

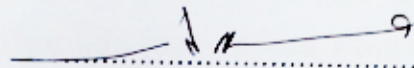
การออกแบบภาพถ่ายทางทัศนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชสะท้อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล
กรณีศึกษาอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา

จिरายุฑ ประเสริฐศรี

คุณูปนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
มิถุนายน 2563
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมคุณภาพบัณฑิตและคณะกรรมการสอบคุณภาพบัณฑิต ได้พิจารณาคุณภาพบัณฑิต
ของ จิรายุทธ ประเสริฐศรี ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมคุณภาพบัณฑิต



..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ สุชาติ เกาทอง)



..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

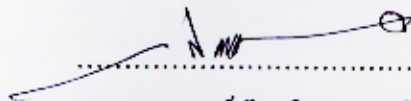
(ดร.อดิเทพ แจ้คนาลาว)

คณะกรรมการสอบคุณภาพบัณฑิต



..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิยม วงศ์พงษ์คำ)



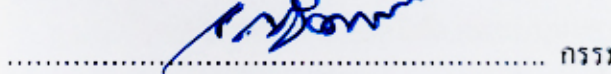
..... กรรมการ

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ สุชาติ เกาทอง)



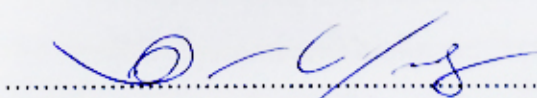
..... กรรมการ

(ดร.อดิเทพ แจ้คนาลาว)



..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง)



..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิต ขาวเหลือง)

คณะศิลปกรรมศาสตร์อนุมัติให้รับคุณภาพบัณฑิตฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

เสกสรรค์ คันทะกัมย์

..... คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรรค์ คันทะกัมย์)

วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2563

กิตติกรรมประกาศ

คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ศาสตราจารย์เกียรติคุณ สุชาติ เถาทอง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ดร.อดิเทพ แจ้คนาลาว อาจารย์สังกัดคณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.นิยม วงศ์พงษ์คำ รองอธิการบดีฝ่ายศิลปวัฒนธรรม และชุมชนสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้คำปรึกษาและตรวจแก้ไขคุษฎีนิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จากคณะบุคลากรอุทยานธรณีโคราช คณาจารย์และนักเรียนโรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา ในการให้ข้อมูลทำให้คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์และ บุคลากรคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในความช่วยเหลือให้คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ในการมอบทุนการศึกษาระดับคุษฎีบัณฑิต จากโครงการพัฒนาบุคลากร ประจำปีงบประมาณ 2557

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ในการมอบทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทบัณฑิตศึกษา ระดับปริญญาเอก ประจำปี 2561

ขอขอบคุณนักศึกษาสาขาวิชาศิลปประดิษฐ์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ในความช่วยเหลือออกแบบภาพสื่อทางทัศนีย์ให้สำเร็จด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของคุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแก่เวทิตาแด่ บพกาวิ บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ผู้วิจัยเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่าทุกวันนี้

จิรายุทธ ประเสริฐศรี

57810066: สาขาวิชา: ทักษะศิลป์และการออกแบบ; ปร.ด. (ทักษะศิลป์และการออกแบบ)

คำสำคัญ: ภาพสื่อทางทัศน/ ภูมิศาสตร์บรรพกาล/ จีโอพาร์คโคราช

จิรายุทธ ประเสริฐศรี: การออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชสะท้อน
พลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล กรณีศึกษาอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา

(INFORMATION GRAPHIC DESIGN OF KHORAT GEOPARK AS THE REFLECTION OF
PALEOGEOGRAPHICAL DEMONSTRATION: A CASE STUDY OF CHALOEM PHRA

KIAT DISTRICT, NAKHON RATCHASIMA) คณะกรรมการควบคุมคุณภาพ: สุชาติ เกาทอง,
ศ.ม., อติเทพ แจ่มนาลาว, ปร.ด. 246 หน้า. ปี พ.ศ. 2563.

การวิจัยเรื่องการออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชสะท้อนพลวัต
ภูมิศาสตร์บรรพกาล กรณีศึกษาอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อ
วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช เพื่อออกแบบภาพสื่อ
ทางทัศนให้กลุ่มตัวอย่างสามารถรับรู้และเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น

การวิจัยครั้งนี้ใช้กระบวนการวิจัยแบบผสมผสาน วิจัยเชิงคุณภาพ วิจัยเชิงปริมาณ และ
วิจัยเชิงการออกแบบ โดยทำการค้นคว้าแสวงหาข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์ค
โคราช ตลอดจนทำการค้นหาสภาพปัญหาการเรียนภูมิศาสตร์บรรพกาล และพื้นฐานความต้องการ
ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 170 คน นำมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบภาพสื่อทางทัศนโดยประยุกต์
เข้ากับหลักการออกแบบกราฟิกข้อมูลของ อัลเบิร์ต ไทโร และทำการประเมินผลการรับรู้ของกลุ่ม
ตัวอย่าง ด้วยกระบวนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

ผลการวิจัยพบว่า แนวคิดการอนุรักษ์พื้นที่แบบจีโอพาร์คช่วยให้เกิดผลดีต่อการพัฒนา
เศรษฐกิจของจังหวัดนครราชสีมาและประเทศไทย ตลอดจนยังเป็นประโยชน์ในการสร้างความรู้ทาง
ธรณีวิทยาให้แก่ประชาชนได้อย่างยั่งยืน และผลการสังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จี
โอพาร์คโคราชร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ภูเขาควายที่ขุดตัวสูงขึ้นในบริเวณอำเภอ
สีคิ้วได้ส่งผลต่อสันฐานภูมิประเทศเกิดเป็นธารน้ำบรรพกาล ซึ่งพัดพาเศษซากฟอสซิลไหลลงมา
สะสมในพื้นที่ลุ่มต่ำที่บริเวณอำเภอเฉลิมพระเกียรติ และผลการสังเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศน
จากความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ตัวการ์ตูนที่ผสมผสานอัตลักษณ์ท้องถิ่นมีผลทำให้กลุ่ม
ตัวอย่างเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์บรรพกาลได้เป็นอย่างดี และการนำเสนอภาพ
สื่อทางทัศนแบบภาพนิ่งควบคู่กับภาพเคลื่อนไหว ช่วยให้กลุ่มตัวอย่างสามารถจดจำและเข้าใจ
เนื้อหาได้ภายในระยะเวลาอันสั้น สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์เปรียบเทียบคะแนนหลังจากกลุ่ม

ตัวอย่างได้รับชมภาพสื่อทางทัศน์ พบว่า คะแนนสอบของกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยสูงขึ้น
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

57810066: MAJOR: VISUAL ARTS AND DESIGN: Ph.D.

(VISUAL ARTS AND DESIGN)

KEYWORDS: INFORMATION GRAPHIC/ PALEOGEOGRAPHY/ KHORAT GEOPARK

JIRAYUT PRASERTSRI: INFORMATION GRAPHIC DESIGNS OF KHORAT
GEOPARK AS THE REFLECTION OF PALEOGEOGRAPHICAL DEMONSTRATION: A
CASE STUDY OF CHALOEM PHRA KIAT DISTRICT, NAKHON RATCHASIMA.

ADVISORY COMMITTEE: SUCHART THAOTHONG, M.F.A., ATITHEP CHAETNALAO,
Ph.D. 246 P. 2020.

Research on information graphic design of Khorat Geopark as the reflection of paleogeographical demonstration: a case study of Chaloe Phra Kiat District Nakhon Ratchasima, aims to synthesize paleogeographic data in Geopark area and design information graphic that could be easier to understand for a sample group.

The research method was a mixed process of qualitative research, quantitative research and design research. It started from gathering paleogeographic data in Geopark area, Korat; then, observing the difficulty of the study of paleogeography and basic needs of a sample group of 170 people. The findings were used as information together with the principle of information graphic design of Alberto Cairo to design information graphic. The researcher evaluated the result in acknowledgement of the work from a sample group by One Group Pre-test Post-test Design experimental research process.

The result of the research showed that the concept of conservation of Geopark areas was beneficial to tourism in Nakhon Ratchasima and Thailand. The research also resulted in sustainable knowledge of paleogeography for general public. After synthesizing paleogeographic data in Geopark area, Korat, together with five experts, it was found that the elevated Cuesta in Sikhio district had affected topography of an area into an antecedent stream which streamed down fossils to accumulate in the lowland area of Chaloe Phra Kiat District. The result also demonstrated the opinion of a sample group on cartoon characters that local identity mixed in their characteristic excellently attracted interest in seeking for more paleogeographic information. In addition, using still images in conjunction with moving images in the presentation helped sample group understand and remember the content within a short time which was reflected in the

test scores. After the sample group had seen the information graphic, the achievement average was higher than the previous figure with the statistically significance at the level of .05.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
สมมติฐานการวิจัย	5
วิธีดำเนินการวิจัย	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
ขอบเขตของการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
แนวคิดการสื่อสารด้วยภาพ	10
แนวคิดการออกแบบสื่อทางทัศน์	26
ทฤษฎีการเล่าเรื่อง	52
ทฤษฎีการรับรู้	60
ทฤษฎีการจดจำ	65
แนวคิดสังคมแห่งการเรียนรู้	72
แนวคิดและทฤษฎีภูมิศาสตร์บรรพกาล	77
แนวคิดจีโอพาร์กโคราช	95
ทฤษฎีการวัดผลสัมฤทธิ์	108
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	111

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย 114
	การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 114
	การใช้แบบสอบถาม 115
	การสัมภาษณ์ 116
	การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย 118
	การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล 119
	การออกแบบผลงาน 119
	การประเมินผลการออกแบบ 120
4	บทวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล 121
	ส่วนที่ 1 วิเคราะห์ความสำคัญของการอนุรักษ์พื้นที่จีโอพาร์คโคราช 121
	ส่วนที่ 2 สังเคราะห์ข้อมูลพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช 132
	ส่วนที่ 3 สังเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศน์ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย 139
5	การออกแบบผลงาน 146
	ออกแบบตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง 146
	ออกแบบโครงร่างและบทภาพ 151
	ออกแบบผลงานจริง 169
	การประเมินผลงาน 185
6	สรุปและอภิปรายผล 190
	การอภิปรายผล 193
	ข้อเสนอแนะ 195
	บรรณานุกรม 196
	ภาคผนวก 202
	ภาคผนวก ก 203
	ภาคผนวก ข 211
	ภาคผนวก ค 219
	ประวัติย่อของผู้วิจัย 246

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	ตารางแสดงการแบ่งจังหวัดเพลงและการส่งผลต่อความรู้สึก	57
3-1	แนวคิดและทฤษฎีเพื่อใช้ในการวิเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศน์	115
4-1	เกณฑ์การประเมิน 5 ด้านหลักขององค์การยูเนสโก จีโอพาร์คโลก	121
4-2	จีโอพาร์คระดับท้องถิ่น.....	127
4-3	จีโอพาร์คระดับประเทศ.....	128
4-4	จีโอพาร์คระดับโลก.....	128
4-5	มหายุคพาลีโอโซอิก	132
4-6	มหายุคมีโซโซอิก	133
4-7	มหายุคซีโนโซอิก.....	134
4-8	กลุ่มหินโคราช	134
4-9	สรุปการสังเคราะห์ข้อมูลด้านเอกสาร	135
4-10	ผลการสังเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศน์จากงานวิจัย.....	138
4-11	ข้อมูลและประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	140
4-12	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเล่าเรื่องในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช.....	141
4-13	องค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน์	142
5-1	บทบรรยายภาพเคลื่อนไหว	160
5-2	การทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test.....	187
5-3	แสดงการวิเคราะห์หาค่า T - test	189

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
2-1	กรวยประสบการณ์	28
2-2	ไดอะแกรมกุหลาบในดิงเกล	31
2-3	สัญลักษณ์ภาพงานกีฬาโอลิมปิกเมืองมิวนิกและกรุงปักกิ่ง	32
2-4	กายวิภาคของอินโฟกราฟิก	33
2-5	จัดอันดับความสำคัญของการประยุกต์ใช้อินโฟกราฟิก	34
2-6	สรุปเรื่องราวตั้งแต่สมัย Facebook เข้าสู่ตลาดหุ้น จนถึง ipo	35
2-7	กระบวนการทำหนังสือ	36
2-8	เนื้อหาแสดงการเติบโตของธุรกิจ Airbnb	36
2-9	เปรียบเทียบคนรักแมวและคนรักสุนัข	37
2-10	นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงของเวลา	38
2-11	เปรียบเทียบปลาที่กินได้กับปลาที่กินไม่ได้	39
2-12	สรุปสัดส่วนของส่วนผสมในกาแฟ	40
2-13	รวมเว็บไซต์เซอร์วิสที่ดีไซน์เนอร์เป็นคนจัดทำ	41
2-14	แนวคิดและข้อมูลในขณะที่ปฏิบัติงานผ่าน SWIH	45
2-15	กระบวนการทำงานในการผลิตอินโฟกราฟิก	48
2-16	กระบวนการแห่งการรับรู้	61
2-17	กระบวนการจดจำ.....	67
2-18	โครงสร้างของความจำตามแนวคิดของแอทกินสันและซิฟฟริน	71
2-19	โครงสร้างเปลือกโลก	78
2-20	การแยกออกจากกันของแผ่นธรณีภาค	79
2-21	การแยกออกจากกันของแผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทร	80
2-22	แผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทร 2 แผ่นมาชนกัน	81
2-23	แผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทรชนกับแผ่นทวีป.....	81
2-24	แผ่นทวีปชนกับแผ่นทวีป	82
2-25	การเคลื่อนที่ผ่านสวนกันของแผ่นธรณีภาค	82

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
2-26	สัญลักษณ์ของเครือข่าย GLOBAL GEOPARKS NETWORK	98
2-27	แผนที่ 32 อำเภอ ในจังหวัดนครราชสีมา	100
2-28	นม.02 แหล่งหินตัดสีคิ้ว	102
2-29	นม.03 ภาพเขียนสีเขาจันทน์งาม	102
2-30	นม. 28 แหล่งซากดึกดำบรรพ์บ้านโป่งแมลงวัน-สะพานหิน	103
2-31	นม.29 พิพิธภัณฑน์ไม้กลายเป็นหินฯ	103
2-32	นม.45 แหล่งซากดึกดำบรรพ์ท่าช้าง 16 ไร่	104
2-33	หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา	105
2-34	พิพิธภัณฑน์เมืองนครราชสีมา ย่าโม กำแพงเมืองโคราช	105
2-35	พิพิธภัณฑน์สถานแห่งชาติมหาวิรุวงศ์	106
2-37	พิพิธภัณฑน์ซากดึกดำบรรพ์โคกสูง	106
4-1	ความสัมพันธ์จีโอพาร์คโคราชกับเครือข่ายจีโอพาร์คโลก	122
4-2	ผู้วิจัยเข้าร่วมงานสัมมนาเครือข่ายจีโอพาร์คโลก	123
4-3	ภาพรวมเครือข่ายจีโอพาร์คโลก	123
4-4	โครงการจัดตั้งจีโอพาร์คในประเทศไทย.....	125
4-5	ลงพื้นที่ภาคสนามจีพาร์คขอนแก่น	126
4-6	ลงพื้นที่ภาคสนามจีโอพาร์คโลกสตูล	126
4-7	ลงพื้นที่ภาคสนามจีโอพาร์คผาชัน สามพันโบก	126
4-8	ลงพื้นที่ภาคสนามจีโอพาร์คโคราช	126
4-9	จีโอพาร์คโคราช จังหวัดนครราชสีมา	129
4-10	สรุปการสังเคราะห์ข้อมูลสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	136
4-11	แนวคิดการออกแบบภาพสื่อทางทัศนียภาพลวดลายภูมิศาสตร์บรรพกาล	145
5-1	ผลการพัฒนาตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง	147
5-2	คำสีตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง	147
5-3	ทำทางตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องชุดที่ 1	148
5-4	ทำทางตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องชุดที่ 2	149

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5-5	ท่าทางตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องชุดที่ 3	150
5-6	โครงร่างแบบเส้นเวลา	152
5-7	สังเคราะห์เนื้อหาโครงร่างแบบเส้นเวลา	153
5-8	โครงร่างแบบบทความ	154
5-9	สังเคราะห์เนื้อหาโครงร่างแบบบทความ	155
5-10	โครงร่างแบบเปรียบเทียบ	156
5-11	สังเคราะห์เนื้อหาโครงร่างแบบเปรียบเทียบ.....	157
5-12	โครงร่างแบบโครงสร้าง	158
5-13	สังเคราะห์เนื้อหาโครงร่างแบบโครงสร้าง	159
5-14	บทภาพฉากที่ 1	162
5-15	บทภาพฉากที่ 2-4	162
5-16	บทภาพฉากที่ 5	163
5-17	บทภาพฉากที่ 6-7	163
5-18	บทภาพฉากที่ 8	164
5-19	บทภาพฉากที่ 9-10	164
5-20	บทภาพฉากที่ 11	165
5-21	บทภาพฉากที่ 12	165
5-22	บทภาพฉากที่ 13	166
5-23	บทภาพฉากที่ 14-15	166
5-24	บทภาพฉากที่ 16-18	167
5-25	บทภาพฉากที่ 19-22	167
5-26	บทภาพฉากที่ 23	168
5-27	บทภาพฉากที่ 24-25	168
5-28	บทภาพฉากที่ 26-27	169
5-29	เครื่องมือทำงานโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์	170
5-30	ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 1	171
5-31	ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 2	172

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5-32 ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 3	173
5-33 ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 4	174
5-34 ปรับแต่งวัตถุเรขาคณิตตามภาพร่างต้นแบบตัวการ์ตูน	175
5-35 ปรับแต่งรายละเอียดตัวการ์ตูนให้ดูสมจริงยิ่งขึ้น	176
5-36 ปรับแต่งรายละเอียดตัวการ์ตูนให้ดูสมจริงยิ่งขึ้น	177
5-37 โครงกระดูกควบคุมชิ้นส่วนตัวการ์ตูน	178
5-38 เส้นควบคุมการเคลื่อนไหว	179
5-39 สร้างแสงเงาและลงสีสันให้กับตัวการ์ตูน	180
5-40 เครื่องมือทำงานโปรแกรมสร้างเทคนิคพิเศษ	181
5-41 เครื่องมือทำงานโปรแกรมตัดต่อวิดีโอ	182
5-42 คลิปนาฬิกาที่ 0.00-0.26	182
5-43 คลิปนาฬิกาที่ 0.33-1.00	183
5-44 คลิปนาฬิกาที่ 1.36-2.05	183
5-45 คลิปนาฬิกาที่ 2.11-2.32	183
5-46 คลิปนาฬิกาที่ 3.10-3.57	184
5-47 คลิปนาฬิกาที่ 4.09-4.27	184
5-48 คลิปนาฬิกาที่ 4.41-4.53	184
5-49 ประเมินผลงานโดยผู้เชี่ยวชาญ	186
5-48 ทดลองวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	188
5-48 ทดลองนำเสนอผลงานการออกแบบภาพสื่อทางทัศน	188

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันกระบวนทัศน์ทางศิลปะได้เปลี่ยนก้าวเข้าสู่ยุคหลังสมัยใหม่ (Postmodern Art) และมีพัฒนาการไปเป็นอย่างมากตามการเปลี่ยนแปลงของโลก และสังคมยุคสื่อสารสนเทศ (Information Age) ที่ก้าวเข้าสู่สังคมยุคการจัดการความรู้ (Knowledge Management Age) การเปลี่ยนแปลงข้างต้นล้วนมีผลต่อความคิด วิธีคิด แนวทาง ให้มีการแปรรูปเปลี่ยนการนำเสนอ และความหมายแบบต่าง ๆ ก่อให้เกิดรูปความหมายและภาษาทางการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว ในลักษณะแบบใหม่ ๆ โดยมีการสะท้อนรูปความหมายในหลายลักษณะ เช่น สัญลักษณ์ (Symbol) เครื่องหมาย (Sign) รูปสัญลักษณ์ (Signifier) ความหมายสัญลักษณ์ (Signified) ข้อความ อักษร เพื่อแสดงรูปนัยของความรู้ ความจริง ความเสมือนจริง (Virtual Reality) ในหลากหลายมิติ และยังส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพัฒนากระบวนแบบ (Style) วิธีการ (Method) ที่ก้าวหน้าขึ้น ตามลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอาศัยเทคโนโลยีแบบก้าวล้ำช่วยให้การรับรู้ เรียนรู้เป็นไปอย่างสะดวกสบาย จนเกิดวัฒนธรรมรูปแบบใหม่ที่มีการรับรู้ทางการเห็น การแปรรูปความหมาย ทั้งทางตรงและทางอ้อมเปลี่ยนแปลงไปจากต้นแบบเดิมของวัฒนธรรมนั้น ๆ (สุชาติ เกาทอง, 2562)

ทั้งนี้ในสังคมยุคการจัดการความรู้ที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ เชื่อมการสื่อสาร ผ่านทางจอภาพ (Monitor) ดวงตาของมนุษย์จึงเปรียบเสมือนเครื่องรับภาพที่นำส่งภาพนั้น ไปยังสมองเพื่อทำการวิเคราะห์ ซึ่งก่อให้เกิดการรับรู้ภาพปรากฏเป็นลักษณะต่าง ๆ โดยสามารถจำแนก กระบวนการรับรู้ทางสายตานี้ออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย ความสามารถในการจัดการและ แยกแยะสิ่งที่มองเห็น (Visual Receptive Functions) ความสามารถในการแปลผลและนำข้อมูลจากการมองเห็น ไปใช้ (Visual Cognitive functions) ความสามารถในการสร้างมโนความคิดและการวางแผน (Visual Imagery / Visualization) และความสามารถด้านการมีสหสัมพันธ์กับสิ่งเร้าที่มาจาก การมองเห็น (Visual Motor Integration) (นิธิพัฒน์ หอยสังข์ทอง, 2557) ทั้งนี้ การรับรู้ผ่านทาง สายตาของมนุษย์นั้นมีข้อจำกัด หากได้รับข้อมูลเป็นระยะเวลาสั้น หรือได้รับสารที่ไม่ตรงกับ ความต้องการอย่างแท้จริง อาจทำให้ผู้รับสารต้องใช้ทักษะทางปัญญาในการประมวลผลสูง ส่งผล ให้เกิดความเครียดในระบบการทำงานของสมอง และนำไปสู่ความไม่เข้าใจสาร (นัจกัต มีอุสาห์, 2556)

และด้วยเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัดของผู้รับสาร เป็นอุปสรรคสำคัญอย่างยิ่งต่อการทำความเข้าใจข้อมูลที่มีความสลับซับซ้อน แต่อย่างไรก็ตาม Hall (1997) ได้กล่าวว่าในสมองของเราทุกคนนั้นจะมีระบบการเชื่อมโยงระหว่างความคิดและภาษา ซึ่งทำให้เราสามารถอ้างอิงถึงโลกวัตถุจริง ๆ หรือจินตนาการถึงโลกสมมุติได้ ผ่านระบบที่เรียกว่าภาพแทนในความคิด (Mental Representation) ถ้าไม่มีระบบนี้เราจะไม่สามารถตีความโลกแห่งความหมายได้ ซึ่งความหมายนั้นขึ้นอยู่กับระบบความคิด และภาพ (Image) ที่ถูกสร้างขึ้นในความคิดของเรา จึงทำให้เราสามารถที่จะอ้างอิงถึงสิ่งต่าง ๆ และสร้างความสัมพันธ์อันซับซ้อนระหว่างกันได้ ยกตัวอย่างเช่น เรามีความคิดว่า นกเหมือนกับเครื่องบินบนท้องฟ้า ซึ่งความคิดนี้ตั้งอยู่บนฐานของความจริงที่ว่า พวกมันเหมือนกัน เพราะพวกมันบินได้ แต่ในขณะที่เดียวกันเราก็มีความคิดว่า มันมีความแตกต่างในประการอื่น ๆ อีกคือ นกเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ ในขณะที่เครื่องบินเป็นประดิษฐกรรมของมนุษย์ การผสมและจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดต่างๆ เพื่อก่อรูปของความเข้าใจ (Idea) และความเห็นอย่างซับซ้อนนั้นเป็นไปได้ ก็เพราะความคิดของเราถูกจัดการด้วยระบบการจัดจำแนกความแตกต่าง ดังตัวอย่างข้างต้น

ดังนั้น ภาพแทนความคิดจึงมีบทบาทสำคัญในการเป็นตัวกลางส่งผ่านข้อมูลไปยังผู้รับสาร โดยเฉพาะในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการกระจายข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ Cairo (2013) ได้เสนอแนวทางการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ (Information Graphic Design) สำหรับจัดการข้อมูลให้เข้าใจง่ายและกระชับเหมาะสมกับเวลาอันจำกัด ด้วยการนำข้อมูลมาจำแนกแบ่งประเภท วิเคราะห์ และแปลงให้เป็นภาพแทนเพื่อใช้สื่อความหมายแทนข้อมูลดิบ ผสานเข้ากับหลักการเล่าเรื่อง (Storytelling) เพื่อช่วยชักจูงความสนใจผู้รับสารให้เกิดการติดตามเรื่องราว ซึ่งจะนำไปสู่การวิเคราะห์ใจความสำคัญและรับทราบถึงข้อมูลเนื้อหาสาระของสารนั้น ๆ นอกจากนี้ภาพสื่อทางทัศน์ยังมีส่วนช่วยเสริมคุณภาพทางการศึกษา ในการใช้อธิบายอ้างอิงถึงบริบทเหตุการณ์ที่มีอยู่จริง หรือเป็นการจำลองเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นไปแล้ว หรือ การแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นลักษณะข้อมูลเชิงนามธรรมให้สามารถสื่อความหมายและแนวคิดปรากฏเป็นภาพ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น (ชินกฤต อุดมลาภไพศาล, 2559)

โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาเชิงโครงสร้างสัมพันธ์ของลักษณะภูมิประเทศ หรือข้อมูลเชิงปริภูมิศาสตร์ที่มีพลวัตต่อเนื่องมาอย่างยาวนาน ก่อเกิดเป็นสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติรอบตัวของผู้เรียน และเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดผู้เรียนจะต้องมองสะท้อนย้อนกลับไปในสภาพภูมิศาสตร์บรรพกาล (Paleogeographical) ที่เกิดขึ้นมาเป็นระยะเวลาหลายล้านปี เพื่อตีความในรูปของสาเหตุและความเกี่ยวเนื่องทางสภาพภูมิศาสตร์จากอดีตสู่ปัจจุบัน (กรมทรัพยากรธรณี, 2544) สำหรับสภาพภูมิศาสตร์บรรพกาลของประเทศไทยนั้น มีความเก่าแก่ยาวนานตั้งแต่มหายุคซีโนโซอิก

(Cenozoic) จากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกอินเดียได้ชนกับแผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย ส่งผลให้ แผ่นดินประเทศไทยด้านแผ่นเปลือกโลกอินโดจีนถูกคั่นหมุนตามเข็มนาฬิกาและได้ถูกยกตัวสูงขึ้น โดยเรียกบริเวณนี้ว่า “ที่ราบสูงโคราช” และการยกตัวขึ้นนี้ได้ปรากฏซากดึกดำบรรพ์และร่องรอย วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตที่สูญพันธุ์ไปตั้งแต่ยุคเพอร์เมียน (Permian) ซึ่งถ้ำทอมอยู่ในบริเวณนี้เป็น จำนวนมาก เช่น ฮิปโปโปแตมัส แรด ยีราฟ ไฮยีนา ม้า เอบ ซากไดโนเสาร์ 4 สายพันธุ์ และซากช้าง ดึกดำบรรพ์ 10 สกุล นอกจากนี้ยังมีการค้นพบไม้กลายเป็นหินขนาดใหญ่กระจายอยู่ในพื้นที่อีกเป็น จำนวนมาก (สถาบันไม้กลายเป็นหินและทรัพยากรธรณีฯ, 2554)

