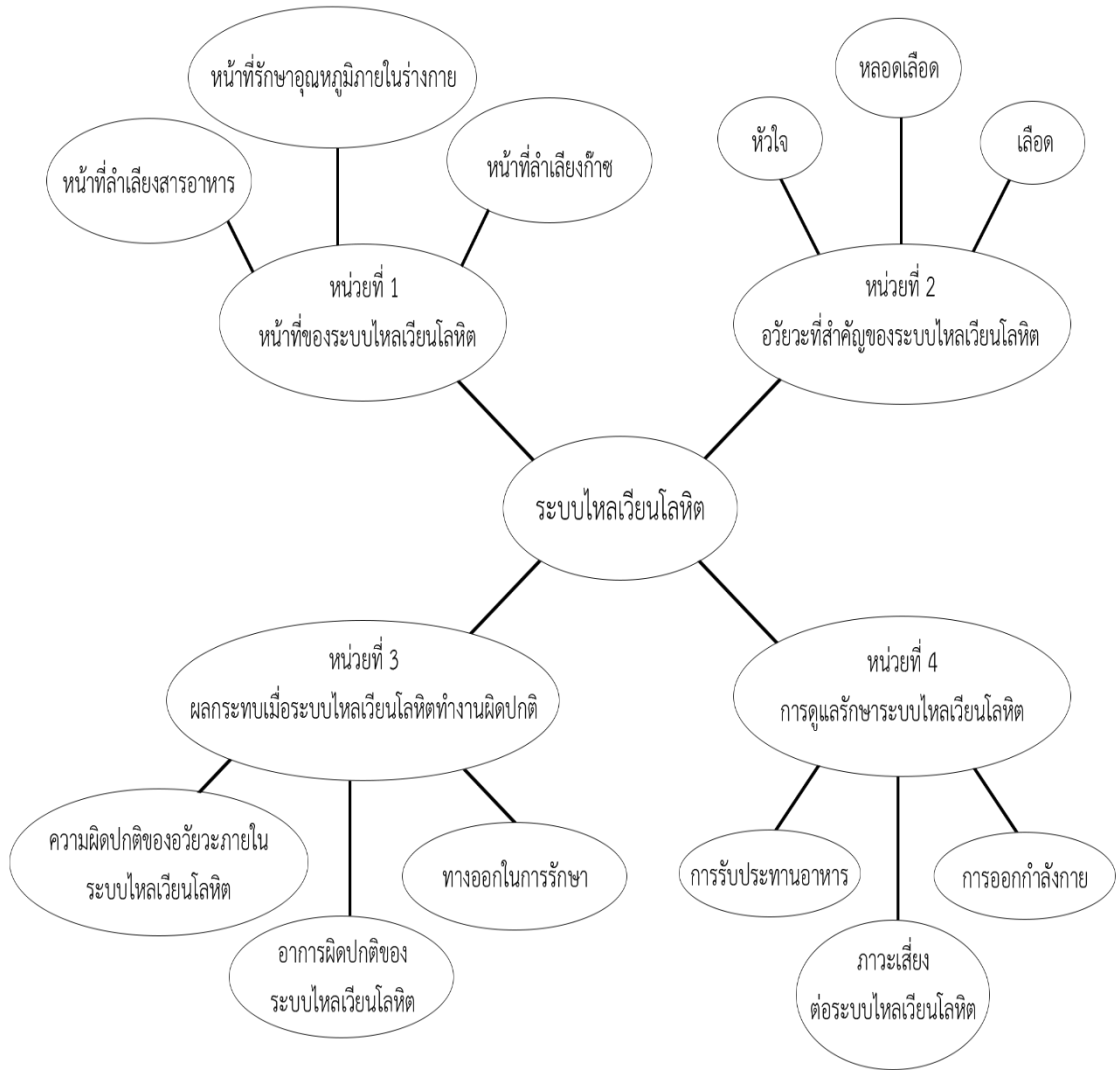
- 1) หัวใจ
- 2) หลอดเลือด
- 3) เลือด

##### 3.1.1.3 หน่วยที่ 3 ผลกระทบเมื่อระบบไหลเวียนโลหิตทำงานผิดปกติ

- 1) ความผิดปกติของอวัยวะภายในระบบไหลเวียนโลหิต
- 2) อาการผิดปกติของระบบไหลเวียนโลหิต
- 3) ทางออกในการรักษา

