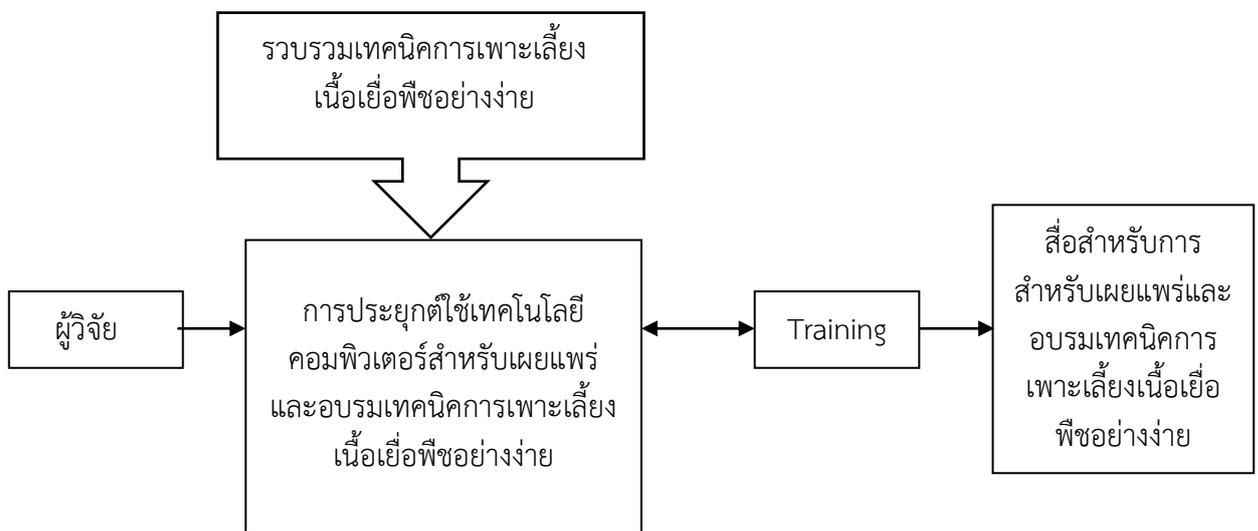


### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการอบรมเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่าย สำหรับโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 33 มีกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัยข้างต้น มีขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### 3.1 รวบรวมข้อมูล

##### 3.2 ออกแบบสื่อ จัดสร้าง Story Board สำหรับการนำเสนอ

#### 3.1 รวบรวมข้อมูล

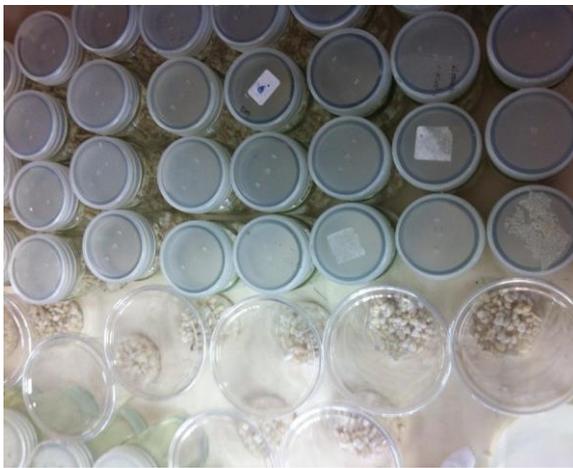
##### 3.1.1 ศึกษา สร้างความเข้าใจ

ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่าย ศึกษาถึงความสำคัญ ประโยชน์ และวิธีการเทคนิคต่างๆ จากเอกสาร การพูดคุยสอบถาม และการทดลอง

3.1.2 จากการศึกษาทำให้รวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออย่างง่าย ซึ่งสามารถสรุปเป็นขั้นตอนใหญ่ๆ ได้ดังนี้

##### 3.1.2.1 ขั้นตอนการเตรียมอาหารสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ในขั้นตอนแรกนี้เป็นขั้นตอนเริ่มต้นสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ซึ่งเป็นขั้นตอนการเตรียมอาหารสำหรับพืช ซึ่งประกอบด้วย สารกลุ่มอินทรีย์ และสารกลุ่มอนินทรีย์ เพื่อให้พืชใช้ในการเจริญเติบโตต่อไป



ภาพที่ 3.2 การศึกษาทดลองการเตรียมอาหารสำหรับฟิช

จากการศึกษาทดลองการเตรียมอาหารสำหรับฟิชนั้น สามารถสรุปขั้นตอนของการเตรียมอาหารสำหรับฟิช ได้ดังนี้

