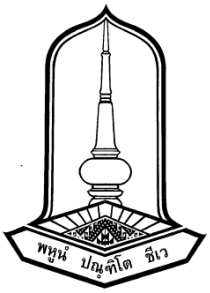


การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

The Development of Two Dimensions Animation Cartoon in Caries Prevention

สุภาพร ศรีภูธร

INFORMATION SCIENCE

โครงงานสารสนเทศศาสตร์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ
ธันวาคม 2559
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

สุภาพร ศรีภูธร

INFORMATION SCIENCE

โครงงานสารสนเทศศาสตร์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ
ธันวาคม 2559
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประกาศคุณูปการ

โครงงานสารสนเทศศาสตร์ ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิลาวัณย์ พรพัชรพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานสารสนเทศศาสตร์ที่ได้ให้ข้อคิด ให้คำปรึกษา คำชี้แนะ ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้โครงงานสารสนเทศศาสตร์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้ศึกษาค้นคว้าขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งสูง

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ประจำสาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ ที่ได้ให้คำแนะนำและตรวจสอบกระบวนการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงให้ถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ คณะอาจารย์ และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู ที่อนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา เพื่อนๆ พี่ๆ ที่คอยสนับสนุน ช่วยเหลือ ห่วงใย คอยให้กำลังใจและกำลังทรัพย์แก่ผู้ศึกษาค้นคว้าดีตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีของโครงงานสารสนเทศศาสตร์ฉบับนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอมอบเป็นเครื่องสักการะผู้มีพระคุณบิดา มารดา ผู้มีพระคุณ ตลอดจนบูรพาจารย์ที่ให้การอบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชาทุกท่าน จนทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้าประสบผลสำเร็จในการศึกษา

สุภาพร ศรีภูธร

INFORMATION SCIENCE

ชื่อภาษาไทย การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ
ชื่อภาอังกฤษ The Development of Two Dimensions Animation Cartoon in Caries Prevention
ผู้ศึกษาค้นคว้า นางสาวสุภาพร ศรีภูธร
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. วิลาวัณย์ พรพัชรพงศ์
หลักสูตร ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) **สาขาวิชา** สารสนเทศศาสตร์
มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม **ปีที่พิมพ์** 2559

บทคัดย่อ

การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ใช้สำหรับเป็นสื่อที่นำเสนอความรู้เกี่ยวกับโรคฟันผุ ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและตอบสนองต่อความต้องการเรียนเป็นอย่างดี และสามารถเรียนรู้ได้หลายครั้งด้วยตนเอง

ผู้ศึกษาค้นคว้าทำการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ด้วยความมุ่งหมายของการศึกษา ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ และแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู มีความพึงพอใจต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ โดยรวม ทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.38) โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.52) รองลงมา ได้แก่ ด้านเสียง อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.39) และด้านภาพ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.24) ตามลำดับ

INFORMATION SCIENCE

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษา	2
	ขอบเขตของการศึกษา	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าได้รับ	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ	3
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
	หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา	5
	เอกสารเกี่ยวกับฟัน	6
	เอกสารเกี่ยวกับโรคฟันผุ	10
	แอนิเมชั่น	13
	การ์ตูน	19
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	25
	การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	25
	การออกแบบโครงเรื่อง	26
	ขั้นตอนการพัฒนาแอนิเมชั่น	41
	การประเมินผล	42
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45
	ผลการวิเคราะห์การพัฒนาการ์ตูนแอนิมชั่น 2 มิติ	45
	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ	67

INFORMATION SCIENCE

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 71

สรุปผล 71

อภิปรายผล 72

ข้อเสนอแนะ 73

บรรณานุกรม 74

ภาคผนวก 78

ภาคผนวก ก แบบประเมินความพึงพอใจ 79

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้การ์ตูนแอนิเมชั่น 82

ภาคผนวก ค ภาพการเก็บข้อมูล 84

ภาคผนวก ง ค่าสัมประสิทธิ์ของแอลฟ่า 86

ประวัติโดยย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า 88

INFORMATION SCIENCE

INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บัญชีตาราง

ตาราง **หน้า**

1 การออกแบบโครงเรื่อง 26

2 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ยและ
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 67

3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ยและ
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านภาพ 68

4 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ยและ
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านเสียง 69

5 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ยและ
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านเนื้อหา 70

INFORMATION SCIENCE

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 แสดงฟันน้ำนม 7
2 แสดงฟันแท้ 8
3 หน้าแรกเข้าสู่เนื้อเรื่องการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันฟันผุ 45
4 หน้าชื่อเรื่องการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันฟันผุ 46
5 ส้มชวนแม่ไปบ้านองุ่น 46
6 ส้มกับแม่กำลังเดินไปบ้านองุ่น 47
7 ส้มคุยกับแม่องุ่นที่หน้าบ้านองุ่น 47
8 ส้มถามองุ่นด้วยสีหน้าเป็นห่วง 48
9 องุ่นพูดกับส้มด้วยสีหน้าที่กำลังปวดฟัน 48
10 องุ่นอธิบายความหมายโรคฟันผุ 49
11 ส้มถามสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ 49
12 องุ่นอธิบายสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ 50
13 องุ่นอธิบายสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ 50
14 ส้มบอกลาองุ่นเพื่อกลับบ้าน 51
15 ส้มกำลังเดินกลับบ้านและเดินผ่านคลีนิคฟันสวย 51
16 ส้มชวนแม่ไปตรวจฟันในคลีนิค 52
17 ส้มคุยกับหมอที่หน้าเคาน์เตอร์ 52
18 คุณหมอกำลังตรวจฟันส้ม 53
19 คุณหมอตกใจในความสวยของฟันส้ม 53
20 ส้มถามวิธีการป้องกันโรคฟันผุ 54
21 คุณหมอแนะนำวิธีป้องกันโรคฟันผุ 54
22 หลีกเลี่ยงท็อฟฟี่ น้ำอัดลม และขนมหวาน 55
23 กินให้ครบอาหาร 5 หมู่ 55
24 แปรงฟันตอนตื่นเช้าและก่อนนอน 56

INFORMATION SCIENCE

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ **หน้า**

25 แปรงฟันนานถึง 2 นาทีและใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ 56
26 ไม่ควรกินอาหาร 2 ชั่วโมงหลังจากแปรงฟัน 57
27 พบทันตแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพฟัน 57
28 เคลือบฟลูออไรด์ทุก 58
29 เคลือบหลุมร่องฟันเมื่อฟันกรามแท้ซี่แรกขึ้นหรือเมื่อฟันมีหลุมร่องลึก 58
30 ตรวจฟันด้วยตนเอง 59
31 คุณหมอถามว่ามีอะไรสงสัยอีกไหม 59
32 ส้มกำลังคิดว่าจะถามอะไรคุณหมอ 60
33 ส้มคิดคำถามออกแล้ว 60
34 คุณหมอแนะนำวิธีตรวจฟันด้วยตนเอง 61
35 คุณหมอแนะนำการตรวจฟันหน้าบนและล่าง 61
36 คุณหมอแนะนำการตรวจฟันกรามด้านติดแก้ม 62
37 คุณหมอแนะนำการตรวจฟันล่างและฟันกรามด้านใน 62
38 คุณหมอแนะนำการตรวจฟันบนและฟันกรามด้านใน 63
39 ส้มบอกลาคุณหมอเพื่อจะกลับบ้าน 63
40 บ้านส้มตอนกลางคืน 64
41 ส้มลุกออกจากโต๊ะอาหาร 64
42 สาระน่ารู้กับคุณหมอชมพู่ 65
43 รู้หรือไม่ 65
44 ห้ามเด็กดื่มนมจากขวดแล้วให้ดื่มนมจากแก้ว 66
45 ห้ามเป่า เคี้ยว กัดอาหาร 66

INFORMATION SCIENCE

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันการเกิดโรคฟันผุในกลุ่มเด็กและเยาวชน ยังมีแนวโน้มการเกิดโรคอยู่ในระดับที่สูง จากข้อมูลสถานการณ์สุขภาพช่องปากและฟันของคนไทยครั้งที่ 7 ปี 2555 พบว่า กลุ่มเด็กวัยเรียนที่เริ่มมีฟันแท้ขึ้นในปาก ช่วงอายุ 6-12 ปี ร้อยละ 52.2 เกิดภาวะฟันผุ ส่วนใหญ่เกิดจากการบริโภคอาหาร เช่น ขนม ลูกอม เครื่องดื่มที่มีน้ำตาลสูง และเด็กไม่ได้รับการฝึกทักษะในการดูแลทำความสะอาดช่องปากให้สะอาดเพียงพอ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2557) ซึ่งปัญหาที่เกิดจากสภาวะฟันผุเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดภาวะทุพโภชนาการและต้องทรมานจากอาการปวดฟัน คิดเป็นครึ่งหนึ่งของปัญหาคุณภาพชีวิตที่มาจากช่องปาก ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการป้องกันไม่ให้เกิดโรคฟันผุ ตลอดจนการรักษาตั้งแต่เนิ่นๆ หากมีฟันผุแล้ว ทั้งนี้ เด็กที่มีจำนวนซี่ฟันผุมากกว่าจะมีโอกาสในการมีปัญหาคุณภาพชีวิตสูงกว่าอย่างเป็นลำดับขั้น เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กที่ไม่มีฟันผุเลย (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2558)

การให้ความรู้เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาเป็นสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่5 สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551) การเรียนการสอนวิชา สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ มีรูปแบบจัดการเรียนการสอนแบบใช้หนังสือเรียน ซึ่งทำให้ไม่มีจุดเด่นที่จะกระตุ้นให้เด็กอยากรู้และส่งผลให้เด็กเกิดความเบื่อหน่ายในรายวิชา ทำให้ผลการเรียนนั้นไม่เป็นที่น่าพอใจและไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในอนาคต (ธนากร ศรีภูธร : สัมภาษณ์. 2559)

การออกแบบสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่นมาจากความคิดพื้นฐานที่ว่าเด็กชอบการเคลื่อนไหวไม่หยุดนิ่งและมีสีสัน จะเป็นส่วนช่วยปลูกฝังการเรียนรู้ในทางที่ถูกต้องและเป็นมิติใหม่ในการรณรงค์ให้เด็กหันมาใส่ใจในสุขภาพ รวมถึงการดูแลรักษาความสะอาดส่วนรวม ซึ่งแนวคิดเรื่องการใช้นวัตกรรมสร้างเสริมสุขนิสัยด้วยการ์ตูนแอนิเมชั่น อาจจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่ช่วยย่นระยะเวลาในการเรียนการสอน และการปลูกฝังให้เด็กนักเรียนได้ตระหนักในการดูแลสุขนิสัยของตนเอง (พรรณี บัญชรหัตถกิจ. 2552) ซึ่งจากผลการวิจัยการใช้แอนิเมชั่นเป็นสื่อในด้านของการศึกษา พบว่า สื่อแอนิเมชั่นช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์หลังจากการเรียนสูงขึ้นและนักเรียนมีความพึงพอใจในบทเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี (ดิจิทัลมีเดีย เอาท์ซอร์ส โซลูชั่น. 2556)

INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ด้วยเหตุดังกล่าว ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ เพื่อช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน และช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ เจตคติ ไปใช้ในการแก้ปัญหาและดูแลสุขภาพในชีวิตประจำวัน ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีสุขภาพ และสุขนิสัยที่ดี

ความมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

ขอบเขตของการศึกษา

การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ เพื่อใช้ประกอบในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ซึ่งมีขอบเขตในการดำเนินงานดังนี้ (สำนักทันตสาธารณสุข. 2556 : 23 ; กรมอนามัย. 2551 ; เอกรินทร์ สี่มหาศาล. 2551 : 107)

1. ขอบเขตเนื้อหา
   - 1.1 ความหมายโรคฟันผุ
   - 1.2 สาเหตุการเกิดโรคฟันผุ
   - 1.3 การป้องกันโรคฟันผุ
     - 1.3.1 การหลีกเลี่ยงอาหารที่ทำให้เกิดโรคฟันผุ
     - 1.3.2 การดูแลรักษาความสะอาดช่องปาก
     - 1.3.3 พบทันตแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพฟันและเคลือบฟลูออไรด์ทุก 6 เดือน
     - 1.3.4 การเคลือบหลุมร่องฟัน
     - 1.3.5 การตรวจสุขภาพช่องปากด้วยตนเองเป็นประจำ
     - 1.3.6 การฝึกหัดให้เด็กเลิกดูดนมจากขวด
     - 1.3.7 งดการเคี้ยว เป่า กัดอาหารป้อนเด็ก

INFORMATION SCIENCE

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาจากประชากรครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 24 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.1 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้พัฒนา

3.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ ASUS K46C Series

3.1.2 เมาส์

3.1.3 ไมโครโฟน

3.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนา

3.2.1 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6

3.2.2 โปรแกรม Adobe flash CS6

3.2.3 โปรแกรม Adobe Audition CS6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ เพื่อใช้ในการประกอบการเรียนรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเพื่อเป็นสื่อที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

แอนิเมชั่น 2 มิติ หมายถึง การนำภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) มาผสมเข้าด้วยกันผ่านโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

การป้องกัน หมายถึง การปฏิบัติเพื่อไม่ให้เกิดโรคฟันผุ ซึ่งประกอบด้วย การหลีกเลี่ยงอาหารที่ทำให้เกิดโรคฟันผุ การดูแลรักษาความสะอาดช่องปาก พบทันตแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพฟันและเคลือบฟลูออไรด์ทุก 6 เดือน การเคลือบหลุมร่องฟัน การตรวจสุขภาพช่องปากด้วยตนเองเป็นประจำ การฝึกหัดให้เด็กเลิกดูดนมจากขวด งดการเคี้ยว เป่า กัดอาหารป้อนเด็ก

INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา
2. เอกสารเกี่ยวกับฟัน
   - 2.1 ความหมายของฟัน
   - 2.2 ชนิดของฟัน
   - 2.3 โครงสร้างของฟัน
   - 2.4 หน้าที่ของฟัน
3. เอกสารเกี่ยวกับโรคฟันผุ
   - 3.1 ความหมายโรคฟันผุ
   - 3.2 สาเหตุโรคฟันผุ
   - 3.3 อาการโรคฟันผุ
   - 3.4 การป้องกันโรคฟันผุ
4. แอนิเมชั่น
   - 4.1 ความหมายของแอนิเมชั่น
   - 4.2 แอนิเมชั่นกับการศึกษา
   - 4.3 ประเภทของแอนิเมชั่น
   - 4.4 ขั้นตอนการสร้างแอนิเมชั่น
   - 4.5 โปรแกรมที่ใช้พัฒนาแอนิเมชั่น 2 มิติ
5. การ์ตูน
   - 5.1 ความหมายของการ์ตูน
   - 5.2 ประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอน
   - 5.3 หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างและออกแบบการ์ตูน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

INFORMATION SCIENCE

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษาประกอบด้วยดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 149-166)

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ความสัมพันธ์เชื่อมโยงในการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย รวมถึงวิธีปฏิบัติตนเพื่อให้เจริญเติบโตและมีพัฒนาการที่สมวัย

มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว

ชีวิตและครอบครัว ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องคุณค่าของตนเองและครอบครัว การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ความรู้สึกทางเพศ การสร้างและรักษาสัมพันธภาพกับผู้อื่นสุขปฏิบัติทางเพศ และทักษะในการดำเนินชีวิต

มาตรฐาน พ 2.1 เข้าใจและเห็นคุณค่าตนเอง ครอบครัว เพศศึกษา และมีทักษะในการดำเนินชีวิต

สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ การเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬา ทั้งประเภทบุคคล และประเภททีมอย่างหลากหลายทั้งไทยและสากล การปฏิบัติตามกฎ กติกา ระเบียบ ข้อตกลงในการเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬา และความมีน้ำใจนักกีฬา

มาตรฐาน พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย เล่นเกม และกีฬา

มาตรฐาน พ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณในการแข่งขัน และชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค

การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับหลักและวิธีการเลือกบริโภคอาหาร ผลิตภัณฑ์และบริการสุขภาพ การสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ และการป้องกันโรคทั้งโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ

INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

ความปลอดภัยในชีวิต ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่อง การป้องกันตนเองจากพฤติกรรมเสี่ยงต่างๆ ทั้งความเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ ความรุนแรง อันตรายจากการใช้ยาและสารเสพติด รวมถึงแนวทางในการสร้างเสริมความปลอดภัยในชีวิต

มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การใช้ยาสารเสพติด และความรุนแรง

เอกสารเกี่ยวกับฟัน

1. ความหมายของฟัน

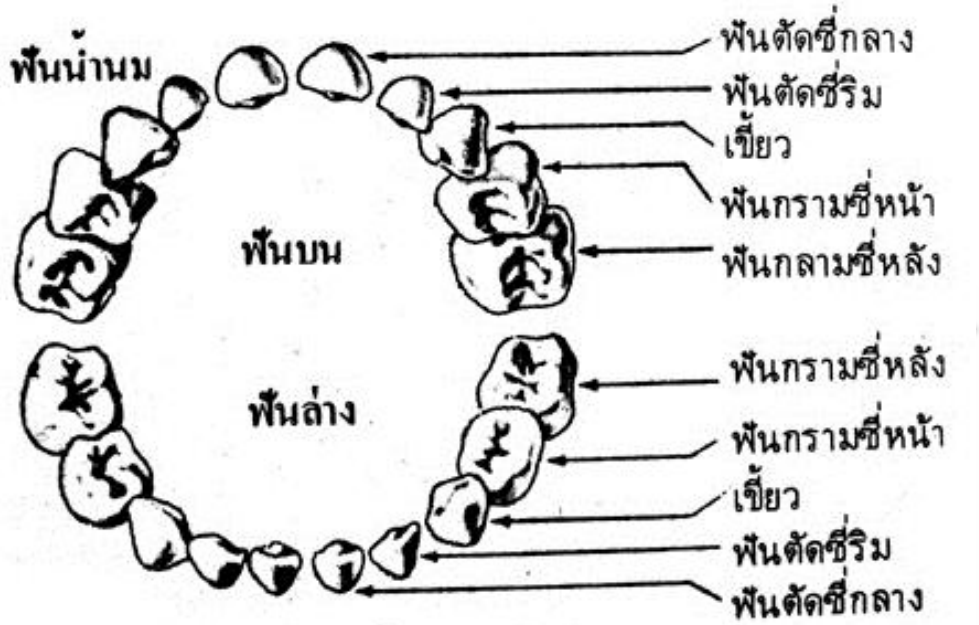
ฟัน คือ อวัยวะที่แข็งแรงที่สุดในร่างกาย โดยมีความแข็งมากกว่ากระดูกเป็นอวัยวะเดียวที่ไม่มีการเติบโตเพิ่มขนาด หรือเปลี่ยนรูปร่าง หลังจากขึ้นมาในช่องปากแล้ว แต่ฟันยังเป็นอวัยวะที่มีชีวิตรับความรู้สึก และเจ็บปวดได้ ถ้ามีการสึกกร่อน หรือทำลายของเนื้อฟันลง (กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. 2540)

2. ชนิดของฟัน

สามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิดดังนี้ (กิตติ สุพันธุ์วณิช. 2528 : 156)

2.1 ฟันชุดที่ 1 เรียกว่า ฟันน้ำนมเป็นฟันชุดแรก มี 20 ซี่ จะแบ่งอยู่ในขากรรไกรบน 10 ซี่ และอยู่ในขากรรไกรล่าง 10 ซี่ ในแต่ละขากรรไกร จะมีฟันหน้าหรือฟันตัด (incisor) 4 ซี่ ฟันเขี้ยว (canine) 2 ซี่ และฟันกราม (molar) 4 ซี่ ฟันน้ำนมซี่แรกจะ ปรากฏให้เห็นในช่องปากเป็นฟันตัด เมื่ออายุได้ประมาณ 6 เดือน การขึ้นของฟันน้ำนมจะดำเนินเรื่อยไป และขึ้นครบทุกซี่ เมื่ออายุได้ประมาณ 2 ขวบครึ่ง ดังภาพประกอบ 1

INFORMATION SCIENCE

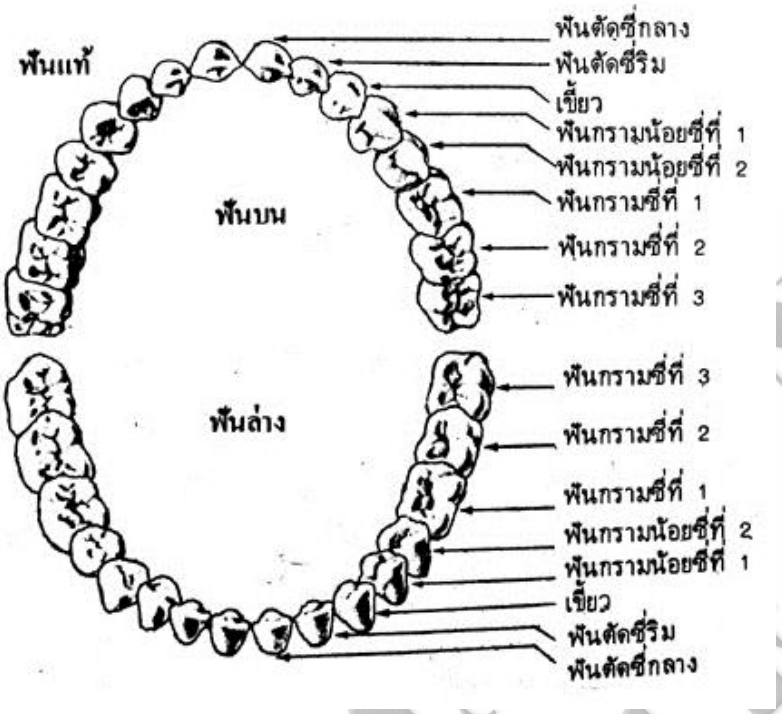


ภาพประกอบ 1 แสดงฟันน้ำนม

(ลลิตา ธีระศิริ. 2527)