##### 3.1.1.4 หน่วยที่ 4 การดูแลรักษาระบบไหลเวียนโลหิต

- 1) การรับประทานอาหาร
- 2) การออกกำลังกาย
- 3) ภาวะเสี่ยงต่อระบบไหลเวียนโลหิต



ภาพที่ 3.1 แผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart)

### 3.1.2 สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart Creation)

สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart Creation) ทำการตัดหรือเพิ่มหัวข้อเรื่องตามเหตุผลและความเหมาะสมตามรายละเอียดการเรียนรู้

#### 3.1.2.1 หน่วยที่ 1 หน้าที่ของระบบไหลเวียนโลหิต

- 1) หน้าที่ลำเลียงสารอาหาร
- 2) หน้าที่ลำเลียงก๊าซ
- 3) หน้าที่รักษาอุณหภูมิภายในร่างกาย

#### 3.1.2.2 หน่วยที่ 2 อวัยวะสำคัญของระบบไหลเวียนโลหิต

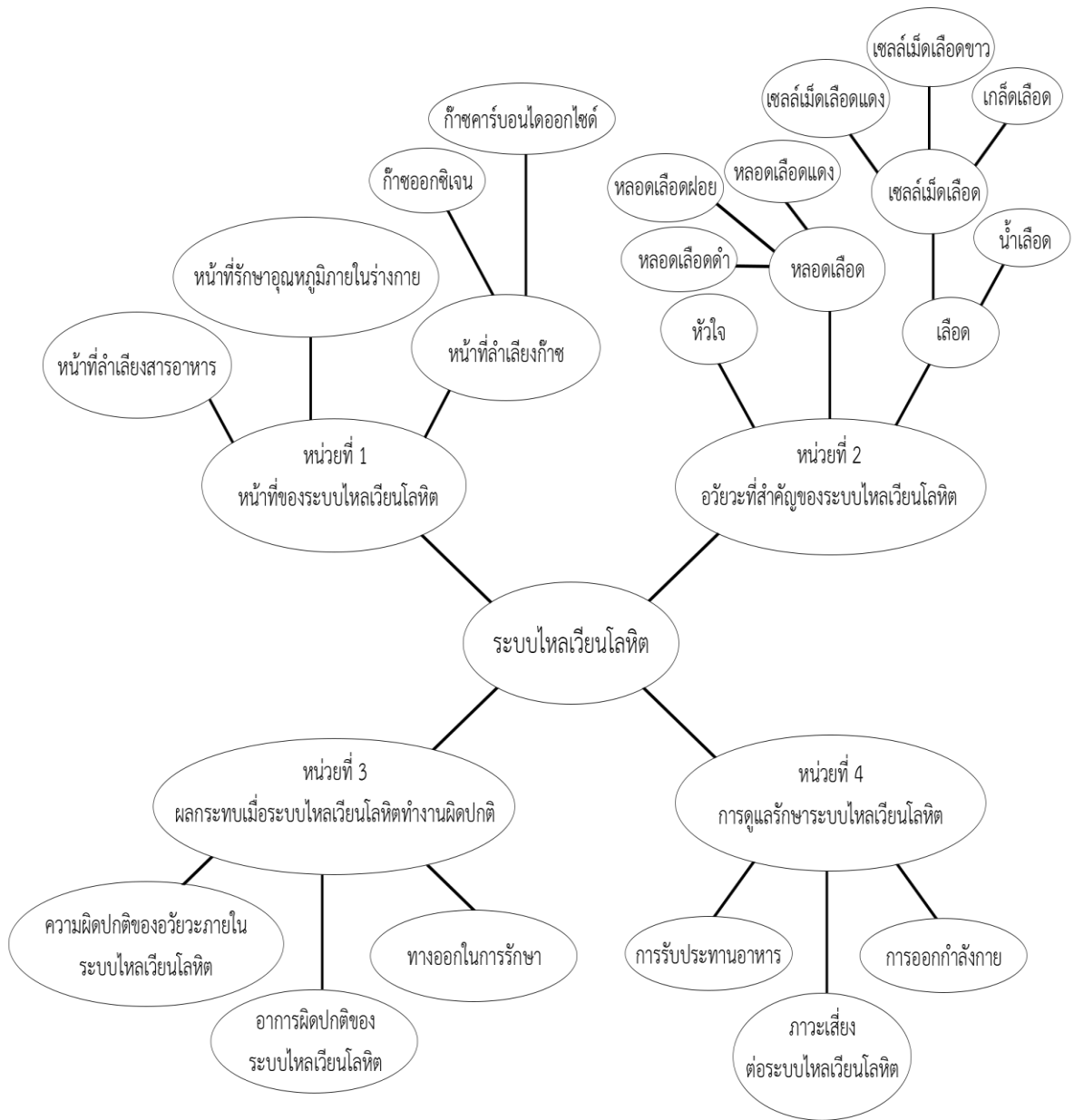
- 1) หัวใจ
- 2) หลอดเลือด
- 3) เลือด
  - น้ำเลือด
  - เซลล์เม็ดเลือด
  - เซลล์เม็ดเลือดแดง
  - เซลล์เม็ดเลือดขาว
  - เกล็ดเลือด