จากลักษณะทางภูมิศาสตร์ดังกล่าว ที่ราบสูงโคราชจึงเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อ การศึกษาสภาพธรณีวิทยาที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก และยังมีแนวโน้มที่จะได้รับการจัดให้เป็น ดินแดนแห่ง 3 มงกุฎ หรือ UNESCO Triple Crown ที่มีรูปแบบการอนุรักษ์พื้นที่ในเขตปกครอง เมืองเดียวครบทั้ง 3 รูปแบบ ตามโปรแกรมขององค์การยูเนสโก ได้แก่ จังหวัดซาเลร์โน ประเทศ อิตาลี จังหวัดเซจู ประเทศเกาหลีใต้ และมณฑลหูเป่ย์ ประเทศจีน โดยจังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย จะเป็นลำดับ 4 ของโลก ซึ่งมีการอนุรักษ์พื้นที่ ดังนี้

1. แหล่งมรดกโลกป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ เป็นหนึ่งในแหล่งมรดกโลกทางธรรมชาติ (World Heritage Natural) จาก 197 แห่ง ใน 87 ประเทศทั่วโลก
2. พื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช เป็นหนึ่งในเขตพื้นที่สงวนชีวมณฑล (Biosphere Reserves) จาก 669 แห่ง ใน 120 ประเทศทั่วโลก
3. จีโอพาร์กโคราช (Khorat Geopark) เป็นหนึ่งในอุทยานธรณี (Geopark) จาก 122 แห่ง ใน 34 ประเทศทั่วโลก

ซึ่งปัจจุบันคณะดำเนินงานจีโอพาร์กโคราชและจังหวัดนครราชสีมา อยู่ในช่วงระหว่าง รอกการประเมินจาก UNESCO Global Geoparks เพื่อประกาศรับรองอย่างเป็นทางการให้เป็นแหล่ง อนุรักษ์ธรณีวิทยาระดับโลก โดยกำหนดการประเมินไว้ภายในปี พ.ศ. 2563 ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการทำ แผนนโยบายขับเคลื่อนจีโอพาร์กโคราชไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับต่าง ๆ และส่งเสริมให้ ชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารและจัดกิจกรรมท้องถิ่นตามแนวทางของยูเนสโก ตลอดจน มีความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงการท่องเที่ยวไปยังแหล่งธรณีวิทยา แหล่ง นิเวศวิทยา และแหล่งวัฒนธรรมโบราณคดีที่กระจายอยู่ในเขตพื้นที่ทั้ง 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองนครราชสีมา และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ (ประเทือง จินตสกุล, 2561)

นอกจากนี้จีโอพาร์กโคราชยังมีพันธกิจเกี่ยวข้องกับด้านการศึกษา ซึ่งได้ร่วมมือกับ เครือข่ายโรงเรียนในเขตพื้นที่จัดทำหลักสูตรท้องถิ่นขึ้น โดยอรรถัย พยัคฆ์มะเริง (สัมภาษณ์, 23

มกราคม 2562) ได้กล่าวถึงการบรรยายวิชาจิตวิทยาที่โจพาร์คโคราชเข้าไปสอนให้กับนักเรียน เพื่อเป็นการสร้างรากฐานการให้ความรู้ความเข้าใจตั้งแต่ระดับเยาวชน อันจะนำไปสู่การอนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่ที่โจพาร์คโคราชอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ยังพบประเด็นปัญหาในด้านเนื้อหาของรายวิชาที่ค่อนข้างซับซ้อนและมีข้อมูลปริมาณมาก จึงส่งผลต่อการรับรู้และความสนใจของนักเรียน อีกทั้งการสอนในชั้นเรียนยังขาดแคลนสื่อประกอบการสอน ทำให้ครูผู้สอนต้องเสาะหาสื่อที่มีเนื้อหาใกล้เคียงมาใช้ประกอบการสอนแทน ทำให้นักเรียนไม่ได้รับความรู้ตรงกับเนื้อหาสาระที่เป็นลักษณะเฉพาะของพื้นที่ที่โจพาร์คโคราชได้มากเท่าที่ควร

โดยสรุปทั้งหมดที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการนำเสนอข้อมูลได้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาารูปแบบขึ้นตามเทคโนโลยี ขณะที่ดวงตาของมนุษย์ก็ยังคงทำหน้าที่สำคัญในการนำส่งข้อมูลไปยังสมองเพื่อทำการวิเคราะห์ แต่หากข้อมูลนั้น ๆ มีความซับซ้อน ดังเช่น การเรียนรู้ข้อมูลเชิงปริมาณในวิชาจิตวิทยาที่โจพาร์คโคราชที่มีปริมาณเนื้อหาเป็นพลวัตต่อเนื่องและยาวนาน ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความเครียดในระบบของความจำของผู้เรียนได้ ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหมายที่จะศึกษารวบรวมข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่โจพาร์คโคราช และศึกษาบริบทด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่กรณีศึกษา อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา นำมาวิเคราะห์เข้ากับพื้นฐานวิธีคิดและพฤติกรรมความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการแปลงข้อมูลเป็นภาพสื่อทางทัศนที่สามารถเล่าข้อมูลได้ตรงกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ตลอดจนประเมินผลการออกแบบภาพสื่อทางทัศนว่าสามารถกระตุ้นให้กลุ่มตัวอย่างเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้ และสามารถนำไปใช้ศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลเนื้อหาได้ภายในระยะเวลาอันสั้นสอดคล้องกับบริบททางสังคมยุคการจัดการความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์แนวคิดการอนุรักษ์พื้นที่โจพาร์คโคราช
2. เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่โจพาร์คโคราช
3. เพื่อออกแบบภาพสื่อทางทัศนให้กลุ่มตัวอย่างสามารถรับรู้และเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น
4. เพื่อประเมินผลการออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่โจพาร์คโคราช สะท้อนพลวัต

ภูมิศาสตร์บรรพกาล กรณีศึกษาอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา

สมมติฐานการวิจัย

ผลจากการออกแบบภาพสื่อทางทัศนในครั้งนี้นี้ จะช่วยให้กลุ่มตัวอย่างสามารถจดจำ และเข้าใจข้อมูลพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับชมภาพสื่อทางทัศน

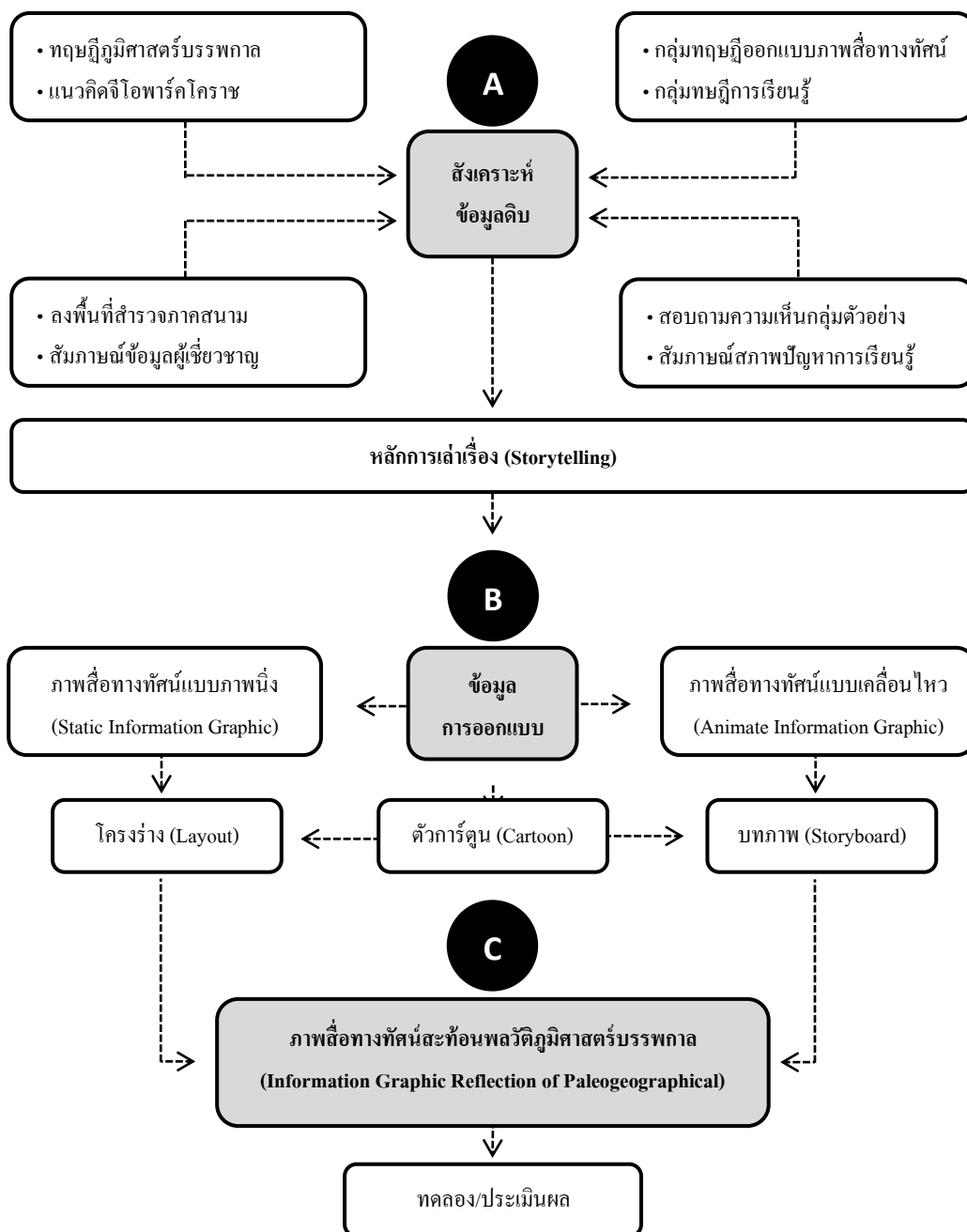
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mix Method Research) ซึ่งอาศัย กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ วิจัยเชิงปริมาณ และวิจัยเชิงการออกแบบ โดยเริ่มต้นจากการวิจัยเชิงคุณภาพด้วยการค้นคว้าภาคเอกสารจากหนังสือ บทความวิทยานิพนธ์และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับ แนวคิดการสื่อสารด้วยภาพ แนวคิดการออกแบบภาพสื่อทางทัศน ทฤษฎีการเล่าเรื่อง ทฤษฎีการรับรู้ ทฤษฎีการจดจำ แนวคิดสังคมแห่งการเรียนรู้ ทฤษฎีพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล แนวคิดจีโอพาร์คโคราช และทฤษฎีการวัดผลสัมฤทธิ์ ตลอดจนทำการลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำเข้าสู่ขั้นตอนส่วนที่สอง คือ การวิจัยเชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง และนำผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากวิจัยเชิงคุณภาพและวิจัยเชิงปริมาณสู่ขั้นตอนส่วนที่สาม คือ การวิจัยเชิงการออกแบบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นเครื่องมือในออกแบบภาพสื่อทางทัศนสะท้อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล ซึ่งแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง
2. การใช้แบบสอบถาม
3. การสัมภาษณ์
4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
5. การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล
6. การออกแบบผลงาน
7. การประเมินผลการออกแบบ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่พิพิธภัณฑ์โคราช สะท้อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวความคิดขององค์กรยูเนสโก จีโอพาร์ค ช่วยทำให้มองเห็นความสำคัญในการจัดตั้งพื้นที่ที่สามารถตอบสนองอุปสงค์การอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยา ผสานการพัฒนาเศรษฐกิจ และนำมาสู่การออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ยั่งยืนให้แก่ชุมชนท้องถิ่น
2. การออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ได้ผสมผสานทัศนคติกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ ซึ่งสะท้อนอัตลักษณ์เฉพาะที่สามารถนำไปเผยแพร่ให้สาธารณชนได้รับทราบ
3. องค์ความรู้ใหม่จากการค้นคว้าแสวงหาแนวทางการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช สามารถนำไปเป็นแบบอย่างแนวคิดและรูปแบบขยายผลไปยังพื้นที่จีโอพาร์คแหล่งอื่นต่อไป
4. แนวความคิดการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ในปัจจุบัน มีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ทางสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคการจัดการความรู้

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านพื้นที่

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลการจัดตั้งพื้นที่อนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยา ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์การดำเนินงานของเครือข่ายจีโอพาร์คในประเทศ โดยพิจารณาศักยภาพความพร้อมในการอนุรักษ์และการให้ความรู้แก่เยาวชนในพื้นที่ ตลอดจนความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยา โบราณคดี นิเวศวิทยา และวัฒนธรรม สอดคล้องตามเกณฑ์ที่องค์กรยูเนสโก จีโอพาร์คได้กำหนดไว้ ทั้งนี้จากการตรวจสอบข้อมูลการดำเนินงานของเครือข่ายจีโอพาร์คในประเทศ พบว่าจีโอพาร์คโคราชมียุทธศาสตร์และความพร้อมในดำเนินงานดังกล่าว ซึ่งสามารถเป็นตัวอย่างให้กับแหล่งธรณีวิทยาอื่น ๆ ได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้กำหนดให้อำเภอเฉลิมพระเกียรติเป็นพื้นที่กรณีศึกษา เนื่องจากมีแหล่งทรัพยากรธรณีที่สำคัญระดับโลกและมีสถาบันการศึกษาที่ดำเนินกิจกรรมถ่ายทอดความรู้จีโอพาร์คโคราชอย่างเป็นรูปธรรม

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

- 2.1 ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร
 - 2.2 ใช้การสัมภาษณ์ โดยมุ่งเน้นข้อมูลเนื้อหาพลาวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล
- ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างเป็นสำคัญ

3. ขอบเขตด้านการออกแบบ

การออกแบบภาพสื่อทางทัศนในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจะนำองค์ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษามาประยุกต์ใช้กับการทำงาน แต่อาจจะไม่ครบทุกส่วน เพราะการออกแบบผลงานย่อมขึ้นอยู่กับกรอบระยะเวลาและปริมาณข้อมูลเนื้อหาที่มีอาจนำมาออกแบบได้ทั้งหมด โดยจะออกแบบภาพสื่อทางทัศน 2 รูปแบบ ได้แก่

3.1 ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง (Static Information Graphic) จำนวน 4 ชุด

3.2 ภาพสื่อทางทัศนแบบเคลื่อนไหว (Animated Information Graphic) จำนวน 1 ชุด
ความยาวไม่เกิน 5 นาที

4. ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช

นิยามศัพท์เฉพาะ

ภาพสื่อทางทัศน (Information Graphic) หมายถึง การถ่ายทอดข้อมูลเนื้อหาให้ปรากฏเห็นเป็นภาพเพื่อแสดงความหมาย ความรู้ ทัศนคติ ที่ผู้รับสารสามารถรับรู้ได้จากการมองเห็นเป็นสิ่งสำคัญ

ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง (Static Information Graphic) หมายถึง การถ่ายทอดข้อมูลเนื้อหาในลักษณะรูปภาพที่ไม่เคลื่อนไหว โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อใช้ในการพิมพ์ เช่น โปสเตอร์ นิตยสาร หนังสือ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการรับชมผ่านมุมมองหน้าจอ

ภาพสื่อทางทัศนแบบเคลื่อนไหว (Animated Information Graphic or Motion Information Graphic) หมายถึง การถ่ายทอดข้อมูลเนื้อหาในลักษณะรูปภาพเคลื่อนไหว โดยสร้างขึ้นจากซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ยังสามารถใส่เสียงต่าง ๆ เข้าไปประกอบข้อมูลเนื้อหาให้มีความน่าสนใจ ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักใช้ในการรับชมผ่านทางหน้าจอ

ภูมิศาสตร์บรรพกาล (Paleogeographical) หมายถึง ลักษณะความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศ ภูมิอากาศ พืชพรรณธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในช่วงเวลาก่อนสมัยโฮโลซีน หรือในช่วงก่อน 10,000 ปีมาแล้ว

สะท้อน (Demonstration) หมายถึง การแสดงให้เห็นภาพ หรือจำลองเหตุการณ์ตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

พื้นที่ (Area) หมายถึง ปริมาณที่แสดงถึงขอบเขตอาณาบริเวณของพื้นที่ดิน

แหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยา หมายถึง (Geoconservation Site) หมายถึง แหล่งธรณีวิทยาที่ได้รับการประเมินคุณค่าทางวิชาการและผ่านตามหลักเกณฑ์การประเมินเพื่อกำหนดแหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยา

จีโอพาร์คโคราช (Khorat Geopark) หรือ อุทยานธรณีโคราช หมายถึง เขตพื้นที่ที่มีรูปแบบการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาตามหลักเกณฑ์ขององค์การยูเนสโก ครอบคลุม 5 อำเภอในจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองนครราชสีมา และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ รวมพื้นที่ทั้งสิ้น 3,243 ตารางกิโลเมตร

สังคมยุคการจัดการความรู้ (Knowledge Management Age) หมายถึง กระบวนการทางสังคมที่เกื้อหนุนส่งเสริมให้บุคคลมีความสามารถในการเข้าถึงความรู้ ความใฝ่รู้ เวลาในการหาความรู้ และการทำความรู้ให้ใช้ได้ง่าย ผ่านสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาพสื่อทางทัศนสะท้อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล (Information Graphic Reflection of Paleogeographical) หมายถึง ภาพจำลองการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศในช่วงเวลาก่อนสมัยโฮโลซีนในลักษณะของภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ที่ผู้รับสารสามารถรับรู้ได้จากการรับชมภาพและเสียง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชสะท้อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล ภูมิศึกษาอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้มีแนวทางในการศึกษาค้นคว้า โดยแบ่งหัวข้อดังต่อไปนี้

1. แนวคิดการสื่อสารด้วยภาพ (Visual Communication)
2. แนวคิดการออกแบบภาพสื่อทางทัศน (Information Graphic Design)
3. ทฤษฎีการเล่าเรื่อง (Storytelling)
4. ทฤษฎีการรับรู้ (Perception)
5. ทฤษฎีการจดจำ (Memory)
6. แนวคิดสังคมแห่งการเรียนรู้ (Learning Society)
7. แนวคิดและทฤษฎีภูมิศาสตร์บรรพกาล (Paleogeographical)
8. แนวคิดจีโอพาร์คโคราช (Khorat Geopark)
9. ทฤษฎีการวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement)
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดการสื่อสารด้วยภาพ

การสื่อสารด้วยภาพ (Visual Communication) คือ “Visual” แปลว่า “การมองเห็น” ส่วน “Communication” แปลว่า “การสื่อสาร” เป็นการสื่อสารที่มุ่งให้ความคิด ความเข้าใจของผู้รับสารตรงกับ ความคิด ความเข้าใจของผู้ส่งสาร เนื่องจากธรรมชาติมนุษย์เมื่อได้รับข่าวสารอย่างเดียวกัน แต่จะมีความเข้าใจและความรู้สึกนึกคิดแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการสื่อสารที่ดีจะต้องมีการวางแผน ในการสื่อสาร (ภูมิบัติ ใจสมักร, 2556)

นอกจากนั้น การสื่อสารด้วยภาพยังหมายถึง การสื่อสารที่แปลงตัวอักษรให้กลับเป็นรูปธรรม และมีความหมาย เป็นสื่อกลางในกระบวนการสื่อสารของมนุษย์ที่ถูกนำมาใช้เป็นตัวแทนในการ ถ่ายทอดและสื่อความหมาย ด้วยการใช้รหัสภาพ (Iconic) หรือสัญลักษณ์ แสดงถึงเรื่องราว และ เหตุการณ์ต่าง ๆ เป็นวิธีการที่มนุษย์สามารถเอาชนะเวลาและอุปสรรคด้านภาษา สามารถถ่ายทอด วัฒนธรรมระหว่างประเทศที่ใช้ภาษาต่างกันได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายด้วยสมองของมนุษย์ (รัชพล อินทรเทวี, 2556) การแสดงด้วยภาพมักจะแสดงออกถึงความคิดในทางที่ง่ายที่สุด

ตรงไปตรงมาได้มากกว่าการถ่ายทอดวัฒนธรรมระหว่างประเทศที่ใช้ภาษาต่างกัน ภาพเป็นสิ่งสำคัญที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร การรับรู้ภาพของมนุษย์ (Visual Perception) ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นจากการที่เราพยายามทำความเข้าใจในรูปร่างและรูปทรงที่เรามองเห็น โดยการส่งภาพที่ได้รับไปเทียบกับข้อมูลต้นฉบับในสมองส่วนความจำ (ศิริพร ปีเตอร์, 2546 : 57) เพื่อเป็นการยืนยันจากสมองว่าภาพที่ปรากฏนั้นเป็นภาพใหม่หรือภาพที่คุ้นเคย และมีความหมายที่เชื่อมโยงกับภาพนั้นอย่างไร หลังจากที่ได้รับรู้ภาพแล้วเรายังไม่สามารถเข้าใจในความหมายนั้นได้ เราอาจจะต้องพิจารณาการเป็นตัวแทนของภาพในเชิงนามธรรมที่เชื่อมโยงกับภาพนั้น เนื่องจากบางครั้งการเลือกใช้ภาพเพื่อการสื่อความหมายไม่ได้ถูกเลือกใช้เพราะความหมายในเชิงนามธรรมที่เชื่อมโยงกับภาพนั้น ๆ เป็นหลัก

ในด้านการศึกษา การแปลความจากความรู้ ความคิด และความรู้สึกซึ่งเป็นสาร (Message) ประเภทนามธรรมให้เป็นรูปธรรม เช่น คำพูด ภาพ อักษร และสัญลักษณ์ โดยผ่านสื่อ (Media) ที่เหมาะสมเป็นความสามารถขั้นสูงของวิชาชีพครู การออกแบบสารเพื่อสื่อความหมายด้วยคำพูดและตัวหนังสือไม่ซับซ้อนเท่ากับการพยายามสื่อความด้วยภาพและสัญลักษณ์ที่รับรู้ได้ด้วยการมองเห็นจากการศึกษาพบว่ามนุษย์เรียนรู้จากการเห็นประมาณร้อยละ 83 และจากการได้ยินประมาณร้อยละ 11 และยิ่งกว่านั้นมนุษย์จำได้จากการได้ยินเพียงร้อยละ 20 แต่จำได้จากการเห็นและการได้ยินรวมกันถึงร้อยละ 50 ความสามารถในการออกแบบสื่อประเภททัศนวัสดุเพื่อการสื่อความหมายจึงจำเป็นต้องทราบขอบเขตการรับรู้ความหมายจากการมองเห็นและความสามารถด้านการผลิตสื่อทัศนวัสดุเพื่อตอบสนองความต้องการในการส่งสารให้ถึงผู้รับอย่างถูกต้อง (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2536 : 72)

โดยในยุคปัจจุบันการสร้างสรรครูปแบบและกระบวนการสื่อสารด้วยภาพ เกิดขึ้นพร้อมกับการพัฒนาเทคโนโลยีการมองเห็นอย่างต่อเนื่อง แสดงว่ามนุษย์ในทุกยุคทุกสมัยต่างจำเป็นต้องสื่อสารกัน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการอยู่ร่วมกันในสังคม สำหรับการสื่อสารในยุคปัจจุบันเราอยู่ในโลกที่ต้องใช้สายตาในการรับรู้และทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว มากกว่าที่เคยเป็นมาในอดีต เห็นได้จากสิ่งแวดล้อมที่เต็มไปด้วยวัฒนธรรมภาพ เช่น ภาพถ่าย GIS ที่ถ่ายจากดาวเทียม ภาพสแกนสมองของมนุษย์ ภาพผลงานศิลปะ โบราณคดี ภาพโฆษณาบนท้องถนน หน้าหนังสือพิมพ์ จอโทรทัศน์ อินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น สังคมข้อมูลข่าวสารเหล่านี้ต่างสื่อสารด้วยภาพ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราเป็นจำนวนมาก ซึ่งสามารถเรียกสิ่งเหล่านี้ว่า “วัฒนธรรมทางสายตา” (Visual Culture) และจำเป็นต้องเรียนรู้ด้วยความฉลาดผ่านการรับรู้ทางสายตา (Intelligence of Visual Perception) (กัมปนาท เตชะคงคา, 2556)

1. ความเป็นมาของการสื่อสารด้วยภาพ

ในยุคแรก ๆ การติดต่อสื่อสารจะประกอบด้วยภาษาพูด รูปภาพ เครื่องหมายต่าง ๆ การสื่อสารด้วยภาพเป็นกระบวนการที่มีการขับเคลื่อนอย่างไม่หยุดนิ่ง นับตั้งแต่ภาพเขียนบนฝาผนังถ้ำ ในยุคดึกดำบรรพ์ จากสิ่งเหล่านี้ทำให้การติดต่อสื่อความหมายที่ใช้สายตายังสามารถรักษาหลักฐาน มาจนถึงยุคปัจจุบัน ในทางศิลปะ เรียกว่า “ภาษาสัญลักษณ์” หมายถึง ภาษาที่เกิดจากการมองเห็น ด้วย รูปร่าง รูปทรง และลักษณะ ซึ่งแตกต่างจากภาษาพูดเนื่องจากสามารถเปลี่ยนแปลงได้อยู่เสมอ (เจนจิรา ลักษณ์บุญส่ง, 2554)

ดังที่กล่าวไปแล้ว ภาพยังใช้แทนความหมายซึ่งรวมทั้งภาษาหรือถ้อยคำตัวอักษรที่ท่าน กำลังอ่านอยู่นี้ก็จัดว่าเป็นภาพที่ใช้ “คำ” ซึ่งสมมุติขึ้นแทนความหมายเพื่อการสื่อสาร โดยภาษาภาพ จะเกิดขึ้นได้นั้นอาศัยเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1.1 ภาพโดยธรรมชาติ

คือ ความสามารถในการมองเห็น โดยในสัตว์ทุกชนิดที่มองเห็นย่อมรับรู้ภาพได้โดยธรรมชาติ แต่ในภาษาถ้อยคำนั้นไม่จัดว่าเป็นภาษาภาพโดยธรรมชาติ เพราะจะต้องมีการฝึกฝนจึงจะเข้าใจ เช่น เราไม่สามารถฟังหรืออ่านภาษาญี่ปุ่นได้ เพราะเราไม่ได้เรียนภาษาญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งการมองเห็นภาพโดยธรรมชาตินั้น เป็นการทำงานร่วมกันของอวัยวะ 2 ส่วน คือ ตา กับ สมอง ตา ทำหน้าที่รับภาพและส่งสัญญาณภาพไปยังสมอง สมองทำหน้าที่ตีความตามทฤษฎีต่าง ๆ ทางจิตวิทยา เช่น รูปกับพื้น (Figure & Ground) เกสตัลท์ (Gestalt) กระบวนการเลือกสรร (Selective Process) และความโน้มเอียงของการรับรู้ (Perception Tendency) เป็นต้น

1.2 ภาพโดยประสบการณ์

ประสบการณ์ที่เคยเห็นว่ามีขนาดใหญ่หนักรกว่าของที่มีขนาดเล็ก คนตัวใหญ่มีกำลังมากกว่าคนตัวเล็ก การรับรู้เรื่องขนาดจึงกลายเป็นรหัสหรือความหมายของน้ำหนักและอำนาจ ประสบการณ์กินกล้วยดิบ (เปลือกสีเขียว) แล้วฝาด กินไม่ได้ ต่อมาเมื่อกล้วยสุก (เปลือกสีเหลือง) เอามากินได้อร่อยดี การรับรู้เรื่องสี มีความหมายของความดิบ ความสุกของอายุ ซึ่งนำไปสู่ความหมายในทางเปรียบเปรยต่อไปอีก ดังเช่น สำนวนฝรั่งว่า “Green horn” (แปลตรงตัวว่า เขาสีเขียว หรือเขาเพิ่งงอก ยังเป็นสีเขียวอยู่) หมายถึง ผู้มีประสบการณ์น้อย ประสบการณ์การมองเห็นแต่ละภาพ นำไปสู่ความเข้าใจหรือความหมายแต่ละอย่างซึ่งสมเป็นภาษาภาพ