2.2 ฟันชุดที่ 2 เรียกว่า ฟันแท้ มี 16 ซี่ ซึ่งจะแบ่งอยู่ในขากรรไกรบน 16 ซี่ และอยู่ในขากรรไกรล่าง 16 ซี่ ในแต่ละขากรรไกรมีฟันหน้าหรือฟันตัด 4 ซี่ ฟันเขี้ยว 2 ซี่ ฟันกรามน้อย (premolar) 4 ซี่ และฟันกราม 6 ซี่ ฟันแท้ซี่แรกขึ้นปรากฏให้เห็นในช่องปากเป็นฟันกรามซี่ที่หนึ่งซึ่งขึ้นเรียงต่อจากฟันกรามน้ำนมเมื่อเด็กอายุได้ประมาณ 6 ปี ฟันน้ำนมซี่แรกคือ ฟันหน้า จะเริ่มหลุดและมีฟันแท้ซึ่งเป็นฟันหน้าขึ้นแทนที่ เมื่อเด็กอายุได้ประมาณ 7 ขวบ สีของฟันแท้จะเหลืองเข้มกว่าสีของฟันน้ำนมจะสังเกตเห็นได้ชัด การหลุดของฟันน้ำนมและมีฟันแท้ ขึ้นมาแทนที่ จะดำเนินไปจนอายุได้ประมาณ 11 ปี ฟันน้ำนมก็หลุดหมดและมีฟันแท้ขึ้นแทนครบทุกซี่ การเกิดขึ้นของฟันแท้จะดำเนินไปจนครบทุกซี่เมื่ออายุได้ประมาณ 18-20 ปี แต่บางคนฟันกรามซี่ที่ 3 ไม่สามารถจะขึ้นได้ เนื่องจากมีเนื้อที่ไม่พอ เรียกว่า ฟันชน หรือฟันคุด (impacted teeth) แต่บางคนก็ไม่มีฟันกรามซี่ที่ 3 เนื่องจากไม่มีหน่อฟัน (tooth bud) ดังภาพประกอบ 2

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพประกอบ 2 แสดงฟันแท้

(ลลิตา ธีระศิริ. 2527)

3. โครงสร้างของฟัน

สามารถแบ่งออกได้ 2 โครงสร้างดังนี้ (วรกัญญา บูรณพัฒนา. 2558 : 1-7)

3.1 โครงสร้างภายนอกของฟัน

3.1.1 ตัวฟัน คือ ส่วนที่โผล่ขึ้นมาในช่องปาก ทำหน้าที่บดเคี้ยวอาหาร ฉีก ตัด และบดอาหารให้มีขนาดเล็กลงพอที่จะส่งต่อไปยังอวัยวะในระบบการย่อยอาหารอื่นๆได้ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยปกป้องอวัยวะในช่องปากไม่ให้ได้รับอันตราย ช่วยในการพูด การออกเสียง และสร้างความสวยงาม

3.1.2 รากฟัน คือ ส่วนที่ต่อลงมาจากตัวฟันที่ฝังอยู่ภายในกระดูกขากรรไกร โดยอาศัยโครงสร้างต่างๆ อันประกอบไปด้วย สารเคลือบรากฟัน เอ็นยึดปริทันต์ และกระดูกเบ้าฟัน ช่วยในการยึดติดกับกระดูกขากรรไกร

3.2 โครงสร้างภายในของฟัน

3.2.1 สารเคลือบฟัน เป็นส่วนที่ปกคลุมตัวฟัน ซึ่งจะมีโครงสร้างที่มีความแข็งที่สุดภายในร่างกายมนุษย์ แต่มีความเปราะ เนื่องจากส่วนประกอบของสารเคลือบฟันเป็นสารอนินทรีย์ (inorganic) ถึง 96 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอีก 4 เปอร์เซ็นต์เป็นสารอินทรีย์ (organic) และน้ำ ตามปกติเฉพาะส่วนของสารเคลือบฟันจะมีความโปร่งใสและมีสีแตกต่างกันไป ตั้งแต่สีเหลืองอ่อนจนถึงสีเทาขาว แต่เนื่องจากส่วนของ

INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารเคลือบฟันปกคลุมเนื้อฟันซึ่งมีสีเหลือง ดังนั้นสีของฟันที่มองเห็นจึงขึ้นอยู่กับความหนาของสารเคลือบฟันด้วย โดยบริเวณที่สารเคลือบฟันจะมีความบาง เช่น ที่บริเวณคอฟัน (cervical) จะเห็นเป็นสีเหลืองมากกว่าบริเวณปุ่มฟัน (cusp) ซึ่งจะเป็นส่วนที่สารเคลือบฟันมีความหนามาก และเมื่อสังเกตบริเวณปลายฟันตัด (incisal edge of incisor) จะยิ่งเห็นความโปร่งแสงมากขึ้น เพราะเป็นบริเวณที่มีเนื้อฟันน้อย และในคนสูงอายุส่วนของสารเคลือบฟันจะมีการสึกลงไป ทำให้ฟันของคนที่มีอายุมากมีสารเคลือบฟันสีเหลืองมากกว่าคนที่อายุน้อยความหนาของสารเคลือบฟันแต่ละบริเวณจะไม่เท่ากัน ซึ่งที่บริเวณปลายฟันตัดหรือบริเวณด้านบดเคี้ยวของฟัน จะมีความหนาเฉลี่ยถึง 2.5 มิลลิเมตร ในขณะที่บริเวณอื่นๆ ก็จะค่อยๆ บางลง และบางมากที่สุดที่บริเวณคอฟัน

3.2.2 เนื้อฟัน เป็นส่วนประกอบส่วนใหญ่ของฟัน มีลักษณะที่เป็นสีเหลือง ซึ่งประกอบไปด้วยสารอนินทรีย์ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์, สารอินทรีย์ 20 เปอร์เซ็นต์ และอีก 10 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลักของสารอนินทรีย์ คือ ผลึกแคลเซียมฟอสเฟตหรือไฮดรอกซีอะพาไทท์ เช่นเดียวกับที่พบในสารเคลือบฟัน ในส่วนที่เป็นสารอินทรีย์ 80 เปอร์เซ็นต์ของสารอินทรีย์ จะประกอบไปด้วยเส้นใยคอลลาเจนชนิดที่ 1 (type I collagen) ที่เหลือจะเป็นกลุ่มพวกไกลโคโปรตีน (glycoprotein), โปรทีโอไกลแคน (proteoglycan) และฟอสโฟโปรตีน (phosphoproteins) จากองค์ประกอบข้างต้นเนื้อฟันจึงมีความแข็งมากกว่ากระดูก แต่แข็งน้อยกว่าส่วนของสารเคลือบฟัน ดังนั้นหน้าที่หลักของเนื้อฟันคือ ทำหน้าที่เป็นส่วนรองรับสารเคลือบฟัน เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับสารเคลือบฟัน เนื่องจากสารเคลือบฟันจะมีความแข็งมาก จึงทำให้มีลักษณะที่เปราะ ถ้าไม่ถูกรองรับด้วยโครงสร้างที่มีความอ่อนกว่า จะทำให้ไม่สามารถรับแรงจากการบดเคี้ยวโดยไม่เกิดการแตกร้าวได้ ส่วนของเนื้อฟัน ถ้ามองด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายสูงจะทำให้เห็นเป็นลักษณะคล้ายกับท่อที่เรียกว่า dentinal tubule ซึ่งในท่อนี้จะมีส่วนยื่นของเซลล์สร้างเนื้อฟันที่เรียกว่า Odontoblastic process จะอยู่ภายในส่วนของท่อนี้ทอดตัวยาวตั้งแต่บริเวณรอยต่อของเนื้อฟันและสารเคลือบฟัน (dentino-enamel junction) ไปจนถึงบริเวณของเนื้อเยื่อในของฟัน (dental pulp) และเนื่องจากปลายส่วนยื่นของเซลล์สร้างเนื้อฟันเป็นส่วนที่รับความรู้สึกได้ จึงทำให้บริเวณรอยต่อของเนื้อฟันและสารเคลือบฟันเป็นส่วนที่ไวต่อความรู้สึก เนื่องจากปลายส่วนยื่นของเซลล์สร้างเนื้อฟันจะมาสิ้นสุดที่บริเวณนี้

3.2.3 โพรงฟัน หรือเนื้อเยื่ออ่อน ซึ่งประกอบด้วยหลอดเลือดและเส้นประสาท ซึ่งผ่านเข้าโพรงประสาทฟันทางรูปเปิดที่ปลายรากฟัน อวัยวะเหล่านี้จะอยู่ภายในช่องว่าง ใจกลางฟัน ที่เรียกว่า โพรงประสาทฟัน (Pulp cavity) ทำหน้าที่นำอาหารหล่อเลี้ยงฟัน และรับความรู้สึกจากฟันไปสู่ยังสมอง โพรง

INFORMATION SCIENCE

ประสาทฟันแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ โพรงประสาทฟันในตัวฟัน (Pulp Chamber) มีรูปร่างไปตามตัวฟัน ปุ่มฟัน และโพรงประสาทในคลองรากฟัน (Pulp canal) ซึ่งภายในบริเวณผนังโพรงประสาทฟันจะมีเซลล์ ameloblast ซึ่งทำหน้าที่สร้างเนื้อฟันเรียงตัวอยู่ เมื่อมีสิ่งมากระตุ้นหรือทำอันตรายต่อประสาทฟัน เซลล์นี้จะสร้างเนื้อฟันเพื่อปกป้องไม่ให้อันตรายนั้นเข้ามาทำอันตรายต่อประสาทฟัน

3.2.4 สารเคลือบรากฟัน เป็นส่วนที่ปกคลุมผิวนอกของรากฟัน สารเคลือบรากฟันเป็นเนื้อเยื่อแข็ง และมีลักษณะคล้ายกระดูก ไม่มีเส้นเลือด ส่วนประกอบของสารเคลือบรากฟัน 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นสารอนินทรีย์ ซึ่งก็จะเป็นผลึกแคลเซียมฟอสเฟต หรือไฮดรอกซีอะพาไทท์ เช่นเดียวกันกับเคลือบฟัน, เนื้อฟัน และกระดูก ส่วนสารอินทรีย์ที่เหลืออีก 50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่จะเป็นคอลลาเจน สารเคลือบรากฟันมี 2 ชนิด คือ สารเคลือบรากฟันที่ไม่มีเซลล์ (acellular cementum) และสารเคลือบรากฟันที่มีเซลล์ (cellular cementum) สารเคลือบรากฟันที่ไม่มีเซลล์จะอยู่ติดกับเนื้อฟัน โดยปกคลุมเนื้อฟันตั้งแต่บริเวณคอฟันต่อจากเคลือบฟันไปจนถึงปลายรากฟัน ส่วนสารเคลือบรากฟันที่มีเซลล์จะอยู่ชั้นนอกสุดปกคลุมสารเคลือบรากฟันที่ไม่มีเซลล์อีกที โดยสารเคลือบรากฟันที่ไม่มีเซลล์จะทำหน้าที่ในการยึดเกาะเอ็นยึดปริทันต์ (periodontal ligament) ส่วนสารเคลือบรากฟันที่มีเซลล์จะทำหน้าที่เกี่ยวกับการปรับตัว

4. หน้าที่ของฟัน

สามารถแบ่งออกได้ 4 ลักษณะดังนี้ (นิสา เจียรพงศ์. 2535 : 43)

4.1 ฟันตัด มีลักษณะแบนและบางเหมือนจอบ หรือสิ่ว มีขอบหน้าคม ทำหน้าที่ตัด กัด หรือฉีกอาหาร

4.2 ฟันเขี้ยว มีลักษณะซี่ใหญ่ หนา แข็งแรง มียอดปลายแหลม ทำหน้าที่ฉีกและดึงอาหาร

4.3 ฟันกรามน้อย มีลักษณะเป็นปุ่มค่อนข้างเตี้ย 2-3 ปุ่ม ทำหน้าที่บดเคี้ยวอาหาร

4.4 ฟันกราม ลักษณะปุ่มเตี้ย 3-6 ปุ่ม ทำหน้าที่บดเคี้ยวอาหาร

เอกสารเกี่ยวกับโรคฟันผุ

1. ความหมายโรคฟันผุ

โรคฟันผุ คือ โรคที่มีการทำลายฟันส่วนที่โผล่ขึ้นมาในช่องปาก ซึ่งเกิดได้ทั้งในส่วนของตัวฟันและรากฟัน ซึ่งรากฟันโดยปกติจะอยู่ภายใต้ขอบเหงือก แต่เมื่อมีการร่นของเหงือกทำให้รากฟันโผล่ขึ้นไปสัมผัสกับสภาวะในช่องปาก ไม่ว่าจะด้วยสาเหตุจาก โรคปริทันต์ ที่เกิดจากการแปรงฟันผิดวิธี หรือสาเหตุอื่นใดก็ตาม ซึ่งจะพบได้ในวัยกลางคนขึ้นไป ทำให้เกิดรอยผุที่รากฟันได้ ซึ่งรอยผุโดยทั่วไปจะมีสีน้ำตาลดำ

INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หรือเป็นโพรงเป็นรูขึ้น การทำลายนี้จะเกิดขึ้นถาวร ไม่มีทางที่จะหายเอง ไม่สามารถใช้ยารักษาได้ และไม่มีทางที่จะทำให้เนื้อฟันที่ผุ หรือเสียไปแล้วกลับคือมาดังเดิมได้ (กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. 2540)

2. สาเหตุโรคฟันผุ

ปัจจัยการเกิดโรคฟันผุจะมีอยู่ 4 ประการดังนี้ (คณะทันตแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2556)

2.1 สาเหตุจากฟัน คือ สภาพฟันแต่ละคนมีความลึกหรือรอยหยาบของฟันที่แตกต่างกันซึ่งมีผลต่อการสะสมและถูกกัดเซาะที่แตกต่างกัน สำหรับผู้เป็นโรคเหงือก หรือเหงือกร่นก็มีความเสี่ยง เพราะส่วน Dentin จะถูกสัมผัสกับกรดได้ง่ายขึ้นและในชั้น Dentin จะเป็นชั้นที่มีเกลือแร่เป็นส่วนประกอบน้อยกว่าผิวฟันส่วนอื่น จึงทำให้ฟันผุได้ง่ายกว่า เพราะผิวฟันปกติจะสามารถทนกรดได้ในระดับ ph 5.5 จึงจะเกิดฟันผุ

2.2 เชื้อแบคทีเรีย คือ การสะสมของคราบจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในช่องปาก เมื่อมีมากขึ้นจะทำให้เกิดคราบหินปูน ที่จะหลั่งกรดออกมาทำลายผิวฟันให้ฟันผุได้

2.3 อาหาร คือ อาหารที่มีแป้ง น้ำตาลจะถูกย่อยโดยเชื้อแบคทีเรีย ทำให้เกิดกรดซึ่งหากฟันสัมผัสกรดเป็นเวลานาน หรือบ่อย ผิวฟันก็จะสึกและผุ ดังนั้นจึงไม่ควรรับประทานอาหารจำพวกแป้งหรือน้ำตาลให้บ่อยมาก

2.4 ระยะเวลา คือ โดยปรกติเมื่อรับประทานอาหารโดยเฉพาะแป้งและน้ำตาล แล้วไม่มีการทำความสะอาดปล่อยให้หลงเหลือไว้เชื้อแบคทีเรียจะย่อยสลายทำให้เกิดกรดและมีการละลายของผิวฟัน แต่ปริมาณน้ำลายและเกลือแร่ในน้ำลายจะลดความเป็นกรดและเติมเกลือแร่ให้กับฟัน ดังนั้นหากกินอาหารบ่อยเกินไป หรือน้ำลายน้อยก็จะทำให้ฟันอยู่ในสภาพเป็นกรดนาน ซึ่งฟันจะเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุได้

3. อาการโรคฟันผุ

สามารถแบ่งออกได้ 4 ระยะอาการดังนี้ (กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. 2540)

3.1 ระยะที่ 1 คือ กรดเริ่มทำลายชั้นเคลือบฟัน อาจเห็นเป็นรอยสีขาวขุ่นบริเวณที่เป็นผิวเรียบของฟัน หรือตามกลุ่มร่องฟันที่มีสีเทาดำที่ยังไม่มีอาการ ซึ่งการแปรงฟันให้สะอาด และใช้ฟลูออไรด์ทาเฉพาะที่ อาจจะสามารถช่วยยับยั้งการลุกลามได้

3.2 ระยะที่ 2 คือ การกัดกร่อนลึกลงไปถึงชั้นของเนื้อฟัน ซึ่งมีลักษณะสีเทาดำเห็นรูผุชัดเจนขึ้นและจะมีเศษอาหารติด โดยการผุชั้นนี้จะลุกลามเร็วกว่าระยะแรก เนื่องจากเนื้อฟันแข็งแรงน้อยกว่าชั้น

INFORMATION SCIENCE

เคลือบฟัน และจะเริ่มมีอาการเสียวฟัน เมื่อถูกของร้อน เย็น หรือหวานจัด ซึ่งระยะนี้จำเป็นต้องพบทันตแพทย์เพื่อทำการรักษาโดยการอุดฟัน

3.3 ระยะที่ 3 คือ ระยะขั้นรุนแรงขึ้น เมื่อมีการทำลายลึกถึงโพรงประสาทฟัน ทำให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อ ภายในโพรงประสาทฟัน ซึ่งอาจทำให้มีอาการปวดรุนแรงมาก ปวดตลอดเวลา หรือมีอาการปวดเป็นพักๆ เคี้ยวอาหารค่อนข้างลำบาก มีการตกค้างของเศษอาหารในโพรงฟัน สกปรก มีกลิ่นเหม็น เมื่อถึงระยะนี้ผู้ป่วยมักจะนึกถึงทันตแพทย์จะอยากถอนฟันทันที เพราะรับประทานยาแล้วอาการก็ยังไม่ทุเลาลง ซึ่งความจริงแล้ว การมาพบทันตแพทย์ในระยะนี้ค่อนข้างสายไป เพราะเมื่อฟันผุทะลุถึงโพรงประสาทฟันแล้ว การอุดฟันตามปกติจะทำไม่ได้ เพราะจะปวดฟันมาก ซึ่งอาจจะทำได้เพียงบางซี่ที่มีสภาพเหมาะสมเท่านั้น

3.4 ระยะที่ 4 คือ ระยะที่เนื้อเยื่อโพรงประสาทฟันถูกทำลายจนหมด การเน่าลุกลามไปที่ปลายราก อาจจะเจ็บๆ หายๆ เป็นช่วงๆ อาจเกิดฝี หรือหนอง บริเวณปลายรากและใบหน้า เกิดการบวม หรือฝีทะลุมาที่เหงือก ฟันโยก แตกหัก เชื้อโรคลุกลามเข้าสู่กระแสเลือด และระบบน้ำเหลืองของร่างกายได้ การรักษาถ้ารักษาไม่ได้ก็จำเป็นต้องถอน และหลังการถอนบางตำแหน่งต้องใส่ฟันปลอมทดแทน เพื่อความสวยงาม เพื่อการบดเคี้ยว และป้องกันฟันข้างเคียง ไม่ให้ล้มเอียง หรือฟันคู่สบยื่นยาว

4. การป้องกันโรคฟันผุ

สามารถแบ่งออกได้ 7 ลักษณะการป้องกันดังนี้ (พวงทอง ไกรพิบูลย์. 2556 : 7- 8)

4.1 การหลีกเลี่ยงอาหาร คือ การลดอาหารที่มีส่วนผสมของแป้งและน้ำตาลลง หรือไม่ทานอาหารประเภทนี้ในระหว่างมื้อของอาหาร และไม่ทานขนมขบเคี้ยวระหว่างมื้อ เพื่อเป็นการลดจำนวนครั้งที่ฟันของคุณต้องสัมผัสกับกรดให้น้อยที่สุด

4.2 การดูแลรักษาความสะอาดช่องปาก คือ การแปรงฟันอย่างน้อยวันละสองครั้งตอนเช้าตื่นนอนและตอนเย็นก่อนนอน และควรแปรงฟันทันทีหลังรับประทานอาหาร ซึ่งจะต้องแปรงฟันให้นานถึงครั้งละประมาณ 2 นาที และใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ เพื่อให้ฟลูออไรด์สามารถทำปฏิกิริยากับฟันและอยู่ในช่องปากอย่างสม่ำเสมอ

4.3 การเข้าพบทันตแพทย์ คือ การไปตรวจสุขภาพฟัน และให้ทันตแพทย์ทำการเคลือบฟลูออไรด์ทุก 6 เดือน เพื่อช่วยในการป้องกันปัญหาเล็กๆไม่ให้ลุกลามเป็นปัญหาร้ายแรงได้

4.4 การเคลือบหลุมร่องฟัน คือ การปิดทับร่องฟัน ทำหน้าที่เหมือนเกราะคลุมอยู่บนร่องฟัน ป้องกันร่องฟัน ไม่ให้สัมผัสกับสภาพแวดล้อม ซึ่งจะทำให้มีผลต่อการเกิดโรคฟันผุและยังช่วยให้สามารถทำ

INFORMATION SCIENCE

ความสะอาดฟันที่ด้านบดเคี้ยวได้ง่ายขึ้น ซึ่งเวลาเคลือบร่องฟันที่เหมาะสมที่สุด คือ ช่วงเวลาที่ฟันกรามเพิ่งขึ้นมาใหม่ๆ และนิยมทำกับฟันกรามแท้ซี่แรก เนื่องจากผลการศึกษา พบว่า ฟันกรามแท้ที่ผุส่วนใหญ่คือฟันกรามแท้ซี่แรกและมักจะผุในปีแรกที่ฟันขึ้น ดังนั้นการเคลือบร่องฟันจึงจะเคลือบในเด็กที่อายุประมาณ 6 ปี ซึ่งจะช่วยป้องกันฟันผุในฟันกรามซี่นี้ได้ดี (กรมอนามัย. 2551)

4.5 การตรวจฟันด้วยตนเอง คือ การตรวจฟันหลังจากการแปรงฟันเสร็จแล้ว โดยจะอาศัยกระจกเงาในห้องน้ำและอาจใช้กระจกเงาบานเล็กๆ ช่วยสะท้อนในปากตรงบางมุมที่ดูยาก การตรวจนี้จะทำให้เห็นว่าแปรงฟันได้สะอาดจริงหรือไม่ หรือเหงือกบริเวณที่มีการบวมแดง อักเสบเกิดขึ้น ซึ่งถ้าหากพบปัญหาจะได้รีบแก้ไข ก่อนที่จะมีอาการรุนแรง ซึ่งวิธีการตรวจฟันด้วยตนเองสามารถทำได้ 4 ขั้นตอนดังนี้ (กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. 2540)