#### 3.1.2.3 หน่วยที่ 3 ผลกระทบเมื่อระบบไหลเวียนโลหิตทำงานผิดปกติ

- 1) ความผิดปกติของอวัยวะภายในระบบไหลเวียนโลหิต
- 2) อาการผิดปกติของระบบไหลเวียนโลหิต
- 3) ทางออกในการรักษา

#### 3.1.2.4 หน่วยที่ 4 การดูแลรักษาระบบไหลเวียนโลหิต

- 1) การรับประทานอาหาร
- 2) การออกกำลังกาย
- 3) ภาวะเสี่ยงต่อระบบไหลเวียนโลหิต



ภาพที่ 3.2 แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart Creation)

### 3.1.3 สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Concept Network Chart)

สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Concept Network Chart) ตามหัวเรื่องที่ต้องศึกษา ก่อนหลังโดยจัดเรียงลำดับตามหมายเลขในแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Concept Network Chart)

#### 3.1.3.1 หน่วยที่ 1 หน้าที่ของระบบไหลเวียนโลหิต

- 1) หน้าที่ลำเลียงสารอาหาร
- 2) หน้าที่ลำเลียงก๊าซ
- 3) หน้าที่รักษาอุณหภูมิภายในร่างกาย

#### 3.1.3.2 หน่วยที่ 2 อวัยวะสำคัญของระบบไหลเวียนโลหิต

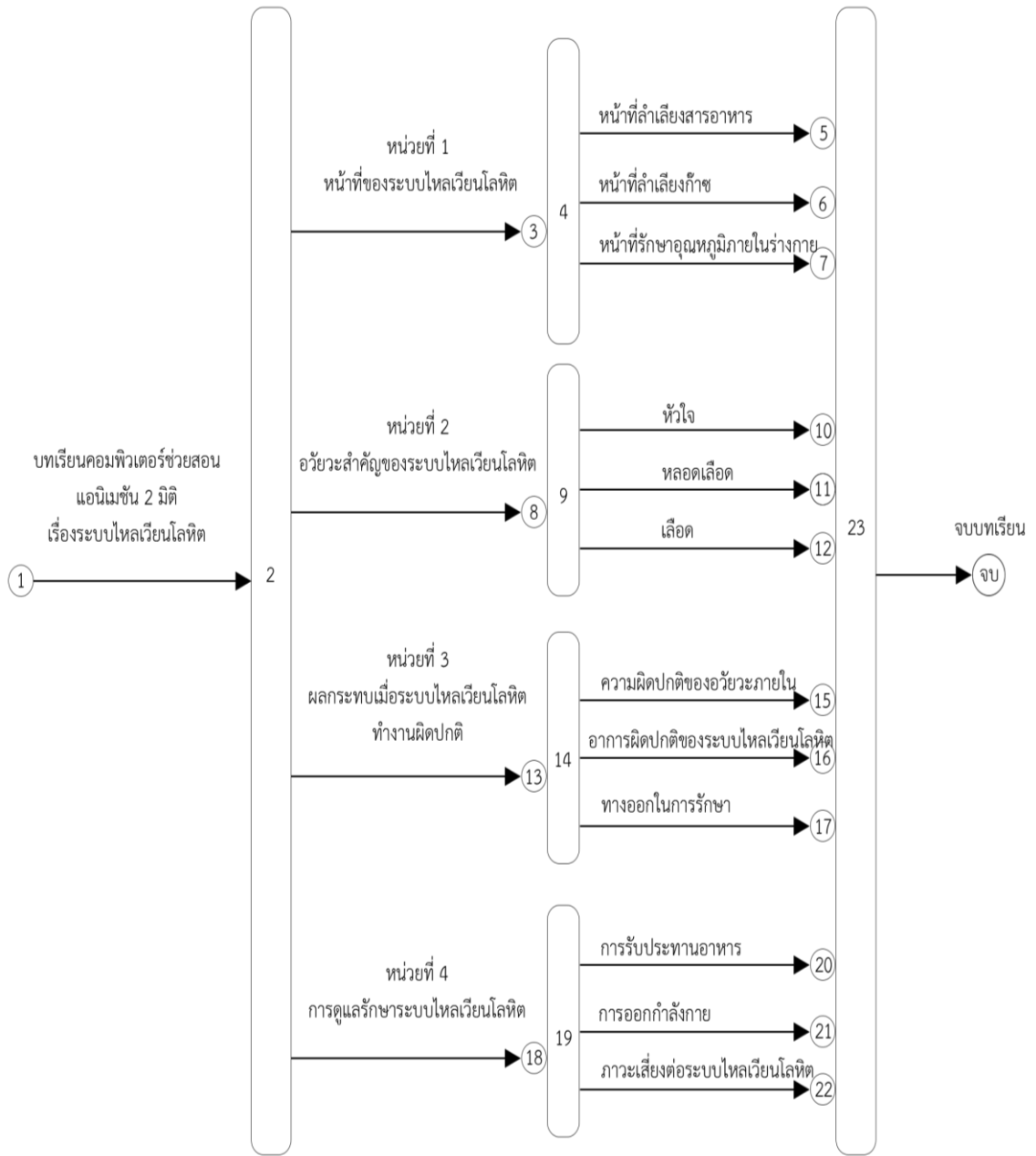
- 1) หัวใจ
- 2) หลอดเลือด
- 3) เลือด
  - น้ำเลือด
  - เซลล์เม็ดเลือด
  - เซลล์เม็ดเลือดแดง
  - เซลล์เม็ดเลือดขาว
  - เกล็ดเลือด