1.3 ภาพโดยการสั่งสอน

คือ ประสบการณ์ที่เชื่อว่าของบางอย่างสามารถแทนความหมายได้ เช่น สอนว่า สีเหลือง หมายถึง ความมั่นคง, วงกลม หมายถึง ความเคลื่อนไหว ไม่แน่นอน, เส้นตั้ง หมายถึง ความทะเยอทะยาน ความสง่า, เส้นนอน หมายถึง ความสงบ, เส้นเฉียง หมายถึง ความไม่มั่นคง,

สีแดง หมายถึงชาติ, สีขาว หมายถึง ความบริสุทธิ์ หรือ ศาสนา, ไฟแดง แปลว่า ห้ามผ่าน, สีเขียว แปลว่า ผ่านได้, ควายหรือลา คือความโง่, สุนัขคือความซื่อสัตย์, จิ้งจอกคือความเจ้าเล่ห์ ฯลฯ ซึ่ง ความหมายต่าง ๆ ที่สั่งสอนกันนี้ ที่จริงก็มีที่มาจากประสบการณ์ชีวิตของคนนั่นเอง ดังนั้น ความหมายของภาษาภาพที่มาจากการสอนจึงไม่แตกต่างกันมากนักแม้จะต่างชาติต่างภาษากันก็ตาม

1.4 ภาพโดยการจัดเกลาทางสังคม

การที่คนเราอยู่ในสังคมหนึ่ง ก็ต้องคิด ต้องทำตัวคล้อยตามสังคมนั้น โดยมีได้เกิดจากการสั่งสอนตรง ๆ เช่น ยืนอยู่ต่อหน้าผู้ใหญ่ต้องเอามือกุมเป่า, เวลาหยุดหงิดก็เอามือเกาหัว, เมื่อกลุ่มหรือทุกข์ต้องกินเหล้า, เมื่อเครียดต้องสูบบุหรี่, เครียดมาก ๆ ก็ไปโคตตึก, ชื่อของขวัญวันเกิดให้เพื่อนและคนรัก, ส่งพวงหรีดไปงานศพ, งานเลี้ยงวันเกิดต้องมีเป่าเทียนบนขนมเค้ก ฯลฯ ความหมายของภาษาภาพในข้อนี้ เป็นเรื่องของวัฒนธรรมแต่ละชาติ หรือแต่ละหมู่วัฒนธรรม

2. บทบาทของการสื่อความหมายด้วยภาพ

การสื่อความหมายด้วยภาพเกิดจากการประกอบร่วมกันของกลุ่ม หรือชุดสัญลักษณ์ย่อยต่าง ๆ ซึ่งต่างก็มีความหมายอยู่ในแต่ละรูปสัญลักษณ์นั้น ๆ โดยสัญลักษณ์แต่ละตัวในภาพ อาจจะประกอบด้วย สัญลักษณ์ที่เป็นรูปจำลองเสมือน (Icon) ที่มีรูปลักษณะของวัตถุที่มีอยู่จริงในธรรมชาติ สัญลักษณ์ที่เป็นดัชนี (Index) หรือสัญลักษณ์ที่มีความเชื่อมโยงเชิงเหตุและผลจากข้อเท็จจริง หรือสัญลักษณ์ (Symbol) ที่ความหมายเกิดจากข้อตกลงยอมรับร่วมกันในสังคม แต่การที่สัญลักษณ์ต่าง ๆ สามารถประกอบร่วมกัน ขึ้นมาเป็นชุดของข้อมูลเพื่อสื่อความหมายให้เป็นภาพได้นั้น จำเป็นจะต้องใช้รหัสของการจัดวาง เพื่อให้สัญลักษณ์ย่อย ๆ เกิดเป็น โครงความสัมพันธ์ จนสามารถสื่อความหมายได้ (อัญชลี พิเศษฐพันธ์ และกาญจนา แก้วเทพ, 2555)

แมสซารีส (Messaris, 1997) ยังกล่าวถึงบทบาทและหน้าที่ของภาพในแง่มุมของการสื่อสาร การอธิบายอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีสัญลักษณ์วิทยา โดยแบ่งระบบโครงสร้างของการจัดองค์ประกอบ ภาพเพื่อการสื่อสารออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ระบบของความหมาย (Semantic Properties of Images) และระบบของไวยากรณ์ (Syntactic Properties of Image) หรือ โครงสร้างที่อยู่เบื้องหลังของการสื่อ ความหมายของภาพ อาจเกิดขึ้นได้จากกลไกต่าง ๆ ที่อยู่ในภาพ อาทิการใช้มุมกล้อง การกำหนด ขนาดของภาพ การใช้สี ลายเส้น หรือรูปทรง ตลอดจนพิจารณาการออกแบบในภาพรวมทั้งหมด ซึ่ง ส่งผลต่อการรับรู้ความหมายของผู้อ่านภาพนั้น ๆ

นอกจากนี้บทบาทและหน้าที่ของภาพ มีความสำคัญดังนี้ (Funk, 2006)

2.1 ภาพเป็นสื่อเพื่อให้อินโฟมูชัน

ภาพเป็นสื่อเพื่อให้อินโฟมูชัน (Information) ภาพเหล่านี้เป็นภาพที่แสดงข้อเท็จจริงของสิ่งต่าง ๆ ภาพที่มุ่งเสนออินโฟมูชันนี้มักมุ่งให้การศึกษา ให้ผู้ดูภาพเกิดความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น และยังรวมไปถึงการใช้ภาพเพื่อการโฆษณาประชาสัมพันธ์ด้วย ฯลฯ

2.2 ภาพใช้บันทึกข้อมูล

ภาพใช้บันทึกข้อมูล (Recording) ภาพเป็นสื่อที่ง่ายและราคาถูก สามารถใช้ถ่ายทอดข้อมูล เก็บเอกสารต่าง ๆ ได้ เช่น จัดทำแค็ตตาล็อก การบันทึกภาพในรูปแบบของไมโครฟิล์ม การถ่ายภาพเป็นหลักฐานต่าง ๆ จากหนังสือหรือหลักฐานสำคัญ การถ่ายภาพเพื่อบันทึกข้อมูลนี้ได้อำนวยความสะดวกอย่างมหาศาลและใช้งานอย่างกว้างขวาง

2.3 ภาพเป็นสื่อแห่งความบันเทิง

ภาพเป็นสื่อแห่งความบันเทิง (Entertainment) คนใช้ภาพเป็นสื่อเพื่อความบันเทิงในหลายรูปแบบ ภาพถ่ายประเภทนี้มักเป็นภาพที่แสดงความสวยงาม หรือเรื่องราวที่แสดงความพึงพอใจเช่น ภาพถ่ายครอบครัว ภาพบันทึกการท่องเที่ยว ภาพสถานที่ ดอกไม้ ฯลฯ

2.4 ภาพเป็นสื่อที่แสดงความรู้สึกนึกคิดของบุคคล

ภาพเป็นสื่อที่แสดงความรู้สึกนึกคิดของบุคคล (Self-expression) ภาพต่าง ๆ ที่เห็นอยู่ทั่วไปเป็นจำนวนมากเกิดขึ้นจากความต้องการ แสดงแนวคิดของช่างภาพ สิ่งนี้ทำให้เกิดภาพถ่ายแนวคิดสร้างสรรค์ขึ้นมากมายภาพเหล่านี้มักเป็นภาพศิลปะที่มีคุณค่า

2.5 ภาพเพื่องานค้นคว้าวิจัย

ภาพเพื่องานค้นคว้าวิจัย (Discovery) เป็นการใช้ภาพเพื่อการค้นคว้าวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ทั้งนี้เพราะเลนส์ของกล้องถ่ายภาพ บันทึกได้ละเอียดกว่าที่สายตามองเห็น ประกอบกับอุปกรณ์กล้องถ่ายภาพที่มีการค้นคว้าผลิตขึ้นมาทำให้ช่างภาพสามารถถ่ายภาพขยายของเชื้อโรค สามารถถ่ายภาพดวงจันทร์ที่อยู่ไกล สามารถถ่ายภาพสัตว์เล็ก ๆ ที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ภาพถ่ายเป็นสื่อแห่งการค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพของชีวิต

3. รูปแบบการสื่อความหมายด้วยภาพ

การสื่อความหมายด้วยภาพนั้นมีอยู่ 3 แบบ ได้แก่ รูปแบบที่เหมือนจริง รูปแบบที่ใช้สัญลักษณ์ รูปแบบที่เป็นนามธรรม ซึ่งแต่ละรูปแบบมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ภาพเหมือนจริง

ภาพเหมือนจริง (Representation) หมายถึง ภาพที่แสดงถึงสิ่งที่เรามองเห็นจริงสังเกตได้จากสภาพแวดล้อมและประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เป็นรูปแบบที่เข้าใจง่ายที่สุด สามารถรู้ความหมายของภาพโดยทันที ผู้รับสารสามารถทราบเรื่องราวที่ผู้ส่งสารต้องการจะถ่ายทอด โดยไม่ต้องแปลให้ยุ่งยาก เพราะเรื่องราวในภาพบ่งบอกความหมายได้อย่างชัดเจน

3.2 ภาพสัญลักษณ์

ภาพสัญลักษณ์ (Symbolism) หมายถึง สิ่งที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น เป็นลักษณะของสัญลักษณ์แทนสิ่งที่มองเห็นจริง โดยไม่ได้บอกเรื่องราวและเนื้อหาให้ผู้รับสารอย่างตรงไปตรงมาในการสื่อสารจะต้องแน่ใจว่าผู้รับสาร มีความรู้และประสบการณ์ในการแปลความหมายได้ เพราะการเข้าใจในเรื่องของสัญลักษณ์จำเป็นต้องมีประสบการณ์ร่วม เพราะหากไม่รู้สัญลักษณ์นั้นก็ไม่ใช่ความหมาย ดังนั้น ในการสื่อความหมายของภาพสัญลักษณ์จะต้องทำให้ดูง่ายและมีความหมายที่ชัดเจน

3.3 ภาพนามธรรม

ภาพนามธรรม (Abstract) หมายถึง การสื่อสารเพื่อมุ่งเน้นแสดงเนื้อหาและความหมาย ตลอดจนอารมณ์ความรู้สึกที่ไม่เหมือนจริง ไม่ใช่การสื่อเรื่องราวโดยตรง แต่ใช้วิธีจัดองค์ประกอบทางศิลปะเพื่อให้ภาพมีความหมาย การลดรายละเอียดจากสิ่งที่มองเห็นไปเป็นมโนทัศน์ของสิ่งนั้น ซึ่งในการทำความเข้าใจใน โครงสร้างขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มองเห็นมีความสำคัญมาก และการวาดภาพ ให้เหมือนของจริงมากเท่าใด ความหมายของภาพจะอธิบายถึงสิ่งที่ปรากฏในภาพได้มากเท่านั้น

การสื่อความหมายทั้ง 3 รูปแบบที่กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่าการสื่อความหมายที่เหมือนจริงจะแปลความหมายได้ง่ายที่สุด เพราะเป็นการบอกเรื่องราวอย่างเห็นจริงและตรงไปตรงมาสำหรับการสื่อความหมายที่ใช้สัญลักษณ์จะต้องคำนึงถึงคนดูว่าจะสามารถเข้าใจสัญลักษณ์ได้ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ของคนดู ส่วนการสื่อความหมายแบบนามธรรมนี้เป็นการสื่อความหมายที่เข้าใจได้ยากที่สุด เพราะการแปลความหมายจากนามธรรมต้องการประสบการณ์ทางศิลปะ และต้องมีความคิดคำนึงและจินตนาการที่ดีด้วย ในบรรดาศิลปะประยุกต์ทั้งสามแขนง คือ ศิลปะทัศนกรรม พาณิชยศิลป์ และอุตสาหกรรมศิลป์ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่าภาพถ่ายน่าจะอยู่ในประเภทพาณิชยศิลป์ เพราะมีการใช้ภาพถ่ายในกิจการค้าอย่างกว้างขวาง ทั้งในลักษณะขายภาพถ่ายนั่นเองโดยตรง และใช้งานภาพถ่ายประกอบกับงานประเภทอื่น เพื่อโน้มน้าวให้คนซื้อสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการใช้ภาพถ่ายกับงานโฆษณา ดังที่เราเห็นอยู่ในชีวิตประจำวันทั่วไปทุกหนทุกแห่ง

4. การสื่อสารด้วยภาพประกอบ

ภาพมีความสำคัญต่อมนุษย์มาตั้งแต่สมัยโบราณ เพราะตัวหนังสือที่มนุษย์ใช้ทุกวันนี้มีวิวัฒนาการมาจากภาพเขียน ซึ่งสันนิษฐานว่ามนุษย์เขียนภาพต่าง ๆ ไว้ตามฝาผนังถ้ำเพื่อบูชาพระเจ้าหรือเพื่อบันทึกเรื่องราวเหตุการณ์สำคัญ ภาพเขียนโดยคนโบราณนี้เขียนด้วยถ่านสีดำและสีธรรมชาติต่าง ๆ และใช้กระดูกเป็นเครื่องขูดขีดบนหิน ภาพเขียนในยุคแรก ๆ ของมนุษย์จะเขียนโดยถ่ายทอดเรื่องราวจากสิ่งรอบตัว ที่ตนมีประสบการณ์ใกล้ชิด เช่น ภาพสัตว์ก็จะเขียนส่วนต่าง ๆ เช่น ภาพหัวสัตว์ ขาสัตว์ ต่อมารู้จักเขียนสัตว์ทั้งตัว และเขียนให้อยู่ในลักษณะที่มีกิริยาอาการต่าง ๆ ถัดมาจึงพัฒนามาเขียนภาพคน โดยจะเขียนจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเป็นส่วน ๆ ก่อน เช่น ศีรษะ ใบหน้า แล้วจะเขียนภาพคนทั้งตัวแต่ละเขียนในลักษณะท่าทางนิ่ง ๆ ก่อนจึงค่อยพัฒนาให้เป็นภาพในอากัปกิริยาต่าง ๆ เพื่อจะบอกเล่าเรื่องราวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น จากหลักฐานภาพเหล่านี้ แสดงให้เห็นว่ามนุษย์ยุคแรก ๆ จะใช้ภาพเป็นสื่อในการบันทึกเรื่องราว หรือบอกเล่าเรื่องราวให้ผู้อื่น รับประทานนี้คือที่มาของหนังสือเขียนด้วยภาพ (ผดุง พรหมมูล, 2544 : 12)

เมื่อมนุษย์มีตัวหนังสือใช้สื่อความหมาย ก็เขียนหนังสือบันทึกความคิดและเหตุการณ์ต่าง ๆ ถ่ายทอดให้คนอื่นหรือเก็บไว้ให้คนรุ่นหลังได้อ่าน วัสดุที่ใช้เขียนหนังสือมีหลายชนิด เช่น แผ่นดิน อิฐ ดินเหนียว แผ่นไม้ ผ้าไหม กระดาษ ตามความรู้ความก้าวหน้าของในแต่ละยุคสมัย ต่อมามนุษย์รู้จักทำหนังสือเป็นเล่ม ลักษณะตอนแรกเป็นม้วนแบบพับไปพับมาได้ และชาวจีนคิดทำหนังสือเย็บเป็นเล่มได้สำเร็จเป็นชาติแรก ในยุโรปมีการนำแผ่นหนังมาฟอกใช้สำหรับการเขียนหนังสือตกแต่งลวดลายระบายสีสวยงาม เรียกหนังสือนี้ว่า Illuminated Book ซึ่งทำปกแข็งด้วยหนังและใช้โลหะตกแต่งสวยงาม การออกแบบและตกแต่งหนังสือมีวิวัฒนาการมาจนถึงสมัยเริ่มการพิมพ์ และต่อเนื่องมาจนถึงการพิมพ์ในสมัยปัจจุบัน ภาพมีส่วนสำคัญในการตกแต่งหนังสือตลอดมาเช่นเดียวกัน “ภาพประกอบ” เป็นหัวใจของหนังสือและงานโฆษณาทุกประเภท เพราะเป็นสิ่งจูงใจให้ผู้อ่านและผู้บริโภคเกิดความสนใจและเข้าใจเรื่องราวและถ้อยคำที่บรรยายในเรื่อง และจุดขายของสินค้าได้รวดเร็ว ภาพประกอบทำให้ผู้อ่าน ผู้ดู เกิดการจินตนาการ กระตุ้นให้ตื่นตัว เพราะภาพประกอบสามารถอธิบายความคิดและเรื่องราวได้ลำพังการนำเสนอเรื่องราวด้วยตัวอักษร แต่เพียงอย่างเดียวแม้จะแต่งได้ดีเพียงใด ก็ย่อมมีเสน่ห์ดึงดูดใจได้น้อยกว่างานโฆษณาที่มีภาพประกอบ

คุณสมบัติที่สำคัญของภาพประกอบคือ ต้องเป็นภาพที่ให้ความรู้สึกมีชีวิตชีวา มีความเคลื่อนไหวเปลือกลื่น สอดคล้องกับเนื้อเรื่องและใช้อธิบายเรื่องหรืองานโฆษณาได้อย่างชัดเจน โดแนลด์ ทีกูช่างเขียนภาพประกอบ ผู้มีชื่อเสียงของประเทศสหรัฐอเมริกา กล่าวไว้ในปี ค.ศ. 1991 ว่า ภาพประกอบและงานโฆษณาที่เคยมีอยู่ดาษดื่นในสมัยก่อน ไม่มีให้เห็นอีกแล้วในปัจจุบันนี้

ในสมัยก่อนภาพประกอบถูกสร้างขึ้นโดยศิลปิน ที่มีจุดมุ่งหมายจะให้ป็นงานเทคนิคทางจิตรศิลป์ ช่างเขียนภาพประกอบสามารถวาดภาพได้ดีกว่าจิตรกร ช่างเขียนภาพประกอบแต่ละคนจะต้องผลิตงานที่มีคุณภาพแน่นอน มิฉะนั้นเขาจะไม่ได้รับการยอมรับและเขาจะต้องรู้ซึ่งถึงฝีมือช่างของตัวเอง

4.1 ลักษณะที่ดีของภาพประกอบ

การสื่อสารในยุคปัจจุบัน ภาพประกอบได้เข้ามามีบทบาทแทรกอยู่ในวิถีชีวิตของมนุษย์อย่างแยกไม่ออก สื่อต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราตั้งแต่ลิ้มตาตื่นจนหลับตานอน จะพบว่าเราเจอกับภาพประกอบที่แทรกตัวเสนอสารรวมอยู่กับสื่อต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลาโดยเฉพาะสื่อสิ่งพิมพ์จะพบว่าภาพประกอบเข้ามามีบทบาทเป็นส่วนประกอบอยู่เสมอ หากจะพิจารณาว่าภาพประกอบต่าง ๆ เหล่านั้นเป็นภาพที่ดีมีคุณค่าเพียงใด สามารถพอจะใช้เกณฑ์ในการพิจารณาได้ดังต่อไปนี้ (ผดุง พรหมมูล, 2544 : 15)

4.1.1 สื่อความหมายตามวัตถุประสงค์

4.1.2 ให้ข้อมูลที่ถูกต้องสอดคล้องกับความเป็นจริง

4.1.3 ส่งเสริมความคิดจินตนาการ

4.1.4 ส่งเสริมการรับรู้ทางสุนทรียภาพ

4.2 หน้าที่ของภาพประกอบ

หน้าที่ของภาพประกอบที่นำมาใช้งานกราฟิก ประเภทต่าง ๆ นั้น พอจะสรุปเป็นสังเขปได้ว่า

4.2.1 เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจ (To Attract Attention) เป็นหน้าที่หลักของภาพประกอบในงานออกแบบกราฟิกทุกประเภท ที่ช่วยให้เกิดความแตกต่าง (Contrast) ขึ้นในงานด้วยพื้นที่เส้น สี สันที่เด่น สะดุดตาทำให้ข่าวสารนั้นๆ น่าสนใจขึ้น

4.2.2 เพื่อประกอบการอธิบายความรู้ (To Explain Instructions) กราฟฟิกช่วยเป็นสื่อแสดงข้อความรู้ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถมองเห็นได้จริง (Unrealistic Views) ด้วยการสร้างภาพประกอบการอธิบายความรู้ให้มองเห็นได้กระจ่างขึ้น เช่น ภาพโครงสร้างของโมเลกุล แผนภูมิ หรือการเขียนภาพด้านตัด (Cross Section) ในงานเขียนแบบ เป็นต้น

4.2.3 เพื่ออธิบายความคิดรวบยอด (To Explain Concepts) เช่น การเขียนเครื่องหมาย สัญลักษณ์และแผนภาพต่าง ๆ เพื่อมีความหมายแทนสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ

4.2.4 เพื่อการอ้างอิงแทนสิ่งที่ปรากฏจริง (To Inform of the Appearance) เมื่อข่าวสารมีเนื้อความที่เกี่ยวข้องและบ่งชี้ถึงความเป็นจริงต่าง ๆ เช่น สถานที่ บุคคลหรือเหตุการณ์

ย่อมต้องการภาพประกอบมาช่วยสร้างเสริมความเข้าใจ บรรยากาศและอารมณ์ความรู้สึกต่อผู้ดูให้เกิดความกระฉับกระเฉงในวัตถุประสงค์ของข่าวสารนั้น ๆ

4.2.5 เพื่อประกอบข้อมูลทางสถิติ (To Illustrate Statistical Information) ข่าวสารบางอย่างไม่เหมาะสมที่จะนำภาพประเภทภาพถ่ายหรือภาพเขียนมาแสดงประกอบคำอธิบายได้ชัดเจน เช่น ข้อมูลที่เป็นตัวเลข ข้อมูลทางสถิติ ดังนั้นจึงมักจะนิยมเขียนเป็นกราฟ แผนภูมิ ตามระเบียบวิธีการทางคณิตศาสตร์ เป็นภาพประกอบในลักษณะของลายเส้นทางเรขาคณิตขึ้นแทน (ประชิด ทิณบุตร, 2530 : 44)

4.3 คุณค่าของภาพประกอบ

ศิริพงศ์ พะยอมแย้ม (2537 : 176) ได้สรุปคุณค่าของภาพประกอบว่ามีความสำคัญต่อการสื่อสารของมนุษย์มาเป็นเวลาช้านาน ดังจะเห็นได้จากสุภายัตจิน โบราณ ซึ่งกล่าวว่า “คำพูดพันคำก็ไม่เท่ากับรูปภาพเพียงภาพเดียว” ดังนั้นในการนำเสนอเนื้อหาถ้าผู้ออกแบบได้นำรูปภาพมาใช้แล้วย่อมสร้างความเข้าใจที่ดีแก่ผู้ดูยิ่งกว่าการใช้คำบรรยายเพียงอย่างเดียว คุณค่าของภาพประกอบสรุปได้ดังนี้

4.3.1 การเสนอข้อเท็จจริง ภาพประกอบที่ดีสามารถแสดงรายละเอียดข้อเท็จจริงของเนื้อหาวิชาได้มาก บางครั้งอาจมากกว่าที่ตามองเห็นวัตถุจริงเสียอีก ตัวอย่างเช่น การใช้ภาพถ่ายขยายของสิ่งเล็ก ๆ เช่น โครงสร้างอะตอม เซลล์ต่าง ๆ เป็นต้น บางครั้งภาพสามารถแสดงให้เห็นสิ่งที่ถูกซ่อนหรือถูกบังคับได้ เช่น การใช้ภาพตัด (Cross Section)

4.3.2 การสร้างความรู้สึกน่าเชื่อถือ งานโฆษณาที่มุ่งให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกเชื่อถือศรัทธา ควรนำภาพประกอบมาแสดง ซึ่งจะทำให้ผู้ดูเกิดความน่าเชื่อถือมากกว่าการบรรยายด้วยตัวอักษรเพียงอย่างเดียว เช่น ในการโฆษณาขายอาคารที่พัก ถ้าสามารถนำภาพการก่อสร้างมาแสดงย่อมสร้างความน่าเชื่อถือได้สูง

4.3.3 การดึงดูดความสนใจจากผู้ดู ในการใช้ภาพประกอบเพื่อเร้าความสนใจจากผู้ดูนั้น ผู้ออกแบบจำเป็นต้องศึกษาธรรมชาติของกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ดูว่า มีความชอบในลักษณะใด และจัดการตอบสนองให้ตรงกับความต้องการของบุคคลนั้น ๆ โดยคำนึงถึงความแตกต่างในด้าน เพศ วัย การศึกษา ฐานะทางสังคม เป็นต้น จากการวิจัยพบว่า องค์ประกอบในการชอบภาพประกอบของบุคคลมีลักษณะดังนี้ (กำธร สติกรกุล, 2515 : 156-157)

4.3.3.1 บุคคลจะชอบภาพที่มีความใกล้ชิดกับตนเอง หมายถึง การที่มนุษย์ย่อมมีความสนใจต่อภาพที่ตนเองสามารถสัมผัสใกล้ชิดมากกว่าสิ่งที่อยู่ไกลตัว เช่น ภาพเด็กจะได้รับ ความสนใจจากผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย เพราะผู้หญิงจะรู้สึกว่ามี ความใกล้ชิดกับเด็ก หรือภาพรถยนต์

จะได้รับความสนใจจากผู้ชมมากกว่าผู้หญิง เพราะผู้หญิงส่วนใหญ่จะรู้สึกว่าตนเองไม่ได้เป็นคนขบถ เป็นต้น

4.3.3.2 บุคคลย่อมมีความสนใจภาพที่เคลื่อนไหวมากกว่าภาพนิ่ง ตัวอย่างเช่น ภาพถ่ายรถยนต์ที่กำลังวิ่งในถนนย่อมได้รับความสนใจมากกว่าภาพตึก หรือภาพถนน เป็นต้น

4.3.3.3 บุคคลย่อมสนใจภาพที่มีลักษณะผิดปกติ ในการออกแบบกราฟิกเพื่อเรียกร้องความสนใจจากผู้ดูควรนำภาพที่มีลักษณะผิดปกติ เช่น ภาพคนกำลังเหาะ ภาพวัตถุ อากาศ ในลักษณะที่ผิดจากที่ตามองเห็น เป็นต้น

4.3.3.4 การสร้างความรู้สึกระหว่างอารมณ์ ภาพประกอบสามารถสร้างความรู้สึกทางอารมณ์ให้เกิดขึ้นแก่ผู้ดู โดยสามารถจำแนกลักษณะของภาพ ตามความรู้สึก แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) ภาพที่ทำให้ความรู้สึกทางบวก (Positive) เป็นภาพที่ก่อให้เกิดความรู้สึกที่ดี งามเกิดความสุขสบายแก่ผู้ดู เช่น ภาพดอกไม้ ภาพวัด ภาพหญิงสาว เป็นต้น ภาพลักษณะนี้จะสร้างความสะกดตาน่าสนใจได้น้อย แต่ผู้ดูสามารถดูได้นาน

2) ภาพที่ทำให้ความรู้สึกทางลบ (Negative) เป็นภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกหดหู่ มีความไม่สบายใจ เช่น ภาพความทุกข์ยากของมนุษย์ ความแห้งแล้ง ภาพลักษณะนี้จะสร้างความสะกดตาน่าสนใจได้มาก แต่ผู้ดูไม่สามารถดูได้นาน

4) ภาพที่ทำให้รู้สึกกลาง (Neutral feeling) เป็นภาพที่ดูแล้วไม่เกิดความรู้สึกอย่างไรเลย เช่น ภาพเรขาคณิต ภาพเมฆทราย เป็นต้น

4.3.3.5 การใช้ภาพเพื่อประกอบข้อมูลสถิติเป็นการนำภาพเพื่อใช้ประกอบการนำเสนอข้อมูลให้ชัดเจนและน่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น แผนภูมิ แผนสถิติ และแผนภาพ เป็นต้น

4.4 ประเภทของภาพประกอบ

จำแนกภาพประกอบได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

4.4.1 จำแนกตามลักษณะของภาพ

4.4.1.1 ภาพเขียน หมายถึง ภาพที่เขียนขึ้นด้วยดินสอ ดินสอสี ปากกาสี หมึกสีต่าง ๆ แอร์บรัช เป็นต้น เกิดเป็นภาพตามผู้เขียนภาพต้องการออกแบบ อาจจะเป็นภาพเหมือนหรือภาพจินตนาการ ภาพสเกตซ์ ภาพการ์ตูน ภาพล้อ แผนภูมิ แผนภาพสถิติหรือกราฟ แผนที่ แผนที่ แผนผัง ใช้สำหรับนำลงตีพิมพ์ประกอบหนังสือ หรือโฆษณาให้สวยงาม หรือเพื่อขยายความหรือกระตุ้นให้ผู้อ่าน ผู้บริโภคสนใจเรื่องราวหรือสินค้านั้น ๆ เพิ่มมากขึ้น