4.5.1 ขั้นตอนที่ 1 ตรวจฟันหน้าบนและล่าง โดยการยิ้มยิงฟันกับกระจกเพื่อให้เห็นฟันด้านหน้าทั้งหมด และเหงือกได้ชัดเจน

4.5.2 ขั้นตอนที่ 2 ตรวจฟันกรามด้านติดแก้ม โดยยิ้มให้กว้างไปถึงฟันกราม อาจใช้นิ้วมือช่วยดึงมุมปาก เพื่อให้เห็นฟันด้านข้างได้ชัดเจน

4.5.3 ขั้นตอนที่ 3 ตรวจฟันล่างและฟันกรามด้านใน โดยการก้มหน้าอ้าปากกว้าง กระดกลิ้นขึ้นและเอียงไปทางซ้ายและทางขวาสลับกัน

4.5.4 ขั้นตอนที่ 4 ตรวจฟันบนและฟันกรามด้านใน โดยการเงยหน้าอ้าปากเอียงไปทางซ้ายและทางขวาสลับกัน

4.6 การฝึกหัดให้เด็กเลิกดูดนมจากขวด คือ เมื่อเด็กอายุได้ 1 ปี หรืออย่างช้า 2 ปี ควรหัดให้เด็กดื่มนมจากแก้วแทนการดูดจากขวดขณะนอนหลับ เพื่อลดการเกิดกรดทำลายฟันและเชื้อราเจริญเติบโตเกิดฝ้าขาวที่ลิ้น ฟัน กระพุ้งแก้ม

4.7 งดการเคี้ยว เป่า กัด อาหารป้อนเด็ก เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อฟันผุไปยังเด็ก (สำนักทันตสาธารณสุข. 2556 : 23)

แอนิเมชั่น

1. ความหมายของแอนิเมชั่น

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2552) กล่าวไว้ว่า แอนิเมชั่น (Animation) หมายถึง " การสร้างภาพเคลื่อนไหว" ด้วยการนำภาพนิ่งมาเรียงลำดับกัน และแสดงผลอย่างต่อเนื่อง ทำให้ดวงตาเห็นภาพที่มี

INFORMATION SCIENCE

การเคลื่อนไหวในลักษณะภาพติดตา (Persistence of Vision) เมื่อตามนุษย์มองเห็นภาพที่ฉาย อย่างต่อเนื่อง เรตินาจะทำการรักษาภาพนี้ไว้ในระยะสั้นๆ ประมาณ 1/3 วินาที หากมีภาพอื่นแทรกเข้ามาในระยะเวลาดังกล่าวสมองของมนุษย์ก็จะขเชื่อมโยงภาพทั้งสองเข้าหาด้วยกันทำให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีความต่อเนื่องกัน แม้ว่าแอนิเมชั่นจะใช้หลักการเดียวกับวิดีโอ แต่แอนิเมชั่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้มากมาย เช่น งานภาพยนตร์ งานโทรทัศน์ งานพัฒนาเกมส์ งานสถาปัตย์ งานก่อสร้าง งานด้านวิทยาศาสตร์ หรืองานพัฒนาเว็บไซต์ เป็นต้น

ปรีชาวุฒิ นิรมร (2557) กล่าวไว้ว่า คำว่า แอนิเมชัน (Animation) มาจากรากศัพท์ละติน "animare" ความหมายว่า “การทำให้มีชีวิต” ดังนั้น ภาพยนตร์แอนิเมชั่นจึงหมายถึง การสร้างสรรค์ลายเส้นและรูปทรงต่างๆ ที่ไม่มีชีวิต ให้เคลื่อนไหวเหมือนมีชีวิต ดังนั้นแอนิเมชั่นจึงเป็นสื่อที่มีความหลากหลาย โดยมีจุดร่วมทางเทคนิคในการสร้างสรรค์ก็คือ “ครั้งละภาพ” ไม่ว่าจะเป็นการวาด ปั้น และถ่ายจากของจริง เป็นต้น

ดังนั้นแอนิเมชั่น คือ การนำภาพมาทำให้เกิดการเคลื่อนไหวโดยการใช้เทคนิคต่างๆ ที่จะต้องการให้เคลื่อนไหวได้ หรือเสมือนกับมีชีวิตได้นั้นเอง โดยการนำภาพทั้งหมดมาเรียงต่อกันแล้วทำให้เกิดเป็นภาพเคลื่อนไหวหรือการสร้างสรรค์ด้วยเทคนิคคอมพิวเตอร์กราฟิกในโปรแกรมสร้างสรรค์ผลงานแอนิเมชั่น

2. แอนิเมชั่นกับการศึกษา

แอนิเมชั่น (Animation) คือ การที่ภาพนิ่งเกิดการเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้มีความน่าสนใจมากขึ้นในเด็ก และผู้ใหญ่ และยังรวมถึงคนทุกเพศทุกวัย ซึ่งส่วนใหญ่มนุษย์มักเลือกที่จะมองรูปภาพ หรืออะไรที่มีสีสันก่อนมองเนื้อหาเสมอ แอนิเมชั่นได้เข้ามามีบทบาทกับงานหลายๆ ด้าน แต่ละองค์กร หรือหน่วยงานก็นำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายๆประเภท และในการจัดทำสื่อการเรียนการสอน ก็ได้หันมาใช้งานแอนิเมชั่นในการผลิตมากยิ่งขึ้น งานด้านแอนิเมชั่นจึงเป็นงานที่มีคุณค่าและต้องอาศัยความสามารถในการผลิต เนื่องจากประโยชน์ของสื่อแอนิเมชั่นมีมากมาย เช่น สามารถสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย ใช้แอนิเมชั่นในการช่วยจดจำ และดึงดูดความสนใจ แอนิเมชั่นสามารถอธิบายเรื่องราวที่ซับซ้อน เข้าใจยากให้เราเข้าใจได้ง่ายขึ้น เพราะสื่อแอนิเมชั่นมีความน่ารักสดใส ในตัวของมันเองอยู่แล้ว มีทั้งภาพ เสียง เป็นองค์ประกอบหลักการใส่ตัวหนังสือเข้าไป เพื่อเสริมทักษะ ทั้งด้านการฟัง การอ่าน และการที่จะมองเห็นภาพไปพร้อมๆ กัน ซึ่งจากผลการวิจัยในการใช้แอนิเมชั่นเป็นสื่อในด้านของการศึกษา พบว่า ช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจในบทเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี (ดิจิทัลมีเดีย เอาท์ซอร์ส โซลูชั่น. 2556)

INFORMATION SCIENCE

3. ประเภทของแอนิเมชั่น

สามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภทแอนนิเมชั่นดังนี้ (สุชาติ แสนพิช. 2552 : 9-10)

3.1 ภาพเคลื่อนไหวแบบ 2 มิติ (2D Animation) คือ การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยการใช้เส้น และการใช้สีเพื่อการสร้างรูปร่างที่มีลักษณะต่อเนื่องกัน จนเกิดมีลักษณะการเคลื่อนไหวของวัตถุ โดยมีลักษณะโดดเด่นที่รูปร่างจะแสดงเด่นชัดแบบแนวกว้างและสูง จึงนิยมเรียกแอนิเมชั่นที่แสดงส่วนของวัตถุแบบกว้างและสูงกว่าเป็น “แอนิเมชั่น 2 มิติ” คือให้ความรู้สึกวัตถุเป็น 2 มิติ คือมิติทางด้านกว้างหรือแกน X และมิติทางด้านความสูงหรือแกน Y

3.2 ภาพเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ (3D Animation) คือ การสร้างการเคลื่อนไหวด้วยการใช้รูปทรง เพื่อใช้ในการสร้างการเคลื่อนไหว โดยจะมีลักษณะโดดเด่นที่รูปทรงจะแสดงเด่นชัดให้ความรู้สึกในแบบ 3 มิติ คือ มิติทางด้านกว้าง หรือแกน X มิติทางด้านสูง หรือแกน Y และมิติทางด้านลึกของภาพ หรือแกน Z ซึ่งลักษณะภาพ 3 มิติ ซึ่งจะมีลักษณะใกล้เคียงกับการมองเห็นของสายตามนุษย์ที่จะมองวัตถุเป็นแบบ 3 มิติ

4. ประเภทของการสร้างแอนิเมชั่น

สามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภทการสร้างแอนิเมชั่นดังนี้ (วิวัฒน์ มีสุวรรณ์. 2557 : 3-4)

4.1 การสร้างงานแอนิเมชั่นแบบดั่งเดิม (Traditional Animation หรือ Drawn Animation) เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับการจะสร้างภาพเคลื่อนไหวภาพยนตร์มากที่สุด คือ การสร้างชิ้นงานแอนิเมชั่นด้วยภาพวาด ซึ่งจะมีการวาดภาพลงบนกระดาษก่อน เพื่อสร้างภาพลวงตาของการเคลื่อนไหว แต่ละรูปวาดจะแตกต่างกันเล็กน้อยหลายพันภาพ และฉายภาพเหล่านั้นผ่านกล้องบันทึกภาพ หรือกล้องวิดีโอ ซึ่งการทำแอนิเมชั่นต้องอาศัยความสามารถทางด้านศิลปะในการวาดภาพเป็นอย่างมาก จึงทำให้จะต้องใช้เวลาในการผลิตนานและต้นทุนในการผลิตจึงสูงตามไปด้วย

4.2 การสร้างแอนิเมชั่นแบบสต๊อปโมชั่น (Stop Motion หรือเรียกว่า Model Animation) เป็นการสร้างหุ่นจำลองขึ้นมาหรือใช้สิ่งของแล้วค่อยๆ ขยับ พร้อมกับถ่ายภาพนั้นที่ละภาพที่พบมาก ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหวแบบหุ่นเชิด ภาพเคลื่อนไหวดินน้ำมัน ซึ่งวัสดุที่นิยมใช้มักจะเป็นดินน้ำมัน ปั้นเป็นรูปร่างต่างๆ โดยมีเส้นลวดเสมือนเป็นโครงกระดูกอยู่ภายในหุ่นที่ปั้น และทำให้สามารถนำมาใช้งานได้หลายครั้ง แอนิเมชั่นแบบนี้ต้องอาศัยเวลา ความอดทนและความสามารถมากต้องใช้ทักษะทางศิลปะการปั้น และการถ่ายภาพ ทั้งนี้เพราะหุ่นจำลอง หรือสิ่งของที่ประกอบฉากนั้นหลายๆ สิ่งที่มีการขยับ หรือจะเคลื่อนไหวไป

INFORMATION SCIENCE

พร้อมๆ กัน ในหนึ่งภาพ ดังนั้นหากต้องการแสดงความสมจริงจำเป็นต้องอาศัยความละเอียดในการกำหนดการเคลื่อนไหวเพื่อที่จะสร้างภาพลวงตาของการเคลื่อนไหวแต่ละภาพ

4.3 การสร้างแอนิเมชั่นด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Animation) เป็นกระบวนการในการสร้างภาพเคลื่อนไหว โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งด้วยความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันจึงมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้การทำแอนิเมชั่นง่ายขึ้น ประหยัดเวลาและต้นทุนเป็นอย่างมาก โปรแกรมที่มีการนำมาใช้ในการผลิตงานแอนิเมชั่น เช่น โปรแกรม Abode Flash, Lightwave, modo, Anime Studio และ 3D Studio Max เป็นต้น

5. ขั้นตอนการสร้างแอนิเมชั่น

การสร้างแอนิเมชั่นสามารถแบ่งขั้นตอนการทำได้ 3 ขั้นตอนดังนี้ (สนั่น สระแก้ว. 2554 : 239-242)

5.1 ขั้นตอนเตรียมการก่อนการทำ (Preproduction)

5.1.1 การเขียนเรื่อง หรือบท (story) เป็นสิ่งแรกเริ่มที่สำคัญที่สุดในการผลิตชิ้นงานของแอนิเมชั่นและภาพยนตร์ทุกเรื่องแอนิเมชั่นจะสนุกหรือไม่ ล้วนขึ้นอยู่กับเรื่องหรือบท

5.1.2 การออกแบบภาพ (visual design) หลังจากที่ได้เรื่อง หรือบทมาแล้ว จะทำการกำหนดเกี่ยวกับตัวละครว่าควรมีลักษณะหน้าตาอย่างไร สูงเท่าใด ฉากควรจะมีลักษณะอย่างไร สีอะไรในขั้นตอนนี้ อาจทำก่อน หรือทำควบคู่ไปกับบทภาพ (storyboard)

5.1.3 การทำบทภาพ (storyboard) คือ การนำบทที่เขียนขึ้นนั้นมาทำการจำแนกมุมภาพต่างๆ โดยการร่างภาพลายเส้น ซึ่งแสดงถึงการดำเนินเรื่องพร้อมคำบรรยายอย่างคร่าวๆ

5.1.4 การร่างช่วงภาพ (animatic) คือ การนำบทภาพทั้งหมดมาตัดต่อร้อยเรียงพร้อมใส่เสียงพากย์ของตัวละครทั้งหมด

5.2 ขั้นตอนการทำ (Production)

5.2.1 การวางผัง (layout) คือ เป็นการกำหนดมุมภาพ และตำแหน่งของตัวละครอย่างละเอียดรวมทั้งวางแผนว่า ในแต่ละช็อตภาพนั้นตัวละครจะต้องเคลื่อนไหว หรือแสดงสีหน้าอารมณ์อย่างไร ซึ่งหากทำภาพยนตร์แอนิเมชั่นกันเป็นทีม ก็จะต้องประชุมร่วมกันว่า แต่ละฉากจะมีอะไรบ้าง เพื่อให้แบ่งงานกันได้อย่างถูกต้อง

5.2.2 การทำให้เคลื่อนไหว (animate) คือ การทำให้ตัวละครเคลื่อนไหวตามบทในแต่ละฉากนั้นๆ ในขั้นตอนนี้สำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งหากทำขั้นตอนนี้ได้ไม่ดีพอ ก็อาจทำให้ผู้ชมไม่รู้สึกมีอารมณ์ร่วมไป

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กับตัวละครด้วย ส่วนแอนิเมชั่นแบบภาพแสดงมิติมีวิธีการทำ โดยวาดภาพลงบนแผ่นพลาสติกโปร่งใสในแต่ละฉากของเรื่อง และเมื่อแบ่งย่อยลงไปอาจประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ เช่น ตัวละคร ต้นไม้ แม่น้ำ ภูเขา ดวงอาทิตย์ ตัวละครแต่ละตัวหรือสิ่งของแต่ละชิ้นจะถูกนำไปวาดลงบนแผ่นใสแต่ละแผ่น เมื่อนำแผ่นใสแต่ละแผ่นมาวางซ้อนกัน แล้วถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพที่ได้รับการออกแบบมาเป็นการพิเศษ ก็จะได้ภาพการ์ตูน 1 ภาพ ที่ประกอบไปด้วยตัวละครและฉาก ในการสร้างภาพการ์ตูนให้มีการเคลื่อนไหว ผู้ทำแอนิเมชั่น (animator) จะต้องกำหนดลงไปว่า ในแต่ละวินาที ตัวละคร หรือสิ่งของในฉากหนึ่งๆ จะเปลี่ยนตำแหน่งหรืออิริยาบถไปอย่างไร ทั้งนี้ ผู้ทำแอนิเมชั่นจะต้องวาด หรือกำหนดอิริยาบถหลัก หรือคีย์ภาพ (key) ของแต่ละวินาที หลังจากนั้นผู้ทำแอนิเมชั่นคนอื่นๆ ก็จะวาดลำดับการเปลี่ยนแปลงอีกจำนวนหนึ่ง โดยทั่วไปจะใช้ 24 ภาพ เพื่อแสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนไหวจากคีย์ภาพหนึ่งไปสู่ยังอีกคีย์ภาพหนึ่งภาพวาดจำนวนมหาศาลระหว่างแต่ละคีย์ภาพนั้นจะเรียกว่า ภาพช่วงกลาง (in-betweens) ในการวาดภาพการ์ตูน ผู้วาดภาพที่วาดคีย์ภาพต่างๆ เรียกว่า ผู้วาดภาพหลัก (key animator) ซึ่งจะต้องเป็นนักวาดภาพที่มีฝีมือ ส่วนผู้ที่ทำหน้าที่วาดภาพระหว่างภาพหลักเรียกว่า ผู้วาดภาพช่วงกลาง (in-betweener) นอกจากผู้วาดภาพแล้วก็มีผู้ลงสี (painter) ซึ่งทำหน้าที่ลงสี หรือระบายสีภาพให้สวยงาม

5.2.3 ฉากหลัง (background) ฝ่ายฉากเป็นฝ่ายที่สำคัญไม่น้อยไปกว่าฝ่ายอื่นๆ เพราะฉากช่วยสื่ออารมณ์ได้เช่นเดียวกับตัวละคร เนื่องจากสีและแสงที่ต่างกันย่อมให้อารมณ์ที่ไม่เหมือนกัน และฉากยังช่วยเสริมอารมณ์ของผู้ชมได้มากขึ้น

5.3 ขั้นตอนหลังการทำ (Postproduction)

5.3.1 การประกอบภาพรวม (compositing) คือ ขั้นตอนในการนำตัวละคร และฉากหลังมารวมเป็นภาพเดียวกัน ซึ่งทั้งแอนิเมชั่นแบบภาพสองมิติและภาพสามมิติ ต่างต้องใช้กระบวนการนี้ทั้งสิ้น ในกระบวนการนี้ มีการปรับแสงและสีของภาพ ให้มีความกลมกลืนกัน ไม่ให้สีแตกต่างกัน

5.3.2 ดนตรีและเสียงประกอบ (music and sound effects) คือ การเลือกใช้เสียงดนตรีประกอบให้เข้ากับการดำเนินเรื่อง และฉากต่างๆ ของการ์ตูน ซึ่งวิศวกรเสียงสามารถสร้างเสียงประกอบให้สอดคล้องกับการดำเนินเรื่องได้ โดยจะดูจากเค้าโครงเรื่อง ดังนั้นเค้าโครงเรื่องถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ในอดีตการสร้างเสียงประกอบสามารถทำได้โดยการบันทึกเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจริงที่จะให้เสียงได้มีความใกล้เคียง เช่น เสียงจากการเคาะกะลาอาจใช้แทนเสียงม้าวิ่ง เสียงเคาะช้อนและส้อมอาจใช้แทนเสียงการฟันดาบ ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการสังเคราะห์เสียงให้ได้เหมือนจริงหรือเกินกว่าความเป็นจริง เช่น เสียงคลื่น เสียงพายุ เสียงระเบิด ซึ่งวิศวกรเสียงได้เข้ามามีบทบาทอย่าง

INFORMATION SCIENCE

มาก ทั้งนี้ การ์ตูนที่มีภาพลักษณะเดียวกันแต่เสียงประกอบต่างกัน เสียงประกอบที่ดีกว่า และเหมาะสมกว่า จะช่วยเพิ่มอารมณ์ความรู้สึกในการชมภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชั่นมากยิ่งขึ้น

6. โปรแกรมที่ใช้พัฒนาแอนิเมชั่น 2 มิติ

โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแอนิเมชั่นโดยทั่วไปมีดังต่อไปนี้

6.1 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 คือ โปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการทำงานกับไฟล์รูปภาพของโปรแกรมโฟโตชอปนั้น ส่วนใหญ่จะทำงานกับไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่จัดเก็บข้อมูลรูปภาพแบบ Raster โฟโตชอปจะสามารถใช้ในการตกแต่งภาพเล็กน้อย เช่น ลบตาแดง, ลบรอยแตกของภาพ, ปรับแก้สี, เพิ่มสีและแสง หรือการใส่เอฟเฟกต์ให้กับรูป เช่น ทำภาพสีซีเปีย, การทำภาพโมเซค, การสร้างภาพพาโนรามาจากภาพหลายภาพต่อกัน นอกจากนี้ยังใช้ได้ในการตัดต่อภาพ และการซ้อนฉากหลังเข้ากับภาพ โฟโตชอปสามารถทำงานกับระบบสี RGB, CMYK, Lab และ Grayscale และสามารถจัดการกับไฟล์รูปภาพที่สำคัญได้ เช่น ไฟล์นามสกุล JPG, GIF, PNG, TIF, TGA โดยไฟล์ข้อมูลที่โฟโตชอปจัดเก็บในรูปแบบเฉพาะของตัวโปรแกรมเอง จะใช้นามสกุลไฟล์ PSD ซึ่งจะสามารถจัดเก็บคุณลักษณะพิเศษของไฟล์ที่เป็นของโฟโตชอป เช่น เลเยอร์, แชนแนล,โหมดสี รวมทั้งสไลด์ได้ครบถ้วน

6.2 โปรแกรม Adobe Flash Professional CS6 คือ เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย, ภาพเคลื่อนไหว (Animation), ภาพกราฟิกที่มีความคมชัด เนื่องจากเป็นกราฟิกแบบเวคเตอร์ (Vector), สามารถเล่นเสียง และวีดิโอ แบบสเตริโอได้, สามารถสร้างงานให้โต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive Multimedia) มีฟังก์ชั่นสำหรับการเขียนโปรแกรม (Action Script) และยังทำงานในลักษณะ CGI โดยเชื่อมต่อกับการเขียนโปรแกรมภาษาอื่นๆ ได้อย่างมากมาย โปรแกรม Flash จึงมีความสามารถในการบีบอัดไฟล์ให้มีขนาดเล็ก มีผลทำให้แสดงผลได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นยังมีการแปลงไฟล์ไปอยู่ในฟอร์แมตอื่นๆ ได้หลากหลาย เช่น avi, mov, gif, wav, emf, eps, ai, dxf, bmp, jpg, gif, png เป็นต้น

6.3 โปรแกรม Adobe Audition CS6 คือ โปรแกรมที่ใช้บันทึกเสียง (Rec) , แก้ไข (Edit) และการผสมเสียง (Mix) เพิ่มเสียงหนัก เสียงเบา หรือเอฟเฟคต่างๆ เพื่อนำเสียงที่ผ่านกระบวนการไปใช้ตามวัตถุประสงค์