#### 3.1.3.3 หน่วยที่ 3 ผลกระทบเมื่อระบบไหลเวียนโลหิตทำงานผิดปกติ

- 1) ความผิดปกติของอวัยวะภายในระบบไหลเวียนโลหิต
- 2) อาการผิดปกติของระบบไหลเวียนโลหิต
- 3) ทางออกในการรักษา

#### 3.1.3.4 หน่วยที่ 4 การดูแลรักษาระบบไหลเวียนโลหิต

- 1) การรับประทานอาหาร
- 2) การออกกำลังกาย
- 3) ภาวะเสี่ยงต่อระบบไหลเวียนโลหิต



ภาพที่ 3.3 แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Concept Network Chart)

### 3.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

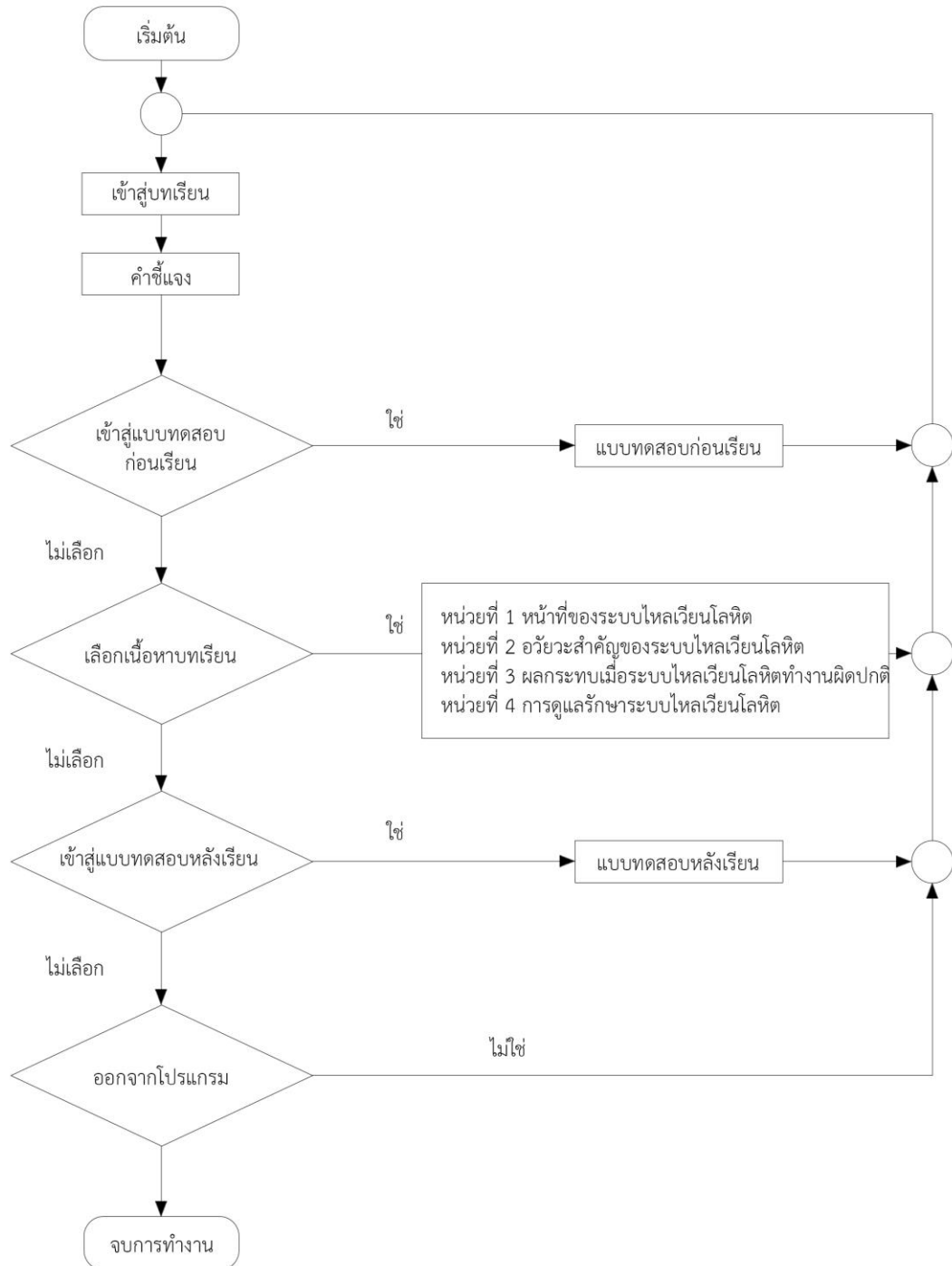
กำหนดเป้าหมาย จุดประสงค์ จัดลำดับเป้าหมายและจุดประสงค์ ให้ง่ายต่อการเรียนในการปฏิบัติการวางแผนและการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้เหมาะกับเนื้อหาการทำกิจกรรมของผู้เรียน การคัดเลือกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการเรียนรู้