4.4.1.2 ภาพถ่าย หมายถึง ภาพที่ผลิตขึ้นด้วยการใช้ฟิล์มบันทึกภาพขาวดำหรือภาพสี เพื่อให้ข้อความหรือเรื่องราวต่อนั้นเป็นที่เข้าใจชัดเจนยิ่งขึ้น หรือประกอบเข้าไปเพื่อ

มีความหมายมากยิ่งขึ้น การถ่ายภาพมาลงประกอบไว้ในหนังสือ ก็เพื่อช่วยบรรยายและอธิบายให้ตัวพิมพ์เรียงสร้างความหมายให้แก่ผู้อ่านได้มากยิ่งขึ้น ความจริงแล้ว สิ่งปรากฏในภาพถ่ายทุกภาพล้วนแต่มีคุณสมบัติช่วยตกแต่งภาพนั้นให้สวยงามอยู่ในตัว แต่ถ้าการถ่ายภาพได้มีการออกแบบการจัดวางองค์ประกอบภาพที่ดี (Composition) การให้แสงเงาที่งดงามการจัดวางมุมกล้องที่ดี ก็จะยิ่งเพิ่มคุณค่าของภาพที่จะนำมาตกแต่งสิ่งพิมพ์ให้สวยงามชวนดูยิ่งขึ้น

4.4.2 จำแนกตามลักษณะการใช้

4.4.2.1 ภาพที่ใช้ประกอบเรื่อง (Illustration for Text) หมายถึง ภาพประกอบที่ใช้ในการตกแต่งหนังสือให้ดูสวยงาม เรียกร้องความสนใจจากผู้อ่าน

4.4.2.2 ภาพที่สัมพันธ์กับเรื่อง (Picture - text Combination) หมายถึง ภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเรื่องนำมาประกอบเรื่องให้ผู้อ่านเข้าใจเรื่องราวได้ชัดเจนขึ้น ภาพประกอบชนิดนี้ใช้ความร่วมมือระหว่างผู้เขียนเรื่อง ผู้สร้างภาพ และผู้วางหน้าหนังสือ

4.4.2.3 ภาพชุดเสนอเรื่องราวต่อเนื่องกัน (Pure Picture Stories) หมายถึง ภาพที่สร้างเรื่องราวติดต่อกันไป มีตัวหนังสือประกอบเล็กน้อย ภาพประกอบชนิดนี้ต้องใช้ความร่วมมือระหว่างผู้เขียนเรื่อง ผู้เขียนภาพหรือช่างภาพ และผู้วางหน้าหนังสือ

4.4.2.4 ภาพชุดเสนอเรื่องราวผสมกับเนื้อเรื่อง (Picture Stories Within) หมายถึง ภาพประกอบที่มีหลายภาพติดต่อกันไป พร้อมทั้งมีเนื้อเรื่องประกอบ

4.4.3 จำแนกตามลักษณะการทำแม่พิมพ์

4.4.3.1 ภาพลายเส้น คือ ภาพประกอบที่ไม่มีส่วนที่เป็นสีเทา มีแต่เส้นสีดำกับพื้นของกระดาษสีขาวเท่านั้น เป็นภาพที่เกิดจากการทำแม่พิมพ์จากต้นฉบับ ภาพที่เขียนด้วยเส้นหมึกพู่กันแห้ง หรือดินสอ ต้นฉบับของภาพนั้นนำไปทำแม่พิมพ์ โดยไม่ได้ถ่ายผ่านสกรีน จึงปรากฏเป็นลายเส้นตามที่เขียน

4.4.3.2 ภาพลายสกรีน คือ ภาพที่ต้องถ่ายสกรีนก่อนจะทำแม่พิมพ์ ภาพที่พิมพ์ออกมาจะมีสีเทาน้ำหนักต่าง ๆ กันออกมาอยู่ในภาพเดียวกัน เป็นภาพที่ใช้พิมพ์ต้นฉบับจากภาพถ่ายภาพสีน้ำมันที่เขียนด้วยพู่กัน เป็นต้น พิมพ์ได้เหมือนของจริง ภาพแบบนี้เมื่อใช้แว่นขยายจะเห็นว่าภาพนั้นจะประกอบด้วยจุดต่าง ๆ ใหญ่บ้างเล็กบ้างรวมตัวกันเป็นภาพ สกรีนที่ใช้มีหลายแบบภาพที่ได้จากสกรีนแต่ละแบบก็มีส่วนแตกต่างกันออกไป ภาพลายสกรีนนี้สร้างภาพเหมือนของจริงได้มากกว่าวิธีอื่น มักจะเป็นภาพที่มีรายละเอียดภายในภาพมาก

4.4.3.3 ภาพสีและภาพสีธรรมชาติ คือ ภาพลายสกรีนซึ่งใช้สีประกอบในภาพด้วย ทำให้ภาพน่าดูและเหมือนธรรมชาตินั้นอย่างน้อยจะต้องใช้สี 4 สี จึงจะพิมพ์ออกมาเป็นสีธรรมชาติได้

4.4.3.4 ภาพผสม คือ ภาพที่มีทั้งลายเส้นและลายสกรีนผสมกัน บางภาพอาจสร้างให้ปนกันก็ได้ โดยบางส่วนเป็นภาพลายเส้น บางส่วนเป็นภาพลายสกรีน

4.4.4 จำแนกตามงานออกแบบกราฟิก ศิริพร ปีเตอร์ (2546 : 74) ได้แบ่งประเภทของภาพประกอบ ดังนี้ ภาพประกอบในงานออกแบบกราฟิก ประกอบไปด้วย 2 ประเภทหลัก ๆ คือ

4.4.4.1 ภาพถ่าย (Photograph) คือ ภาพที่ถูกสร้างขึ้นจากการบันทึกภาพของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่โดยรอบตัวเราด้วยกล้องถ่ายภาพ และอุปกรณ์ถ่ายภาพ ดังนั้นถ่ายภาพจึงเป็นที่ยอมรับว่าสามารถเป็นหลักฐานสำคัญได้ แต่เนื่องจากปัจจุบันนี้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ก้าวหน้ามากและช่วยเอื้อให้นักออกแบบกราฟิกสามารถสร้างสรรค์และตัดแปลงภาพถ่ายให้มีความเหนือจริงได้ หรือบิดเบือนจากความเป็นจริงได้อย่างง่ายดาย จนเป็นเหตุทำให้ภาพถ่ายได้รับการยอมรับทางด้านหลักฐานสำคัญอย่างยิ่งน้อยลงมากในปัจจุบันภาพถ่ายยังมีความสำคัญต่อการบันทึกเหตุการณ์สำคัญของชีวิตเพื่อช่วยเตือนความทรงจำอันดีในอดีตได้เป็นอย่างดี ภาพถ่ายมีความหมายต่อความทรงจำของครอบครัวอย่างยิ่ง ภาพถ่ายสามารถบันทึกบรรยากาศในช่วงระยะเวลาที่สำคัญ และบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วได้ นอกจากนี้ภาพถ่ายยังมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษา เนื่องจากภาพถ่ายสามารถถ่ายทอดกระบวนการสร้าง หรือผลิตสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ชัดเจน และง่ายต่อการปฏิบัติตามทุกขั้นตอน

ภาพถ่ายมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการโฆษณาขายผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน เนื่องจากผู้บริโภคต้องการเห็นผลิตภัณฑ์จริงก่อนพิจารณาซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ดังนั้นการใช้ภาพถ่ายแสดงผลิตภัณฑ์ในแคตตาล็อกจึงเป็นที่นิยมในปัจจุบันนี้เพราะการนำเสนอภาพที่เหมือนจริงจะโน้มน้าวความคิดและความต้องการของผู้บริโภคได้ดีกว่าภาพวาดประกอบ เช่น ภาพถ่ายผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบบนบรรจุภัณฑ์ และบรรยากาศภายในภาพถ่ายโฆษณาสามารถแนะนำโอกาสในการรับประทานและบ่งบอกวัฒนธรรมการรับประทานอาหารประเภทนี้อีกด้วย

4.4.4.2 ภาพวาดประกอบ (Illustration) คือ ภาพที่ถูกสร้างขึ้นจากจินตนาการของนักออกแบบ โดยได้รับแรงบันดาลใจในการออกแบบจากสิ่งที่ปรากฏอยู่โดยรอบตัวเรา ภาพประกอบสามารถแบ่งได้หลายประเภท ได้แก่ ภาพวาดเหมือนจริง ภาพนามธรรม ภาพเหนือจริง หรือ ภาพเซอร์เรียลภาพการ์ตูน ภาพล้อเลียน ในปัจจุบันภาพวาดประกอบก็มีบทบาทสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าภาพถ่ายภาพวาดประกอบสามารถนำเสนอภาพจากสถานที่ที่กล้องถ่ายภาพไม่สามารถอนุญาตให้เข้าไปได้ เช่น ศาลในประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นต้น ดังนั้นภาพวาดประกอบจึงมีบทบาทสำคัญยิ่งในกรณีการรายงานข่าวภายในห้องศาลพิพากษาให้มวลชนได้รับทราบโดยทั่วไประหว่างกัน

และภาพวาดประกอบยังสามารถนำเสนอภาพของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งอาจจะไม่มีตัวตนให้เห็นอีกแล้วในปัจจุบัน เช่น ภาพวาดสัตว์ไดโนเสาร์จากประวัติศาสตร์ เป็นต้น หรือภาพที่กล้องถ่ายภาพไม่สามารถบันทึกได้อีกแล้วเพราะตัวต้นแบบไม่ปรากฏให้เห็นอีกแล้ว ทั้งนี้ภาพวาดประกอบยังสามารถนำเสนอ ภาพเหมือนจริงได้เช่นเดียวกับภาพถ่าย แต่กลับให้ความรู้สึกที่แตกต่างจากภาพถ่าย ภาพวาดประกอบเหมือนจริงส่วนใหญ่จะให้ความรู้สึกอบอุ่นประณีต และน่าประทับใจมากกว่าภาพถ่าย ภาพวาดจากความเชื่อและจินตนาการว่า ยูนิคอน คือเป็นสัตว์ในตำนาน และมีความเชื่อว่าสาวบริสุทธิ์เท่านั้นสามารถจับยูนิคอนได้ ตลอดจนภาพประกอบสามารถนำเสนอภาพเหนือจริง หรือ ภาพเซอร์เรียล (Surreal) ได้ตามจินตนาการของนักออกแบบเพื่อนำเสนอแนวความคิดใหม่ที่ต่าง ๆ จากสิ่งที่เราสัมผัสในชีวิตประจำวัน บางครั้งภาพประกอบเซอร์เรียลเกิดจากความฝัน หรือความเชื่อของผู้สร้างสรรค์ผลงานเองที่ต้องการถ่ายทอดให้เป็นรูปธรรม

นอกจากนี้ภาพวาดประกอบมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษาออกแบบและธุรกิจการออกแบบอย่างยิ่งในปัจจุบัน เนื่องจากภาพวาดประกอบเหล่านั้นสามารถนำเสนอจินตนาการของนักออกแบบไปสู่สายตาของผู้อื่น ได้อย่างชัดเจน ซึ่งไม่สามารถบันทึกได้ที่ไหนด้วยกล้องถ่ายภาพและวาดภาพประกอบสามารถนำเสนอภาพเหนือจริงตามจินตนาการของผู้สร้างสรรค์ ซึ่งภาพวาดประกอบจะมีความยืดหยุ่นมากกว่าภาพถ่าย เนื่องจากภาพวาดประกอบสามารถตัดทอนรายละเอียดที่ไม่จำเป็น และอาจจะก่อให้เกิดการสื่อความหมายที่ผิดพลาดได้ แล้วคงไว้แต่ภาพที่เป็นสาระสำคัญ โดยแท้จริง โดย ศิริพงษ์ พะยอมรัมย์ (2537 : 175) ยังได้แบ่งประเภทของภาพวาดประกอบ (Illustration) ซึ่งนับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการออกแบบกราฟิก ไว้ดังนี้

1) ภาพเหมือนจริง เป็นภาพที่แสดงออกต่อวัตถุ คน สัตว์ ในลักษณะที่มีรายละเอียด ตลอดจนแสงเงาเหมือนกับภาพที่ตามองเห็น ภาพลักษณะนี้อาจได้จากการที่แสงสะท้อนวัตถุและทำปฏิกิริยากับฟิล์มในกล้องถ่ายรูป หรือ โดยการวาดภาพของจิตรกร ภาพเหมือนจริงนี้สามารถให้ข้อเท็จจริงแก่ผู้ดูได้ดีกว่าภาพในลักษณะอื่น

2) ภาพกึ่งสัญลักษณ์ เป็นภาพซึ่งได้ดัดแปลง หรือตัดทอนรายละเอียดจากภาพเสมือนจริง ซึ่งจะสร้างความรู้สึกที่แปลกใหม่และน่าสนใจแก่ผู้พบเห็น โดยที่ผู้ดูสามารถรับรู้ได้ว่าเป็นภาพอะไร เช่น ภาพการ์ตูน เป็นต้น

3) ภาพสัญลักษณ์ เป็นการนำภาพในลักษณะนามธรรม เช่น รูปเรขาคณิต มาใช้ในการนำเสนอเนื้อหา เพื่อให้เกิดการรับรู้ร่วมกัน หรือการแสดงระบบการทำงานตลอดจนโครงสร้างขององค์กรต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น การใช้สัญลักษณ์ในแผนภาพ วงจรไฟฟ้า งานเขียนแบบ เป็นต้น

4.5 การเลือกใช้ภาพประกอบ

ภาพประกอบของสื่อเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างความสนใจ และทำให้สื่อน่าสนใจมากยิ่งขึ้น เพราะผู้ดูจะให้ความสนใจในเรื่องแรกต่อภาพมากกว่าข้อความที่ต้องอ่าน เพราะใช้เวลาในการทำ ความเข้าใจน้อยกว่า ฉะนั้นหากภาพที่ใช้ประกอบในการออกแบบมีคุณภาพ สามารถสื่อความหมาย ได้ดี และมีความเหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการใช้สื่อ นั้น ๆ แล้ว จะทำให้ได้ประโยชน์ ตรงตามความต้องการมากยิ่งขึ้น หลักในการเลือกใช้ภาพประกอบ แบ่งออกเป็น 2 แนวทาง ดังนี้

4.5.1 คัดเลือกจากคุณภาพสำหรับนำไปใช้ออกแบบ ต้องพิจารณาถึงเนื้อหา ข่าวดารา เนื้อหาที่สำคัญ และองค์อื่นที่จะช่วยให้เกิดการรับรู้ของผู้อ่านได้ดีขึ้น ไม่ควรคำนึงถึง ความรู้สึกของช่างภาพมากเกินไปว่าเขาจะรู้สึกอย่างไรที่ไม่ใช่ภาพที่เขาถ่ายมา เพราะการฝืน เลือกใช้ภาพที่ไม่มีความเหมาะสมจะทำให้สื่อล้นคุณค่าลงไป

4.5.1.1 ภาพที่คมชัด สวยงาม ไม่จำเป็นต้องเป็นภาพที่เหมาะสมกับการ ออกแบบเสมอไป หากไม่เข้ากับเนื้อเรื่องภาพที่ตรงกับเรื่องและสามารถอธิบายหรือเสริมเนื้อเรื่อง ได้จะเป็นภาพที่เหมาะสมในการนำมาใช้มากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามในกรณีที่ได้ภาพที่คมชัด สวยงามมาแล้วและยังไม่มีโอกาสที่จะใช้ก็ควรเก็บรักษาไว้และจัดระบบการจัดเก็บให้ดี เพื่อ สามารถนำมาใช้ได้ในอนาคตต่อไป

4.5.1.2 ภาพคุณภาพต่ำ บางครั้งอาจมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ภาพที่มีคุณภาพ ต่ำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ก็อาจใช้เทคนิคการออกแบบมาช่วย โดยการจัดให้ภาพนั้นอยู่ทางด้านล่าง ของหน้าและไม่พยายามเน้นหรือทำให้เป็นจุดสนใจมากเกินไป และใช้ตัวอักษรพาดหัวที่มีขนาดใหญ่ เพื่อหันเหความสนใจออกไป หรือใช้สกรีนแบบต่าง ๆ ที่แปลกออกไปมาใช้ในการทำภาพให้ดู แปลกตามากขึ้น

4.5.1.3 การบังภาพ (Cropping) ในบางกรณีภาพถ่ายที่ได้มาเป็นภาพที่ถ่ายใน ระยะไกลเกินไป ทำให้ครอบคลุมส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการติดตามมาด้วย ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องปิด หรือบังส่วนที่ไม่ต้องการออกไป แล้วนำภาพนั้นมาขยายเฉพาะส่วนที่ต้องการเท่านั้น ซึ่งเป็นความ จำเป็นที่จะต้องทำเช่นนี้เพราะส่วนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องนั้น บางครั้งกลายเป็นสิ่งที่ลดความสนใจของ ผู้อ่านลงไปเพราะเมื่อดูภาพนั้นแล้วหาจุดที่เป็นจุดเด่นของภาพไม่ได้ ถึงแม้ว่าการบังภาพจะทำให้ ขนาดของภาพเล็กลงแต่จะได้รายละเอียดของภาพมากขึ้น

4.5.1.4 การคัดเลือกภาพเพื่อใช้ประกอบธุรกิจการพิมพ์ มิใช่การพิจารณาว่า ภาพนั้นมีศิลปะหรือมีความสวยงามในแง่ของภาพนั้นมากนักน้อยเพียงไร นั่นคือ ภาพนั้นจะต้องให้ ผลดีต่อเนื้อเรื่องที่จะพิมพ์เป็นสิ่งสำคัญ ถึงแม้บางครั้งภาพที่ได้จะมีใช้ภาพที่ดีในแง่ของศิลปะการถ่ายภาพ

ก็ตาม ในกรณีที่มีภาพที่มีคุณภาพดีให้เลือกหลายภาพ เกณฑ์การตัดสินใจก็คือเลือกภาพที่มีความหมายตรงกับเนื้อความ และเสริมเนื้อหามากที่สุด

4.5.1.5 การทำให้ภาพน่าสนใจขึ้น โดยการจัดเรียงภาพ การใช้ภาพเดี่ยวในบางกรณีอาจดูไม่น่าสนใจ หากใช้ภาพที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องมาจัดเรียงลำดับกันขึ้นจะทำให้ภาพนั้นดูสะดุดตาและน่าสนใจ ซึ่งอาจจัดเรียงในลักษณะใดก็ได้ เช่น เรียงตามลำดับไปอย่างปกติ เรียงย้อนหลังย้อนกลับเรียงในแนวทแยง เป็นต้น

4.5.1.6 การจัดภาพขนาดเล็กให้รวมกันเป็นกลุ่ม การใช้ ภาพขนาดเล็กสอดแทรกอยู่ในเนื้อความทั่วไป อาจไม่เป็นที่น่าสนใจเท่าที่ควร จึงอาจพิจารณาจัดให้ภาพเหล่านั้นอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ในรูปทรงที่น่าสนใจ จะทำให้เรียกความสนใจได้มากกว่า แต่ต้องคำนึงด้วยว่า การจัดเป็นกลุ่มอาจทำได้หลายวิธีต่าง ๆ เช่น

- 1) จัดวางภาพทั้งหมดไว้บนแบรคกราวด์ (Background) เดียวกัน
- 2) จัดให้ภาพทั้งหมดอยู่ในกรอบที่ปิดทุกด้าน
- 3) จัดวางบนเส้นตารางห่าง ๆ
- 4) จัดเรียงภาพให้มีลักษณะรูปร่างเดียวกันซ้ำ ๆ กันทั้งกลุ่ม
- 5) จับคู่ภาพที่มีความต่อเนื่องกันหรือใกล้เคียงกันเข้ากัน

4.5.1.7 การเร้าความสนใจ โดยการทำให้ภาพมีความต่อเนื่องบ่อยครั้ง การใช้ภาพเพียงภาพเดี่ยวไม่สามารถอธิบายเรื่องราวได้ทั้งหมด ไม่ว่าภาพที่ใช้จะเป็นภาพที่ดีเพียงใดก็ตาม จึงจำเป็นต้องใช้ภาพหลายภาพมาจัดเรียงไว้ในลักษณะคล้ายกับการจัดลำดับเป็นระยะ ๆ แต่ไม่ต่อเนื่องบนหน้าเดียวกัน เป็นการสร้างความสัมพันธ์ให้เกิดขึ้น และพัฒนาความคิดของผู้อ่านตามลำดับ ซึ่งในการพิจารณาใช้ภาพมาประกอบมาสร้างความคิดให้เกิดเป็นลำดับ จะต้องพิจารณาภาพให้ดีและต้องอธิบายเหตุผลของการใช้ภาพแต่ละภาพได้เสมอว่า ทำไมถึงได้ใช้ภาพนั้น ๆ ต้องแน่ใจว่ามีความสอดคล้องและเสริมความเข้าใจเนื้อหาได้มากกว่า และที่สำคัญต้องไม่ใช้ภาพมากเกินไปควรใช้ภาพให้น้อยที่สุดเท่าที่จะน้อยได้

4.5.2 คัดเลือกจากปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ นักออกแบบกราฟิกบางครั้งก็ไม่ได้เป็นผู้ถ่ายภาพ หรือนักวาดภาพประกอบ แต่เป็นผู้กำหนดแนวทางการสร้างสรรค์ภาพถ่าย หรือภาพวาดประกอบให้สอดคล้องกับแนวความคิดในการออกแบบและถ่ายทอดข้อมูลได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้กลุ่มเป้าหมายสามารถเข้าใจในเนื้อหาของภาพได้โดยง่าย สิ่งนี้นักออกแบบควรพิจารณาร่วมกับเลือกใช้ภาพประกอบให้เหมาะสมกับการใช้งาน ประกอบไปด้วย 6 ข้อหลัก ดังนี้ ศิริพร พะยอมแย้ม (2546 : 82)

4.5.2.1 ความเห็นส่วนตัวของนักออกแบบนักออกแบบมีจินตนาการเป็นนามธรรม และต้องการถ่ายทอดให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจได้โดยการเลือกใช้ภาพเพื่อการสื่อความหมาย นักออกแบบ จำเป็นที่ต้องนำเสนอความคิดเห็นส่วนตัวของนักออกแบบขึ้นมาก่อนที่จะมีการถกเถียง และพิจารณา ร่วมกันในกระบวนการออกแบบต่อไปความคิดเห็น ทั้งนี้ข้อเสนอแนะของนักออกแบบจะมีมากน้อย เพียงไรก็ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการเรียนรู้ของนักออกแบบนั้น ๆ

4.5.2.2 ต้นทุนในการผลิต ก่อนที่จะดำเนินการออกแบบ และพิจารณาเลือกใช้ ภาพประกอบนักออกแบบจำเป็นต้องรู้ต้นทุนในการผลิตก่อน ที่จะตัดสินใจเลือกใช้ภาพ เนื่องจาก กระบวนการถ่ายภาพ หรือค่าซื้อลิขสิทธิ์ภาพประกอบหรือภาพถ่ายมีราคาต้นทุนสูง ดังนั้นต้นทุน จะเป็นตัวกำหนดประเภทของภาพประกอบ

4.5.2.3 เทคโนโลยีในการผลิต อีกหนึ่งข้อซึ่งต้องพิจารณาควบคู่ไปกับต้นทุน การผลิต คือ ชีตความสามารถของเทคโนโลยีในการผลิตสื่อกราฟิกมีขอบเขต และราคาแตกต่างกัน ก็พิมพ์ภาพบนสื่อกราฟิกประเภทต่าง ๆ มีราคาแตกต่างกันเทคนิคในการผลิต ประเภทของวัสดุ และจำนวนสีในการพิมพ์ ก็กำหนดต้นทุนในการผลิตทุกขั้นตอนจะสามารถช่วยให้การทำงานและ การตัดสินใจทำได้ง่ายขึ้น ไม่ควรแก้ไขภาพเพราะต้องการประหยัดราคาต้นทุนการผลิตโดยการลด จำนวนสีพิมพ์ หรือเปลี่ยนวัสดุสื่อกราฟิกในการผลิตภายหลังการออกแบบได้เสร็จสิ้นแล้ว เพราะ จะทำให้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพตามที่คาดหวังไว้

4.5.2.4 ประสบการณ์เดิมของกลุ่มเป้าหมายการที่นักออกแบบรู้ว่ากลุ่มเป้าหมาย เป็นใครอย่างชัดเจนก่อนเริ่มกระบวนการออกแบบจะมีส่วนช่วยนักออกแบบกราฟิกอย่างมาก ในการตัดสินใจเลือกใช้ภาพประกอบ เพราะประสบการณ์เดิมของกลุ่มเป้าหมายมีผลต่อการเชื่อมโยง ภาพกับประสบการณ์เดิม และทำให้กลุ่มเป้าหมายสามารถรับรู้ความหมายได้อย่างถูกต้องและ รวดเร็ว

4.5.2.5 เชื้อชาติของกลุ่มเป้าหมาย เชื้อชาติของกลุ่มเป้าหมายมีผลอย่างยิ่ง ต่อการตีความหมายของภาพ เพราะทุกชาติมีภาษาภาพและการสื่อความหมายของภาพของแต่ละ ประเทศแตกต่างกันออกไป นักออกแบบควรศึกษาความหมายในเชิงนามธรรมของภาพ และ ความสัมพันธ์ของภาพกับเชื้อชาติของกลุ่มเป้าหมายนั้น ๆ ก่อนตัดสินใจเลือกใช้ภาพ

4.5.2.6 สังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มเป้าหมาย สังคมและวัฒนธรรมของ กลุ่มเป้าหมายมีผลอย่างยิ่งต่อการตีความหมายของภาพ ทุกสังคมมีความเชื่อ และวิถีชีวิตในแต่ละ สังคมและวัฒนธรรมแตกต่างกัน ภาพบางภาพเป็นภาพต้องห้ามในบางสังคม แต่อาจจะสามารถ นำเสนอได้ในอีกสังคมหนึ่ง นักออกแบบจำเป็นต้องพิจารณาข้อนี้อย่างละเอียดถี่ถ้วน ก่อนตัดสินใจเลือกใช้ภาพเพื่อสื่อความหมาย

สรุปแนวคิดการสื่อสารด้วยภาพ ภาพช่วยในการสร้างอารมณ์ ความรู้สึก สามารถจูงใจให้เกิดการรับรู้ อีกทั้งการสื่อสารด้วยภาพยังเป็นที่นิยมในสังคมปัจจุบัน เนื่องจากคนจำนวนมากชอบที่จะให้มีภาพบน เนื้อหามากกว่าการอ่านชุดตัวอักษรที่เรียงต่อกันเพียงอย่างเดียว ตลอดทั้งช่วยให้การนำเสนอแนวคิด หรือข้อมูล โดยผ่านกระบวนการออกแบบสัญลักษณ์ ภาพวาด หรือภาพเคลื่อนไหว ที่คนส่วนใหญ่สามารถทำความเข้าใจในรูปร่างและรูปทรงที่เคยมองเห็น โดยการส่งภาพที่ได้รับไปเทียบเคียงกับข้อมูลต้นฉบับในสมองส่วนความจำเพื่อยืนยันจากสมองว่าภาพที่ปรากฏนั้นคือภาพอะไร ซึ่งนักออกแบบกราฟิกข้อมูลจะต้องเรียนรู้ทักษะในการตีความหมายของภาพและทักษะในการสร้างภาพที่ต้องอาศัยประสบการณ์อันมีรากฐานมาจากสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ เป็นหลัก ดังนั้นการตีความหมายภาพจึงจำเป็นที่จะต้องอาศัยความรู้และความเข้าใจในภาพและความหมายของภาพได้ด้วยประสบการณ์เดิมของผู้อ่านภาพมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ถ้าผู้อ่านภาพไม่เคยเห็นภาพนั้นหรือไม่เคยมีประสบการณ์ในการรับรู้ภาพนั้นมาก่อน การสื่อความหมายด้วยภาพย่อมมีอุปสรรค

แนวคิดการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์

หากพิจารณาถึงความหมายของคำว่า “ภาพสื่อทางทัศน์” โดยพิจารณาแยกความหมายของแต่ละคำที่นำมาประกอบกัน ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2544 ได้ให้ความหมายไว้ว่า

ภาพ (นาม) หมายถึง รูปที่ปรากฏเห็นหรือนึกเห็น เช่น ภาพทิวทัศน์ ภาพในฝัน, สิ่งที่วาดขึ้นเป็นรูปหรือสิ่งที่ถ่ายแบบไว้ เช่น ภาพสีน้ำมัน ภาพถ่าย

สื่อ (กริยา) หมายถึง ติดต่อให้ถึงกัน เช่น สื่อความหมาย ชักนำให้รู้จักกัน สื่อ (นาม) หมายถึง ผู้หรือสิ่งที่ติดต่อให้ถึงกันหรือชักนำให้รู้จักกัน นอกจากนั้นยังมีความหมายที่ใกล้เคียงกับคำว่าสื่อ ได้แก่คำว่า การติดต่อสื่อสาร ซึ่งหมายถึง การถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนข้อเท็จจริง ความรู้สึก หรือการกระทำต่าง ๆ โดยมีเจตนาที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคล พฤติกรรมในที่นี้หมายถึงการเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจ ทัศนคติและพฤติกรรมที่แสดงออกโดยเปิดเผย (โรเจอร์ Rogers, 1976)

ทัศน์ หรือ ทัดสะนะ-, ทัด, ทัดสะ (นาม) หมายถึง ความเห็น, การเห็น, เครื่องรู้เห็น, สิ่งที่เห็น, การแสดง

กล่าวโดยสรุปคำว่า “ภาพสื่อทางทัศน์” ในความหมายโดยรวม คือ สิ่งที่ถ่ายทอดให้ปรากฏเห็นเป็นภาพเพื่อแสดงความหมาย ความรู้ ทัศนคติ และข้อมูลที่ผู้รับสื่อสามารถรับรู้ได้จากการมองเห็น

สอดคล้องกับแนวคิดในด้านการศึกษา เอดการ์ เคล (1969) ได้กล่าวถึง ทศนสัญลักษณ์ (Visual Symbol) ซึ่งเป็นการนำสัญลักษณ์ที่สามารถรับรู้ได้ด้วยระบบประสาทสัมผัสทางตาให้มีความเป็นนามธรรมมากขึ้น โดยจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นพื้นฐานในการเลือกนำไปใช้ สื่อที่จัดอยู่ในประเภทนี้ คือ แผนภูมิ แผนสถิติ ภาพโฆษณา การ์ตูน แผนที่ และสัญลักษณ์ต่างเป็นต้น สื่อเหล่านี้เป็นสื่อที่มีลักษณะเป็นสัญลักษณ์สำหรับถ่ายทอดความหมายให้เข้าใจได้รวดเร็วขึ้น

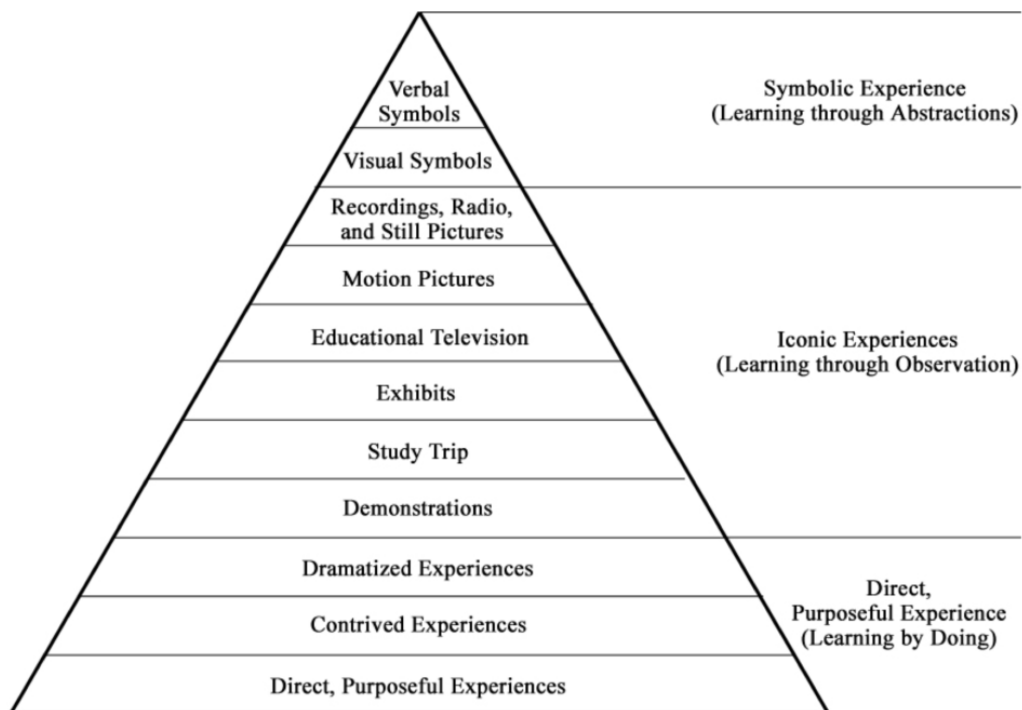
และสอดคล้องกับแนวคิดการสื่อสาร อินโฟกราฟิก (Infographic) ย่อมาจาก Information Graphic เป็นคำเรียกเทคนิคการออกแบบกราฟิกทำให้มองเห็น (Visualize) ข้อมูลและความคิด ซึ่งเป็นการอธิบายข้อมูลที่มีความซับซ้อนไปสู่กลุ่มผู้รับสารในรูปแบบที่สามารถบริโภคหรือเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว การสื่อสารด้วย ภาพหรือกราฟิกที่บ่งชี้ถึงข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลเชิงสถิติ ความรู้ การสื่อสารการตลาด และการ ประชาสัมพันธ์ เป็นต้น อินโฟกราฟิกเป็นการแสดงข้อมูลหรือความรู้ที่ผ่านการสรุปย่อแล้วเป็น แผนภาพ คือ การแปลงข้อความ (Text) ให้เป็นข้อความภาพ (Visual Image) โดยการกำหนด ขอบเขตและการควบคุมกระบวนการในการออกแบบและส่งเสริม การสื่อสารด้วยสัญลักษณ์ร่วมกับ ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร เพื่อให้ผู้รับสารสามารถเข้าใจข้อมูลได้รวดเร็ว โดยการใช้รูปแบบของเส้น กล้อง ลูกศร สัญลักษณ์ ที่เข้าใจง่ายและมีเหตุผล (Kai, 2013)

จากข้อมูลดังกล่าว สรุปได้ว่า ทศนสัญลักษณ์ และอินโฟกราฟิก นับเป็นการสื่อสารจากข้อมูลนามธรรมให้เกิดเป็นรูปธรรม โดยการนำข้อมูลที่มีจำนวนมาก ไม่ว่าจะข้อมูลทางสถิติ และความรู้ มาอธิบายให้เกิดความเข้าใจด้วยภาพสัญลักษณ์ เส้น ลูกศร กราฟ รวมถึงการย่อข้อมูลสรุปประเด็นในส่วนสำคัญที่ต้องการสื่อสารด้วย ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ให้สามารถเข้าใจง่าย โดยใช้เวลาอันรวดเร็วและชัดเจน ซึ่งล้วนมีความหมายสอดคล้องกับภาพสื่อทางทัศน์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาพสื่อทางทัศน์ เพื่ออธิบายความหมายและคุณลักษณะเพิ่มเติม ไว้ดังต่อไปนี้

1. สื่อการเรียนรู้

ในด้านการศึกษาสื่อที่ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญของการเรียนการสอน ในชั้นเรียน หรือในห้องสมุด และศูนย์บริการด้านสารสนเทศต่างๆ ซึ่งสื่อการสอนสามารถเป็นสิ่งที่ได้ ไม่ว่าจะแท็บเล็ต เสียง สไลด์ วิดีโอ โทรทัศน์ วิทยุ ทัศนจำแนก แผนภูมิ รูปภาพ ฯลฯ ที่บรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน หรือเพื่อถ่ายทอดเนื้อหา สิ่งเหล่านี้เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพที่นำมาใช้ เทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางทำให้การสื่อสารหรือการสอนถูกส่งไปถึงผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเอดการ์ เคล ได้แบ่งสื่อการ

สอนตามประสบการณ์การเรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ออกเป็น 11 ชั้นเรียกว่า “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experience)



ภาพที่ 2-1 กรวยประสบการณ์ (Lee, S. J., & Reeves, T. C., 2007)

1.1 ประสบการณ์ตรง

ประสบการณ์ตรง (Direct or Purposeful Experiences) เป็นประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมมากที่สุด สื่อการสอนที่สร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนสามารถรับรู้และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองจะทำให้ประสาทสัมผัสทั้งห้าได้รับรู้

1.2 ประสบการณ์จำลอง

ประสบการณ์จำลอง (Contrived Experience) เป็นสื่อการสอนที่ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุดแต่ไม่ใช่ความเป็นจริง อาจเป็นสิ่งของจำลอง หรือสถานการณ์จำลองสิ่งต่าง เหล่านี้มัศึกษานแทน เช่น หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง การแสดงเหตุการณ์จำลองทางดาราศาสตร์ เป็นต้นจำลอง

1.3 ประสบการณ์นาฏการหรือการแสดง

ประสบการณ์นาฏการหรือการแสดง (Dramatized Experience) เป็นสื่อการสอนที่

ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ ในการแสดงบทบาทสมมติ หรือการแสดงละคร เป็นประสบการณ์ ที่จัดขึ้นแทนประสบการณ์ตรงหรือเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นในอดีตหรืออาจเป็นความคิด เพื่อเป็น นิยมใช้สอนในเนื้อหาที่ข้อมีจำกัดเรื่องยุคสมัยหรือเวลา

1.4 การสาธิต

การสาธิต (Demonstration) เป็นสื่อการสอนที่ผู้เรียนเรียนรู้จากการดูการแสดงหรือ การกระทำประกอบคำอธิบาย เพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้น ๆ เช่น การสาธิต การอาบน้ำเด็กแรกเกิด การสาธิตการผายปอด การสาธิตการแกะสลักผลไม้ เป็นต้น

1.5 การศึกษานอกสถานที่

การศึกษานอกสถานที่ (Field Trip) การพานักเรียนไปศึกษายังแหล่งความรู้นอก ห้องเรียนในสภาพจริง เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนรู้หลาย ๆ ด้าน ได้แก่ การศึกษาความรู้จาก สถานที่สำคัญ เช่น โบราณสถาน โรงงาน อุตสาหกรรม เป็นต้น

1.6 นิทรรศการ

นิทรรศการ (Exhibition) คือ การจัดแสดงสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งมีการสาธิตและการฉาย ภาพยนตร์ประกอบเพื่อให้ประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยการดู แก่ผู้เรียนหลายด้าน ได้แก่ การจัด ป้ายนิทรรศการ การจัดแสดงผลงานนักเรียน

1.7 โทรทัศน์

โทรทัศน์ (Television) เป็นการใช้โทรทัศน์เป็นสื่อในการสอน โดยเฉพาะเน้นที่ โทรทัศน์การศึกษาและโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน เป็นการสอนหรือให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียน หรือผู้ชมที่บ้าน การใช้สื่อการสอนในกรณีนี้ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการชมโทรทัศน์

1.8 ภาพยนตร์

ภาพยนตร์ (Motion Picture) เป็นการใช้ภาพยนตร์ที่มีลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหว มีเสียงประกอบ และบันทึกลงในแผ่นฟิล์ม มาเป็นสื่อในการสอน ผู้เรียนจะเรียนรู้หรือได้ ประสบการณ์ทั้งจากภาพและเสียง

1.9 ภาพนิ่ง วิทยุ แผ่นเสียง

ภาพนิ่ง วิทยุ แผ่นเสียง (Recording, Radio and Still Picture) เป็นสื่อการสอนที่ให้ ประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนสัมผัสได้เพียงด้านเดียว เช่น สื่อภาพนิ่งอาจเป็นรูปภาพ สไลด์ ซึ่งผู้เรียนเรียนรู้จากการดู สื่อวิทยุ หรือแผ่นเสียงเป็นสื่อที่ผู้เรียนเรียนรู้จากการฟัง ข้อมูลหรือสาระ ความรู้ เป็นสื่อประเภทให้ประสบการณ์ถึงแม้ผู้เรียนจะอ่านหนังสือไม่ออก

1.10 ทศนสัญลักษณ์

ทศนสัญลักษณ์ (Visual Symbol) เป็นสัญลักษณ์ที่สามารถรับรู้ได้ด้วยระบบประสาท

สัมผัสทางตา มีความเป็นนามธรรมมากขึ้น จำเป็นที่ต้องคำนึงถึงประสบการณ์ของผู้เรียน เป็นพื้นฐานในการเลือกนำไปใช้ สื่อที่จัดอยู่ในประเภทนี้ คือ แผนภูมิ แผนสถิติ ภาพโฆษณา การ์ตูน แผนที่ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นต้น สื่อเหล่านี้เป็นสื่อที่มีลักษณะเป็นสัญลักษณ์สำหรับถ่ายทอดความหมายให้เข้าใจได้รวดเร็วขึ้น

1.11 วจนสัญลักษณ์

วจนสัญลักษณ์ (Verbal Symbol) เป็นสัญลักษณ์ทางภาษา ซึ่งเป็นนามธรรมมากที่สุด ได้แก่ การใช้ตัวหนังสือแทนคำพูด ได้แก่ คำพูด คำอธิบาย หนังสือ เอกสาร แผ่นปลิว แผ่นพับ ที่ใช้ตัวอักษร ตัวเลข แทนความหมายของสิ่งต่าง ๆ นับเป็นประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมมากที่สุด

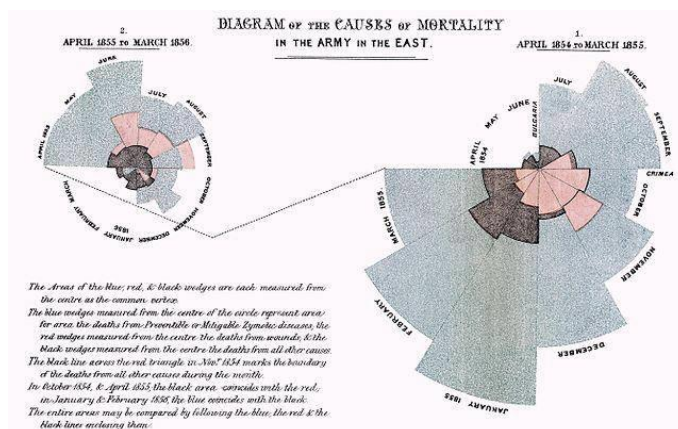
กล่าวโดยสรุป จากกรวยประสบการณ์ของเดล ซึ่งจะเริ่มต้นด้วยการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์หรือการกระทำจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงเกิดขึ้นก่อน แล้วจึงเรียนรู้โดยการเฝ้าสังเกตในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นขั้นตอนต่อไปของการได้รับประสบการณ์รอง ต่อจากนั้นจึงเป็นการเรียนรู้ด้วยการรับประสบการณ์โดยผ่านสื่อต่าง ๆ และท้ายที่สุดเป็นการให้ผู้เรียนเรียนจากสัญลักษณ์ซึ่งเป็นเสมือนตัวแทนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

2. ความเป็นมาของอินโฟกราฟิก

มนุษย์มีการสร้างสัญลักษณ์ภาพ (Pictograph) เพื่อสื่อความหมายแทนภาพโดยธรรมชาติ มาตั้งแต่อดีต โดยร่องรอยการค้นพบภาพเขียนบนผนังถ้ำในหลายพื้นที่ทั่วโลก สามารถอนุมานได้ว่าสัญลักษณ์ภาพที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดเกิดขึ้นเมื่อราวสามหมื่นปีก่อนคริสต์ศักราช และในชาวสุเมเรียนได้ใช้สัญลักษณ์ภาพเป็นเครื่องมือสำหรับการบันทึกข้อมูล หรือชาวอียิปต์ใช้พัฒนาเป็นอักษรภาพเพื่อบันทึกเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ เล่าเรื่องราวชีวิต การทำงานและศาสนา หรือชาวจีนที่มีคำจารึกตามเศษกระดูกสัตว์หรือกระดูกเต่าที่เรียกกันว่า กระดูกเสี่ยงทาย (Oracle Bone) เพื่อขอคำปรึกษาจากวิญญาณบรรพบุรุษ ซึ่งต่อมาก็ได้มีการประดิษฐ์เป็นตัวอักษรจีนที่มีการพัฒนามาจากภาพแทนในธรรมชาติเช่นเดียวกัน (Davis M, 2013)

โดยประวัติศาสตร์ของการสร้างสัญลักษณ์ภาพ เริ่มขึ้นประมาณปี ค.ศ. 1786 ซึ่ง William Playfair วิศวกรชาวสกอตแลนด์ เป็นคนแรกที่นำข้อมูลทางสถิติมาแสดงในรูปแบบของแผนภูมิวงกลมเป็นครั้งแรก เพื่อแสดงถึงเศรษฐกิจของประเทศอังกฤษ และตีพิมพ์ลงในหนังสือชื่อ The Commercial and Political Atlas ต่อมาในยุคสงครามไครเมีย ราว ค.ศ. 1854 นับเป็นการออกแบบอินโฟกราฟิกครั้งสำคัญอีกครั้งที่นำมาสู่การเปลี่ยนแปลงในระดับสังคม โดยนางพยาบาลฟรอนซ์ ไนดิงเกล จากการที่เธอได้เข้าไปในค่ายเพื่อดูแลรักษาทหารผ่านศึกและพบว่าสิ่งที่คร่าชีวิตทหารผ่านศึกได้ในจำนวนมาก ๆ เท่ากับการเสียชีวิตในสมรภูมิก็คือสภาพความเป็นอยู่ในสถานพยาบาลของทหารที่มีสภาพสกปรกและแออัดอย่างมาก ซึ่งเป็นเหตุทำให้เกิดเชื้อโรคระบาดรุนแรงนำไปสู่การ

สูญเสียชีวิตของทหาร โดยไม่จำเป็น ทั้งนี้เธอได้นำเสนอข้อมูลนี้ต่อรัฐบาลแต่สถาบันชั้นสูงไม่ได้ให้ความสนใจแต่อย่างใด เนื่องจากผู้มีอำนาจไม่ยอมสละเวลาสนใจข้อมูลที่เธอพยายามนำเสนอ ซึ่งต่อมาเธอจึงได้ปรึกษาร่วมกับนักสถิติศาสตร์เพื่อคิดค้นหาแนวทางการนำเสนอข้อมูลแบบใหม่ จนกระทั่งในที่สุดเธอสามารถออกแบบไดอะแกรมที่เปรียบเทียบส่วนต่างของจำนวนการเสียชีวิตของทหารจากเหตุสุวิสัย และเหตุที่สามารถป้องกันได้ด้วยสาธารณสุขที่ดีขึ้น แทนการนำเสนอเป็นชุดข้อมูลตารางยาวเหยียด ไดอะแกรมของโนดิงเกลนี้ได้บ่งชี้ความต่างของข้อมูลด้วยสี และขยายพื้นที่ออกจากศูนย์กลางจนคล้ายกับกลีบดอกกุหลาบทำให้ข้อมูลของเธอสามารถรับรู้และเข้าใจได้ง่าย จนสามารถดึงดูดความสนใจของผู้มีอำนาจให้หันมารับฟัง ซึ่งส่งผลให้การสาธารณสุขในค่ายทหารค่อย ๆ พัฒนาดีขึ้น (ชลิดา รัชตะพงศ์ธร, 2559)



ภาพที่ 2-2 ไดอะแกรมกุหลาบโนดิงเกล (ชลิดา รัชตะพงศ์ธร, 2559)

และต่อมาในปี ค.ศ. 1933 เมื่อ Harry Beck ได้สร้างแผนที่การคมนาคมของกรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษเป็นครั้งแรก โดยแสดงเส้นทางรถขนส่งมวลชนสาธารณะและสถานีเดินรถ การพัฒนานี้เป็นการพัฒนาครั้งสำคัญเพราะเป็นการนำแผนภูมิรูปภาพเข้ามาใช้ในชีวิตประจำวัน (Tachapon Intaratavee, 2013) นอกจากนี้สัญลักษณ์ภาพยังถูกพัฒนาและนำไปใช้แทนความหมายในระดับสากล มาโดยลำดับ ดังเช่น ในปี ค.ศ. 1972 เมื่อ Ott Aicher นักออกแบบชาวเยอรมันได้จัดทำสัญลักษณ์ภาพ (Pictogram) สำหรับงานกีฬาโอลิมปิกที่จัดขึ้นที่เมืองมิวนิก ประเทศเยอรมัน เป็นสัญลักษณ์ภาพที่แสดงรูปร่างท่าทางของมนุษย์ ซึ่งยังมีอิทธิพลต่อเนื่องมาถึงสัญลักษณ์ภาพตามป้ายสาธารณะต่าง ๆ เช่น รูปภาพแสดงสัญลักษณ์เวลาข้ามถนนในปัจจุบัน เป็นต้น ทำให้สัญลักษณ์ภาพเป็นที่รู้จักและผู้คนทั่วโลกให้ความสนใจอย่างแพร่หลายมากขึ้น นอกจากนั้นในงาน

กีฬาโอลิมปิก ค.ศ.2008 ที่กรุงปักกิ่ง ประเทศจีนก็ยังได้นำสัญลักษณ์ภาพในลักษณะเดียวกัน ไปใช้อีกด้วย



ภาพที่ 2-3 สัญลักษณ์ภาพงานกีฬาโอลิมปิกเมืองมิวนิก และกรุงปักกิ่ง

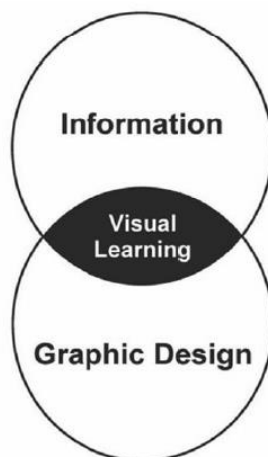
(<https://mediamadegreat.com/olympic-pictograms/>)

กล่าวโดยสรุป สัญลักษณ์ภาพ ไม่ใช่สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้น มนุษย์รู้จักการสร้างสัญลักษณ์ภาพ เพื่อใช้ติดต่อสื่อสาร หรือใช้แทนความหมายภาพโดยธรรมชาติมาตั้งแต่สมัยโบราณ และยังได้พัฒนารูปแบบสัญลักษณ์ภาพไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ทั้งการแทนข้อมูลสารสนเทศ หรือเป็นสัญลักษณ์สากลที่ทุกคนสามารถเข้าใจได้ ซึ่งถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน และเกิดนิยามชื่อเรียกสัญลักษณ์ภาพที่ให้ข้อมูลในลักษณะนี้ว่า อินโฟกราฟิก (Infographic) ซึ่งมาจากคำว่า Information มีความหมายว่า สารสนเทศหรือข้อมูลที่มีสาระอยู่ในตัว และคำว่า Graphic มีความหมายว่า ภาพหรือกราฟิก เมื่อนำทั้งสองคำมารวมกันจึงสามารถแปลความหมายได้ว่าการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบรูปภาพหรือกราฟิก

3. หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก

จากคำกล่าวที่ว่า “ภาพหนึ่งภาพแทนคำพูดได้นับพันคำ” ได้แสดงถึงความคุ้มค่าและประสิทธิภาพของการสื่อสารด้วยภาพสำหรับกราฟิกสารสนเทศ เป็นประเภทของภาพที่ผสมผสานกับข้อมูลที่ช่วยให้ผู้ออกแบบและองค์กรใช้ในการสื่อสารข้อความไปยังผู้บริโภค โดยอินโฟกราฟิก ถูกกำหนดให้เป็นการสร้างภาพของข้อมูลหรือความคิดในการถ่ายทอดข้อมูลที่ซับซ้อนให้กับผู้ชมในลักษณะที่สามารถทำให้เข้าใจได้อย่างรวดเร็ว (Smiciklas, 2012)

จรงค์ เทศนา (2555) ได้แบ่งหลักการออกแบบอินโฟกราฟิก เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ด้านข้อมูล คือ ข้อมูลที่นำเสนอจะต้องมีความหมาย น่าสนใจ เรื่องราวที่เปิดเผยต้องเป็นจริง และมีความถูกต้อง และด้านการออกแบบ คือต้องมีรูปแบบ แบบแผน โครงสร้าง หน้าที่การทำงาน และความสวยงาม โดยออกแบบให้เข้าใจง่าย ใช้งานง่าย และใช้ได้จริง



ภาพที่ 2-4 ภายวิภาคของอินโฟกราฟิก (Smiciklas, M., 2012)

จากภาพดังกล่าวยังอธิบายว่า อินโฟกราฟิก ประกอบด้วยข้อมูลและการออกแบบที่เข้ามาช่วยในการเรียนรู้ภาพ กระบวนการสื่อสารนี้จะช่วยให้การถ่ายทอดข้อมูลที่ซับซ้อนให้สามารถสื่อสารได้อย่างรวดเร็วและเข้าใจง่ายขึ้น โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

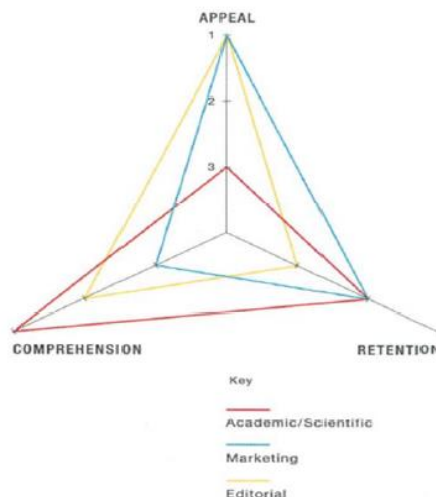
3.1 วัตถุประสงค์ของอินโฟกราฟิก

กรอบพื้นฐานที่ทำให้ทุกคนสามารถใช้ในการตัดสินใจคุณค่าของการสร้างภาพ เพื่อส่งเสริม วัตถุประสงค์ในการสื่อสารเกี่ยวกับผลกระทบเชิงบวกของอินโฟกราฟิก ซึ่งเป็นพื้นฐานของวิธีการ สื่อสารด้วยวาจาหรือภาพที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่

3.1.1 ดึงดูดความสนใจ (Appeal) การสื่อสารควรมีส่วนร่วมกับผู้ชมด้วยความสมัครใจ

3.1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพควรให้ความรู้ที่จะช่วยสร้าง ความเข้าใจข้อมูลที่ชัดเจน

2.1.3 การจดจำ (Retention) การสื่อสารควรบอกความรู้ที่น่าจดจำ



ภาพที่ 2-5 จัดอันดับความสำคัญของการประยุกต์ใช้อินโฟกราฟิก (Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R., 2012)