INFORMATION SCIENCE

การ์ตูน

1. ความหมายของการ์ตูน

ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล (2547) กล่าวไว้ว่า การ์ตูน (Cartoon) หมายถึง ภาพล้อ และรวมไปถึงการ์ตูนที่วาดเป็นเรื่องสั้น เรื่องราวทั้งที่เป็น Comic หรือ Animation

ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์ (2546) กล่าวไว้ว่า การ์ตูน หมายถึง ภาพลายเส้นที่แสดงถึงเรื่องราวได้ และถูกนำไปเผยแพร่แจกจ่ายต่อที่สาธารณะ

สำราญ ผลดี (2547) กล่าวไว้ว่า การ์ตูน หมายถึง ศิลปะการวาดภาพด้วยความเรียบง่ายที่ผสมผสานกับจินตนาการของผู้วาดให้ออกมาลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เพื่อต้องการสื่อความหมาย หรืออยากถ่ายทอดประสบการณ์ เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ ที่พบเห็นด้วยวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยอาศัยรูปทรงที่เป็นธรรมชาติที่ได้พบเห็นแล้วตัดทอนรายละเอียดที่ไม่ต้องการออกจนได้มีรูปแบบที่สามารถสื่อความเข้าใจระหว่างกันได้

2. ประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอน

การ์ตูนเพื่อการสอน หมายถึง การที่มีผู้ส่งและผู้รับ คือ ครูและนักเรียนตามความคิดเดิมที่เคยเข้าใจกันว่า การ์ตูนสร้างขึ้นเพื่อให้เด็กอ่านเพื่อความบันเทิง หรือความขบขัน แต่ความจริงการ์ตูนนับว่าเหมาะกับทุกเพศทุกวัยที่รักการอ่าน และใช้ความคิด เพราะการ์ตูนจะให้แง่คิดที่ซ่อนเร้นแฝงอยู่อย่างมีเสน่ห์ในตัวของการ์ตูนเอง ซึ่งบทบาทของการ์ตูนในด้านของการศึกษานั้น การ์ตูนจะช่วยให้การสอนได้ผลดีขึ้น เพราะครูจะเป็นผู้ที่มีอารมณ์ดี อารมณ์ขัน จะมีการสอนมีเทคนิคการสร้างความสนใจ และอารมณ์ขันเสมอจะทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนดีกว่าการสอนที่ไม่มีความขบขัน หรือการ์ตูนจะเข้ามามีส่วนช่วยเพิ่มบรรยากาศทำให้สภาพการเรียนการสอนไม่ง่วงเหงาหาวนอน เพียงแต่ผู้สอนจะรู้จัก หรือมีศิลปะในการเลือกใช้การ์ตูนให้เหมาะสมเท่านั้น บทบาทของการ์ตูนที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนนั้นมีความจำเป็นกับแทบจะในทุกระดับการศึกษานับตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยผู้ใหญ่ คุณสมบัติที่แท้จริงของการ์ตูนนั้นแสดงถึงความคิดความฝัน เสียดสี ท้าทายสิ่งที่เหมือนจริงหรือเกินจริง และจะให้ความขบขันแก่ผู้ดูในด้านการเรียนการสอน ดังนั้นการ์ตูนจึงนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้เป็นอย่างมากดังนี้ (พัน สุขเจริญ. 2525 : 33-34)

2.1 ใช้เป็นสิ่งเร้า หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน หรืออาจใช้เป็นตัวนำเข้าสู่บทเรียน

2.2 ใช้อธิบายให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน การเรียนในหลายๆ วิชาจะสามารถนำการ์ตูนเข้ามาร่วมด้วยกับการเขียนการ์ตูนประกอบบทเรียน จะทำให้ผู้เรียนสนใจมากขึ้นกว่าอธิบายเพียงอย่างเดียว

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างและออกแบบการ์ตูน

3.1 การวาดสัดส่วนของตัวละคร

การออกแบบตัวละครให้มีรูปร่างและท่าทางโดยการอ้างอิงลักษณะของมนุษย์สามารถแบ่งออกเป็น 4 แบบดังนี้ (สุชาติ แสนพิช. 2552 : 74-76)

3.1.1 แบบ 1 ส่วน คือ ตัวละครในลักษณะนี้จะเป็นการออกแบบตัวละครที่มีรูปร่าง หรือร่างกายเพียงท่อนเดียว หรือส่วนเดียว ที่ไม่เน้นแขนและขา แต่จะเน้นที่การแสดงความรู้สึกตัวละครที่แสดงออกผ่านทางใบหน้า ซึ่งจุดเน้นของตัวละครลักษณะสไตล์นี้ จะเป็นส่วนการแสดงผ่านสีหน้าอารมณ์ ดังนั้นการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อบนใบหน้า จะมีการเคลื่อนไหวที่มากกว่าเพื่อให้สามารถสื่ออารมณ์ความรู้สึกได้จริงๆ

3.1.2 แบบ 2 ส่วน คือ ตัวละครโดยรวมตั้งแต่หัวจรดเท้าสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน หรือโดยส่วนใหญ่จะแบ่งตัวละครออก 2 ส่วน คือ 1. ส่วนหัว และ 2. ส่วนลำตัวและขา สัดส่วนของหัวจะมีขนาด หรือความยาวที่ไม่เท่ากับสัดส่วนของลำตัวและขา ซึ่งตัวละครในรูปแบบนี้จะสามารถแสดงออกผ่านทางด้านสีหน้า และอารมณ์ความรู้สึกได้เช่นกัน จะมีการเพิ่มส่วนของแขนและขาให้มีลักษณะเหมือนมนุษย์มากยิ่งขึ้น

3.1.3 แบบ 3 ส่วน คือ การแบ่งตัวละครให้เป็น 3 ส่วน คือ 1) ส่วนหัว 2) ส่วนลำตัว และ 3) ส่วนขา สัดส่วนจะไม่เท่ากัน ซึ่งการเพิ่มสัดส่วนแล้วแต่ความต้องการของผู้ออกแบบ โดยการออกแบบในลักษณะนี้มีการเพิ่มส่วนแขนขาออกมาจีบจากแบบ 2 ส่วน แต่ไม่มากนักเป็นการช่วยลดทอนรายละเอียดในส่วนของสัดส่วนรูปร่างลงมา

3.1.4 แบบเหมือนจริง คือ การออกแบบในลักษณะนี้จะเป็นการออกแบบสัดส่วนของตัวละครที่อ้างอิงสัดส่วนจากสัดส่วนของมนุษย์จริงเป็นงานในลักษณะเสมือนจริง ในสัดส่วนที่ถูกต้องตามหลักทางกายภาพโดยเราสามารถแบ่งส่วนของตัวละครออกได้ประมาณ 7–8 ส่วน

3.2 เส้นและการลงสีในตัวละคร

สามารถแบ่งลักษณะการออกแบบ และการลงสีให้กับตัวละคร แบ่งออกเป็น 4 แบบ ดังนี้ (สุชาติ แสนพิช. 2552 : 76-79)

3.2.1 การออกแบบตัวละครแบบขาวดำ คือ มีสีขาวและสีดำประกอบในการออกแบบ ส่วนใหญ่การออกแบบในลักษณะนี้สีเส้นจะเป็นสีดำ ส่วนสีพื้นผิวจะมีสีขาว ตัวละครในลักษณะนี้จะมีจุดเด่นคือ

INFORMATION SCIENCE

สามารถแสดงให้เห็นลักษณะท่าทาง และการเคลื่อนไหวของตัวละครได้เป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ประหยัดเวลาในการผลิตมาก ตัวละครแบบขาวดำจะพบได้ในการ์ตูนแบบ “comic” หรือการ์ตูนช่อง

3.2.2 การออกแบบตัวละครแบบพื้นผิวมีสีและมีเส้นเป็นสีดำ คือ ส่วนต่างๆ ของตัวละครมีสีสันต่างๆ ตามที่ออกแบบ แต่มีสีสันของตัวละคร หรือสีของ stork ทั้งหมดเป็นสีดำ ตัวละครในรูปแบบนี้จะเป็นการเน้นตัวละครให้ดูเด่นขึ้นมา และเป็นการแยกสัดส่วนออกจากฉากหลัง ที่อาจมีการให้โทนสีและน้ำหนักสีที่ใกล้เคียงกับตัวละครและทำให้ดูมีมิติมากขึ้น

3.2.3 การออกแบบตัวละครแบบพื้นผิวมีสีแต่ไม่มีเส้น คือ ตัวละครในลักษณะนี้จะมีการเน้นในส่วนของสีสันของตัวละครเป็นหลัก โดยจะมีการเน้นสีสันที่สดใส และสีเข้มจัดเพื่อทดแทนเส้นขอบที่หายไปแนวคิดที่สำคัญของการออกแบบตัวละครลักษณะแบบนี้ คือ แนวคิดการสร้างตัวละครเสมือนจริงในธรรมชาติ ที่โดยทั่วไปแล้วสิ่งของในธรรมชาติไม่มีสีขอบ หรือมีขอบให้เห็นเหมือนในหนังสือการ์ตูนต่างๆ

3.2.4 การออกแบบตัวละครแบบพื้นผิวมีสีและมีเส้นโทนสีเดียวกัน คือ โทนสีของเส้นโทนสีใกล้เคียงกับสีของพื้นผิวตัวละครในลักษณะนี้เป็นการนำจุดเด่นของการมีเส้นขอบและจุดเด่นของการให้สีของพื้นผิวเข้ามารวมกันทำให้ตัวละครโดดเด่น แต่การลดทอนความเข้มของเส้นขอบที่แต่เดิมต้องมีสีดำเข้มทำให้สีเส้นดูแข็งทำให้ลดรายละเอียดของตัวละครลงไป ดังนั้น ในรูปแบบนี้จึงมีการลดทอนสีสันของเส้นลงโดยการให้สีเส้นเป็นโทนสีเดียวกันกับสีของพื้นผิว แต่จะมีความเข้มมากกว่าสีพื้นผิว ทำให้ตัวละครโดดเด่นและทำให้เห็นรายละเอียดของตัวละคร

3.2.5 การออกแบบตัวละครแบบผสม คือ ระหว่างการที่มีเส้นกับการไม่มีเส้นในตัวละครเดียวกัน วิธีการนี้เป็นการผสมผสานในส่วนของการใส่เส้นให้กับตัวละครกับการไม่มีเส้น ซึ่งส่วนใหญ่จะใส่เส้นให้กับส่วนของร่างกายตัวละคร ส่วนองค์ประกอบอื่นๆ ของตัวละคร เช่น เสื้อผ้า เครื่องแต่งกายต่างๆ จะไม่มีเส้นนั้น คืออาศัยลักษณะพิเศษของการมีเส้นขอบร่วมกับการใช้สีสันของพื้นผิวเข้าร่วมกัน เพื่อเป็นการแยกส่วนออกจากกันของตัวละครกับองค์ประกอบอื่นๆ

3.3 การออกแบบฉาก

การออกแบบฉาก คือ การสื่อความหมายแทนการจะบรรยายด้วยข้อความกลับต้องใช้ภาพเป็นตัวเล่าเรื่อง ดังนั้นการจัดลำดับภาพนั้นจะต้องแสดงให้เห็นถึง ความต่อเนื่องของการกระทำ (Action Continuity) ซึ่งมีหลักการพื้นฐาน 2 ข้อ ดังนี้ (พรทิพย์ ปนสูงเนิน. 2558)

3.3.1 ถ้าวัตถุมีการเคลื่อนไหว จะต้องมีการคำนึงถึงความต่อเนื่องของการกระทำ (Action Continuity) ซึ่งจะทำให้การเคลื่อนไหวนั้นไม่ผิดธรรมชาติ

INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3.2 ถ้าวัตถุไม่มีการเคลื่อนไหว สามารถนำภาพซึ่งเป็นเหตุการณ์ต่างๆ ในเวลาต่อมาใช้ได้

3.4 รูปแบบฉาก

รูปแบบฉาก หมายถึง ลักษณะโครงสร้างด้านหน้าของฉาก ซึ่งประกอบกันเข้าหลายๆ ส่วน เพื่อสร้างสถานที่แวดล้อม (Local) ให้แก่ตัวละคร และเป็นส่วนแบ๊คกราวน์เบื้องหลังให้แก่ตัวละครบนเวที ลักษณะโครงสร้างด้านหน้านี้เป็นแนวทางในการออกแบบฉากและการสร้างฉาก มีส่วนช่วยในความสัมพันธ์กับสไตล์ของการแสดง แต่ละสไตล์ด้วยการเคลื่อนไหวของนักแสดง และสถานการณ์ต่างๆ ของเรื่องมีความผูกพันธ์กับรูปแบบฉากโดยตรง ฉากแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ (ภาควิชานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ. 2558)

3.4.1 ฉากภายใน (Interior) คือ ฉากที่แสดงให้เห็นว่าเป็นสถานที่ภายในของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ประกอบไปด้วยกำแพงอย่างน้อย 1 ด้าน หรือจะมีเครื่องประดับในการแสดง และเวทีเป็นสื่อความหมายตัวอย่างเช่น ของฉากภายใน ได้แก่ ในบ้าน ในสำนักงาน ในเครื่องบิน ในรถยนต์ บนเรือ เป็นต้น

3.4.2 ฉากภายนอก (Exterior) คือ ฉากที่แสดงสถานที่ที่เป็นภายนอกของอาคารที่อยู่อาศัย ได้แก่ ในสวน ชายคาบ้าน รั้วบ้าน ในป่า บนเขา หรือมีส่วนใดก็ได้ที่สามารถแลเห็นท้องฟ้า หรือสามารถแลเห็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติอย่างเด่นชัด อาจจะมีสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นสื่อความหมายก็ได้ เช่น เสาไฟฟ้า ม้านั่งในสวน ต้นไม้ใหญ่ เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นพรัตน์ วรามิตร (2550) ได้ศึกษาและพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง คณิตคิดสนุก กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า จากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เกี่ยวกับการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง คณิตคิดสนุก พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดีมีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x}$ = 4.18) โดยเป็นสื่อที่นำเสนอเข้าใจได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x}$ = 4.67) และเสียงในบทเรียนมีระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x}$ = 4.60) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และกลุ่มเป้าหมายยังได้รู้ถึงแนวคิด วิธีคำนวณทางวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นอีกด้วย การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง คณิตคิดสนุก ยังทำให้ทั้งความเพลิดเพลินไปกับเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ชวนให้คิดตามตัวละครมีความน่ารักซึ่งส่งผลให้กลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กชื่นชอบอีกด้วย นอกจากนั้นเด็กๆ ยังมีความสนใจในขั้นตอนวิธีการทำแอนิเมชั่น 2 มิติ อีกด้วย

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ปาณรดา อภิรัตนวงศ์ (2554) ได้ศึกษาและสร้างสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง ทันตสุขภาพสำหรับเด็กปฐมวัย ความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาลักษณะและรูปแบบการ์ตูนที่เด็กปฐมวัยชื่นชอบ 2) สร้างสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่องทันตสุขภาพสำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้ลักษณะและรูปแบบการ์ตูนที่เด็กชอบที่มีคุณภาพ 3) ศึกษาการรับรูของเด็กปฐมวัย ที่เกิดจากสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่องทันตสุขภาพสำหรับเด็กปฐมวัย และ 4) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่องทันตสุขภาพสำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองได้มาจากเด็กระดับปฐมวัยอายุ 3-6 ปี ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก วัดโพธิ์ศรี ตำบลโคกสูง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งผลการศึกษาพบว่า 1. เด็กสวนใหญ่ชอบดูการ์ตูนที่มีฉากการ์ตูนที่สดใส เสียงประกอบที่เป็นเสียงเพลงและเสียงดนตรีเป็นจังหวะทำนองเร็วเร้าใจ และลักษณะรูปแบบตัวการ์ตูนที่เด็กชอบเป็นแบบลอกของจริง 2. ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมินสื่อที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านออกแบบ ($\bar{X}$ = 4.09) ด้านเนื้อหา ($\bar{X}$ = 3.97) 3. เด็กปฐมวัยมีการรับรู้ต่อสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.63) 4. เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.55) โดยสรุปสื่อการตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ทันตสุขภาพสำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้กับเด็กระดับปฐมวัยได้อย่างเหมาะสม ทำให้เด็กเกิดการรับรู้และพึงพอใจได้อย่างดี

ปฏิวัติ ยะสะกะ (2550) ได้ศึกษาและพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง อภินิหารหน้ากากผีตาโขนมหัศจรรย์ วัตถุประสงค์ 1) เพื่อเป็นการพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง อภินิหารหน้ากากผีตาโขนมหัศจรรย์ 2) เพื่อให้ทราบถึงประเภทของผีตาโขนและหน้ากากผีตาโขนอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย 3) เพื่อประเมินสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง อภินิหารหน้ากากผีตาโขนมหัศจรรย์ กลุ่มเป้าหมาย เด็กอายุ 10-12 ปี ผลการประเมินกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง อภินิหารหน้ากากผีตาโขนมหัศจรรย์ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.03) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ความรู้ที่ได้จากการดูสื่อภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง อภินิหารหน้ากากผีตาโขนมหัศจรรย์ ($\bar{X}$ = 4.66) และเนื้อหาเข้าใจง่าย ($\bar{X}$ = 4.61) ระดับความพึงพอใจมาก ได้แก่ สื่อการ์ตูนทำให้ทราบถึงชนิดหน้ากากผีตาโขน แง่คิดของเรื่อง ประเภทผีตาโขน ความเหมาะสมของเสียงมีความต้องอยากรู้ประเพณีการละเล่นผีตาโขน ส่งเสริมการท่องเที่ยวประเพณีการละเล่นผีตาโขน มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน ความเหมาะสมของตัวละคร มีความคิดสร้างสรรค์ ความเหมาะสมของสี

ยงยุทธ มุ่งหมาย (2558) ได้ศึกษาและพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ ส่งเสริมคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์ เรื่อง เรื่องดีๆ ของเด็กชายดิน สำหรับเด็กนักเรียนประถมศึกษาปที่ 6 วัตถุประสงค์ 1) ศึกษา

INFORMATION SCIENCE

รูปแบบตัวการ์ตูนที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ ส่งเสริมคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์ 3) เพื่อประเมินคุณภาพการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ และ5) ศึกษาการรับรู้ของนักเรียนจากการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถามรูปแบบตัวการ์ตูนที่นักเรียนชื่นชอบ 2) การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ ส่งเสริมคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์ มีความยาวทั้งหมด 10 นาที 3) แบบประเมินคุณภาพการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ 4) แบบวัดความพึงพอใจนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 และ5) แบบวัดการรับรู้ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2555 จำนวน 80 คน ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจนักเรียนต่อการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ ส่งเสริมคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์ เรื่อง เรื่องดีๆ ของเด็กชายดิน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.52) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านทั้ง 3 ด้าน โดยมีการเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านการส่งเสริม ($\bar{x}$ = 4.62) ด้านเนื้อหา ($\bar{x}$ = 4.51) และด้านการ์ตูนแอนิเมชัน ($\bar{x}$ = 4.42)

ศศิวรา หิรัญตียะกุล (2550) ได้ศึกษาและพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง ปวดเอ๋ย ปวดฟัน กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กวัยเรียนอายุระหว่าง 7-12 ปี ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง ปวดเอ๋ย ปวดฟัน ที่ได้ทำการศึกษาและพัฒนาขึ้นสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ได้ดี จากการสอบถามความพึงพอใจของเด็กอายุระหว่าง 7-12 ปี โดยรวม พบว่า สื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 3.98) เนื่องจากสามารถสะท้อนเรื่องราวเกี่ยวกับการดูแลรักษาสุขภาพฟันของเด็กๆ ได้ดี เด็กอายุ 7-12 ปี มีความสนใจที่จะดูแลสุขภาพฟันของตนเอง เพราะตัวการ์ตูนในสื่อมีความน่ารักสดใส สามารถโน้มน้าวจิตใจของเด็ก เสียงพากย์มีความชัดเจนเหมาะสมกับตัวละคร เนื้อหามีความสอดคล้องต่อเนื่องกันมีรูปแบบการนำเสนอดีทำให้เด็กๆ มีความสนุกสนานไปพร้อมๆกับดนตรีประกอบ นอกจากนั้นแล้วสื่อยังมีประโยชน์สามารถนำไปเผยแพร่ให้เด็กๆ และผู้ปกครอง ที่ได้ชมการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง ปวดเอ๋ย ปวดฟัน ดูแลและใส่ใจสุขภาพฟันมากขึ้น

INFORMATION SCIENCE

บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

โครงงานสารสนเทศศาสตร์ การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ได้แบ่งวิธีดำเนินการศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
2. การออกแบบโครงเรื่อง
3. ขั้นตอนการพัฒนาแอนิเมชั่น
4. การนำไปใช้
5. การประเมินผล

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

จากการศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการป้องกันโรคฟันผุ จากเว็บไซต์ หนังสือเรียนวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีเนื้อหาในการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ดังนี้

1. ความหมายโรคฟันผุ
2. สาเหตุการเกิดโรคฟันผุ
3. การป้องกันโรคฟันผุ
   3.1 การหลีกเลี่ยงอาหารที่ทำให้เกิดโรคฟันผุ
   3.2 การดูแลรักษาความสะอาดช่องปาก
   3.3 พบทันตแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพฟันและเคลือบฟลูออไรด์ทุก 6 เดือน
   3.4 การเคลือบหลุมร่องฟัน
   3.5 การตรวจสุขภาพช่องปากด้วยตนเองเป็นประจำ
   3.6 การฝึกหัดให้เด็กเลิกดูดนมจากขวด
   3.7 งดการเคี้ยว เป่า กัดอาหารป้อนเด็ก

INFORMATION SCIENCE

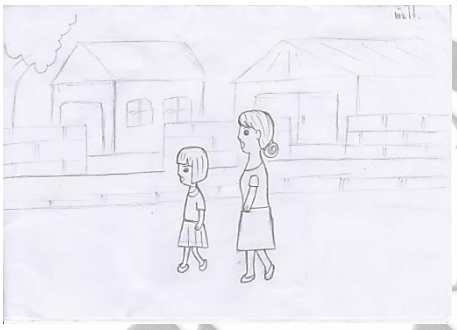
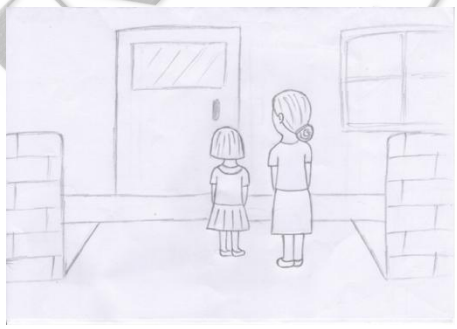
การออกแบบโครงเรื่อง