3.2.1 ลำดับเนื้อหาที่มีลักษณะการไหลในรูปแบบก่อนกำหนด ซึ่งจัดทำขึ้นในรูปแบบของแผนภูมิเนื้อหา (Course Flow Chart) ที่เป็นลักษณะการนำเสนอในภาพรวมหัวข้อใหญ่ทั้งหมดที่อยู่ในบทเรียน รวมทั้งการเรียงลำดับเนื้อหาที่มีอยู่แต่ละหน่วยย่อย ซึ่งทั้งหมดนี้จะนำไปสู่การจัดโครงสร้างการไหลของเนื้อหา ที่จะนำมาจัดลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 3.4 การออกแบบบทเรียน (Course Flow Chart)

3.2.2 การออกแบบระบบและแผนภาพ แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ และออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบไหลเวียนโลหิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



ภาพที่ 3.5 การทำงานของโปรแกรม

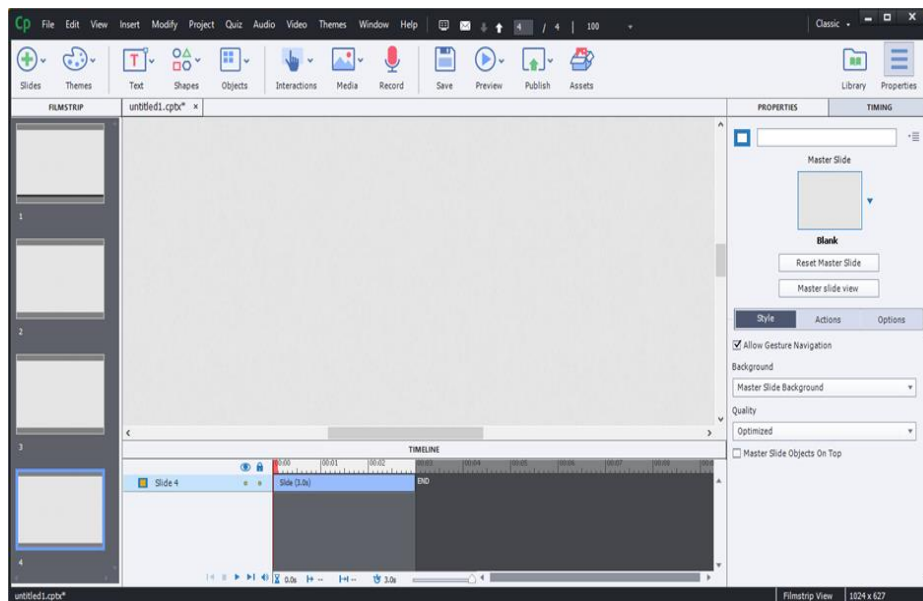


### 3.3 ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

การพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นขั้นตอนที่ทำต่อการพัฒนาหน่วยเรียน โดยนำกรอบการสอนไปจัดทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์จนเสร็จสมบูรณ์ ลักษณะของการนำเสนอขั้นตอนการสร้างแอนิเมชัน 2 มิติที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาสุศึกษา เรื่องระบบไหลเวียนโลหิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีรายละเอียดดังนี้

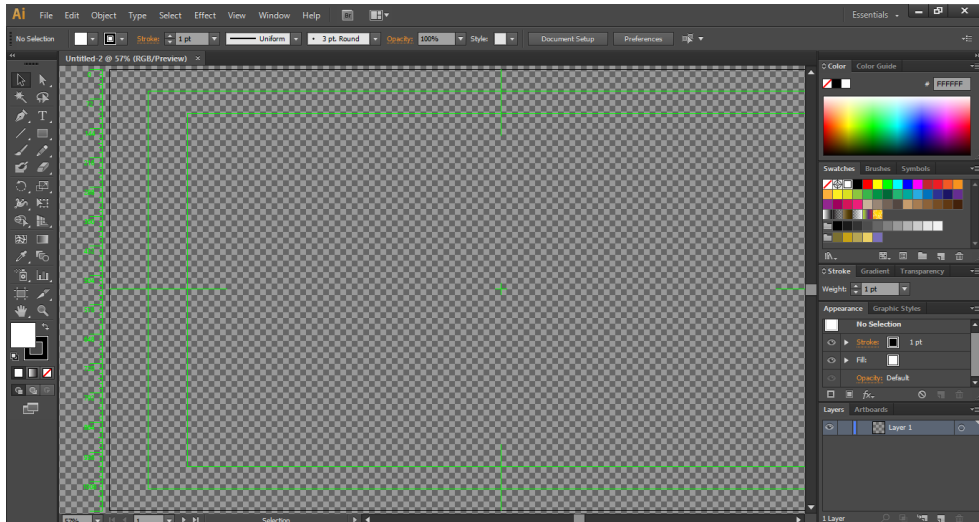
การสร้างแอนิเมชัน 2 มิติ ที่จะนำมาเสนอทอดแทรกบทเรียน การสร้างแอนิเมชัน 2 มิติ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาสุศึกษา เรื่องระบบไหลเวียนโลหิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้จัดทำเลือกใช้โปรแกรมในการสร้างบทเรียนดังนี้ โปรแกรม Adobe Captivate เป็นโปรแกรมหลักในการสร้างสื่อการเรียนการสอน โปรแกรม Adobe Illustrator ใช้ในการสร้างตัวละคร ฉากหลังและส่วนประกอบต่าง ๆ ในสื่อการเรียนการสอน และโปรแกรม Adobe After Effect ใช้ในการตัดต่อและสร้างแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อนำไปสอดแทรกในบทเรียน

#### 3.3.1 โปรแกรม Adobe Captivate โปรแกรมหลักในการสร้างสื่อการเรียนการสอน



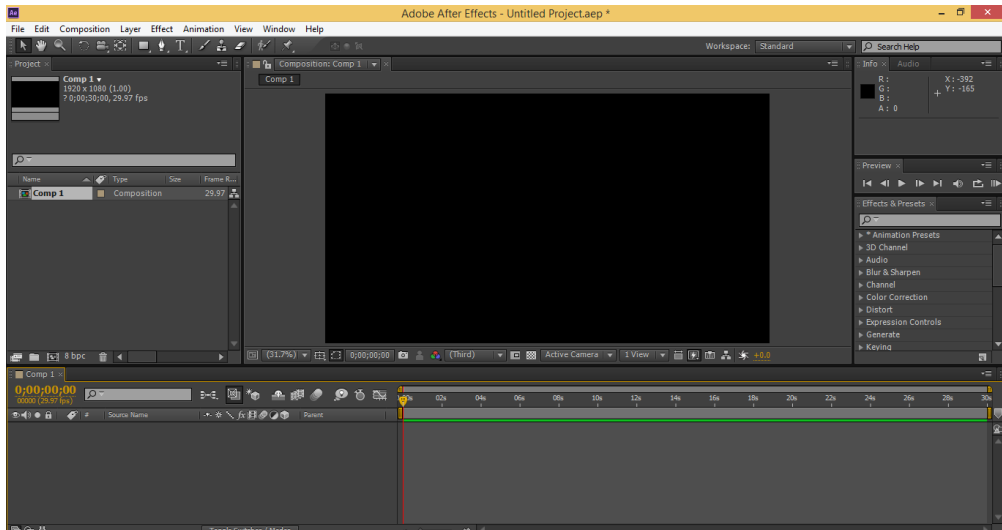
ภาพที่ 3.6 หน้าจอโปรแกรม Adobe Captivate