รูปที่ 3.3 อยู่ในไฟล์  
6 ภาพที่ 3.2 สรุปขั้นตอนการเตรียม  
อาหารสำหรับฟิช

### 3.1.2.2 ขั้นตอนการคัดเลือกเนื้อเยื่อและการฟอกฆ่าเชื้อ

ขั้นตอนที่สอง เป็นการเลือกเนื้อเยื่อพืช ซึ่งการได้ส่วนที่ดีและถูกต้องของพืช จะทำให้การเกิดต้นประสบความสำเร็จสูง และนำเนื้อเยื่อพืชที่เลือกมาทำให้ปลอดเชื้อ โดยการใช้ สารเคมี ได้แก่ ยาระงับเชื้อ และยาทำลายเชื้อ ซึ่งจะทำหน้าที่ให้ส่วนประกอบที่สำคัญของจุลินทรีย์ เสียไปก่อนที่จะนำมาเพาะเลี้ยงในอาหาร



ภาพที่ 3.4 การศึกษาทดลองการฟอกฆ่าเชื้อ

### 3.1.2.3 ขั้นตอนการตัดเนื้อเยื่อพืช

ขั้นตอนที่สาม เป็นขั้นตอนการตัดเนื้อเยื่อพืช โดยหลังจากที่เลือกชิ้นส่วนของพืช และทำการฟอกฆ่าเชื้อแล้ว จากนั้นจึงนำชิ้นส่วนพืชดังกล่าว มาตัดเฉพาะส่วน โดยในการตัดเนื้อเยื่อพืชนี้จะต้องทำให้ปลอดเชื้อมากที่สุด และนำชิ้นส่วนที่ตัดเรียบร้อยแล้ว วางบนอาหารพืชที่เตรียมไว้ในขั้นตอนแรก



ภาพที่ 3.5 การศึกษาทดลองการตัดเนื้อเยื่อพืช

เมื่อทำการศึกษาขั้นตอนต่างๆ ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ต่อไปจึงเข้าสู่ขั้นตอนการของผลิตสื่อ โดยเริ่มจากการออกแบบสื่อด้วยสตอร์บอร์ด

## 3.2 ออกแบบสื่อ จัดสร้าง Story Board สำหรับการนำเสนอ

### 3.2.1 ลำดับเนื้อหา

เมื่อทำการศึกษาขั้นตอนต่างๆ ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชแล้ว ต่อไปจึงเป็นขั้นตอนการลำดับเนื้อหา ซึ่งจะมีการปรับเทคนิคขั้นตอนต่างๆ ให้เหมาะสมกับการเล่าเรื่องในลักษณะของสื่อให้ชัดเจนขึ้น โดยมีการแบ่งเป็นขั้นตอนในการออกแบบเนื้อเรื่องในการนำเสนอ โดยมีขั้นตอนหลักๆ อยู่ 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนแรก คือขั้นตอนการเตรียมอาหารสำหรับพืช ขั้นตอนที่สอง คือ การเตรียมน้ำสำหรับพอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืช และ ขั้นตอนที่สาม คือ การพอกฆ่าเชื้อและ ตัดแต่งชิ้นส่วนพืช ซึ่งสามขั้นตอนหลักๆ นี้จะนำเสนอโดยการใช้วีดิโอสาธิต

สำหรับการดำเนินเรื่องหลักๆ จะดำเนินเรื่องจากตัวการ์ตูน ที่ให้ความสนใจในการเพาะเลี้ยงพืช และได้พบกับผู้เชี่ยวชาญในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช จากนั้นจึงเข้าสู่วิธีการในขั้นตอนต่างๆ

### 3.2.2 ออกแบบตัวละคร

สำหรับขั้นตอนการออกแบบตัวละคร เป็นขั้นตอนของการออกแบบตัวละครสำหรับการดำเนินเรื่องในตอนเริ่มเรื่อง รวมทั้งระหว่างแต่ละขั้นตอนในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ซึ่งหนึ่งในตัวละครนั้นจะมีผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นผู้กล่าวถึงความสำคัญของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช นั่นคือ ดร.กบ และ อีกสองตัวละครที่ร่วมในการดำเนินเรื่องและเป็นจุดเริ่มต้นของการนำไปสู่วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช นั่นคือ ชาบู สุนัขที่ซุกซนไปทำลายต้นกุหลาบทำให้ต้นกุหลาบเสียหาย และ ตัวละครที่สามคือ ดอกกุหลาบ ผู้ที่จะนำชาบูไปพบผู้เชี่ยวชาญในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และนำไปสู่ความรู้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยตัวละครทั้งสาม มีลักษณะเฉพาะดังนี้

#### 3.2.2.1 ตัวละคร ดร.กบ

ชื่อ = ดร.กบ

เพศ = ชาย

อายุ = 30

นิสัย = ใจดี สุภาพ เก่ง และเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

มากกว่า 10 ปี

รายละเอียด = เป็นผู้สาธิตวิธีการทดลองการในส่วนการพอกฆ่าเชื้อ และ ตัดเนื้อเยื่อพืช