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards)

No	Display	Screenplay	Script
1.		ภาพตราโรงนากรปรากฏขึ้นมา	
2.		ข้อความ “การป้องกันโรคฟันผุ” ปรากฏขึ้นมา - ขนมหวานถูกกากบาท - ฟันกำลังถือแปรงและยาสีฟันยกขึ้นลง - เด็กกำลังแปรงฟัน	
3.		บ้านส้มค่อยๆ ขยายเข้าไปที่ตัวบ้าน	บทบรรยาย : เช้าวันเสาร์ ส้มรู้สึกว่าวันนี้อากาศแจ่มใสจึงได้ให้แม่พาออกไปเล่นที่บ้านองุ่น

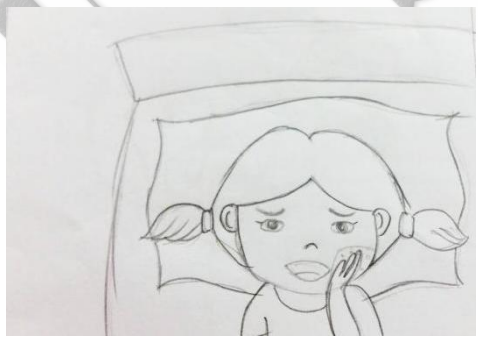
INFORMATION SCIENCE

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
4.		ส้มและพ่อแม่กำลังกินข้าว และส้มก็พูดคุยกับแม่ที่โต๊ะอาหาร	ส้ม : “แม่ค่ะวันนี้พาหนูไปเล่นกับองุ่นที่บ้านนะคะ” แม่ของส้ม : “ได้จ้ะแต่หนูต้องกินข้าวให้หมดก่อนนะจ๊ะเดียวแม่จะพาไปจ้ะ” ส้ม : “คะแม่”
5.		ส้มกำลังเดินไปบ้านองุ่นกับแม่	
6.		ส้มกำลังยืนเรียกองุ่นอยู่หน้าบ้านองุ่นกับแม่	ส้ม : “ถึงซะที องุ่นๆ อยู่ไหม”

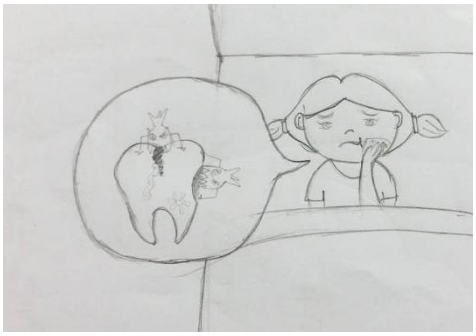
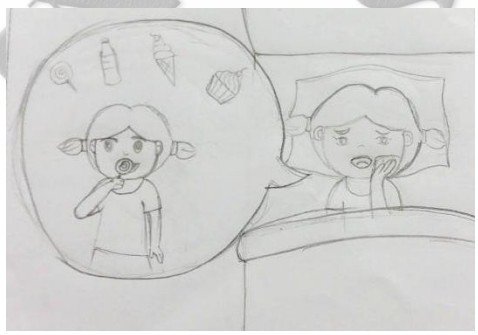
INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
7.		แม่องุ่นเปิดประตูบ้านออกมาแล้วพูดคุยกับส้มและแม่ของส้ม	แม่ขององุ่น : “ว่าไงจ๊ะส้ม” ส้ม : “สวัสดีคะแม่ องุ่นอยู่ไหมคะ” แม่ขององุ่น : “องุ่นไม่สบายนอนอยู่ข้างในบ้านจ้ะ” ส้ม : “งั้นหนูขอเข้าไปหาองุ่นนะคะ” แม่องุ่น :“เข้ามาเลยจ้ะ.
8.		ส้มถามองุ่นด้วยสีหน้าเป็นห่วง	ส้ม : “องุ่นเป็นอะไรเหรอ”
9.		องุ่นพูดกับส้มด้วยสีหน้าที่กำลังปวดฟัน	องุ่น : “คุณหมอบอกว่าเราเป็นโรคฟันผุ” ส้ม : “แล้วโรคฟันผุมันคืออะไรหรอ”

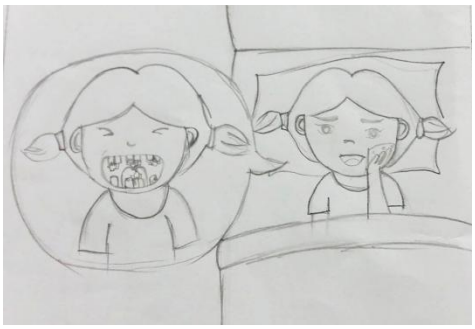
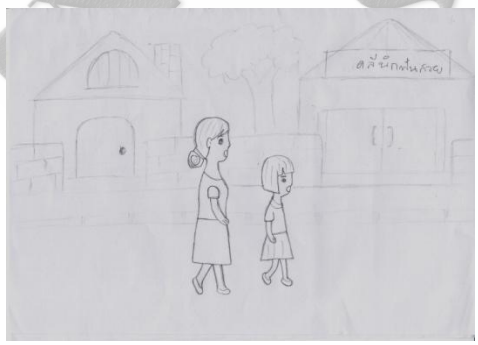
INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
10.		องุ่นอธิบายความหมายโรคฟันผุโดยแมงขึ้นมาแทะที่ฟัน	องุ่น : “โรคฟันผุก็คือเชื้อแบคทีเรียที่เข้าไปทำลายเนื้อฟันของเราจนทำให้เกิดรูหรือโพรงที่ตัวฟัน”
16.		ส้มถามสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ	ส้ม : “แล้วองุ่นไปทำอะไรมาถึงได้ปวดฟันขนาดนี้”
17.		องุ่นอธิบายการสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ	องุ่น : “ก็เราชอบกินท็อฟฟี่ ขนมหวาน น้ำอัดลม”

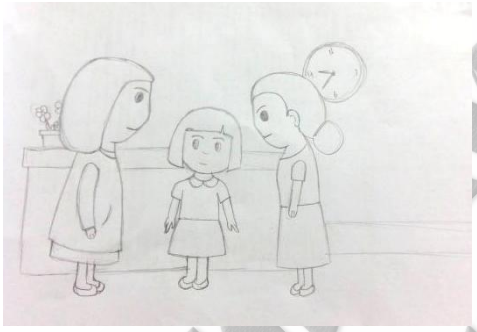
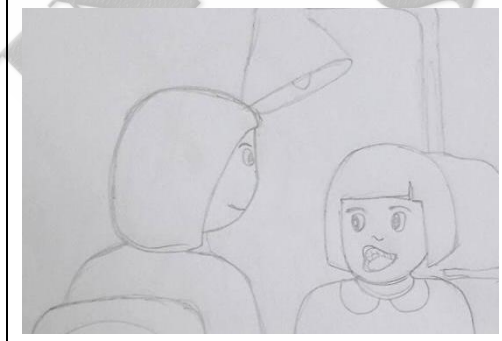
INFORMATION SCIENCE

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
18.		องุ่นอธิบายการสาเหตุการเกิดโรคฟันผุโดยแมงกำลังกินฟันองุ่น	องุ่น : “แล้วเราก็ไม่ชอบแปรงฟันเลยทำให้เศษขนมไปเจอกับแบคทีเรียที่อยู่ในปากต่อมาจึงทำให้เกิดกรดไปทำลายฟันของเรา”
19.		ส้มบอกลาองุ่นเพื่อกลับบ้าน	ส้ม : “งั้นวันนี้องุ่นก็เล่นกับเราไม่ได้แล้วละสิ งั้นเรากลับบ้านก่อนนะ”
20.		ส้มกำลังเดินกลับบ้านและเดินผ่านคลีนิคฟันสวย	บทบรรยาย : ในระหว่างทางกลับบ้านนั้นส้มกับแม่เดินผ่านคลินิกฟันสวย

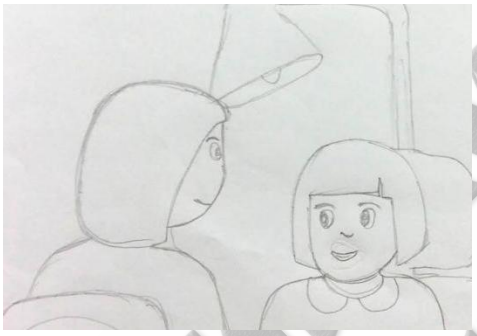
INFORMATION SCIENCE

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
21.		ส้มชวนแม่ไปตรวจฟันในคลีนิค	ส้ม : “แม่คะหนูอยากไปตรวจฟันดูจังเลยคะ” แม่ : ได้สิจ๊ะ บทบรรยาย : จากนั้นส้มกับแม่ก็เดินเข้าไปในคลินิก
22.		ส้มคุยกับหมอที่หน้าเคาน์เตอร์	คุณหมอ : “เป็นอะไรมาจ๊ะ” ส้ม : “หนูมาตรวจฟันคะ”
23.		คุณหมอกำลังตรวจฟันส้ม	คุณหมอ : “ไหนจ๊ะอ้าปากให้หมอดูหน่อยนะซู่”

INFORMATION SCIENCE

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
24.		คุณหมอตกใจในความสวยของฟันส้ม	คุณหมอ : “โอ้โฮ ฟันสวยมากเลย”
25.		ส้มถามวิธีการป้องกันโรคฟันผุ	ส้ม : “แสดงว่าหนูไม่เป็นโรคฟันผุใช่ไหมคะ” คุณหมอ : “ใช่จ้า” ส้ม : “แล้วถ้าหนูไม่อยากเป็นหนูต้องป้องกันยังไงค่ะ”
26.		คุณหมอแนะนำวิธีป้องกันโรคฟันผุ	คุณหมอ : “ง่ายๆ เลย แค่ปฏิบัติตามวิธีการป้องกันโรคฟันผุของหมอดังนี้นะจ๊ะ”

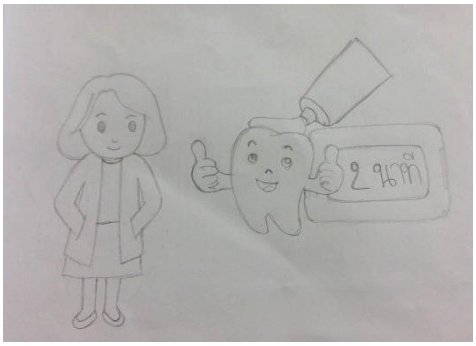
INFORMATION SCIENCE

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
27.		ภาพขนม อมยิ้ม น้ำอัดลม ค่อยๆ เกิดขึ้น แล้วถูกทิ้งลงถังขยะ	คุณหมอ : “1. หลีกเลี่ยงอาหารที่มีส่วนผสมของแป้งและน้ำตาลจำพวก ท็อฟฟี่ ลูกอม น้ำอัดลม และขนมหวาน”
28.		กินให้ครบอาหาร 5 หมู่	คุณหมอ : “แล้วหันมาทานอาหารให้ครบ 5 หมู่”
29.		แปรงฟันตอนเช้าและก่อนนอน	คุณหมอ : “2. แปรงฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้งตอนตื่นเช้าและก่อนนอน บ้วนปากทุกครั้งหลังอาหารทุกมื้อ”

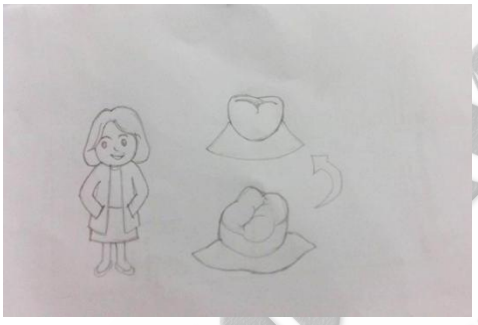
INFORMATION SCIENCE

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
30.		แปรงฟันนานถึง 2 นาที และใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์	คุณหมอ : “ที่สำคัญต้องแปรงฟันให้นานถึง 2 นาทีใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์”
31.		ไม่ควรกินอาหาร 2 ชั่วโมงหลังจากแปรงฟัน	คุณหมอ : “และไม่ควรกินอาหาร 2 ชั่วโมงหลังจากแปรงฟัน”
32.		พบทันตแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพฟัน	คุณหมอ : “3.ไปพบทันตแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพฟัน”

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
33.		เคลือบฟลูออไรด์ทุก 6 เดือน	คุณหมอ : “และให้ทันตแพทย์ทำการเคลือบฟลูออไรด์ให้ทุก 6 เดือนอย่างสม่ำเสมอ”
34.		เคลือบหลุมร่องฟันเมื่อฟันกรามแท้ซี่แรกขึ้นหรือเมื่อฟันมีหลุมร่องลึก	คุณหมอ : “4. เข้ารับการเคลือบหลุมร่องฟันเมื่อฟันกรามแท้ซี่แรกขึ้นหรือเมื่อตรวจพบว่าฟันมีหลุมร่องลึก”
35.		ตรวจฟันด้วยตนเอง	คุณหมอ : “5.หมั่นตรวจฟันด้วยตนเองเป็นประจำ”

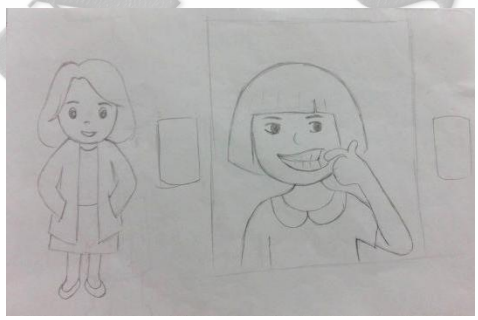
INFORMATION SCIENCE

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
36.		คุณหมอถามว่ามีอะไรสงสัยอีกไหม	คุณหมอ : “ถ้าหนูปฏิบัติตามวิธีของหมอได้แบบนี้หนูก็จะสามารถป้องกันตัวเองจากโรคฟันผุได้จ๊ะ” ส้ม : “ค่ะคุณหมอหนูจะปฏิบัติตามที่คุณหมอบอกทุกอย่างเลยคะ” คุณหมอ : “แล้วหนูมีอะไรสงสัยอยากจะถามหมออีกไหม”
37.		ส้มกำลังคิดว่าจะถามอะไรคุณหมอ	ส้ม : “เอ้! มีอะไรอีกไหมนะ”
38.		ส้มคิดคำถามออกแล้ว	ส้ม : “อ๋อคิดออกแล้วคุณหมอค่ะแล้วเราจะตรวจฟันด้วยตัวเองยังไงค่ะ”

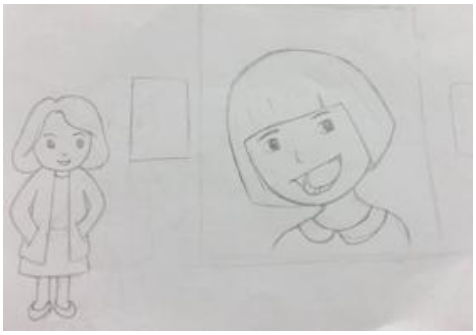
INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
39.		คุณหมอแนะนำวิธีตรวจฟันด้วยตนเอง	คุณหมอ : “ไม่ยากจ๊ะ แค่ทำตามขั้นตอนดังนี้เลย”
40.		คุณหมอแนะนำการตรวจฟันหน้าบนและล่าง	คุณหมอ : “1. การตรวจฟันหน้าบนและล่าง โดยยิ้มยิงฟันกับกระจกให้เห็นฟันหน้าบนทั้งหมดทั้งตัวฟันและเหงือก”
41.		คุณหมอแนะนำการตรวจฟันกรามด้านติดแก้ม	คุณหมอ : “2. ตรวจฟันกรามด้านติดแก้ม โดยยิ้มให้กว้างไปถึงฟันกราม อาจใช้นิ้วมือช่วยดึงมุมปาก เพื่อให้เห็นได้ชัดเจนขึ้น”

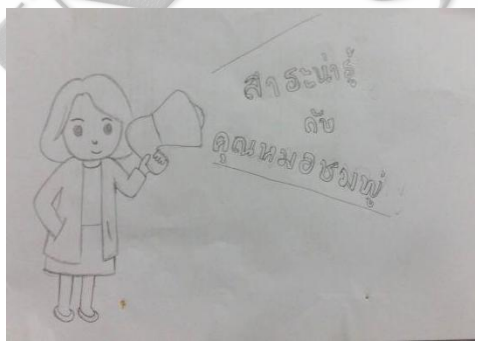
INFORMATION SCIENCE

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
42.		คุณหมอแนะนำการตรวจฟันล่างและฟันกรามด้านใน	คุณหมอ : “3. ตรวจฟันล่างและฟันกรามด้านในโดยการก้มหน้าอ้าปากกว้าง กระดกลิ้นขึ้นและเอียงไปทางซ้ายและทางขวาสลับกัน”
43.		คุณหมอแนะนำการตรวจฟันบนและฟันกรามด้านใน	คุณหมอ : “4. ตรวจฟันบนและฟันกรามด้านในโดยการเงยหน้าอ้าปากเอียงไปทางซ้ายและทางขวาสลับกัน”
44.		ส้มบอกลาคุณหมอเพื่อจะกลับบ้าน	คุณหมอ : “เป็นไงจ๊ะง่ายไหมลองไปทำตามที่หมอบอกนะจ๊ะ”

INFORMATION SCIENCE

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
45.		บ้านส้มตอนกลางคืน	
46.		ส้มลุกออกจากโต๊ะอาหาร	พ่อของส้ม : “ส้มจะไปไหนลูก อิ่มแล้วเหรอลูก” ส้ม : “อิ่มแล้วคะ หนูจะรีบไปแปรงฟันคะ” แม่ของส้ม : “ท่าทางจะกลัวมากเลยนะลูกเรานี่”
47.		สาระน่ารู้กับคุณหมอชมพู่	คุณหมอ : “สาระน่ารู้กับคุณหมอชมพู่”

INFORMATION SCIENCE

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
48.		รู้หรือไม่	คุณหมอ : “รู้หรือไม่”
49.		ห้ามเด็กดื่มนมจากขวด แล้วให้ดื่มนมจากแก้ว	คุณหมอ : “เมื่อเด็กอายุได้ประมาณ 1 ปี หรืออย่างช้า 2 ปี ควรหัดให้เด็กดื่มนมจากแก้วแทนการดูดจากขวดขณะนอนหลับ”
50.		เป่า เคี้ยว กัดอาหาร	คุณหมอ : “และไม่ควรเคี้ยว เป่า หรือกัดอาหารป้อนเด็ก เนื่องจากจะทำให้แพร่เชื้อฟันผุสู่เด็กได้” สาระดีๆแบบนี้อย่าลืมนำไปปฏิบัตินะจ๊ะ

INFORMATION SCIENCE

ตาราง 1 การออกแบบโครงเรื่อง (Story boards) (ต่อ)

No	Display	Screenplay	Script
51.		คุณหมอบอกลา	คุณหมอ : “สาระดีๆ แบบนี้อย่าลืมนำไปปฏิบัตินะจ๊ะ”

ขั้นตอนการพัฒนาแอนิเมชั่น

ขั้นตอนการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ มีขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้ (สิริวิชย์ พังสุวรรณ. 2557 : 6-7)

1. ศึกษาข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลจากเว็บไซต์ หนังสือเรียนรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเอกสารที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องและสอดคล้องกันในเรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

2. นำเสนอเนื้อหากับอาจารย์ ธนากร ศรีภูธร อาจารย์ผู้สอนวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องบนเนื้อหาบทเรียนรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. วางแผนพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น ออกแบบ (Storyboard) โดยทันตแพทย์หญิง ธนานันต์ อุณหนันทน์ แพทย์ด้านทันตกรรมโรงพยาบาลมหาสารคาม ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาเพิ่มเติมและภาพให้มีความสอดคล้องกัน และกำหนดขั้นตอนในการผลิตแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่องการป้องกันโรคฟันผุ

4. ลงมือดำเนินการผลิตการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ตามขั้นตอนที่วางแผนไว้

5. นำการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่องการป้องกันโรคฟันผุ เสนอต่ออาจารย์ ศิริพร น้อยอำคา อาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์แอนิเมชันและเกม และอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้อาจารย์ตรวจสอบหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

INFORMATION SCIENCE

6. แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ศิริพร น้อยอำคา และอาจารย์ที่ปรึกษา หลังจากนั้นนำการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสงเปลือย ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน

7. นำเสนอค่าความเชื่อมั่นแก่อาจารย์ที่ปรึกษา แล้วปรับแก้ตามคำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษา

8. นำเสนอการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ กับประชากร โดยการแจกแบบประเมินให้แก่นักเรียนทีละคน หลังจากนั้นเก็บกลับมาวิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำออกไปเผยแพร่

การนำไปใช้ (Implement)

ขั้นตอนนี้เป็นการนำการ์ตูนแอนิเมชั่นไปใช้งานกับประชากร โดยเมื่อจะนำไปใช้จริง ก็จะมีการคัดลอกไฟล์งานลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ล่วงหน้าทดสอบความเรียบร้อยก่อนกลุ่มประชากรจะมาใช้งานและแนะนำการใช้การ์ตูนแอนิเมชั่นโดยเปิดผ่านคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การประเมินผล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาจากประชากรครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 24 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

2.1 การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่องการป้องกันโรคฟันผุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 2 ตอน ประกอบด้วย 1. แบบสอบถามความพึงพอใจ 2. ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ มีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านภาพ
2. ด้านเสียง

INFORMATION SCIENCE

3. ด้านเนื้อหา

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ศึกษาได้ค้นคว้าได้ดำเนินการเก็บด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 นำเสนอการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่องการป้องกันโรคฟันผุ ที่พัฒนาเสร็จสมบูรณ์แล้วให้กลุ่มประชากรประเมิน และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