3.3.2 โปรแกรม Adobe Illustrator ใช้ในการสร้างตัวละคร ฉากหลังและ ส่วนประกอบต่าง ๆ ในสื่อการเรียนการสอน



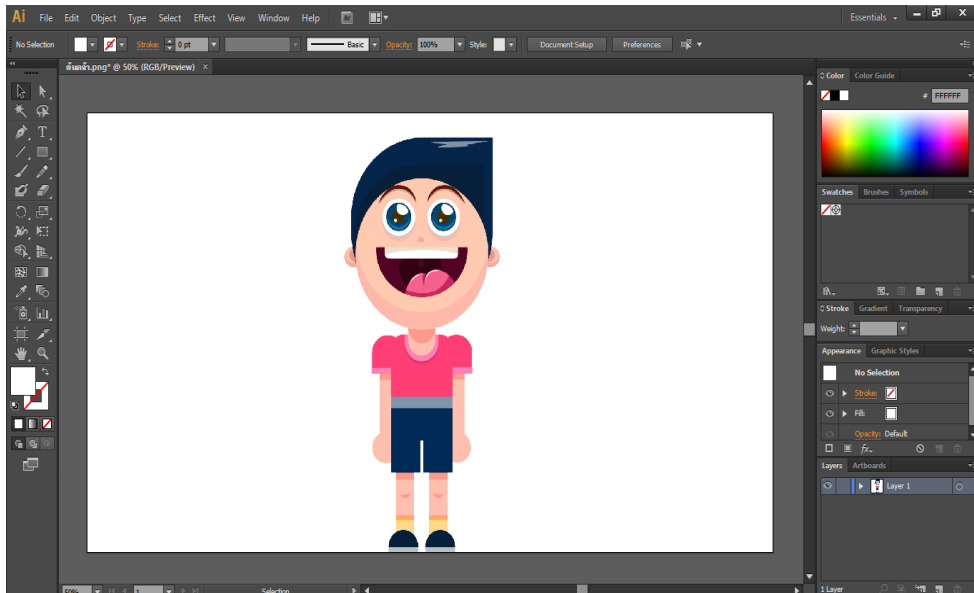
ภาพที่ 3.7 หน้าจอโปรแกรม Adobe Illustrator

3.3.3 โปรแกรม Adobe After Effect ใช้ในการตัดต่อและสร้างแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อนำไปสอดแทรกในบทเรียน



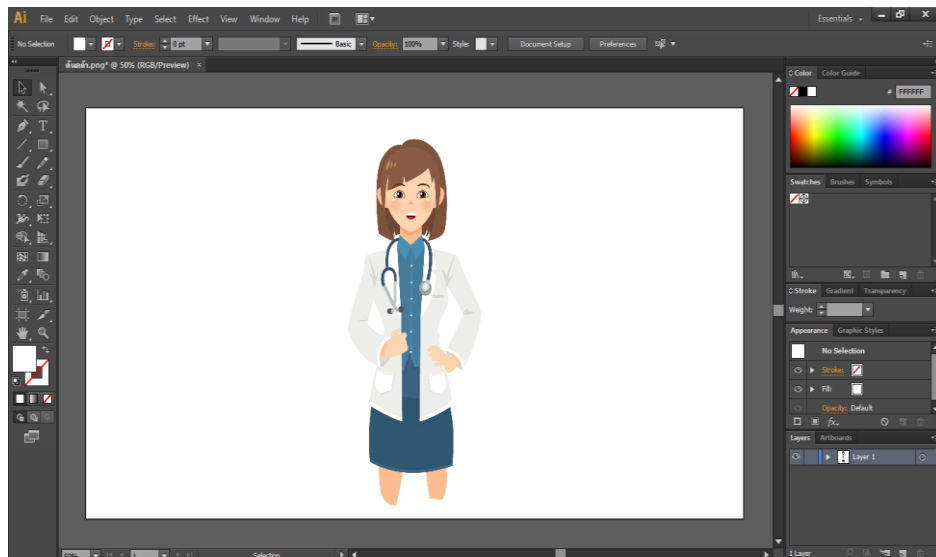
ภาพที่ 3.8 หน้าจอโปรแกรม Adobe After Effect