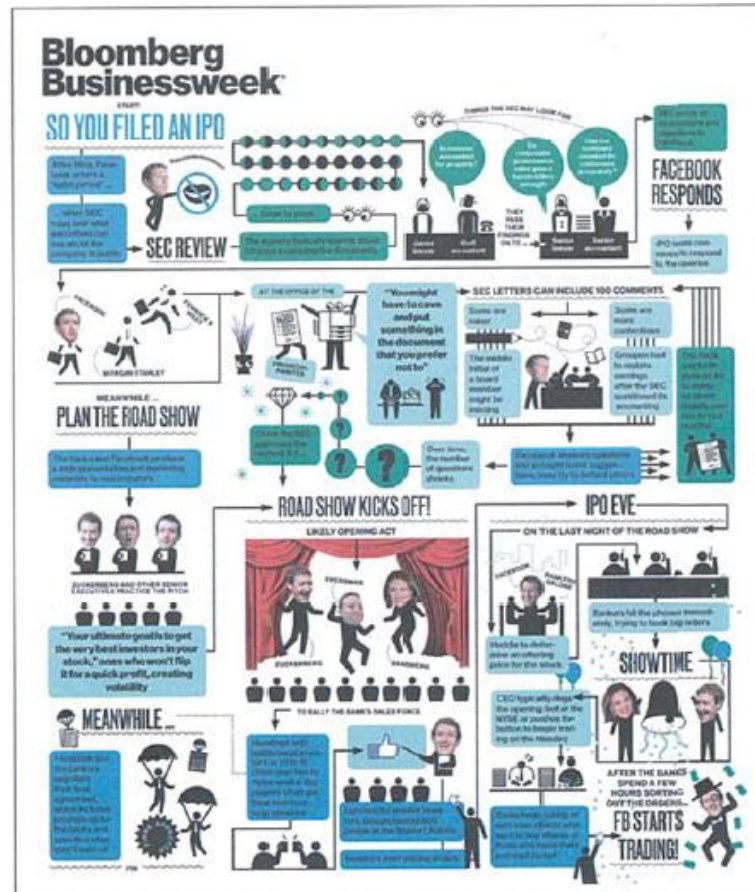
ถ้าอินโฟกราฟิกนั้นมีเจตนาเพื่อการสื่อสารข้อมูลให้มีความชัดเจนมากที่สุด และไม่ใช่ออกดี สิ่งสำคัญสิ่งแรกสำหรับนักออกแบบ คือ การเข้าใจ จากนั้น คือ การสร้างการจดจำ ตามมาด้วยการ ดึงดูดความสนใจ เนื่องจากผู้ชมส่วนมากจะต้องการข้อมูลและพยายามเสาะแสวงหาผลลัพธ์ การ ดึงดูดความสนใจนั้นมีประโยชน์ก็ต่อเมื่อเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของผู้ชมเพื่อที่จะสามารถที่จะเข้าใจ ต่อไปได้ ประเภทของรูปภาพจะถูกนำมาใช้เป็นแหล่งที่มาของข้อมูล จึงเป็นที่มาว่าทำไมการจดจำจึง เป็นสิ่งสำคัญรองลงมา ถ้าผู้ชมต้องการข้อมูลและพร้อมสำหรับการเข้าถึงแหล่งที่มา จากนั้นสามารถที่จะกลับมาเยี่ยมชม ได้อีกครั้ง

อินโฟกราฟิกมีการผสมผสานระหว่างการดึงดูดความสนใจ การเข้าใจ และการจดจำ เนื่องจากการดึงดูดความสนใจของเนื้อหาในสื่อต่าง ๆ คือการทำอะไรให้กลายเป็นที่นิยม การอยู่รอดของผู้เผยแพร่ที่ขึ้นอยู่กับความสามารถที่จะจุดประกายความสนใจของลูกค้า คุณภาพของเนื้อหาหรือรูปภาพของสินค้าที่มีพื้นฐานที่สอดคล้องกันนั้นช่วยในการผลักดันการสนใจ โดยการทำให้เกิดการประทับใจที่หนักแน่นต่อผู้ชม (Lankow, Ritchie & Crooks, 2012)

3.2 เนื้อหาของอินโฟกราฟิก

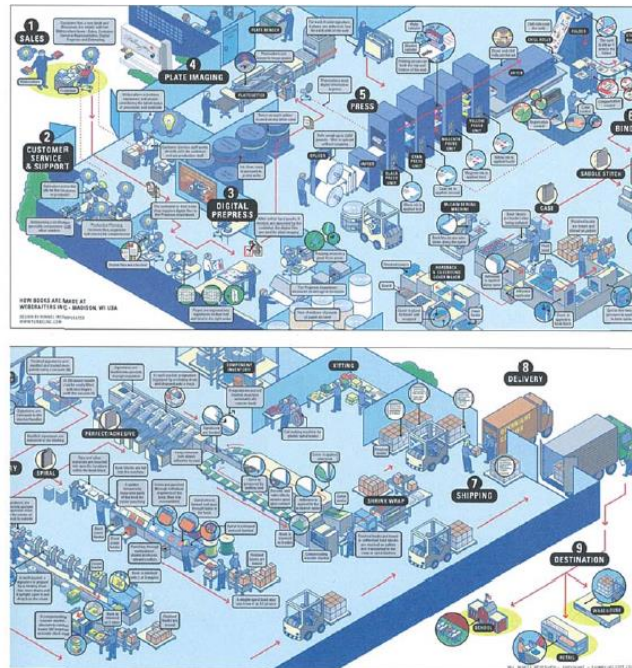
หากเข้าชมเว็บไซต์ต่างประเทศที่น่าอินโฟกราฟิกมาเผยแพร่ เช่น Visually, visualizing.org จะพบว่าอินโฟกราฟิกอยู่มาหลายชนิด (ฉิมชน หิรัญพฤกษ์, 2558) ได้สรุปข้อมูลหรือเนื้อหาที่เหมาะสมในการสร้างอินโฟกราฟิก ดังต่อไปนี้

3.2.1 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจของคนในช่วงนั้น ๆ เป็นอินโฟกราฟิกที่แสดงถึงการรายงานข่าว หรือประเด็นสถานการณ์ที่อยู่ในความสนใจ เช่น การแข่งขันกีฬาโอลิมปิกในลอนดอน เมื่อปี 2012 การเลือกตั้งประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกา เมื่อปี 2012 ช่วงที่บริษัท Apple กำลังจะออกผลิตภัณฑ์ใหม่ ข้อมูลเรื่องหุ้นหรือการซื้อขายของบริษัท เป็นต้น



ภาพที่ 2-6 สรุปเรื่องราวตั้งแต่สมัย Facebook เข้าสู่ตลาดหุ้น จนถึง ipo (ฉิมชน หิรัญพฤกษ์, 2558)

3.2.2 การสอนวิธีการ (How to) คือ เนื้อหาที่ตอบคำถามว่า “ทำอะไร ” เป็นการบอกเล่ากลยุทธ์ต่าง ๆ อย่างเป็นขั้นเป็นตอน หรือเป็นเรื่องที่มีกฎมองข้าม แต่ก็ยังอยู่ในความสนใจของผู้รับ สาร เช่น วิธีการเอาตัวรอดจากโจร วิธีการผลิตหนังสือ เป็นต้น ในต่างประเทศมักใช้ชื่อเรื่องด้วย คำถาม เช่น “Why” หรือ “How”



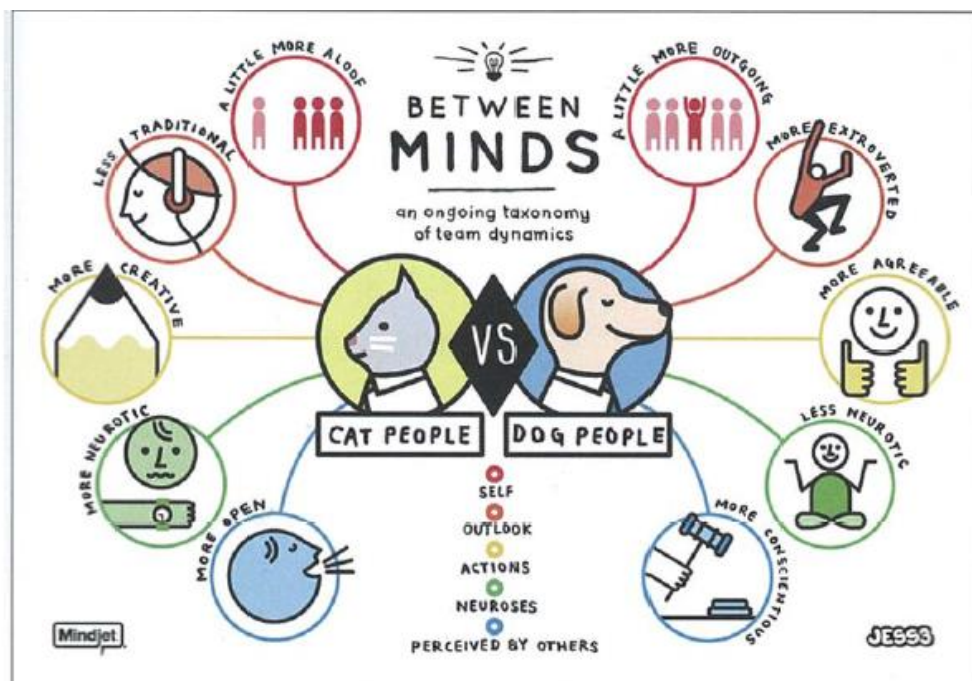
ภาพที่ 2-7 กระบวนการทำหนังสือ (นิชมณ หิรัญพฤษ, 2558)

3.2.3 รายงานผล การนำเสนอเนื้อหาเป็นการรายงานผลของข้อมูลบางอย่างที่ต้องการเผยแพร่ ให่หน่วยงานหรือประชาชนทั่วไปรับรู้ เช่น รายงานผลการใช้สินค้าหรือบริการ ผลการสำรวจในสื่อ โซเชียลมีเดีย เป็นต้น



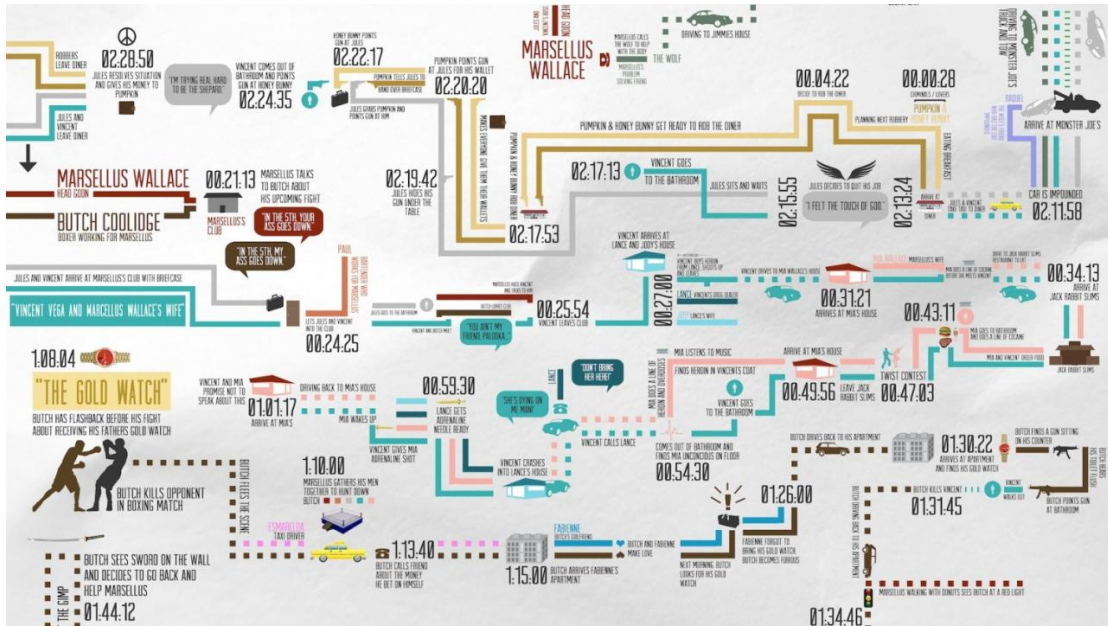
ภาพที่ 2-8 เนื้อหาแสดงการเติบโตของธุรกิจ Airbnb (นิชมณ หิรัญพฤษ, 2558)

3.2.4 การเปรียบเทียบ การนำเสนอเนื้อหาเป็นการเปรียบเทียบกันระหว่างของสองสิ่งขึ้นไป ช่วยในการจัดการความเหมือนและความแตกต่าง โดยการการสร้างการมองเห็นแบบคู่ขนานที่ นำเสนอข้อมูลออกมาได้อย่างชัดเจน เช่น การเปรียบเทียบแนวคิดระหว่างพรรคการเมือง การเปรียบเทียบการบริการของ Facebook กับ Google+ การเปรียบเทียบกาแฟกับชา เป็นต้น ในต่างประเทศมักใช้คำว่า “VS” อยู่ในหัวเรื่อง



ภาพที่ 2-9 เปรียบเทียบคนรักแมวและคนรักสุนัข (นิชมน หิรัญพฤกษ์, 2558)

3.2.5 การเปลี่ยนแปลงของเวลา เป็นการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งที่เห็นความเปลี่ยนแปลงของเวลา เป็นการจัดแสดงข้อมูลเหตุการณ์ในรูปแบบมิติเวลา (Chronological Order) ช่วยให้การนำเสนอ ข้อมูลประวัติศาสตร์เข้าใจง่าย มีหัวข้อเรื่องราวและช่วงเวลาที่น่าสนใจ เช่น ประวัติอินเทอร์เน็ต เส้นทางของดนตรีแนวร็อกแอนด์โรล กระบวนการรีไซเคิล เป็นต้น ในต่างประเทศมักใช้คำว่า “The History of”, “Timeline”, “The Evolution of” ปรากฏอยู่ในเนื้อหา



ภาพที่ 2-10 นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงของเวลา (Americaninfographic.com)

3.2.6 คำอธิบายเชิงวิชาการ เนื้อหาเฉพาะทางที่ผู้เชี่ยวชาญด้านนั้น ๆ เป็นผู้เขียน หรือให้ข้อมูล เช่น บทวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค ระบบพลังงานนิวเคลียร์ เป็นต้น เป็นการอธิบาย ผลสำรวจและงานวิจัย ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องเฉพาะทางหรือวงการในวงการหนึ่ง ช่วยสร้างความ น่าเชื่อถือ

Which Fish are Okay to Eat?

YES abundant, well managed or caught in an environmentally-friendly way
 MAYBE fish are flagged for concern, and may be trawler-caught
 NO vulnerable or endangered species, caught or farmed in harmful ways

YES	Farmed	Atlantic	Atlantic/Pacific	Pacific
	Coho Salmon, Arctic Char, Barramundi (US), Cobia, Striped Bass, Rainbow Trout (ORGANIC), Catfish, Tilapia, Seabass (CLOSED SYSTEM), Halibut, Atlantic Salmon (ORG, BASTOL BAY), Sturgeon	Sardine (CORNWALL), Dab (N. SEA), Herring (CERTIFIED), Black Bream, Haddock (N. SEA, ICELAND), Pollock (N. SEA, ALASKA), Coley/Salthe (ICELAND), Dover Sole (NORTH SEA), Cod (N. SEA), Lemon Sole (SPAIN), Seabass (LINE & GILNET), Spider Crab (FOT), Squid (JFO)	Albacore Tuna (POLE), Skipjack Tuna (POLE & LINE), Longfin Squid (SCAND), Spiny Lobster	Blackcod/Sablefish, Halibut, Crimson Snapper (AUSTRALIA, TRAP), Salmon (ALASKA), Cod (LONGLINE, JFO, TRAP), Dungeness Crab (TRAP), Pink Shrimp (GREENISH), Sardine, Striped Bass, White Seabass, Big Eye Tuna (SENE)
MAYBE	Crayfish (CHINA), Seabass, Basa, Gilthead Bream, Tiger Prawns (ORGANIC), Atlantic Salmon	Gurnard, Mackerel, Plaice, Brill (N. SEA), Lemon Sole (SENE, ICELAND & N. SEA), Coley/Salthe (ICELAND), Dover Sole, Sardine (BAY OF BISCAY), Dab, Monkfish, Herring (NORWAY), Cod (HOOK & LINE, GULF OF MAINE), Cod (NON TRAWL, ICELAND, BAY BALTIC), Salmon (WILD CAUGHT), Pollock (ALASKA)	Albacore Tuna (LINE CAUGHT), Big Eye Tuna (POLE), Anchovy (PORTUGUESE)	Lingcod, Flounder, Californian Halibut (HOOK & LINE), American Lobster (TRAP), Pomfret, Sole, Mahi Mahi (LONGLINE), Squid, Turbot, Yellowfin Tuna
NO	Tilapia (CHINA), Eel, Seabass, Yellowtail Tuna, Cobia (ASA)	Salmon, Grey Mullet, Cod, Halibut (MEDITERRANEAN), Anchovy, Hake, Herring (W. ATLANTIC), Sea Trout, Spiny Dogfish (LINE), Dover Sole (FISH SEA), Chilean Seabass, Rockfish, Red Snapper, Haddock (TRAWL), Halibut (GREENLAND), Seabass (TRAWL), Yellowfin Tuna, Orange Roughy, Skate/Rays	Shark, Swordfish, Whitebait, Any Tuna (LONGLINE), Sturgeon	Blue Marlin, Spiny Lobster, Grenadier, Hoki, King Crab, Californian Halibut, Mahi Mahi, Cod (IMPORTED), Rockfish (TRAWL), Toothfish, Salmon, Tiger Prawns

David McCandless Jan 2013 // Research: Miriam Quick // Design: Derek Guo // InformationIsBeautiful.net

source: Marine Conservation Society, Greenpeace, Seafood Watch // data.bit.ly/whichfish

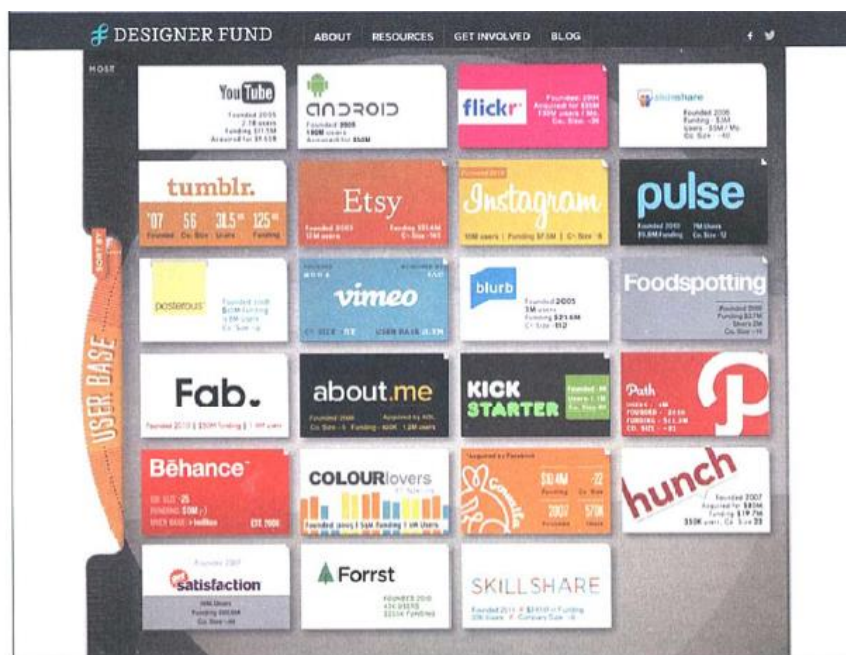
ภาพที่ 2-11 เปรียบเทียบปลาที่กินได้กับปลาที่กินไม่ได้ (Garrettkimball.com)

3.2.7 ตาราง เนื้อหาที่ต้องการบอกข้อมูลง่าย ๆ เพื่อนำไปใช้งานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว เช่น ตัวเลขแคลอรีอาหาร ช่วงที่กินผักอร่อย เป็นลัดสำหรับโปรแกรม เป็นต้น การนำเสนอ เนื้อหารูปแบบ นี้จะมีความเป็นเอกสารให้ข้อมูลสูงกว่าแบบอื่น ๆ



ภาพที่ 2-12 สรุปลักษณะของส่วนผสมในกาแฟ (Vectocstock.com)

3.2.8 สรุปลภาพรวม เป็นเนื้อหาสรุปลภาพรวมเกี่ยวกับหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง เช่น รวมประเทศที่น่าอยู่ รวม 10 ภาพที่มีราคาประมูลสูงสุด เป็นต้น เป็นรูปแบบเนื้อหาที่มีความเป็นเอกสาร ให้ข้อมูลสูง กว่าอินโฟกราฟิกแบบอื่น เช่นเดียวกับแบบตาราง



ภาพที่ 2-13 รวมเว็บไซต์เซอร์วิสที่ดีไซน์เนอร์เป็นคนจัดทำ (นิชมน หิรัญพุกฤษ, 2558)

จากข้อมูลดังกล่าวได้นำมาสรุปในประเด็นของการวิเคราะห์เนื้อหาการสื่อสารข้อมูลผ่านสื่ออินโฟกราฟิก ได้แก่ 1) การรายงานข่าวหรือประเด็นสถานการณ์ 2) การสอนวิธีการ (How to) 3) รายงานผล 4) การเปรียบเทียบ 5) การเปลี่ยนแปลงของเวลา 6) คำอธิบายเชิงวิชาการ 7) ตาราง 8) สรุปภาพรวม

3.3 รูปแบบการนำเสนออินโฟกราฟิก

รูปแบบของสื่ออินโฟกราฟิกมีทั้งหมด 6 รูปแบบที่มีความแตกต่างกันออกไป และพร้อมสำหรับการใช้งานของนักออกแบบ ถึงแม้ว่าอินโฟกราฟิกส่วนมากสามารถพบเห็นได้ในรูปแบบของออนไลน์ที่เป็นภาพนิ่ง นักออกแบบหลายท่านได้บอกเล่าเรื่องราวและข้อมูลรูปภาพในวิธีที่แตกต่างกัน (Krum, 2014) ได้อธิบายถึงรูปแบบของสื่ออินโฟกราฟิก มีดังต่อไปนี้

3.3.1 อินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่ง (Static Infographics) เป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุดและธรรมดาที่สุด สำหรับการออกแบบอินโฟกราฟิก การออกแบบขั้นสุดท้ายคือการบันทึกเป็นไฟล์รูปภาพเพื่อให้ง่ายต่อการเผยแพร่ในระบบออนไลน์และตีพิมพ์ลงในกระดาษ ซึ่งโดยส่วนใหญ่โปรแกรมซอฟต์แวร์จะมีความสามารถในการบันทึกการออกแบบขั้นสุดท้ายอยู่ในรูปแบบของไฟล์รูปภาพ ได้แก่ JPG, PNG, GIF เป็นต้น เพื่อให้ง่ายต่อมุมมองของเบราว์เซอร์หรือไฟล์ PDF

อินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่งนั้นยังเป็นรูปแบบที่ง่ายต่อการเผยแพร่ในรูปแบบของออนไลน์ ภาพนิ่งนั้นมีประวัติศาสตร์ที่ยาวนานเนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบเว็บไซต์

และง่ายต่อการ เผยแพร่และควบคุมการออกแบบเว็บไซต์ หลังจากรูปภาพอินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่งได้รับการเผยแพร่ ในสื่อออนไลน์ ได้กลายมาเป็นสิ่งที่พร้อมใช้งานสำหรับนักอ่านส่วนมาก ในการแบ่งปันข้อมูลในระบบออนไลน์ โดยการใช้ฟังก์ชันมาตรฐานของเว็บไซต์ สื่อสังคมออนไลน์ที่นิยมใช้ในการเผยแพร่รูปภาพ ได้แก่ Twitter, Facebook, Google+, Pinterest, Tumblr และ LinkedIn มีความสามารถในการ แบ่งปันภาพนิ่งที่ใช้สร้างในฟังก์ชันของการเปลี่ยนแปลงสถานะที่มีอยู่

3.3.2 อินโฟกราฟิกแบบขยายเข้าใกล้ (Zooming Infographics) สามารถเพิ่มขนาดของการ ปฏิสัมพันธ์ให้มีขนาดใหญ่ มีลักษณะของอินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่งออนไลน์และทำให้ผู้อ่านสามารถ ขยายให้ใกล้มากขึ้นเพื่ออ่านรายละเอียด โดยปกติแล้วจะ ใช้กับการออกแบบภาพขนาดใหญ่รวมถึง ไปสเตอร์ เนื่องจากช่องว่างเล็ก ๆ ในหน้าต่างเบราว์เซอร์ของคอมพิวเตอร์ สามารถทำให้ข้อความนั้นมี ขนาดที่เล็กสำหรับอ่าน การออกแบบขนาดใหญ่จะช่วยให้การลดขนาดเพื่อที่ภาพที่ออกแบบนั้น สามารถชมได้ในครั้งเดียวของจอภาพ และมีการควบคุมการขยายภาพ เพื่อที่จะให้ผู้อ่านนั้นสามารถ ชมรายละเอียดขนาดเล็กลงได้อย่างชัดเจน

โดยปกติแล้วอินโฟกราฟิกแบบขยายเข้าใกล้จะถูกสร้างด้วยไฟล์ภาพที่มีขนาดใหญ่ของการ ออกแบบภาพนิ่ง จากนั้นจะเพิ่มเติมตัวควบคุมเพื่อเชื่อมต่อกับหน้าเว็บไซต์ การกำหนดรหัสในส่วนของหน้าเว็บไซต์จะใช้ HTML5 และ JavaScript ที่สามารถสร้างการเชื่อมต่อของผู้ใช้งาน แต่การให้บริการทางออนไลน์ เช่น Zoom.it (zoom.it/) จาก โปรแกรม Microsoft ทำให้ทุกคนนั้นสามารถ ที่จะสร้างปฏิสัมพันธ์รูปภาพที่ขยายขนาดเข้าใกล้ได้ใช้งาน โดยการเชื่อมต่อผ่านลิงค์ที่ง่ายต่อการชม ภาพออนไลน์ ข้อดีของการใช้การขยายภาพพื้นผิวนั้น คือ การที่ผู้อ่านสามารถที่จะเห็นภาพรวมการ ออกแบบบนจอภาพโดยปราศจากการเลื่อนเพื่อที่จะเจาะลึกลงไป ในรายละเอียด จากการเริ่มต้นด้วยภาพที่มีขนาดใหญ่ผู้อ่านนั้นสามารถเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นและเนื้อหาที่ได้ออกถึงรายละเอียดที่เข้ากันกับ เรื่องราวโดยรวม

3.3.3 อินโฟกราฟิกแบบคลิกได้ (Clickable Infographics) เป็นการเพิ่มเติมชั้นของพื้นผิวของ ผู้ใช้ในการออกแบบอินโฟกราฟิกภาพนิ่ง โดยการทำให้พื้นที่เฉพาะของการออกแบบสามารถที่จะคลิก ได้ด้วยลิงค์ HTML ซึ่งการเชื่อมต่อนี้ส่วนมากจะใช้สร้าง HTML Image Map ที่ได้รับการอธิบายโดย เบราวเซอร์ของเว็บไซต์เพื่อใช้ในการค้นหาภูมิภาคที่เจาะจงของภาพนิ่งโดยค่าพิกเซลของตำแหน่งที่ตั้ง ที่สามารถคลิกไปยังที่ตั้งของ URL นักออกแบบได้ใช้ประโยชน์ของการคลิกเพื่อเชื่อมต่อไปยังข้อมูลที่ ร่องลงมาและเพิ่มเติมรายละเอียดจากการออกแบบอินโฟกราฟิกขั้นพื้นฐาน

ผู้ออกแบบสามารถใช้อินโฟกราฟิกแบบคลิกได้เป็นเหมือนวิธีการในการรักษาอินโฟกราฟิกดั้งเดิมให้ง่ายต่อการอ่าน ผู้อ่านที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมสามารถที่จะค้นหาข้อมูลเชิงลึกได้จากการคลิกไปยังลิงค์ ความหลากหลายของประเภทรูปแบบการออกแบบนั้นคือรูปแบบอินโฟกราฟิกแบบป๊อปอัพ แทนที่ผู้อ่านจะต้องกดไปยังพื้นที่ที่แตกต่างของอินโฟกราฟิกเพื่อที่จะเข้าถึงข้อมูลเพิ่มเติม ข้อมูลที่รองลงมาจะปรากฏขึ้นเมื่อผู้อ่านเคลื่อนตัวชี้ของเมาส์ไปยังการออกแบบของส่วนต่างๆที่แตกต่างกัน