3.2 เก็บรวบรวมแบบสอบถามความพึงพอใจจากกลุ่มประชากร เพื่อนำไปวิเคราะห์ผล ซึ่งกำหนดระดับความพึงพอใจ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 163)

ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มาก

ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง น้อย

ระดับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 นำแบบสอบถามที่มีข้อความสมบูรณ์มาจัดระเบียบข้อมูล

4.2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่องการป้องกันโรคฟันผุ โดยหาค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) กำหนดเกณฑ์การแปลค่าคะแนนดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 163)

4.51 - 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

INFORMATION SCIENCE

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่

5.1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 104)

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

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

5.1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 104)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนของประชากร

N แทน จำนวนทั้งหมดในกลุ่ม

$\sum x^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของกลุ่มยกกำลังสอง

INFORMATION SCIENCE

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู ได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์การพัฒนาการ์ตูนแอนิมชั่น 2 มิติ

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

ผลการวิเคราะห์การพัฒนาการ์ตูนแอนิมชั่น 2 มิติ

ผลการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู เวลาดำเนินเรื่อง 6.05 นาที ประกอบด้วย ความหมายโรคฟันผุ สาเหตุการเกิดโรคฟันผุ การป้องกันโรคฟันผุประกอบด้วยหน้าจอต่างๆ ดังนี้

1. หน้าแรกการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ เมื่อผู้ใช้เข้าสู่การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ จะพบหน้าแรก ดังภาพประกอบ 3

ภาพประกอบ 3 หน้าแรกเข้าสู่เนื้อเรื่องการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันฟันผุ

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. หน้าชื่อเรื่องการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ เมื่อเข้าสู่การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ จะพบหน้าชื่อเรื่อง ดังภาพประกอบ 4

ภาพประกอบ 4 หน้าชื่อเรื่องการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันฟันผุ

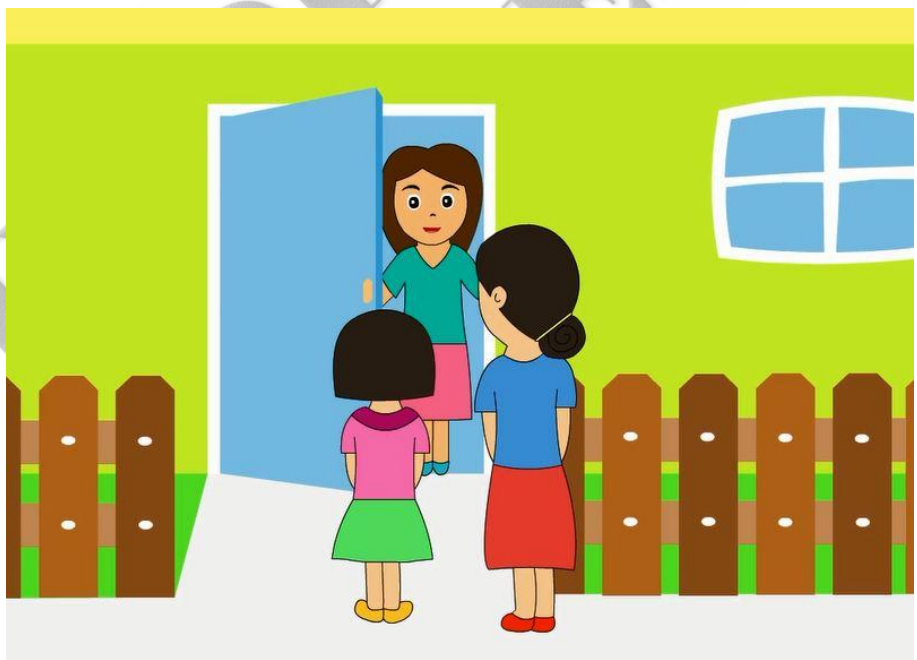
3. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มชวนแม่ไปบ้านองุ่น ดังภาพประกอบ 5

ภาพประกอบ 5 ส้มชวนแม่ไปบ้านองุ่น

4. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มกับแม่กำลังเดินไปบ้านองุ่น ดังภาพประกอบ 6

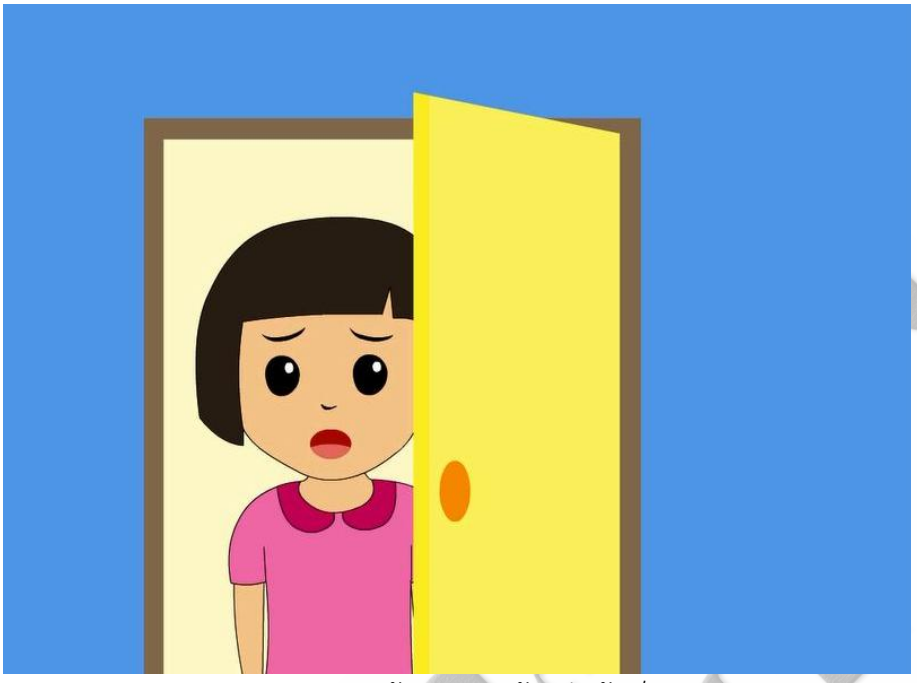
ภาพประกอบ 6 ส้มกับแม่กำลังเดินไปบ้านองุ่น

5. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ แม่องุ่นเปิดประตูบ้านออกมาแล้วพูดคุยกับส้ม ดังภาพประกอบ 7



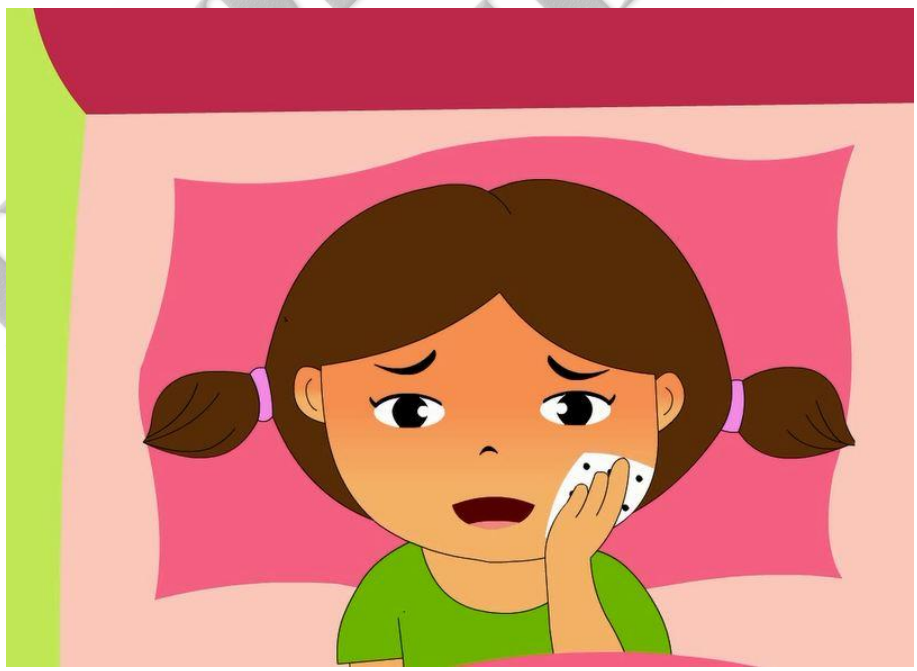
ภาพประกอบ 7 ส้มคุยกับแม่องุ่นที่หน้าบ้านองุ่น

6. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มถามอุ่นด้วยสีหน้าเป็นห่วง ดังภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 ส้มถามอุ่นด้วยสีหน้าเป็นห่วง

7. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ อุ่นพูดกับส้มด้วยสีหน้าที่กำลังปวดฟัน ดังภาพประกอบ 9

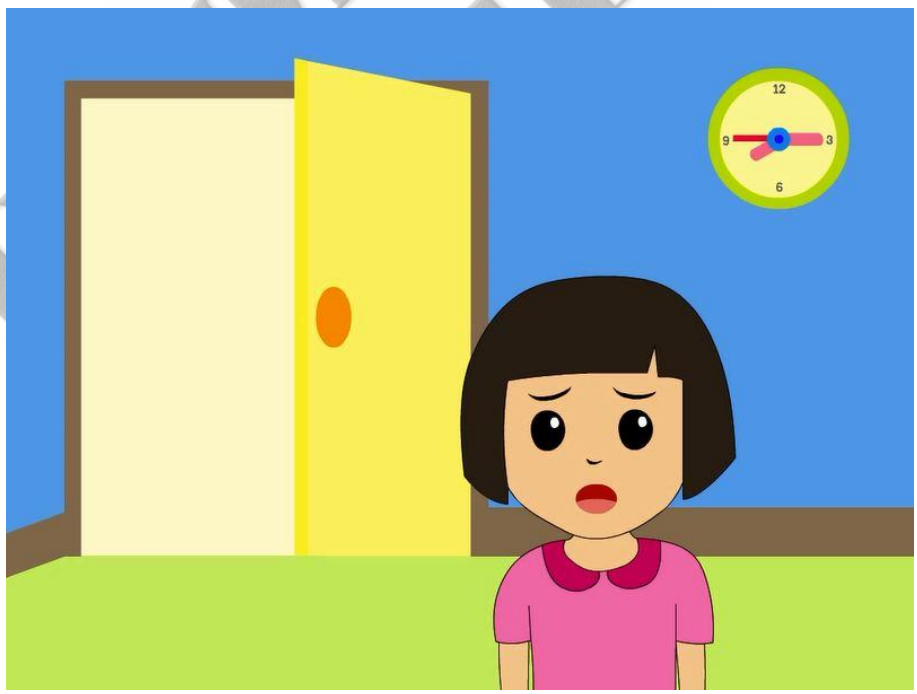


ภาพประกอบ 9 อุ่นพูดกับส้มด้วยสีหน้าที่กำลังปวดฟัน

8. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ องุ่นบอกความหมายโรคฟันผุ ดังภาพประกอบ 10

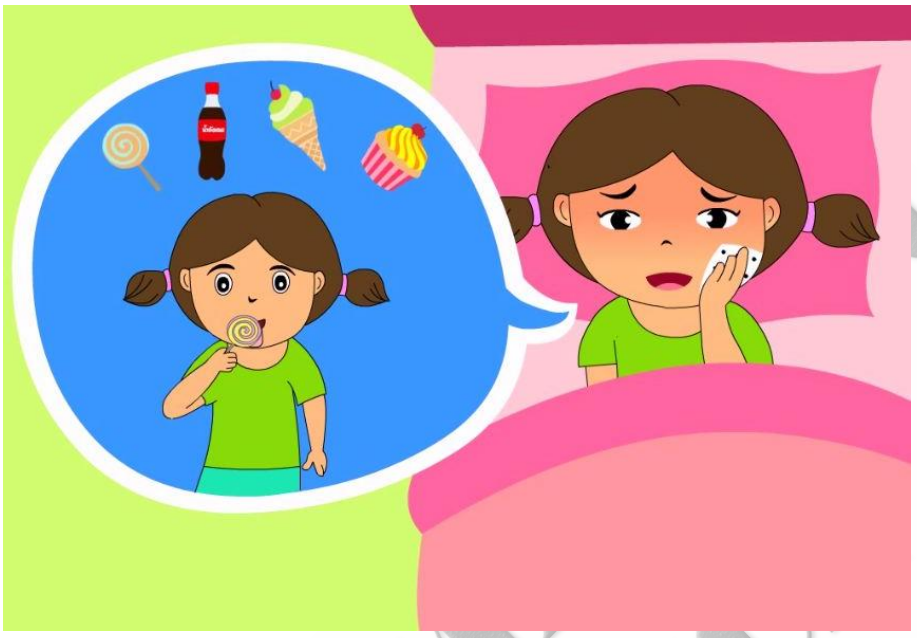
ภาพประกอบ 10 องุ่นอธิบายความหมายโรคฟันผุ

9. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มถามสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ ดังภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 ส้มถามสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ

10. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ องุ่นอธิบายการสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ ดังภาพประกอบ 12

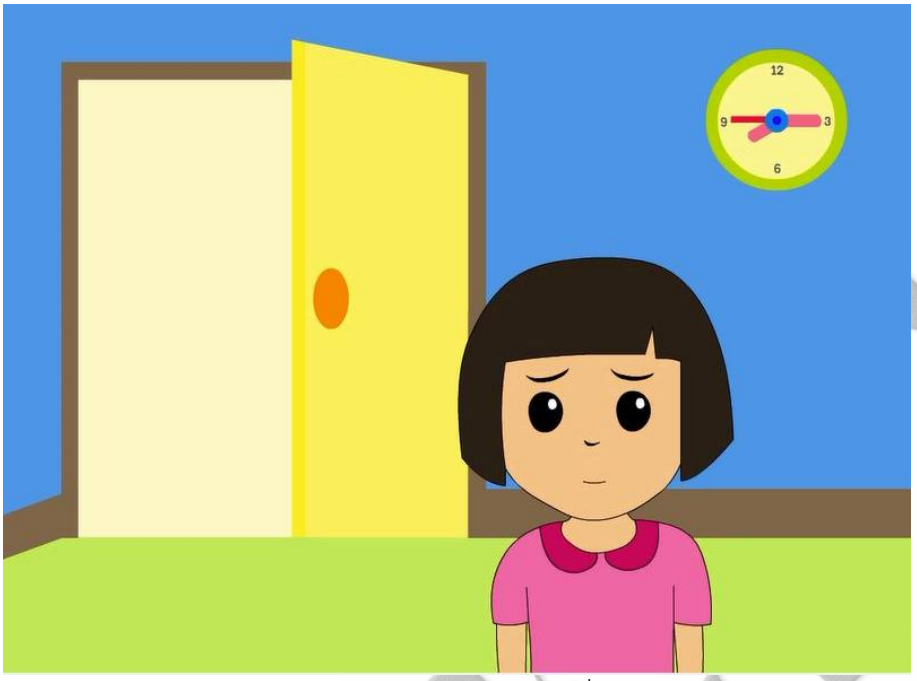


ภาพประกอบ 12 องุ่นอธิบายการสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ

11. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ องุ่นอธิบายสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ ดังภาพประกอบ 13

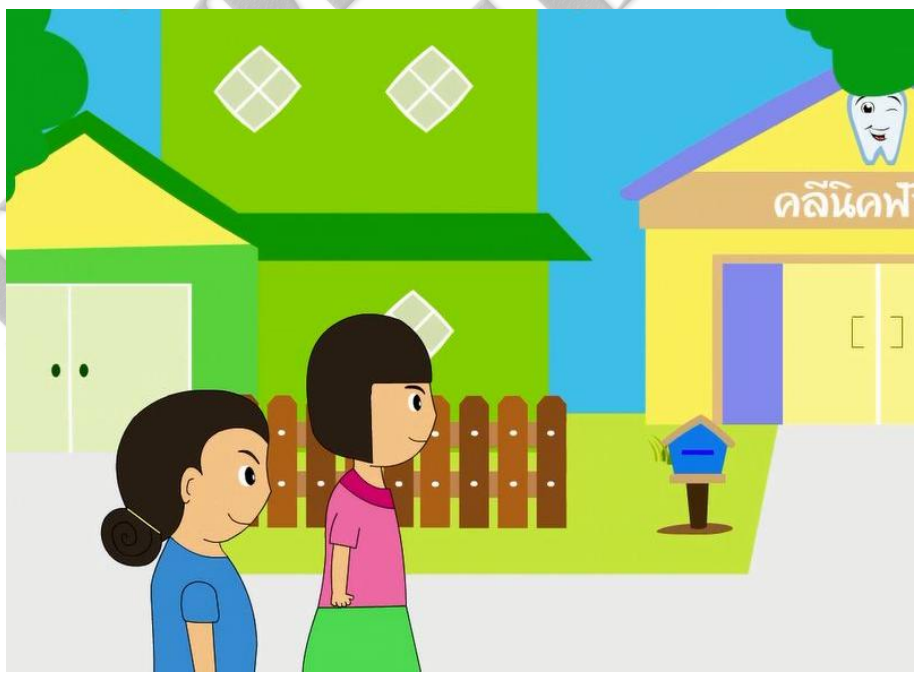
ภาพประกอบ 13 องุ่นอธิบายสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ

12. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มบอกลาอุ่นกลับบ้าน ดังภาพประกอบ 14



ภาพประกอบ 14 ส้มบอกลาอุ่นเพื่อกลับบ้าน

13. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มกำลังเดินกลับบ้านและเดินผ่านคลีนิคฟันสวย ดังภาพประกอบ 15

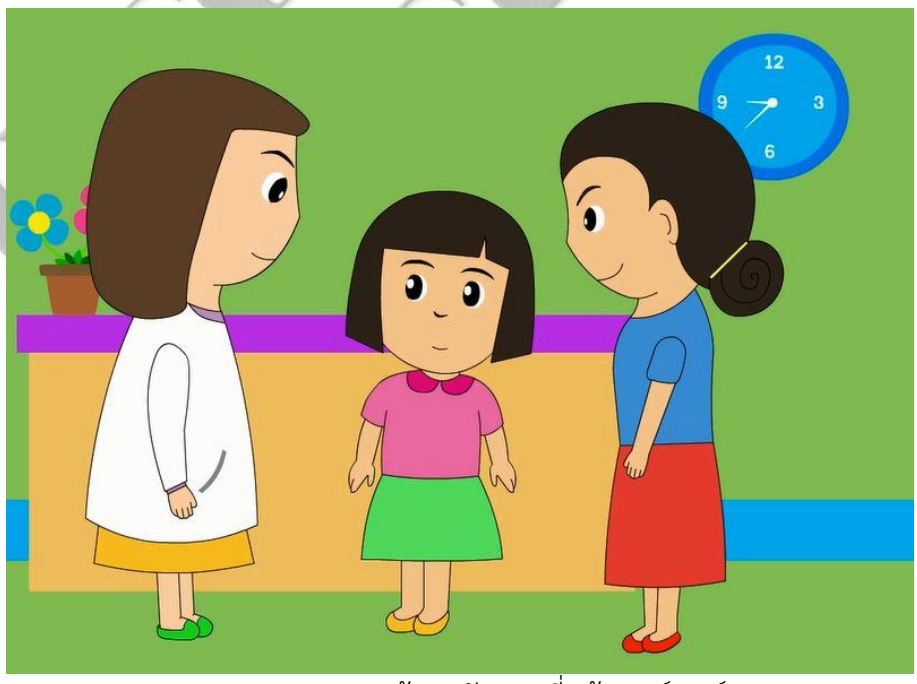


ภาพประกอบ 15 ส้มกำลังเดินกลับบ้านและเดินผ่านคลีนิคฟันสวย

14. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มชวนแม่ไปตรวจฟันในคลีนิค ดังภาพประกอบ 16

ภาพประกอบ 16 ส้มชวนแม่ไปตรวจฟันในคลีนิค

15. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มคุยกับหมอที่หน้าเคาน์เตอร์ ดังภาพประกอบ 17

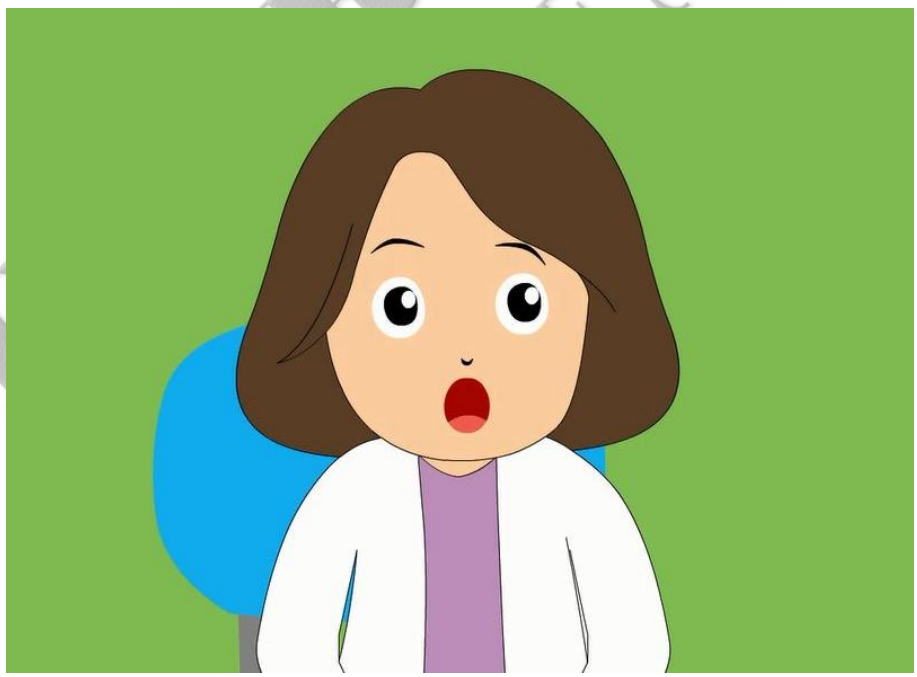


ภาพประกอบ 17 ส้มคุยกับหมอที่หน้าเคาน์เตอร์

16. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ คุณหมอกำลังตรวจฟันส้ม ดังภาพประกอบ 18

ภาพประกอบ 18 คุณหมอกำลังตรวจฟันส้ม

17. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ คุณหมอตกใจฟันส้มดังภาพประกอบ 19