ภาพที่ 3.6 ตัวละคร ดร.กบ

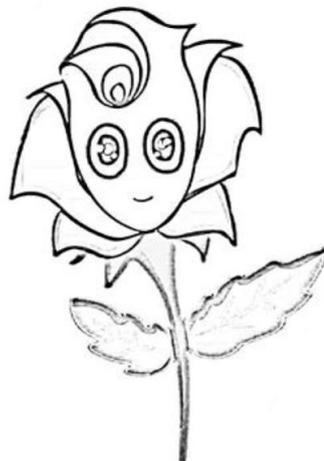
### 3.2.2.2 ตัวละคร กุหลาบ

ชื่อ = กุหลาบ

เพศ = หญิง

นิสัย = ใจดี ร่าเริง จริงใจ สุภาพ

รายละเอียด = เป็นตัวนำเรื่อง เชื่อมโยงตัวละครทั้งหมดในเรื่องให้สัมพันธ์กัน



ภาพที่ 3.7 ตัวละครกุหลาบ

### 3.2.2.3 ตัวละคร ชาบู

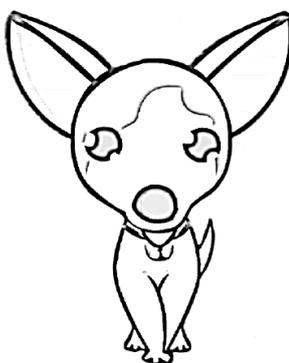
ชื่อ = ชาบู

เพศ = ชาย

อายุ = 1 ขวบ

นิสัย = ชุกชน คือ เรียนรู้ได้เร็ว ฉลาด

รายละเอียด = เป็นตัวเริ่มต้นที่ทำให้เกิดเรื่องราวของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และเป็นผู้เรียนรู้ระหว่างการทดลองและสรุปการทดลอง



ภาพที่ 3.8 ตัวละครชาบู

### 3.2.3 ออกแบบฉาก

เมื่อได้ลำดับเนื้อเรื่อง รวมทั้งตัวละครเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ต่อไปจึงทำการออกแบบฉาก รวมทั้งสตอรี่บอร์ด ซึ่งเป็นการวาดด้วยมือก่อน เพื่อเป็นต้นแบบก่อนการใช้โปรแกรมในการพัฒนาสื่อต่อไป ซึ่งมีฉาก ดังนี้

ฉากที่ 1 : รูปตราสัญลักษณ์ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และ มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่

ฉากที่ 2 : ตัวหนังสือ ภูมิใจนำเสนอ

ฉากที่ 3 : ชื่อเรื่อง เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่าย

ฉากที่ 4 : แนะนำตัวละคร ดร.กบ

ฉากที่ 5 : แนะนำตัวละคร ชาบู และกุหลาบ

ฉากที่ 6 : ชาบูโดนเจ้านายดุ

ฉากที่ 7 : ชาบูเดินมาที่ต้นกุหลาบหน้าบ้าน

ฉากที่ 8 : ชาบูขุดดินจนต้นกุหลาบล้มไปหลายต้น

ฉากที่ 9 : มีกุหลาบอยู่ต้นหนึ่งที่ยังมีชีวิต และตัดพ้อ ต่อว่าชาบู

ฉากที่ 10 : ชาบูตกใจ รู้สึกผิด

- ฉากที่ 11 : ชาบูขอโทษกุหลาบ และขอชดเชยสิ่งที่ทำลงไป
- ฉากที่ 12 : กุหลาบอธิบายวิธีที่จะทำให้กุหลาบกลับมามีชีวิต
- ฉากที่ 13 : ชาบูสงสัยในวิธีการขยายพันธุ์ของกุหลาบ
- ฉากที่ 14 : กุหลาบชักชวนให้ชาบูไปพบ ดร.กบ
- ฉากที่ 15 : ชาบูดีใจที่จะได้ชดใช้การกระทำที่ทำผิดไป
- ฉากที่ 16 : ชาบูกับกุหลาบนั่งใหม่แมทซีนย้อนเวลาไปโลกอดีต
- ฉากที่ 17 : ชาบูกับกุหลาบเดินไปถึงหน้าห้องทดลองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
- ฉากที่ 18 : ชาบูกุหลาบ พบ ดร.กบ และทักษาย ดร.กบ
- ฉากที่ 19 : ดร.กบ อธิบายเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
- ฉากที่ 20 : วิดีโอสาธิต ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมอาหารสำหรับพืช
- ฉากที่ 21 : วิดีโอสาธิต ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมน้ำสำหรับพอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืช
- ฉากที่ 22 : วิดีโอสาธิต ขั้นตอนที่ 3 การพอกฆ่าเชื้อและ ตัดแต่งชิ้นส่วนพืช
- ฉากที่ 23 : รูปผลการทดลองที่ได้
- ฉากที่ 24 : สรุปผลการทดลอง

#### 3.2.4 ออกแบบสตอรี่บอร์ด

เมื่อทำการกำหนดฉากทั้งหมดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ต่อไปจึงทำการออกแบบสตอรี่บอร์ด เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาสื่อด้วยโปรแกรมต่อไป และในการออกแบบสตอรี่บอร์ดนี้จะทำให้เห็นเค้าโครงของการนำเสนอเนื้อเรื่องได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยขออธิบายการออกแบบสตอรี่บอร์ด แบบคร่าวๆ ดังนี้