ความหลากหลายของรูปแบบนี้คือการที่มีหลายโปรแกรมที่สามารถสร้างไฟล์ HTML Image Map ที่สามารถส่งออกไปยังรูปแบบของ PDF และยังคงไว้ซึ่งการทำงานโดยการคลิก หมายความว่าผู้ออกแบบนั้นสามารถที่จะบันทึกอินโฟกราฟิกแบบคลิกได้ในไฟล์ PDF แบบคลิกได้ ผลลัพธ์ที่ได้จากไฟล์ PDF นั้นก็จะง่ายต่อการส่งต่อไปยังจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือสามารถที่จะดาวน์โหลดได้ ไฟล์ PDF แบบคลิกได้สามารถแสดงในอุปกรณ์พกพา เช่น แท็บเล็ต และโทรศัพท์มือถือ ซึ่งยังคงการทำงานที่ถูกต้องและนำมาซึ่งเป้าหมายที่อยู่ของ URL โดยการตั้งค่าของเว็บไซต์เบราว์เซอร์ในอุปกรณ์เหล่านั้น

3.3.4 แอนิเมชันอินโฟกราฟิก (Animated Infographics) คือการสร้างภาพเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบในขณะที่ผู้ชมนั้นกำลังทำการรับชม ซึ่งสิ่งนี้อาจจะเป็นรูปภาพแห่งที่แสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของกราฟแท่ง การเปลี่ยนแปลงของสี หรือภาพตัวละครที่เคลื่อนไหว สิ่งเหล่านี้มีความแตกต่างจากวิดีโออินโฟกราฟิก เนื่องจากไม่ใช่ไฟล์วิดีโอ แต่เป็นแอนิเมชันที่มีรหัส HTML หรือไฟล์รูปภาพที่ใช้ในการสร้างแอนิเมชันแต่สามารถที่จะคงไว้ซึ่งเรื่องราวของหน้าเว็บ

การใช้รูปแบบของไฟล์ภาพ GIF ในการทำแอนิเมชันนั้นมีข้อดีที่สำคัญคือแอนิเมชันนั้นมีอยู่ในไฟล์รูปภาพอย่างสมบูรณ์ แอนิเมชันจะทำงานก็ต่อเมื่อได้โพสต์ในเว็บไซต์และบล็อกอื่น ๆ ซึ่งสิ่งนี้จะแตกต่างจากการออกแบบอื่น ๆ โดยการเข้ารหัสเพื่อที่จะสร้างแอนิเมชันอินโฟกราฟิก ยกต่อการเผยแพร่

3.3.5 วิดีโออินโฟกราฟิก (Video Infographics) วิดีโออินโฟกราฟิกนั้นยังคงเป็นสิ่งที่ยังใหม่ แต่ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็วในรูปแบบออนไลน์ เนื่องจากง่ายต่อการใช้งานโดยมีการแบ่งปันไว้ในเว็บไซต์ เช่น YouTube และ Vimeo ความสามารถในการใส่วิดีโอที่สามารถเล่นได้อย่างเต็มที่ จากเว็บไซต์เหล่านี้ไปใส่ยังบล็อกและสื่อสังคมได้มีการเพิ่มการสื่อสารมากขึ้น จนน่าตกใจ รวมถึงคุณค่าของวิดีโออินโฟกราฟิกสำหรับนักการตลาด

วิดีโออินโฟกราฟิกอื่น ๆ ไม่ได้ทำด้วยโปรแกรมซอฟต์แวร์แอนิเมชันที่มีคุณภาพและเทคโนโลยีสูง วิดีโออินโฟกราฟิกออนไลน์ส่วนใหญ่นั้นมีความพร้อมต่อการอ่านเหมาะสม

สำหรับการใช้ โปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับการนำเสนอ เช่น Microsoft PowerPoint, Apple Keynote และ Prezi การใช้การเปลี่ยนภาพนิ่งแอนิเมชันและขั้นตอนการตั้งเวลาอย่างระมัดระวัง โดยอัตโนมัติตลอดการ นำเสนอ ซึ่งการนำเสนอที่ออกมาในรูปแบบของไฟล์วีดีโอ สำหรับการเผยแพร่

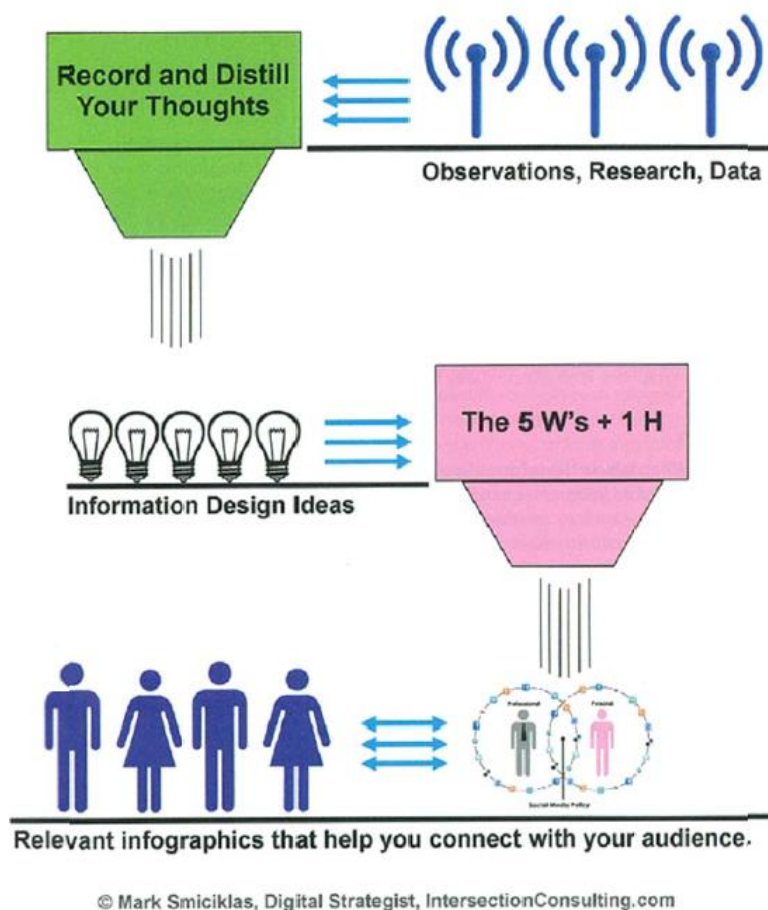
วีดีโอเหล่านี้ไม่ได้ใช้ข้อมูลรูปภาพมากมาย โดยข้อมูลส่วนมากแสดงในรูปแบบของข้อความ เท่านั้น แต่สิ่งที่ดี คือการที่ใส่ตัวเลขลงในเนื้อหาสำหรับผู้ชม วีดีโอเริ่มแรกนั้นก็กลับกลายมาเป็นชุดของ การปรับปรุงสำหรับปีถัดไป และได้กลายมาเป็นวีดีโออินโฟกราฟิกที่ประสบความสำเร็จในการ เผยแพร่มากที่สุด ตลอด 5 ปีที่ผ่านมา สิ่งนั้นได้กลายมาเป็นชุดวีดีโอที่ช่วยในการออกแบบของบริษัท XPLANE (xplane.com) และเริ่มมีการใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ที่มีความก้าวหน้าในปลายปี ค.ศ. 2012 ชุดวีดีโอทั้งหมดมีผู้ชมมากกว่า 33 ล้านครั้งในระบบออนไลน์ ความแพร่หลายของเว็บไซต์วิกิพีเดีย ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ในรูปแบบของชุดวีดีโอที่ shifthappens.wikispaces.com

3.3.6 อินโฟกราฟิกแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Infographics) เป็นการออกแบบที่ให้อ่าน หรือผู้ชมนั้น ได้ควบคุมทางด้านข้อมูลหรือการแสดงรูปภาพ ซึ่งเป็นที่นิยม เนื่องจากได้ทำให้ผู้อ่านนั้นมี ส่วนร่วมกับข้อมูลในระยะเวลาที่ยาวนานมากกว่าอินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่ง ในบางเว็บไซต์นั้นเป็น ข้อมูลรูปภาพเดี่ยว และมีส่วนอื่นในการช่วยสร้างการออกแบบอินโฟกราฟิกขนาดใหญ่ เว็บไซต์ The New York Times ได้กลายมาเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางประหนึ่งคั้งผู้นำของโลกทางด้าน อินโฟกราฟิกแบบมีปฏิสัมพันธ์ และข้อมูลรูปภาพ

3.4 องค์ประกอบในการสร้างอินโฟกราฟิก

การสร้างอินโฟกราฟิก มีองค์ประกอบในการตั้งคำถามเบื้องต้นที่ใช้ในการตั้งคำถามเวลาที่ รวบรวมข้อมูลสำหรับการเขียนเพื่อให้เกิดความกระชับเหมือนการเขียนข่าว คือ องค์ประกอบของ 5W1H ได้แก่ ใคร (Who), ทำอะไร (What), เมื่อไหร่ (When), ที่ไหน (Where), ทำไมจึงเกิด เหตุการณ์นั้นขึ้น (Why) และ เหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร (How)

เมื่อออกแบบหรือตีพิมพ์อินโฟกราฟิก คุณนั้นมีส่วนสำคัญที่จะต้องสวมบทบาทในการเป็น นักข่าว “เนื้อหาที่นำเสนอออกสู่ตลาดควรมีคุณภาพ และสนองต่อความต้องการขององค์กร แสดงให้เห็นถึงการคู่ควรสำหรับการทำธุรกิจร่วม” สำหรับอินโฟกราฟิก ข้อมูลนั้นเป็นรูปภาพซึ่งเป็นอีก หนึ่งทางในการบอกเล่าเรื่องราวข่าวสารไปยังผู้ชมได้ (Smiciklas, 2012)



ภาพที่ 2-14 แนวคิดและข้อมูลในขณะปฏิบัติงานผ่าน 5W1H (Smiciklas, M., 2012)

จากภาพแสดงถึงองค์ประกอบของ 5W1H เป็นกระบวนการในการตั้งคำถาม สามารถใช้เป็น แหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์ เมื่อต้องการให้ข้อมูลนั้นสั้น กระชับ ทั้งแนวคิดและข้อมูลผ่านกระบวนการ ออกแบบรูปภาพ โดยองค์ประกอบดังกล่าวมีดังนี้

3.4.1 ใคร (Who) ผู้ที่รับชมอินโฟกราฟิกของคุณคือใคร ในขณะที่กำลังกลั่นกรองความคิด ควรถามตัวเอง ว่าออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อที่จะสื่อสารกับใคร ทั้งด้านวัฒนธรรมหรือข้อมูลทั่วไป บุคคลที่รับข่าวสารนั้นมีอิทธิพลต่อประเภทของข้อมูลที่จะต้องสร้างจินตนาการ หรือวางทิศทางในการออกแบบ อินโฟกราฟิกเพื่อใช้ในการสื่อสาร

3.4.2 อะไร (What) วัตถุประสงค์ในการทำอินโฟกราฟิกคืออะไร ในแต่ละอินโฟกราฟิกนั้นมีวัตถุประสงค์ที่ แตกต่างกันไป เช่น แนวคิด การแยกย่อยของแนวคิดที่ซับซ้อน หรือการรับรู้ การจดจำแบรนด์ ซึ่งการเข้าใจถึงเหตุผลของแต่ละอินโฟกราฟิกนั้นสามารถช่วยให้สังเคราะห์แนวคิดได้ ข้อความหลัก (Key Message) ที่คุณต้องการจะสื่อคืออะไร ข้อมูล แนวคิด หรือข้อความ

ที่จะร่างภาพนั้นอาจจะซับซ้อน ในหลายกรณีอาจต้องการที่จะอธิบายในบางส่วนที่สำคัญใน อินโฟกราฟิก ในขณะที่กำลังกลั่นกรองแนวคิดนั้นควรเลือกข้อความที่สำคัญและตรงตามประเด็นที่ต้องการจะสื่อสารให้ผู้รับสารเข้าใจ ซึ่งเป็นการช่วยชี้แนวทางในการออกแบบ และมีข้อความอื่นใดที่คุณจำเป็นต้องใส่เพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ลงในอินโฟกราฟิก เมื่อเริ่มต้นการวิเคราะห์ ข้อมูลที่จะนำมาใส่ในอินโฟกราฟิก จะต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการนั้น สามารถ นำมาสร้างเนื้อหาชิ้นงานที่เป็นประโยชน์ได้ อย่าใช้ทางลัดเมื่อต้องการให้ข้อความนั้นออกมาสมบูรณ์ หรือ ตรงตามความหมายที่ต้องการจะสื่อกับผู้ชม ถ้าหากไม่มีตัวเลขที่แน่นอนหรือไม่เข้าใจ ส่วนประกอบของแนวคิด อาจจะต้องใช้เวลาเพิ่มเติมเพื่อที่จะศึกษาค้นคว้าเพื่อให้เกิดความเข้าใจ และมีสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายใดบ้างที่นึกถึงเมื่อคุณคิดเกี่ยวกับข้อความของคุณ การคิดแบบ รูปภาพสามารถช่วยในการสังเคราะห์ข้อความได้ง่ายขึ้น โดยส่วนมากรูปภาพมักถูกนำมาใช้ เช่น สัญลักษณ์ ภาพวาด รูปทรง รูปภาพ แผนภาพ และภาพอุปมาอุปมัย เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาแนวคิดอินโฟกราฟิก

3.4.3 เมื่อไหร่ (When) ข้อมูลนั้นจะมีประโยชน์ตอนไหน ข้อมูลที่ถูกนำมาสร้างเป็นอินโฟกราฟิกนั้นจะต้องให้ความสำคัญกับช่วงเวลา ซึ่งอินโฟกราฟิกนั้นมีอย่างกว้างขวางตามธรรมชาติ เช่น การอธิบาย กระบวนการและแนวคิดนั้น ไม่ได้ถูกกำหนดด้วยขอบเขตของเวลา แต่ยังคงความหมายและยังมี คุณค่าต่อผู้รับรู้ในทางตรงกันข้าม ภาพที่ได้จากข้อมูลทางสถิตินั้นอาจจะมีวันหมดอายุและจำเป็น จะต้องตีพิมพ์ในช่วงเวลาที่เจาะจง เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้รับรู้ข่าวสาร การใช้เวลาเป็นเครื่องกลั่นกรองข้อมูล จะช่วยให้เราตัดสินใจว่าข้อมูลหรือแนวคิดไหนสามารถเข้ากับคุณสมบัติของ อินโฟกราฟิกได้ หรือ ไม่ควรนำมาใช้ ต้องการที่จะเผยแพร่อินโฟกราฟิกของคุณเมื่อไหร่? อีกหนึ่งปัจจัยที่สามารถช่วยในการดำเนิน ข้อมูล คือ วันที่เผยแพร่ในระยะเวลาที่ต้องเผยแพร่จะเป็นตัวบังคับให้รู้ว่าจะต้องใช้แนวคิดไหน หรือ ข้อมูลอะไรที่ต้องการจะพิจารณา และอันไหนควรจะเก็บไว้ หรือล่าช้าได้ เช่น ถ้าวัตถุประสงค์ คือต้องการลงอินโฟกราฟิกในบล็อกรุ่น ๆ เดือน และกำลังเผชิญกับวันที่กำหนด จะเป็นตัวบังคับให้คุณ สังเคราะห์ข้อมูลได้ง่ายขึ้น และการทำงานลดลงโดยเอาส่วนที่ซับซ้อนกว่าไปไว้ทำในภายหลัง

3.4.4 ที่ไหน (Where) ข้อมูลนั้นได้มาจากที่ไหน มีคำกล่าวที่ว่า “มีเข้าก็ต้องมีออก” ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ได้ เพื่อที่จะให้ข้อมูลนั้นสมบูรณ์ มีประโยชน์ เป็นข้อมูลที่มีความหมายและผู้ฟังเข้าใจ ดังนั้นเราควรที่จะ ให้ความสำคัญต่อข้อมูลนำเข้าเพื่อทำอินโฟกราฟิก ซึ่งการสังเคราะห์นั้นอาจจะต้องใช้จำนวนตัวเลข มากกว่าแค่แนวคิด การรู้จักกับข้อมูลนั้นเป็นสิ่งสำคัญ เมื่อต้องการจะสังเคราะห์สถิติ ซึ่งในขณะที่เรา กำลังคิดเกี่ยวกับข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทำอินโฟกราฟิก จำเป็นจะต้องได้ข้อมูลที่ได้มาตรฐานและ ละทิ้งส่วนที่เหลือ เมื่อถึงเวลาที่จะต้องสังเคราะห์

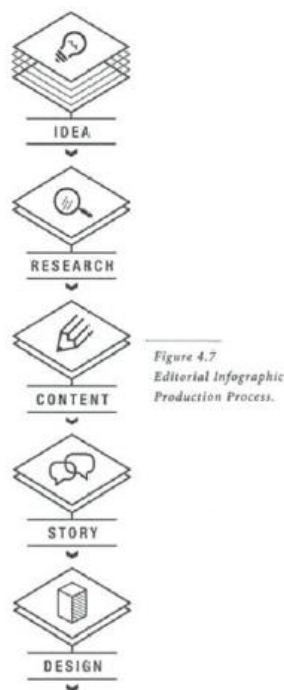
แนวคิด ความคิดเห็น และข้อมูลเชิงลึก การรู้ว่า ข้อมูลไหนสามารถนำมาใช้ได้ นั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย รวมถึงทัศนคติส่วนตัว ผู้รับชม และอื่น ๆ เช่น อินโฟกราฟิกบางอันนั้นทันสมัย ให้ความสนุกสนาน เน้นถึงความขัดแย้งหรือความคิดเห็น รวมถึง ข้อมูลอื่น ๆ ที่ไม่อ้อมค้อม และอินโฟกราฟิกของคุณสามารถตีพิมพ์หรือนำเสนอได้ที่ไหน ผลสำรวจบางชิ้นงานที่ทำหรือ แนวคิด และข้อมูลที่รวบรวมจะสื่อสารแตกต่างกันในแต่ละอินโฟกราฟิก ซึ่งต้องเตือนตัวเองว่าการ ตีพิมพ์นั้น มีอย่างจำกัด ความคาดหวังจากทางช่องรายการ และจากผู้ชมจะช่วยในการกลั่นกรอง แนวความคิด รวมถึงข้อมูลที่จะต้องนำมาสื่อสารด้วยภาพ เช่น ถ้าลงอินโฟกราฟิกในออนไลน์ บล็อก หรือหน้าเว็บไซต์ จะต้องพิจารณาสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ได้แก่ การใช้งาน ข้อจำกัด ความสนใจจากผู้ชม และขนาดของจอภาพ

3.4.5 ทำไม (Why) ทำไมข้อความนั้นถึงมีความสำคัญต่อผู้ชม วัตถุประสงค์พื้นฐานอีกอย่างหนึ่งในการสร้าง อินโฟกราฟิก คือการสื่อสารข้อมูลที่ซับซ้อนไปยังผู้ชมในทางที่ตรงประเด็นและง่ายต่อการเข้าใจ การตรงประเด็นนั้นเป็นเหมือนกฎเกณฑ์ที่ใช้ระหว่างการตั้งเคราะห์ข้อมูลที่จะเป็นเหมือนตัวกรองที่ จะช่วยให้ผู้ชมนั้นเข้าใจในเนื้อหาให้ตรงตามความต้องการของผู้สื่อสาร ถ้าหากไม่สามารถตอบได้ว่า อะไรคือเหตุผลที่ว่าทำไมข้อความนั้นสำคัญต่อพนักงาน ลูกค้า และบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ก็อาจจะ เป็นเวลาที่จะต้องออกจากแนวคิด อินโฟกราฟิก และหาแนวคิดใหม่ ๆ

3.4.6 อย่างไร (How) ข้อความของคุณนั้นง่ายต่อการเข้าใจมากน้อยแค่ไหน เมื่อกำลังกลั่นแนวคิดหรือข้อมูล ควร ที่จะสามารถเข้าใจง่าย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำงานก้าวต่อไป ถ้าข้อมูลที่นำเข้านั้นเป็นข้อความที่ สับสนก็ควรจะทบทวนแนวทางนั้นอีกครั้ง รวมถึงชนิด และขอบเขตของข้อมูลที่นำไปใช้ เพื่อให้แน่ใจ ว่าอินโฟกราฟิกของคุณนั้นสื่อสารได้ชัดเจน ตามที่หวังไว้ ซึ่งควรจะมีผู้ที่สามารถช่วยตรวจสอบเนื้อหา เหล่านั้น และควรที่จะมีเพื่อนร่วมงานหรือร่วมทำงานประเมินแนวคิดในการทำอิน โฟกราฟิกในช่วง ของการย่อยข้อมูล หากไม่มีใครสามารถที่จะเข้าใจข้อความที่นำเสนอ ก็ควรดำเนินการเขียนใหม่

3.5 กระบวนการสร้างอินโฟกราฟิก

เลนคราว, ริทชี และครอกซ์ (Lankow, Ritchie & Crooks, 2012) กระบวนการทำงาน ในการสร้างอินโฟกราฟิกจากแนวคิดด้านการออกแบบ มีดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2-15 กระบวนการทำงานในการผลิตอินโฟกราฟิก (Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R., 2012)

3.5.1 แนวคิด (Idea) กระบวนการทั้งหมดเริ่มต้นจากแนวคิดที่ดี เป้าหมายส่วนมากคือตัวกำหนดกระบวนการในการทำอินโฟกราฟิก ซึ่งเรานั้นจะต้องทำให้เข้ากับเป้าหมายที่แตกต่างกัน เช่น เป้าหมายที่ทำให้ผู้ชม พยายามที่จะเข้าถึง หรือสิ่งที่ทำเพื่อที่จะดึงดูดความสนใจ แนวคิดส่วนใหญ่ๆนั้นได้มาจากการระดม ความคิดจากภายใน ที่เริ่มต้นจากคำถาม “ผู้ชมตามเป้าหมายคือใคร” และ “เราต้องการที่จะ พูดยอะไร” เป็นคำถามที่จุดประเด็นที่สำคัญ ควรพยายามที่จะเข้าใจถึงกลุ่มเป้าหมาย และการสร้าง แนวคิดที่ทำให้เกิดความน่าสนใจ

“แนวคิดที่ดี” สำหรับการสร้างอินโฟกราฟิก จะต้องสามารถตอบวัตถุประสงค์ และเข้าใจ โปรแกรมที่ใช้ได้ การเน้นถึงคุณค่าของแนวคิดที่ดีจะต้องใช้ระยะเวลา เริ่มจากการระดมแนวคิดกับทางบริษัทเพื่อตอบสนองต่อลูกค้า ซึ่งแนวคิดนั้นอาจจะมาจากทุกทิศทาง ความสามารถในการ แยกแยะถึงประเภทของเนื้อหาที่ผู้ชมต้องการที่จะบริโภค ซึ่งสามารถใช้รายการตรวจสอบเพื่อใช้ในการพิจารณาแนวคิด ได้จากคำถามดังต่อไปนี้

3.5.1.1 สิ่งนั้นมีความสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมายหรือไม่

3.5.1.2 สิ่งเหล่านี้สามารถช่วยให้คุณบรรลุถึงวัตถุประสงค์ในการสื่อสาร

อย่างไร

3.5.1.3 สิ่งนั้นมีเป้าหมายหรือไม่

3.5.1.4 ผู้คนจะมองว่าเป็นสิ่งที่น่าสนใจหรือไม่

3.5.1.5 จะทำให้เป็นสิ่งที่แรกเริ่มได้อย่างไร

คำตอบของคำถามเหล่านี้ จะช่วยกำหนดวิธีการและช่วยในการตัดสินใจว่าแนวคิดไหนควร แก่การติดตาม หลังจากที่ตั้งใจเห็นว่าแนวคิดไหนสมควรแก่การพิจารณา จะต้องดำเนินการใน ขั้นตอนที่สำคัญต่อไป คือ การตัดสินใจว่าควรจะนำแนวคิดนี้มาทำเป็นอินโฟกราฟิกหรือไม่ ขั้นตอน ต่อมา คือ การกำหนดว่าแนวคิดนั้นสามารถที่จะนำมาปฏิบัติได้ โดยหาจาก แหล่งข้อมูลที่ต้องการ

3.5.2 การค้นคว้า (Research) แรงบันดาลใจในการสร้างอินโฟกราฟิกเกิดจากการเผชิญหน้ากับชุดข้อมูลที่ต้องนำมา ออกแบบ ในบางกรณีข้อมูลที่ไม่มีประโยชน์หรืออยู่ใน กระบวนการ เราจะต้องค้นหาข้อมูลที่จะ ส่งเสริมวัตถุประสงค์ ผู้คนส่วนใหญ่ที่มีประสบการณ์ใน การได้เห็นอิน โฟกราฟิกที่ออกแบบอย่างดี แต่ได้จากแหล่งอ้างอิงที่ไม่ถูกต้อง การออกแบบนั้น สามารถที่จะโน้มน้าวใจแต่ไม่แน่ใจว่าจะเป็นสิ่ง ที่ทำให้เกิดการเข้าใจผิด กล่าวคือ ต้องมีความ รับผิดชอบมากมายที่เป็นเกณฑ์ของนักออกแบบ อิน โฟกราฟิก และการสร้างเนื้อหาให้เหมาะสมแก่ การออกแบบ โดยแต่ละบุคคลนั้นควรที่จะ ดำเนินการค้นคว้าด้วยเป้าหมายที่ต้องการจะค้นพบ ข้อเท็จจริงและการบอกเล่าเรื่องราวที่มีข้อมูล อย่างถูกต้อง โดยส่วนมากจะจัดเรียงอยู่ทางด้านซ้ายล่าง

คุณภาพของข้อมูลและแหล่งที่มา (Data and Source Quality) การค้นหางานวิจัยที่ ดิ้นนั้น เป็นประเด็นเกี่ยวกับการมองหาบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ แหล่งที่มาที่มีชื่อเสียง รวมไปถึง การ สืบค้นคำตอบของคำถามที่เกี่ยวกับอิน โฟกราฟิก หรือกล่าวถึงหัวข้อที่เกี่ยวข้อง ซึ่งกฎพื้นฐาน ของการ ใช้ข้อมูลงานวิจัย มีดังนี้

3.5.2.1 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแหล่งที่มาบอกกล่าวถึงเรื่องราว โดยหลักแล้วนั้น เรื่องราว จะนำมาจากแหล่งที่มาที่คุณตัดสินใจว่าจะใช้สิ่งนั้น ประชากรนั้นต้องการที่จะผูกมัดกับ อินโฟกราฟิก เกี่ยวกับเรื่องราวที่พวกเขาสนใจที่จะรู้

3.5.2.2 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแหล่งข้อมูลของคุณน่าเชื่อถือ แหล่งที่มาที่ดีนั้น คือการรวบรวมข้อมูลหรือการผลิตโดยหน่วยงานรัฐบาล เช่น ค่าทางสถิติที่รวบรวมโดยสำนัก สืบค้นสำมะโน ประชากรของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือกระทรวงแรงงาน แหล่งข้อมูลที่ดี (Top-tier Data) นั้นรวมถึง สมุดปกขาวจากกระทรวงอุตสาหกรรม ที่ได้รับการสำรวจโดยองค์กร งานวิจัยที่มีชื่อเสียง หรือสามารถพบได้จากสิ่งพิมพ์วิชาการ อีกหนึ่งแหล่งข้อมูลที่ดี คือข้อมูลจาก ผู้ใช้ที่จดทะเบียน เราใช้สิ่งนี้ สำหรับการทำอิน โฟกราฟิก และถ้าหากเลือกที่จะใช้ข้อมูลประเภทนี้

ก็ควรทำให้มันง่ายต่อการค้นหา ข้อมูลเพิ่มเติม เช่น วิธีการรวบรวม อายุของข้อมูล และจำนวนประชากรที่ได้รับการสำรวจ เป็นต้น

3.5.2.3 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแหล่งข้อมูลของคุณนั้นตรงประเด็น โลกเรานั้นเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เพื่อให้แน่ใจว่ากำลังเข้าใจถูกต้องสำหรับแหล่งข้อมูลของอินโฟกราฟิก จึงควรที่จะตัดสินใจใช้ข้อมูลที่ได้รับการตีพิมพ์ที่ปัจจุบันที่สุด หลักการง่าย ๆ คือควรพยายามที่จะไม่ ใช้ข้อมูลที่มีอายุมากกว่าหนึ่งปี หรือในบางกรณีอาจจะใช้ข้อมูลสองปีได้ แต่หากมากเกินไปกว่านั้นควรใช้ วิจารณ์ญาณ ถ้าหากใช้แหล่งข้อมูลที่หลายหลาก ควรจะมั่นใจว่าสิ่งเหล่านั้นมีความครบถ้วน แหล่งข้อมูลที่ช่วยในการเติมเต็มจะต้องครอบคลุมข้อมูลประเภทเดียวกัน มีการรวบรวมข้อมูลในช่วง ระยะเวลาที่เหมือนกัน และมีการใช้การออกแบบแบบสอบถามที่คล้ายคลึงกัน