ภาพประกอบ 19 คุณหมอตกใจในความสวยของฟันส้ม

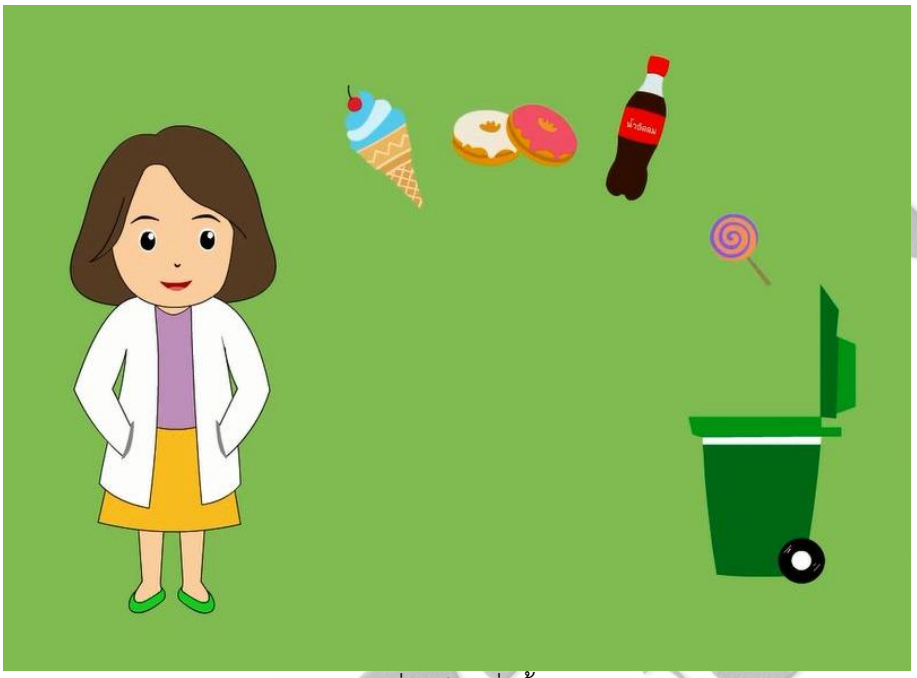
18. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ สัมถามวิธีการป้องกันโรคฟันผุ ดังภาพประกอบ 20

ภาพประกอบ 20 สัมถามวิธีการป้องกันโรคฟันผุ

19. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ คุณหมอแนะนำวิธีป้องกันโรคฟันผุ ดังภาพประกอบ 21

ภาพประกอบ 21 คุณหมอแนะนำวิธีป้องกันโรคฟันผุ

20. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ หลีกเลี่ยงท็อฟฟี่ น้ำอัดลม และขนมหวาน ดังภาพประกอบ 22

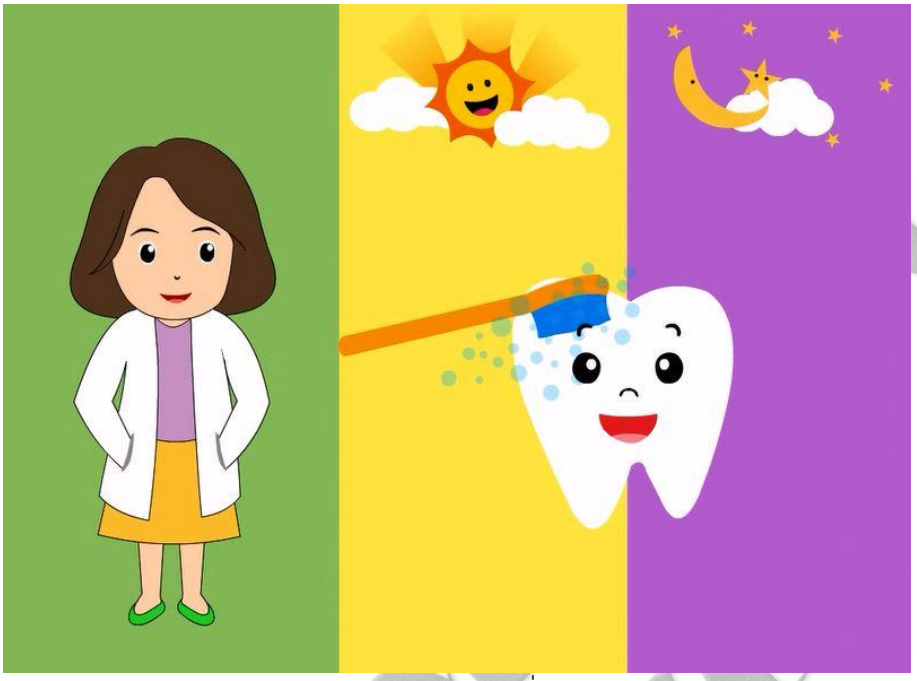


ภาพประกอบ 22 หลีกเลี่ยงท็อฟฟี่ น้ำอัดลม และขนมหวาน

21. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ กินให้ครบอาหาร 5 หมู่ ดังภาพประกอบ 23

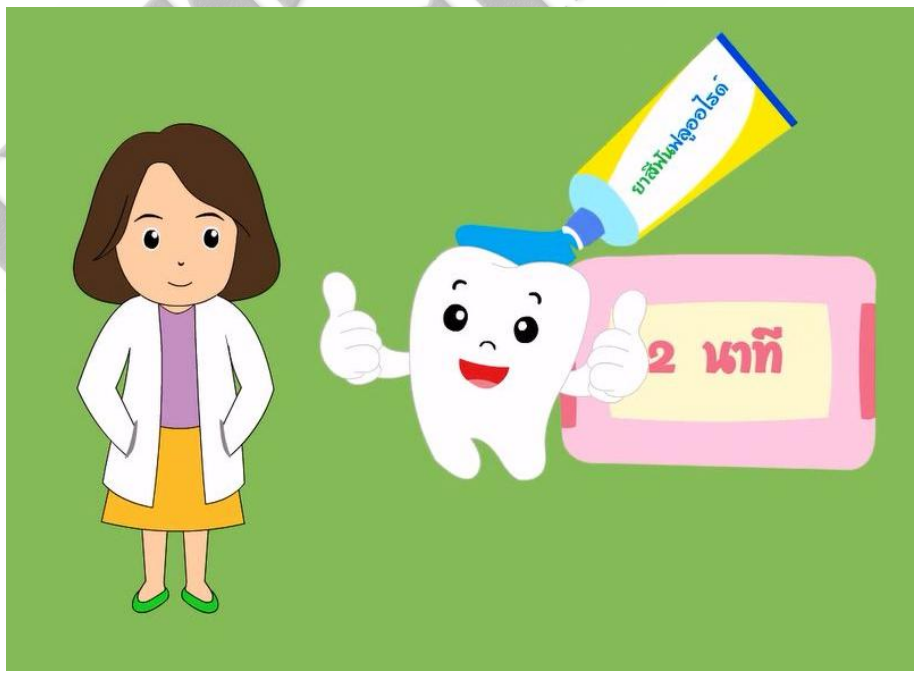
ภาพประกอบ 23 กินให้ครบอาหาร 5 หมู่

22. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ แปรงฟันตอนตื่นเช้าและก่อนนอน ดังภาพประกอบ 24



ภาพประกอบ 24 แปรงฟันตอนตื่นเช้าและก่อนนอน

23. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ แปรงฟันนานถึง 2 นาทีและใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ ดังภาพประกอบ 25



ภาพประกอบ 25 แปรงฟันนานถึง 2 นาทีและใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์

24. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 ไม่ควรกินอาหาร 2 ชั่วโมงหลังจากแปรงฟัน ดังภาพประกอบ 26

ภาพประกอบ 26 ไม่ควรกินอาหาร 2 ชั่วโมงหลังจากแปรงฟัน

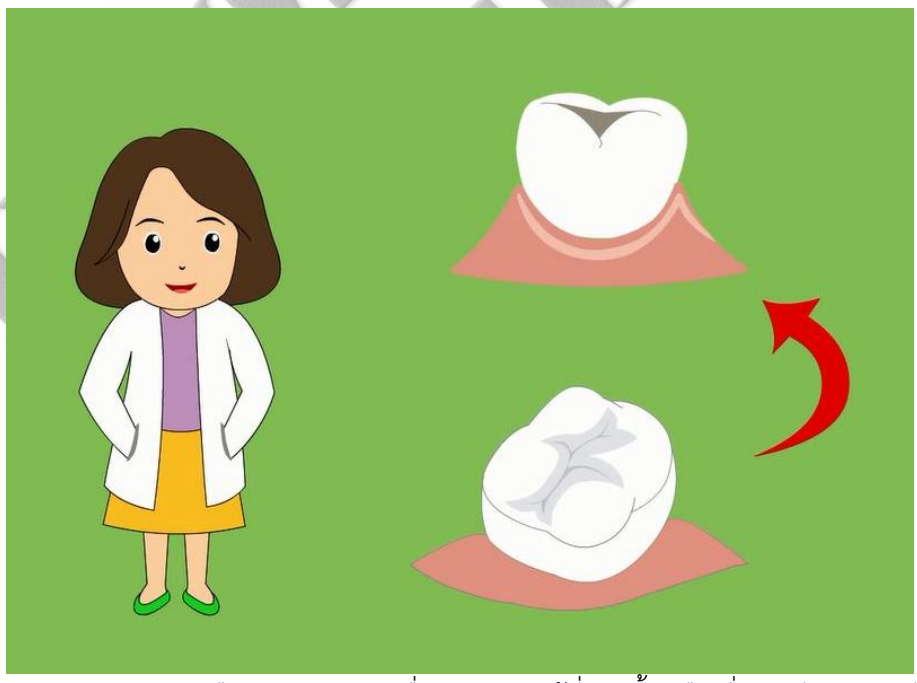
25. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ พบทันตแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพฟัน ดังภาพประกอบ 27

ภาพประกอบ 27 พบทันตแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพฟัน

26. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เคลือบฟลูออไรด์ ดังภาพประกอบ 28

ภาพประกอบ 28 เคลือบฟลูออไรด์ทุก 6 เดือน

27. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เคลือบหลุมร่องฟันเมื่อฟันกรามแท้ซี่แรกขึ้น หรือเมื่อฟันมีหลุมร่องลึก ดังภาพประกอบ 29



ภาพประกอบ 29 เคลือบหลุมร่องฟันเมื่อฟันกรามแท้ซี่แรกขึ้นหรือเมื่อฟันมีหลุมร่องลึก

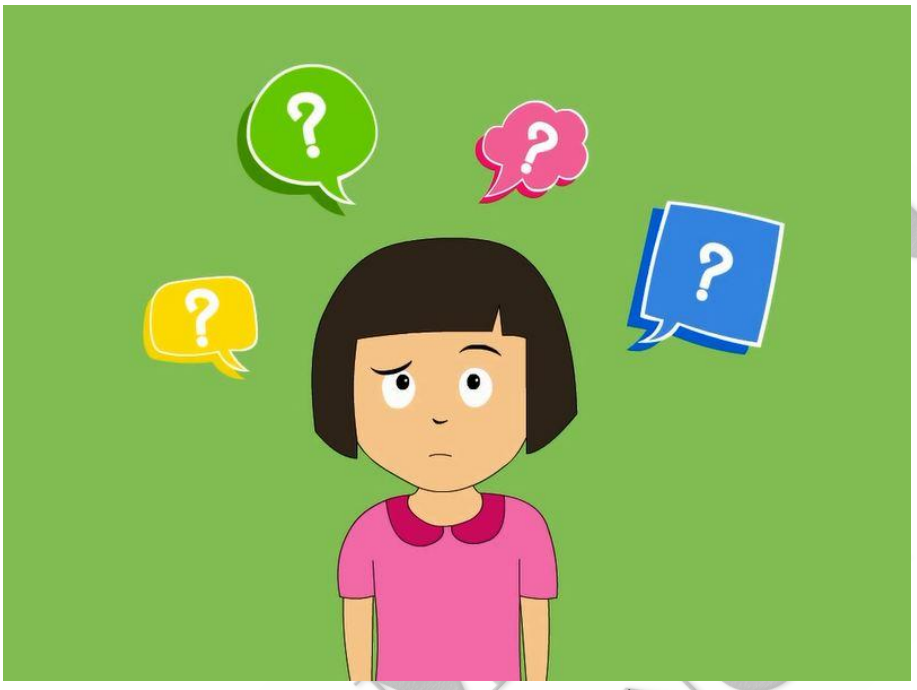
28. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ตรวจฟันด้วยตนเอง ดังภาพประกอบ 30

ภาพประกอบ 30 ตรวจฟันด้วยตนเอง

29. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ คุณหมอถามว่ามีอะไรสงสัยอีกไหม ดังภาพประกอบ 31

ภาพประกอบ 31 คุณหมอถามว่ามีอะไรสงสัยอีกไหม

30. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มกำลังคิดว่าจะถามอะไรคุณหมอ ดังภาพประกอบ 32



ภาพประกอบ 32 ส้มกำลังคิดว่าจะถามอะไรคุณหมอ

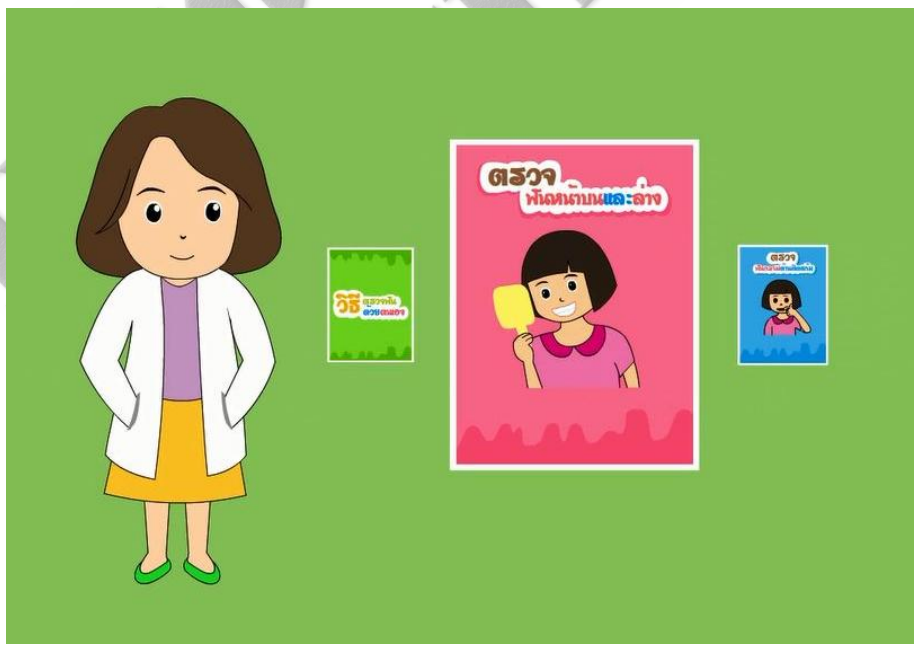
31. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มคิดคำถามออกแล้ว ดังภาพประกอบ 33

ภาพประกอบ 33 ส้มคิดคำถามออกแล้ว

32. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ คุณหมอแนะนำวิธีตรวจฟันด้วยตนเอง ดังภาพประกอบ 34

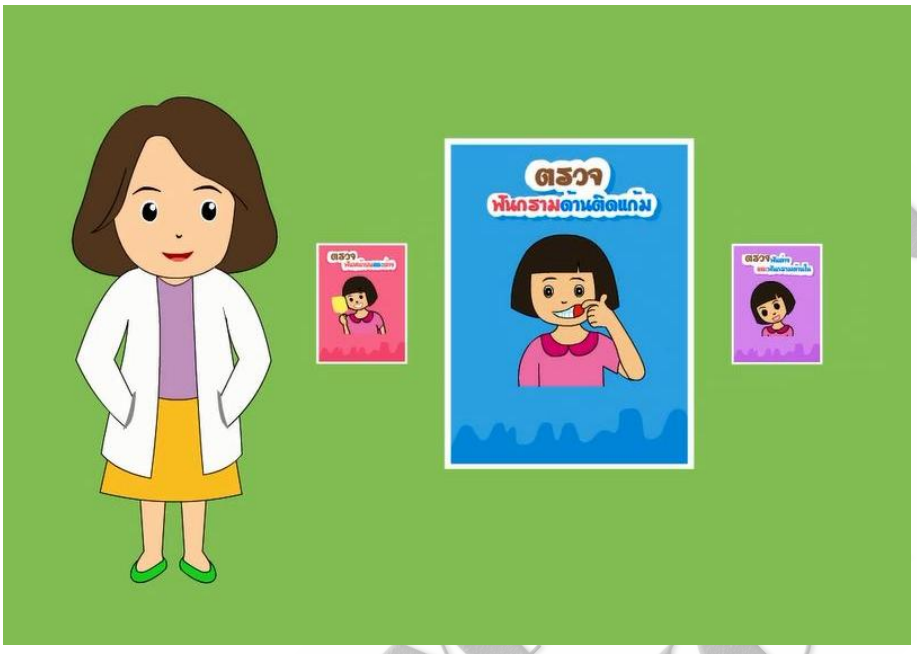
ภาพประกอบ 34 คุณหมอแนะนำวิธีตรวจฟันด้วยตนเอง

33. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ คุณหมอแนะนำการตรวจฟันหน้าบนและล่าง ดังภาพประกอบ 35



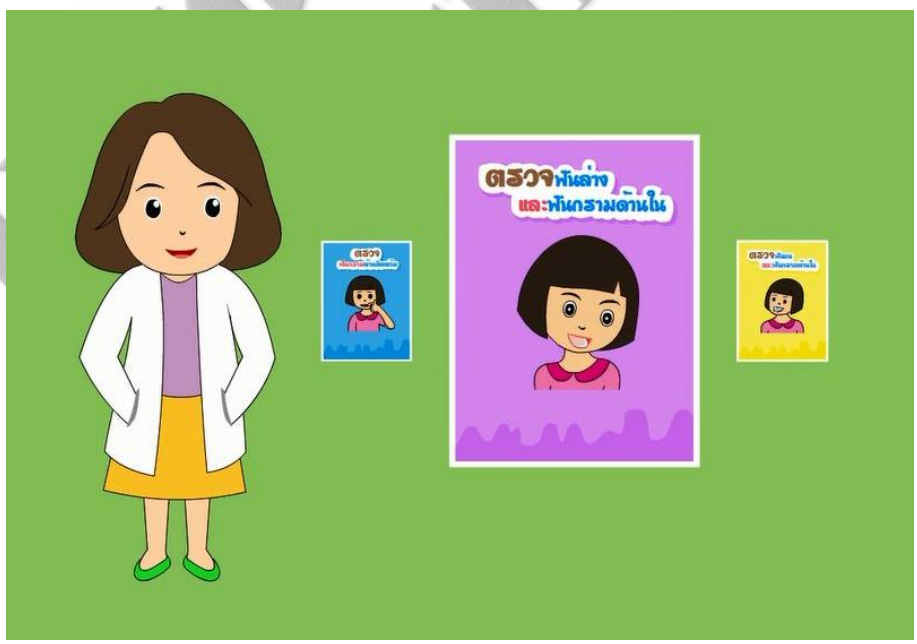
ภาพประกอบ 35 คุณหมอแนะนำการตรวจฟันหน้าบนและล่าง

34. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ คุณหมอแนะนำการตรวจฟันกรามด้านติดแก้ม ดังภาพประกอบ 36



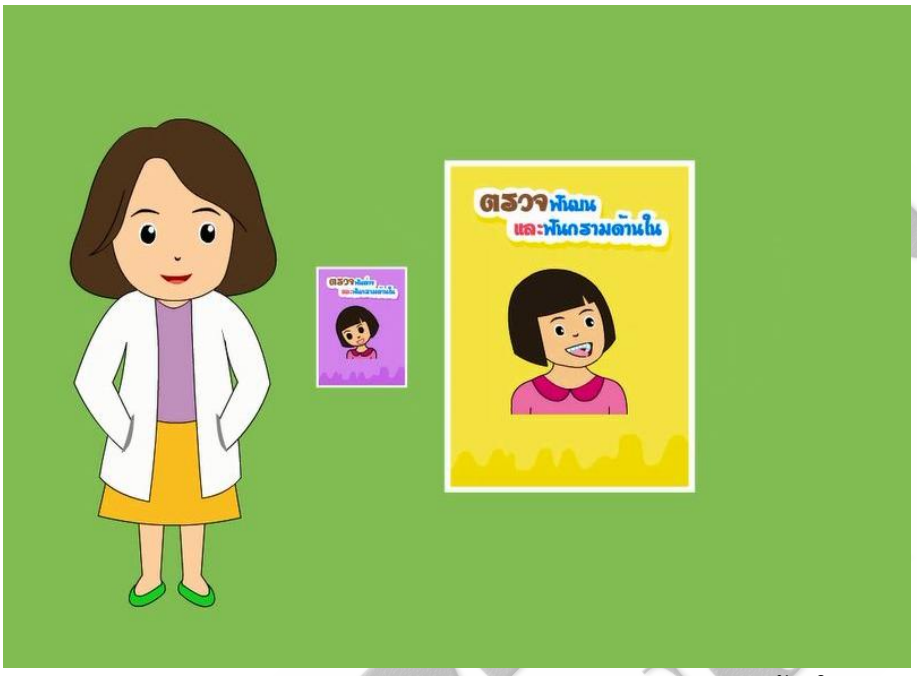
ภาพประกอบ 36 คุณหมอแนะนำการตรวจฟันกรามด้านติดแก้ม

35. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ คุณหมอแนะนำการตรวจฟันล่างและฟันกรามด้านใน ดังภาพประกอบ 37



ภาพประกอบ 37 คุณหมอแนะนำการตรวจฟันล่างและฟันกรามด้านใน

36. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ คุณหมอแนะนำการตรวจฟันบนและฟันกรามด้านใน ดังภาพประกอบ 38



ภาพประกอบ 38 คุณหมอแนะนำการตรวจฟันบนและฟันกรามด้านใน

38. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มบอกลาคุณหมอเพื่อจะกลับบ้าน ดังภาพประกอบ 39

ภาพประกอบ 39 ส้มบอกลาคุณหมอเพื่อจะกลับบ้าน

39. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ บ้านส้มตอนกลางคืน ดังภาพประกอบ 40

ภาพประกอบ 40 บ้านส้มตอนกลางคืน

40. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส้มลุกออกจากโต๊ะอาหาร ดังภาพประกอบ 41