### 3.3.4 ตัวการ์ตูนที่ 1 ใช้ดำเนินเรื่องราวในบทเรียน



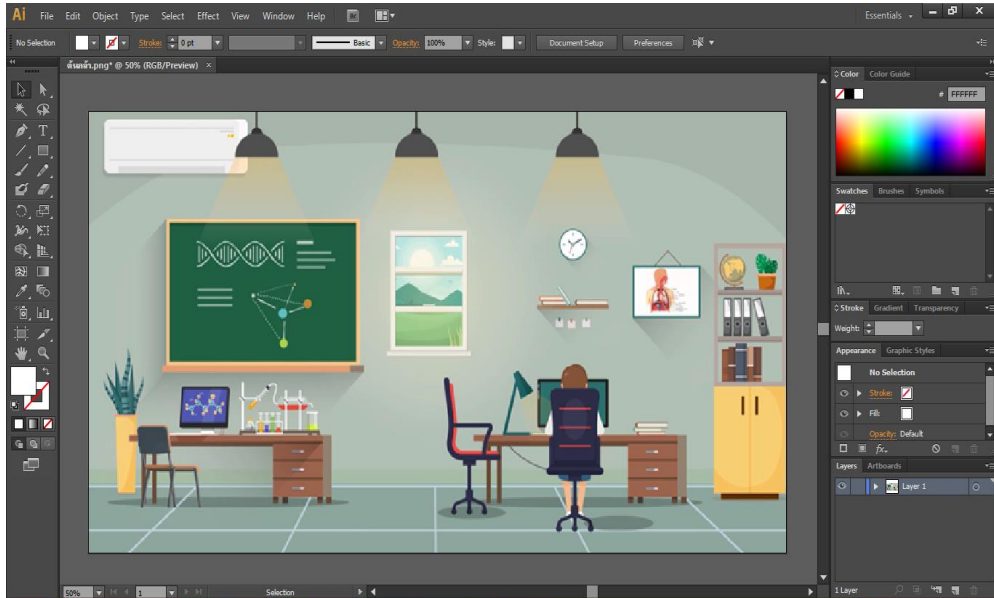
ภาพที่ 3.9 ตัวละครที่ 1

### 3.3.5 ตัวการ์ตูนที่ 2 ใช้ดำเนินเรื่องราวในบทเรียน



ภาพที่ 3.10 ตัวละครที่ 2

### 3.3.6 ฉากประกอบที่ใช้ดำเนินเรื่องราวในบทเรียน



ภาพที่ 3.11 ฉากประกอบที่ใช้ดำเนินเรื่องราวในบทเรียน

## 3.4 ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation)

เมื่อผ่านขั้นตอนการตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว จึงนำมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### 3.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองกะทิง ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้อง นักเรียน 81 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองกะทิง ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้อง นักเรียน ได้จากการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการเจาะจงขั้น (Cluster specific) มา 1 ห้องเรียนจำนวน 30 คน

### 3.4.2 วิธีการสร้างเครื่องมือ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ระบบย่อยอาหารสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สารการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

#### 3.4.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจาก หนังสือ งานวิจัย

3.4.2.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ระดับ แปลความหมายได้ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.2545)

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.50 - 5.00	พอใจมากที่สุด
3.50 - 4.49	พอใจมาก
2.50 - 3.49	พอใจปานกลาง

1.50 - 2.49                      พอใจน้อย

1.00 - 1.49                      พอใจน้อยที่สุด

หลังจากนั้นนำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สอดแทรกการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ระบบไหลเวียนโลหิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษามาเก็บข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนเพื่อสรุปผลต่อไป

### 3.5 การประเมินผล (Evaluation)

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล และประเมินผลที่เก็บรวบรวมได้จากการทดลอง ดังนี้

การวิเคราะห์และประเมินผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอดแทรกการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ระบบไหลเวียนโลหิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษา โดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

สถิติพื้นฐาน

3.5.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด.2545)

สูตร =

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.5.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

$$\text{สูตร} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม

N แทน จำนวนของคะแนนในกลุ่ม

3.5.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด.2545)

$$\text{สูตร S.D.} = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน ค่าคะแนน

แทน จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม

$\sum$  แทน ผลรวม