ภาพประกอบ 41 ส้มลุกออกจากโต๊ะอาหาร

41. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ สาระน่ารู้กับคุณหมอชมพู่ ดังภาพประกอบ 42

ภาพประกอบ 42 สาระน่ารู้กับคุณหมอชมพู่

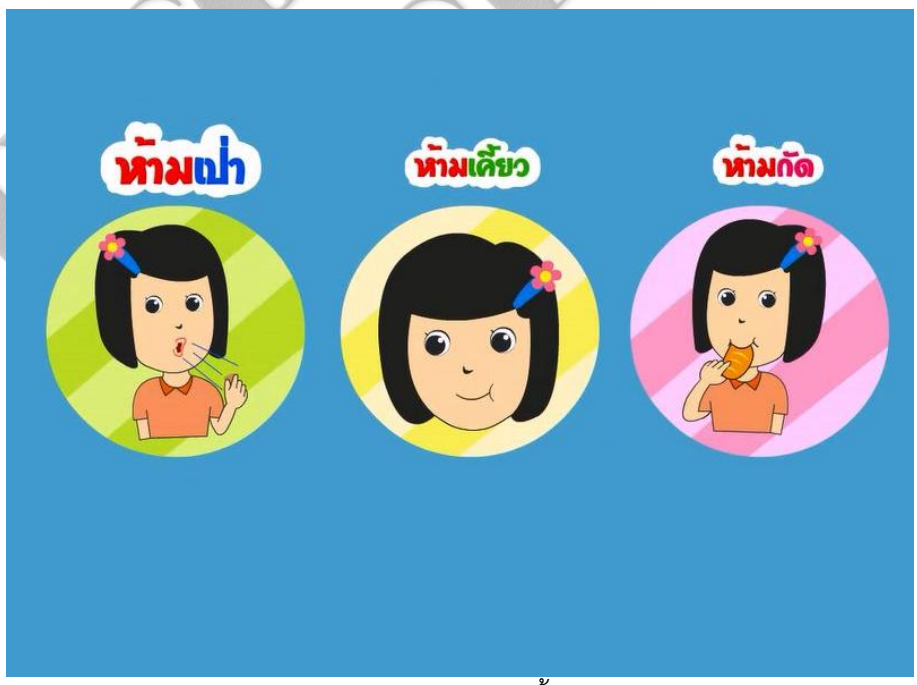
42. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ รู้หรือไม่ ดังภาพประกอบ 43

ภาพประกอบ 43 รู้หรือไม่

43. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ห้ามเด็กดื่มนมจากขวดแล้วให้ดื่มนมจากแก้ว ดังภาพประกอบ 44

ภาพประกอบ 44 ห้ามเด็กดื่มนมจากขวดแล้วให้ดื่มนมจากแก้ว

44. หน้าจอแสดงการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ห้ามเป่า เคี้ยว กัดอาหารป้อนเด็ก ดังภาพประกอบ 45



ภาพประกอบ 45 ห้ามเป่า เคี้ยว กัดอาหาร

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ หาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ผลปรากฏดังตาราง 2 ต่อไปนี้

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยรวมมีทั้งหมด 3 ด้าน ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

รายการ	ความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านภาพ	4.24	0.37	มาก
2. ด้านเสียง	4.39	0.48	มาก
3. ด้านเนื้อหา	4.52	0.35	มากที่สุด
รวม	4.38	0.29	มาก

จากตาราง 2 โดยรวม พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันฟันผุ โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.38) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านเนื้อหา ($\bar{x}$ = 4.52) รองลงมาคือความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านเสียง ($\bar{x}$ = 4.39) และด้านภาพ ($\bar{x}$ = 4.24)

INFORMATION SCIENCE

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านภาพ

รายการ	ความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านภาพ			
1.1 ความสวยงามของตัวละคร	4.38	0.76	มาก
1.2 ความสวยงามของฉากประกอบ	3.96	0.69	มาก
1.3 การเคลื่อนไหวของตัวละครมีความสัมพันธ์กับเสียง	3.42	0.82	ปานกลาง
1.4 ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา	4.38	0.71	มาก
1.5 สีที่ใช้ในการ์ตูน มีความดึงดูดใจผู้ชม	4.25	0.84	มาก
1.6 ขนาดของภาพเคลื่อนไหว	4.04	0.85	มาก
รวม	4.24	0.37	มาก

จากตาราง 3 ด้านภาพ พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันฟันผุ โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.24) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ความสวยงามของตัวละคร ($\bar{x}$ = 4.38) ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา($\bar{x}$ = 4.38) สีที่ใช้ในการ์ตูนมีความดึงดูดใจผู้ชม($\bar{x}$ = 4.25) ขนาดของภาพเคลื่อนไหว ($\bar{x}$ = 4.04) และความสวยงามของฉากประกอบ ($\bar{x}$ = 3.96) รองลงมาคือความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ การเคลื่อนไหวของตัวละครมีความสัมพันธ์กับเสียง ($\bar{x}$ = 3.42)

INFORMATION SCIENCE

ตาราง 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านเสียง

รายการ	ความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
2. ด้านเสียง			
2.1 เสียงบรรยายมีความชัดเจน	4.67	0.56	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของการใช้เสียงดนตรีประกอบ	4.38	0.82	มาก
2.3 ระดับความดังของเสียงบรรยาย	4.13	0.79	มาก
รวม	4.39	0.48	มาก

จากตาราง 4 ด้านเสียง พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันฟันผุ โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.39) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ เสียงบรรยายมีความชัดเจน ($\bar{x}$ = 4.67) รองลงมาคือความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ความเหมาะสมของการใช้เสียงดนตรีประกอบ ($\bar{x}$ = 4.38) และระดับความดังของเสียงบรรยาย ($\bar{x}$ = 4.13)

INFORMATION SCIENCE

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านเนื้อหา

รายการ	ความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
3. ด้านเนื้อหา			
3.1 เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจความหมายโรคฟันผุ	4.63	0.64	มากที่สุด
3.2 เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ	4.29	0.80	มาก
3.3 เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจวิธีการป้องกันโรคฟันผุ	4.75	0.53	มากที่สุด
3.4 สามารถนำไปปฏิบัติตามได้	4.71	0.46	มากที่สุด
3.5 เนื้อหาสามารถจดจำได้ง่าย	4.54	0.77	มากที่สุด
3.6 ระยะเวลาในการนำเสนอเหมาะสม	4.21	0.97	มาก
รวม	4.52	0.35	มากที่สุด

จากตาราง 5 ด้านเนื้อหา พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันฟันผุ โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจวิธีการป้องกันโรคฟันผุ ($\bar{x}$ = 4.75) สามารถนำไปปฏิบัติตามได้ ($\bar{x}$ = 4.71) เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจความหมายโรคฟันผุ ($\bar{x}$ = 4.63) และเนื้อหาสามารถจดจำได้ง่าย ($\bar{x}$ = 4.54) รองลงมาคือ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ ($\bar{x}$ = 4.29) และระยะเวลา ในการนำเสนอเหมาะสม ($\bar{x}$ = 4.21)

INFORMATION SCIENCE

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ครั้งนี้ผู้ศึกษาได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ทั้งนี้ทางผู้ศึกษาได้นำเสนอข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

1. สรุปผล
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ สามารถสรุปผลวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

1. การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ พัฒนาขึ้นโดยการใช้โปรแกรม Adobe Flash Professional CS6 เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) ในการตกแต่งภาพใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 การตัดต่อเสียงโดยใช้โปรแกรม Adobe Audition CS6 และได้ทำการออกแบบแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ โดยภายในการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ประกอบด้วยเนื้อหาที่เป็น ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

2. ผลการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติเรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู เวลาดำเนินเรื่องราว 6.05 นาที โดยใช้ URL : https://www.youtube.com/watch?v=POxYnXYykdA ประกอบด้วย ความหมายโรคฟันผุ สาเหตุการเกิดโรคฟันผุ การป้องกันโรคฟันผุ

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 24 คน ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ พบว่า โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านเนื้อหา รองลงมาคือความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านเสียง และด้านภาพ

INFORMATION SCIENCE

3.1 ด้านภาพ พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ความสวยงามของตัวละคร ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา สีที่ใช้ในการ์ตูน มีความดึงดูดใจผู้ชม ขนาดของภาพเคลื่อนไหว และความสวยงามของฉากประกอบ รองลงมาคือความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ การเคลื่อนไหวของตัวละครมีความสัมพันธ์กับเสียง

3.2 ด้านเสียง พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ เสียงบรรยายมีความชัดเจน รองลงมาคือความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ความเหมาะสมของการใช้เสียงดนตรีประกอบ และระดับความดังของเสียงบรรยาย

3.3 ด้านเนื้อหา พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจวิธีการป้องกันโรคฟันผุ สามารถนำไปปฏิบัติตามได้ เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจความหมายโรคฟันผุ และเนื้อหาสามารถจดจำได้ง่าย รองลงมาคือความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ และระยะเวลาในการนำเสนอเหมาะสม

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ และเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ในด้านต่างๆ ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้ามีประเด็นการอภิปรายผลของการศึกษาดังต่อไปนี้

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์ ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 24 คน ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ พบว่า โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.38) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า

ด้านภาพ การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.24) ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าภาพตัวละครและภาพฉากประกอบมีความสวยงาม สีที่ใช้ในภาพมีความสดใส ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ ศศิวรา หิรัญดียะกุล (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่องปวดเอ๋ย ปวดฟัน ผลการศึกษาพบว่า ภาพตัวการ์ตูนที่มีความน่ารัก

INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สดใส และบุคลิกของแต่ละตัว การเลือกใช้สีที่สดใสเหมาะสมกับเด็กกลุ่มเป้าหมายก็จะมีส่วนช่วยให้เด็กชื่นชอบชิ้นงาน และสามารถทำให้เด็กตื่นตาตื่นใจกับสีสันของงานได้

ด้านเสียง การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.39) ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่า เสียงบรรยายมีความชัดเจน ระดับความดังของเสียงและเสียงประกอบที่ใช้มีความเหมาะสมกับการ์ตูน ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ นพรัตน์ วรามิตร (2549 : 73-74) ได้ศึกษาการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง คณิตคิดสนุก กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า เสียงประกอบต่างๆ เป็นส่วนช่วยให้ผลงานออกมามีสีสันมากยิ่งขึ้นและยังช่วยให้เกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น

ด้านเนื้อหา การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.52) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ ยงยุทธ มุ่งหมาย (2558 : 86-89) ได้ศึกษาการพัฒนาการตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ส่งเสริมคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์ เรื่อง เรื่องดีๆ ของเด็กชายดิน สำหรับเด็กนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจในด้านเนื้อหา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.51) เนื่องจาก เนื้อหาของการ์ตูนเข้าใจได้ง่าย ทำให้สนุกได้ข้อคิดชวนติดตาม และเนื้อหาของการ์ตูนน่าสนใจ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ควรมีการศึกษาและออกแบบลักษณะการเคลื่อนไหวของตัวละครกับอารมณ์ให้มีความสอดคล้องกันเพื่อความสมบูรณ์ของสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น

1.2 ควรศึกษาลักษณะเสียงที่ใช้ในการบรรยาย และควรเลือกเสียงให้เหมาะสมกับตัวละคร

1.3 การทำงานแอนิเมชั่นมีความจำเป็นมากที่ต้องเตรียมงานให้ดี เพราะการทำงานแต่ละขั้นตอนนั้น ต้องใช้เวลานานพอสมควร

2. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ ในเนื้อหาและกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

2.2 ควรมีการศึกษารูปแบบการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นอื่นๆ

INFORMATION SCIENCE

บรรณานุกรม

INFORMATION SCIENCE

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพ : สำนักงานคณะกรรมการศึกษาธิการ, 2551.

กรมอนามัย. เคลือบหลุมร่องฟัน. 21 กันยายน 2551. <http://www.anamai.moph.go.th/ewt_news.php?nid=1761>. 20 กุมภาพันธ์ 2559.

กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. คู่มือการดูแลสุขภาพช่องปากของตนเองและครอบครัว ในงานทันตกรรมป้องกัน. กรุงเทพฯ : กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย, 2540.

กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. สมเด็จย่าทรงพระเมตตา ให้ปวงประชามีฟันดี. กรุงเทพฯ : กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย, 2540.

กิตติ สุพันธุ์วณิช. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่มที่ 9. กรุงเทพฯ : สำนักงานอาคารโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2528.

คณะทันตแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ฟันผุ. 27 มิถุนายน 2556. <http://www.dent.psu.ac.th >. 14 มีนาคม 2559.

ชนะพัฒน์ พนมวัน ณ อยุธยา. เอกสารประกอบการสอน วิชา สด.102 ความเข้าใจสื่อดิจิทัล ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และวิดีโอ (Video). 7 พฤษภาคม 2553. <http://www.peerawich.com>. 13 มีนาคม 2559.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนบนเครือข่าย. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.

ณรงค์ ทองปาน. การสร้างหนังสือสาหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : กรมฝึกหัดครู., 2526.

ดิจิทัลมีเดีย เอาท์ซอร์ส โซลูชั่น. สื่อแอนิเมชั่น(Animation). 8 พฤศจิกายน 2559. <http://www.digitalmedia.co.th/>. 20 กุมภาพันธ์ 2559.

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ : วี.ซี.พี., 2552.

ธนากร ศรีภูธร เป็นผู้ให้สัมภาษณ์, สุภาพร ศรีภูธร เป็นผู้สัมภาษณ์, ที่อยู่ 128 หมู่ที่ 10 ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู. เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2559.

ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล. การสร้างภาพยนตร์ 2D อนิเมชัน : How to make 2D Animation. กรุงเทพฯ : มีเดีย อินเทลลิเจนซ์ เทคโนโลยี, 2547.

นพรัตน์ วรามิตร. การพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง คณิตคิดสนุก. ปริญญานิพนธ์. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.

นิสา เจียรพงศ์. ทันตกรรมป้องกัน. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2535.

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์, 2543.

INFORMATION SCIENCE

ปาณรดา อภิรัตนวงศ์. การสร้างการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง ทันตสุขภาพ สำหรับเด็กปฐมวัย. การศึกษาค้นคว้าอิสระ. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.

ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์. ตามหาการ์ตูน. กรุงเทพฯ : มติชน, 2546.

ปรีชาวุฒิ นิรมร. หนังสือเรียนรายวิชา คอมพิวเตอร์กราฟิกและแอนิเมชั่นประยุกต์. <http://online.fliphtml5.com/ccvx/rcso/#p=1 >. 1 มกราคม 2559.

ปฏิวัติ ยะสะกะ. การพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง อภินิหารหน้ากากผีตาโขนมหัศจรรย์. ปริญญานิพนธ์.มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.

พรทิพย์ ปนสูงเนิน. เรื่องที่ 4 การออกแบบฉาก (Storyboard). 20 เมษายน 2559. <http://ymr.ac.th/ponthip/unit1_4.html>. 17 พฤษภาคม 2558.

พรรณี บัญชรหัตถกิจ. ได้เวลาแอนิเมชัน...นวัตกรรมสอนสุขนิสัย. 8 ธันวาคม 2552. <http://www.thaihealth.or.th/>. 13 มกราคม 2559.

พวงทอง ไกรพิบูลย์. โรคของช่องปากและฟัน. กรุงเทพฯ : อมรินทร์บุ๊คเซ็นเตอร์, 2556.

พัน สุขเจริญ. การ์ตูนสื่อการสอนอย่างสำคัญ. กรุงเทพฯ : วิทยบริการ, 2525.

ภาควิชานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ. การผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น. 5 มกราคม 2558. <http://courseware.payap.ac.th/docu/ca425/index.html>. 10 เมษายน 2559.

ยงยุทธ มุ่งหมาย. การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ ส่งเสริมคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์ เรื่อง เรื่องดีๆ ของเด็กชายดิน สำหรับเด็กนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์.มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2558.

ลลิตา ธีระศิริ. ลิ้นกับฟัน. 1 พฤศจิกายน 2527. <https://www.doctor.or.th/article/detail/6587>. 12 มกราคม 2559.

วรกัญญา บูรณพัฒนา. โครงสร้างของฟันและอวัยวะรองรับรากฟัน. 16 ตุลาคม 2558. <http://www.dent.cmu.ac.th/mis/dentelearning/uploads/material/1439973975_7797.pdf >. 13 กุมภาพันธ์ 2559.

วิวัฒน์ มีสุวรรณ์. การสร้างแอนิเมชัน. <http://fliphtml5.com/ccvx/xoid>. 13 กุมภาพันธ์ 2559.

ศศิวรา หิรัญตียะกุล. การพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง ปวดเอ๋ย ปวดฟัน. การศึกษาค้นคว้าอิสระ. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.

ศิราภรณ์ ธาราวดี. การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง เด็กไทยใส่ใจสุขภาพ. การศึกษาค้นคว้าอิสระ. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.

สั่น สระแก้ว. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่มที่ 36. กรุงเทพฯ : สำนักงานอาคารโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2554.

สิริวิชย์ พังสุวรรณ. แอนิเมชั่น 2 มิติ เบื้องต้น. <http://online.fliphtml5.com/ccvx/srvl/#p=1>. 13 กุมภาพันธ์ 2559.

INFORMATICS MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. ผลกระทบของฟันผุ. 30 มกราคม 2558. <http://www.thaihealth.or.th/>. 14 มกราคม 2559.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. ฟันผุ เสี่ยงต่อโรคหัวใจ. 13 สิงหาคม 2557. <http://www.thaihealth.or.th/>. 12 มกราคม 2559.

สำนักทันตสาธารณสุข. หลักสูตรการอบรมอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเชี่ยวชาญ สาขาการส่งเสริมสุขภาพ ด้านทันตสุขภาพ. ม.ป.ท. : สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2556.

สำราญ ผลดี. มือใหม่หัดเขียนการ์ตูน. กรุงเทพฯ : วาดศิลป์, 2547.

สุชาติ แสนพิช. การผลิตแอนิเมชั่น 2 มิติ. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.

เอกรินทร์ สี่มหาศาล. สุขศึกษาและพลศึกษา ป.5. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2551.

INFORMATION SCIENCE

ภาคผนวก

INFORMATION SCIENCE

ภาคผนวก ก
แบบประเมินความพึงพอใจ

INFORMATION SCIENCE

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถาม

ความพึงพอใจต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจต่อการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึก / ความพึงพอใจของท่านมากที่สุด

ระดับความพึงพอใจมี 5 ระดับ คือ 5=มากที่สุด , 4=มาก , 3=ปานกลาง , 2=น้อย , 1=น้อยที่สุด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ด้านภาพ					
1.1 ความสวยงามของตัวละคร					
1.2 ความสวยงามของฉากประกอบ					
1.3 การเคลื่อนไหวของตัวละครมีความสัมพันธ์กับเสียง					
1.4 ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา					
1.5 สีที่ใช้ในการ์ตูน มีความดึงดูดใจผู้ชม					
1.6 ขนาดของภาพเคลื่อนไหว					
2. ด้านเสียง					
2.1 เสียงบรรยายมีความชัดเจน					
2.2 ความเหมาะสมของการใช้เสียงดนตรีประกอบ					
2.3 ระดับความดังของเสียงบรรยาย					
3. ด้านเนื้อหา					
3.1 เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจความหมายโรคฟันผุ					
3.2 เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจสาเหตุการเกิดโรคฟันผุ					

INFORMATION SCIENCE

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.3 เนื้อหาการ์ตูนทำให้เข้าใจวิธีการป้องกันโรคฟันผุ					
3.4 สามารถนำไปปฏิบัติตามได้					
3.5 เนื้อหาสามารถจดจำได้ง่าย					
3.6 ระยะเวลาในการนำเสนอเหมาะสม					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

INFORMATION SCIENCE

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้การ์ตูนแอนิเมชั่น

INFORMATION SCIENCE

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คู่มือการใช้งาน
การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

ข้อแนะนำเบื้องต้นก่อนการใช้งาน

การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ ด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และดนตรีประกอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นในการเรียน ทำให้เด็กมีความสนใจในเนื้อหาของรายวิชามากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

การใช้งานการ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ สามารถทำได้ดังนี้

1. การเตรียมอุปกรณ์ในการใช้งาน
    1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์
    1.2 CD – ROM Drive
    1.3 ลำโพง
2. การเริ่มต้นใช้งานการ์ตูนแอนิเมชั่น
    2.1 เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์
    2.2 ใส่แผ่น CD การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ
    2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์จะอ่านคำสั่งเริ่มต้นแผ่น CD จะแสดงไฟล์ชื่อว่า การ์ตูนแอนิเมชั่น 2 มิติ เรื่อง การป้องกันโรคฟันผุ

INFORMATION SCIENCE

ภาคผนวก ค
ภาพการเก็บข้อมูล

INFORMATION SCIENCE

ภาพการเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลที่โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์

เก็บข้อมูลที่โรงเรียนโนนสังวิทยาสรรค์

ภาคผนวก ง
ค่าสัมประสิทธิ์ของแอลฟ่า

INFORMATION SCIENCE

ค่าสัมประสิทธิ์ของแอลฟ่า

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.874	.869	15

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
a1	3.9333	.94443	30
a2	3.8333	.87428	30
a3	4.0333	.85029	30
a4	3.8667	.77608	30
a5	3.8667	1.00801	30
a6	3.9000	1.02889	30
b1	4.2333	1.04000	30
b2	4.0333	.92786	30
b3	3.9000	.92289	30
c1	4.2667	.82768	30
c2	4.2333	.93526	30
c3	4.2000	.99655	30
c4	4.2333	.97143	30
c5	4.1333	.93710	30
c6	3.9000	1.06188	30

INFORMATION SCIENCE

ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า

INFORMATION SCIENCE

ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ	นางสาวสุภาพร ศรีภูธร
วันเกิด	วันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2537
สถานที่เกิด	อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 128 หมู่ 10 ตำบลโนนสัง อำเภอโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู
อีเมล์	supaporn.srip@msu.ac.th
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2550 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนโนนสังวิทยาคาร พ.ศ. 2553 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนโนนสังวิทยาคาร พ.ศ. 2556 ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) สาขาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

INFORMATION SCIENCE

INFORMATICS
MAHASARAKHAM UNIVERSITY