3.5.2.4 การจำกัดแหล่งที่มาเพื่อให้เกิดความสอดคล้อง การค้นหาชุดข้อมูลจาก แหล่งที่มาที่หลากหลายสำหรับหัวข้อนั้นอาจจะดูน่าตื่นเต้น แต่หากจะสร้างเรื่องราวที่เหมือนกัน จากแหล่งที่แตกต่างกันมาก มีโอกาสที่จะผิดพลาดสูง ดังนั้นจึงควรใช้แหล่งที่มาให้น้อยที่สุด หลักการ ง่าย ๆ คือการใช้ชุดข้อมูลเพียงชุดเดียว ถ้าสิ่งนี้เป็นตัวเลือกเดียว สองหรือสามชุดก็ได้ แต่ถ้ายัง เพิ่มเติมข้อมูลมากขึ้น ความแตกต่างที่ได้จากวิธีการที่แตกต่างกันนั้นย่อมมีมากขึ้น เช่น ความแตกต่าง ของเนื้อหาและการจัดลำดับความสำคัญของผู้ผลิตข้อมูล

3.5.3 ลิขสิทธิ์ (Copywriting) การที่จะกล่าวถึงลิขสิทธิ์ที่เหมือนกับงานวิจัยที่มีความสมบูรณ์แบบ ควรที่จะใช้เวลา กับ กระบวนการนี้อย่างระมัดระวังในการขับเคลื่อนเรื่องราวและอธิบายถึงข้อมูลที่สำคัญ ข้อมูลเชิงปริมาณและการขับเคลื่อนข้อมูลอิน โฟกราฟิก (Quantitative / Data-driven Infographics) ไม่ใช่ว่าทุกรูปภาพนั้นจะต้องมีลิขสิทธิ์ บทความอิน โฟกราฟิกถูกขับเคลื่อนด้วยข้อมูล

บอกเล่าเรื่องราวและช่วยผู้อ่านให้เข้าใจถึงความหมายจากรูปภาพ ในบางกรณี การตรวจสอบรูปภาพ นั้นง่ายมากเริ่มจาก หัวข้อ กราฟ คำแนะนำที่สำคัญถึงวิธีการอ่านรูปภาพ และอนุญาตให้ผู้อ่านนั้น ได้ค้นหาความหมายของข้อมูลด้วยตัวเอง โดยปราศจากบริบทการเล่าเรื่อง ผู้ผลิตอิน โฟกราฟิก จะต้องทำการตัดสินใจที่สำคัญมาก เช่น การที่จะใช้ตัวเลขเท็จจริงหรือไม่ หรือเปลี่ยนเป็นเปอร์เซ็นต์ เพื่อที่จะบอกเล่าเรื่องราว และในขณะที่ต้องรับผิดชอบสำหรับเนื้อหาของข้อความ จะต้องสามารถพิสูจน์ได้ว่าเรื่องราวเหล่านั้นคุ้มค่าต่อการบอกกล่าวหรือไม่

ข้อมูลเชิงคุณภาพและอิน โฟกราฟิกสร้างความสนุกสนาน (Qualitative / Entertaining Infographic) บางรูปภาพที่ผลิตนั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับข้อมูลจำนวนมาก ถ้าเป้าหมายนั้นคือการที่ผลิต อิน โฟกราฟิกที่ไม่ปรกติ เช่น การสร้างความสนุกสนาน และการเกี่ยวข้องกับผู้ชม

เป้าหมาย คือ การ พยายามที่จะมีความคิดสร้างสรรค์เท่าที่เป็นไปได้ โดยยังคงไว้ซึ่งข้อความที่ครอบคลุมถึงตราสินค้า (Brand) ที่อยู่ในใจเรา ในขณะที่กำลังทำอิน โฟกราฟิก

3.5.4 การบรรยายสรุป (Briefing) เป็นขั้นตอนที่จะต้องมีความร่วมมือกันในการหาแนวคิดในการออกแบบซึ่งขึ้นอยู่กับ วัตถุประสงค์และเนื้อหา ในการกำหนดว่าอะไรคือสิ่งที่จะต้องได้รับการออกแบบ ก็ต้องหาว่าจะต้อง ออกแบบสิ่งนั้นอย่างไร ในขณะที่ข้อความนั้นมีความสำคัญมากที่สุด ไม่ใช่ว่าทุกข้อความจะมี ความสำคัญเท่ากัน การจัดลำดับความสำคัญ พื้นที่ส่วนมากเพื่อข้อมูลที่มีความสำคัญมากในการ ออกแบบอิน โฟกราฟิก ในทางกลับกัน สิ่งที่มีความสำคัญที่น้อยที่สุดนั้นควรจะกินพื้นที่น้อยที่สุดใน อิน โฟกราฟิก

ระหว่างการทำขั้นตอนนี้ ควรตัดสินใจในการวางแผนถึงทิศทางการออกแบบ เช่นเดียวกัน ซึ่งสิ่งนี้นั้นรวมไปถึงการแยกแยะแนวทางในการจินตนาการข้อมูลหรือการเพิ่มเติม ตัวอย่าง เช่น หากไม่เคยที่จะขัดใจผู้ชม โดยการที่ใส่ภาพประกอบที่เป็นรูปภาพเมื่อประเด็นนั้นมีการสำรวจเป็นอย่างมาก ในทางตรงกันข้าม คุณอาจจะไม่ต้องการที่จะทำให้ลูกค้ำของคุณเบื่อ โดยการออกแบบที่เรียบง่าย และ ไม่น่าสนใจในเรื่องที่ต้องมีการบอกเรื่องราวที่มาก ซึ่งการสรุปขั้นตอนนั้นเป็นเหมือนคังสะพานที่เริ่มจากการประสานเรื่องราวจนกลายมาเป็นภาพ

3.5.5 การออกแบบ (Design) การที่จะทำอิน โฟกราฟิกแต่ละชิ้นย่อมต้องมีความเป็นเอกลักษณ์ ความยืดหยุ่น และความคิด สร้างสรรค์ จำเป็นเสมอสำหรับการออกแบบอิน โฟกราฟิกที่ดี นักออกแบบเดี่ยวหรือกลุ่มต้องสามารถ ที่จะมีความคิดสร้างสรรค์และมีความแม่นยำในการส่งสารข้อมูลด้วยเจตนาที่ตรงความต้องการจะบรรลุ วัตถุประสงค์ของตราสินค้า

รูปแบบและลำดับชั้น (Layout+Hierarchy) เริ่มต้นมาจากการที่ภาษาในแถบตะวันตกนั้น อ่านจากบนลงล่าง จากซ้ายไปขวา ซึ่งจะต้องระลึกในใจถึงสิ่งนี้เมื่อทำการออกแบบมีแนวโน้มที่จะ ออกแบบข้อความขึ้นอยู่กับความสำคัญ รวมถึงเนื้อหาที่สำคัญที่สุดนั้นย่อมต้องมาก่อนและตามมา ด้วยเนื้อหาที่ต้องการเสริม เราทำสิ่งนี้เพื่อที่จะสามารถสื่อสารข้อความที่สำคัญที่สุดได้ตลอดเวลา

ภาพประกอบและการออกแบบที่สวยงาม (Illustration+Design Aesthetic) เริ่มตั้งแต่การ ออกแบบอิน โฟกราฟิกนั้นถูกบังคับโดยข้อความที่เราพยายามที่จะสื่อสาร วิธีการของเรามีแนวโน้มที่จะ มีความแตกต่างจากโครงการหนึ่งไปยังอีกโครงการหนึ่ง รวมไปถึงการนำไปใช้ เช่น ไม่แนะนำให้ เสนอรายงานผู้ถือหุ้นประจำปีด้วยบทบาทที่มีความน่ารัก หรือถ้าจะต้องสร้างอิน โฟกราฟิกที่เกี่ยวกับ จำนวนประชากรที่เข้าชมยูทูป (YouTube) ผ่านทางโทรศัพท์มือถือในห้องสุขาที่ทำงาน ก็ไม่ควรที่จะ ทำให้มันดูเรียบง่าย

โอกาสของการสร้างตราสินค้า (Branding Opportunities) เมื่อใช้เนื้อหาอินโฟกราฟิกให้เป็นเครื่องมือสำหรับการทำการตลาดที่ควรจะขยายตราสินค้าเป้าหมาย คือ การที่ประชากรได้รู้ว่า อินโฟกราฟิกนั้น ๆ เป็นตราสินค้าของใครเมื่อพวกเขาได้เห็น การโฆษณาที่ดีและการทำตลาดที่ดีส่ง ต่อจากผู้หนึ่งไปยังอีกผู้หนึ่ง เป็นอีกหนึ่งแนวคิดที่ดีที่จะใช้ตัวอักษรของตราสินค้า สี และการรวบรวม ภาพประกอบ อีกทั้งการออกแบบโดยรวมที่สอดคล้องกับความสวยงาม การปฏิบัติเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลการสร้างภาพที่ดี (Data Visualization Best Practices) นักออกแบบอินโฟกราฟิกต้องระมัดระวังในเรื่องของกฎระเบียบและการออกแบบข้อมูลที่ดีสำหรับ การดำเนินงาน และการสร้างภาพข้อมูล กฎระเบียบบางประการจะถูกนำมาใช้กับประเภทของกราฟ ที่แตกต่างกัน อีกทั้งยังมีอีกหลายสิ่งสำหรับนักออกแบบที่ต้องเข้าใจและพิจารณาระหว่างการ เปรียบเทียบและความสัมพันธ์ของข้อมูลก่อนที่จะเลือกกราฟนั้น ๆ สำหรับการสร้างภาพ

สรุปแนวความคิดการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ (Information Graphic Design) สำหรับจัดการข้อมูลให้กระชับเหมาะสมกับเวลาอันจำกัด โดยการอธิบายให้เกิดความเข้าใจด้วยภาพที่ผ่านกระบวนการออกแบบให้สามารถดึงดูดความสนใจ การเข้าใจ และการจดจำข้อมูลเนื้อหาในรูปของสัญลักษณ์ เส้น ลูกศร กราฟ รวมถึงการย่อข้อมูล สรุปประเด็นในส่วนสำคัญที่ต้องการสื่อสารด้วยภาพ ผสมผสานกับข้อมูลที่ช่วยให้ผู้ออกแบบใช้ในการสื่อสารข้อความไปยังผู้บริโภค โดยภาพสื่อทางทัศน์ยังมีบทบาทนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งภาคธุรกิจ โฆษณา การจัดทำข้อมูลในองค์กร และการให้ความรู้ในด้านการศึกษา ซึ่งภาพสื่อทางทัศน์จะช่วยสร้างภาพของข้อมูลหรือความคิดถ่ายทอดข้อมูลที่ซับซ้อนให้กับผู้ชมในลักษณะของภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ที่สามารถทำให้เข้าใจได้อย่างรวดเร็ว

แนวคิดการเล่าเรื่อง

การเล่าเรื่องเป็นสิ่งที่อยู่คู่กับสังคมมนุษย์ เนื่องจากการสื่อสารต่าง ๆ ถือเป็น การเล่าเรื่องทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารระหว่างบุคคล การใช้สื่อการสอนที่ทำหน้าที่ให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา หรือเป็นการสื่อสารผ่านสื่อกลางต่าง ๆ ก็ตาม

1. โครงสร้างการเล่าเรื่อง

การเล่าเรื่อง คำนี้มักจะใช้โดยทั่ว ๆ ไปในศาสตร์ต่าง ๆ เช่น ด้านการศึกษา หมายถึง เทคนิคการเล่าเรื่องในนิทาน ด้านสังคมวิทยา หมายถึง การเล่าเรื่องในชุมชน และในงานนิเทศศาสตร์ หมายถึง การละครและภาพยนตร์ เป็นต้น ซึ่งการเล่าเรื่องเป็นวิธีการส่งสารที่มีโครงสร้าง

ขององค์ประกอบที่แน่นอนนั้นคือต้องมีตรรกะของการเล่า (Logic of Narration) ซึ่งมีโครงสร้างดังนี้

1.1 โครงเรื่อง

โครงเรื่อง (Plot) หมายถึง การลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างมีเหตุมีผลและมีจุดหมายปลายทาง กล่าวคือ มีช่วงต้น ช่วงกลาง และตอนจบของเรื่อง การวางโครงเรื่อง คือ การวางแผนหรือกำหนดเส้นทางของตัวละครภายในเรื่องที่จะมีทั้ง ปัญหา อุปสรรค การกระทำทางเลือก และบทสรุปของตัวละครแต่ละตัวว่าจะเป็นอย่างใด การลำดับเหตุการณ์ในโครงเรื่อง (Narration Convention) มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ (อูมาพร มะโรณี, 2551 : 31)

1.1.1 ขั้นเริ่มเรื่อง (Exposition) การเริ่มเรื่องเป็นการชักจูงความสนใจให้ติดตามเรื่องราว มีการปูเรื่อง เช่น แนะนำตัวละคร สถานที่ หรือเผยแพร่ปัญหาหรือข้อขัดแย้งให้ชวนติดตาม โดยที่ไม่จำเป็นต้องไล่ตามลำดับเวลาจากก่อน-หลัง ก็ได้

1.1.2 ขั้นพัฒนาเหตุการณ์ (Rising Action) คือการดำเนินเรื่องราวหรือเหตุการณ์ให้ต่อเนื่องสมเหตุสมผล โดยเพิ่มปัญหา ความขัดแย้ง ของตัวละครให้เข้มข้นขึ้นเพื่อพัฒนาเหตุการณ์สู่ขั้นต่อไป

1.1.3 ขั้นภาวะวิกฤต (Climax) เป็นขั้นที่ความขัดแย้งหรือปัญหาพุ่งถึงขีดสุดของเรื่อง ตัวละครจะถูกบีบให้เลือกรูปแบบใดอย่างหนึ่ง

1.1.4 ขั้นภาวะคลี่คลาย (Falling Action) เป็นขั้นที่ปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ เปิดเผยหรือคลี่คลายได้แล้ว

1.1.5 ขั้นยุติเรื่องราว (Ending) เป็นขั้นที่เรื่องราวต่าง ๆ ได้จบสิ้นลง โดยไม่จำเป็นต้องจบแบบมีความสุขเสมอไป อาจจะจบแบบสูญเสีย หรือจบเป็นปริศนาก็ได้

1.2 แก่นเรื่อง

แก่นเรื่องหรือแก่นความคิด (Theme) เป็นแนวคิดหลักของเรื่องที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเล่าเรื่องเมื่อต้องวิเคราะห์ใจความสำคัญของเรื่องเพื่อให้ทราบว่าผู้ส่งสารต้องการบอกอะไร โดยแก่นเรื่องแบ่งได้ 6 ประเภท ดังนี้ (J.S.R. Goodlad, 1971)

1.2.1 ความรัก (Love Theme)

1.2.2 ศีลธรรมจรรยา (Morality Theme)

1.2.3 แนวคิด (Idealism Theme)

1.2.4 อำนาจ (Power Theme)

1.2.5 การทำงาน (Career Theme)

1.2.6 เหนือจริง (Outcast Theme)

1.3 ความขัดแย้ง

ความขัดแย้ง (Conflict) ปริญญา เกื้อหนุน (2537, อ้างถึงในฉลองรัตน์ ทิพย์พิมาน, 2539) ให้ความเห็นเกี่ยวกับความขัดแย้งว่า “ความขัดแย้งเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของเรื่อง ที่สร้างปมปัญหา การหาหนทางแก้ปัญหา ความขัดแย้งของตัวละคร คือ การเป็นปฏิปักษ์ต่อกัน หรือความไม่ลงรอยในพฤติกรรม การกระทำ ความคิด ความปรารถนา หรือความตั้งใจของตัวละคร ในเรื่อง” ความขัดแย้งสามารถแบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

1.3.1 ความขัดแย้งระหว่างคนกับคน

1.3.2 ความขัดแย้งภายในจิตใจ

1.3.3 ความขัดแย้งกับภายนอก เช่น ความขัดแย้งกับสภาพแวดล้อมหรือธรรมชาติอันโหดร้าย

1.4 ตัวละคร

ตัวละคร (Character) คือผู้กระทำ และผู้ที่ได้รับผลจากการกระทำ ตัวละครที่ที่จะต้อง มีพัฒนาการ คือมีการเปลี่ยนแปลงทางความคิด อุปนิสัย ตลอดจนถึงทัศนคติและการกระทำ โดยที่ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้จะต้องไม่ขัดกับหลักเหตุผลและความเป็นจริง ตัวละครแบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1.4.1 ตัวละครลักษณะเดียว (Flat character)

1.4.2 ตัวละครหลายลักษณะ (Round character)

1.5 ฉาก

ฉาก (Setting) เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีอยู่ในเรื่องเล่าแทบจะทุกประเภท เนื่องจาก ฉากเป็นสถานที่ที่ดำเนินเหตุการณ์ต่างๆ ภายในเรื่องซึ่งสามารถบอกความหมายบางอย่างในเรื่อง และมีอิทธิพลต่อความคิดและการกระทำของตัวละคร ฉากในการเล่าเรื่องแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.5.1 ช่วงเวลา (Time) คือช่วงเวลาที่เกิดเหตุการณ์ในเรื่องเล่าขึ้น

1.5.2 สถานที่ (Location) คือสถานที่ที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นเป็นตัวกำหนดต่อจากช่วงเวลา

1.6 บทสนทนา

บทสนทนา (Dialogue) เป็นส่วนที่ช่วยให้เหตุการณ์ในเรื่องดำเนินไปตามที่ต้องการ นอกจากนั้นบทสนทนายังเป็นส่วนที่สะท้อนถึงความคิด อารมณ์ ความรู้สึก ลักษณะนิสัย และบุคลิกของตัวละครด้วย การเขียนบทสนทนาจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับความเหมาะสมของตัวละครด้วย วีรวัฒน์ อินทรพร (2545, : 122-123) ได้กล่าวไว้ว่า บทสนทนา มีความสำคัญต่อการเขียนเรื่อง วัตถุประสงค์สำคัญของการเขียนบทสนทนา คือ

- 1.6.1 ช่วยดำเนินเรื่อง แทนการบรรยายของผู้เล่า
- 1.6.2 ช่วยให้รู้จักตัวละครในเรื่องโดยอ้อม
- 1.6.3 ช่วยให้วิธีการเขียนไม่ซ้ำซากจำเจ
- 1.6.4 สร้างความสมจริง ทำให้ผู้รับสารรู้สึกว่าเป็นเรื่องราวที่เกิดขึ้นจริง
- 1.6.5 ทำให้บทประพันธ์น่าอ่าน มีชีวิตชีวา โดยเฉพาะบทสนทนาที่เขียนได้ตรง

ตามบุคลิกตัวละคร

1.7 มุมมอง

มุมมอง (Point of View) เป็นกลวิธีที่ผู้แต่งใช้ในการเล่าเรื่อง โดยกำหนดว่าจะเล่าเรื่องผ่านมุมมองของใครหรือตัวละครตัวไหน กลวิธีในการเล่าเรื่องจึงอาจแบ่งได้หลายวิธี ดังนี้

- 1.7.1 บุรุษที่หนึ่งที่เป็นตัวละครสำคัญในเรื่องเป็นผู้เล่า
- 1.7.2 บุรุษที่หนึ่งซึ่งเป็นตัวละครรองในเรื่องเป็นผู้เล่า
- 1.7.3 ผู้ประพันธ์ในฐานะเป็นผู้รู้แจ้งเห็นจริงทุกอย่างเป็นผู้เล่า (The Omniscient

Author)

1.7.4 ผู้ประพันธ์ในฐานะเป็นผู้สังเกตการณ์เป็นผู้เล่า (The Author as an Observer) การเล่าแบบนี้จะไม่เล่าถึงความนึกคิดของตัวละคร และเล่าเพียงลักษณะภายนอกที่เห็นและได้ยินเท่านั้น

1.7.5 บุรุษที่หนึ่งเป็นผู้เล่าด้วยวิธีการกระแสดิจประหวัด (Stream of Consciousness) คือ การให้ตัวละครสำคัญเล่าเรื่องของตนเองแต่ไม่ใช่การเล่าตามเหตุการณ์ เป็นการที่ตัวละครเล่าผ่านความนึกคิดหรือความทรงจำ

1.8 สัญลักษณ์พิเศษ

สัญลักษณ์พิเศษ (Special Symbol) เป็นการใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมายทั้งในรูปของคำพูดและภาพ สัญลักษณ์พิเศษที่พบในภาพยนตร์และละครแบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1.8.1 สัญลักษณ์ทางภาพ คือ องค์ประกอบของเรื่องที่ถูกนำเสนอซ้ำ ๆ โดยที่สัญลักษณ์ทางภาพเป็นได้ทั้งภาพเดี่ยวหรือกลุ่มภาพที่เกิดจากการตัดต่อ

1.8.2 สัญลักษณ์ทางเสียง คือ เสียงต่าง ๆ ที่ถูกใช้เพื่อสื่อความหมายอื่น ๆ อาจจะเพื่อต่อยอดจากภาพหรือเพื่อเปรียบเทียบจากภาพเพื่อให้ได้ความหมายที่ต่างไปก็ได้

2. การเล่าเรื่องในสื่อดิจิทัล

การเล่าเรื่องในสื่อดิจิทัล (Digital Storytelling) เป็นแนวความคิดพื้นฐานในการเล่าเรื่อง ซึ่งสามารถถูกนำไปใช้ ในการเล่าเรื่องทุกประเภท และปัจจุบันมีการปรับใช้ในหลายวงการ ทั้งการทำข่าวของสื่อมวลชน การเรียนการสอนในห้องเรียน การทำสื่อสารการตลาด โดยมีการให้ความหมายของคำว่า การเล่าเรื่องในสื่อดิจิทัล เอาไว้ดังนี้

John Seely Brown (2005) นักวิจัยและที่ปรึกษาด้านวัฒนธรรมดิจิทัล อธิบายคำว่า การเล่าเรื่อง โดยใช้สื่อดิจิทัล Digital storytelling ว่าเป็นวิธีการใหม่ในการใช้สื่อมัลติมีเดียในการเล่าเรื่อง และด้วยความสามารถของเยาวชนยุคใหม่ที่เติบโตมาในโลกแห่งดิจิทัล ทำให้พวกเขาค้นพบวิธีใหม่ในการเล่าเรื่อง

Ventura Ana Boa (2010) กล่าวไว้ในหนังสือ Making News with Digital Stories ว่า การเล่าเรื่องโดยใช้สื่อดิจิทัล คือการเล่าเรื่องโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในคอมพิวเตอร์ เครื่องมือเหล่านั้นใช้กับคอนเทนต์ซึ่งอาจเป็นเสียง ข้อความ ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว และมักจะได้รับการเผยแพร่ผ่านทางออนไลน์

2.1 องค์ประกอบการเล่าเรื่องในสื่อดิจิทัล

ศูนย์ Digital storytelling แห่ง University of Houston ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เผยแพร่องค์ประกอบที่สำคัญของการเล่าเรื่องโดยใช้สื่อดิจิทัลไว้ 7 ข้อ ดังนี้

2.1.1 มุมมองการเล่าเรื่อง (Point of View) คือจุดสำคัญที่สุดในการเล่าเรื่อง ซึ่งเป็นความคิดและมุมมองของคนเล่าเรื่อง โดยมุมมองการเล่าเรื่องผู้เล่าเรื่องจะต้องนึกว่าข้อความอะไรที่กำลังจะสื่อสารออกไป เมื่อนึกถึงคำตอบของคำถามข้อนี้ จะช่วยให้ผู้เล่าเรื่อง วางกรอบเรื่องนั้น ๆ ได้ และจะทำให้ผู้เล่าเรื่องสามารถเล่าเรื่องให้สั้นและกระชับลงได้

2.1.2 คำถามที่ช่วยสร้างความสนใจ (Dramatic Question) คำถามสำคัญที่ทำให้ผู้ชมสนใจและสร้างแก่นหลักของเรื่อง โดยมักจะมีประโยคหรือคำถามตั้งขึ้นในตอนต้นเรื่อง และประโยคนี้จะสร้างคำถามในใจของคนฟังเรื่องนี้อยู่ก่อนจะได้รับการคำตอบในตอนท้าย

2.1.3 เนื้อหาที่เปี่ยมไปด้วยความรู้สึก (Emotional Content) คนรุ่นใหม่ มักจะถูกดึงดูดให้ เข้าหาเรื่องราวที่เป็นจริง คือเรื่องราวที่เกี่ยวกับสถานการณ์ ที่ส่งผลกระทบต่อคนรอบตัว หรือชีวิตของผู้คน อย่างไรก็ตาม การทำให้เรื่องราวที่สมจริง ต้องมีการเล่าเรื่องจากแก่นแท้ หรือหัวใจของเรื่องนั้น ๆ เนื่องจากผู้คนจะไม่ซาบซึ้งกับอะไรที่พวกเขาคิดว่าหลอกลวง

2.1.4 เสียง (Voice) เสียงคือองค์ประกอบที่สร้างชีวิตให้แก่สคริปต์ เสียงของแต่ละคนแตกต่างกัน ถ้อยคำในสคริปต์ จะสื่อสารถึงข้อมูลที่เราอยากจะส่งถึงผู้ชม แต่เราสื่อสารความรู้สึกผ่านเสียง ส่วนการคุณภาพเสียงนั้นพิจารณาจากการใช้โทนเสียง (Tone of Voice)

ซึ่งประกอบด้วย โทน (Tone) ระดับเสียง (Pitch) ความเร็ว (Speed) จังหวะ (Rhythm) ทำนอง (Melody) และสำเนียง (Accent)

2.1.5 เพลงประกอบ (Soundtrack) เสียงเพลง หรือเพลงประกอบ มักจะถูกใช้เพื่อเล่าเรื่องราว และมันสามารถเป็นองค์ประกอบหลัก ที่สำคัญสำหรับเรื่องราวในยุคดิจิทัล แต่มันก็ไม่จำเป็นต้องเสมอไป เรื่องราวที่ดีบางครั้ง ก็ไม่ต้องมี เสียงเพลงประกอบ หลักการในการเลือกเพลงประกอบนั้น เช่น บทเพลงควรค่อย ๆ แฝงลง เป็นเพียงเพลงประกอบในขณะที่เสียงบรรยายดังขึ้น หลีกเลี่ยงการใช้เพลงที่มีระดับความดัง เปลี่ยนแปลงไปมา และเสียงเพลง ควรจะช่วยเติมเต็ม เรื่องราวนั้น ๆ เป็นต้น สำหรับเพลงประกอบนั้น จะมีจังหวะดนตรี (Beat) ที่แตกต่างกันออกไป และมีการส่งผลต่อความรู้สึกของคนฟังแตกต่างกัน (แพง ชินพงศ์, 2550)

ตารางที่ 2-1 ตารางแสดงการแบ่งจังหวะเพลงและการส่งผลต่อความรู้สึก

อัตราจังหวะ	อัตราจังหวะช้า-เร็ว บีท (Beat) ต่อนาที	การส่งผลต่อความรู้สึก
ช้า	60-94	- นุ่มนวล อ่อนหวาน กระตุ้นระบบความทรงจำจิตใจ อ่อนโยน สงบ
ปานกลาง	95-115	- สนุกสนาน มีชีวิตชีวา สดใส
เร็ว	115-150	- สร้างความเข้มแข็ง ปลุกใจ ตื่นเต้น
เร็วมาก	150 ขึ้นไป	- ไม่สบาย ตึงเครียด และอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพ
ผสม	รวมจังหวะเพลงเดียว	- แปลกใหม่ กระตุ้นความสนใจ

2.1.6 เนื้อหาที่มีจำนวนพอเหมาะ (Economy) ใช้คอนเทนต์ที่ไม่มากเกินไปในการเล่าเรื่อง ทำให้ผู้ชมรู้สึกไม่โดนยัดเยียดข้อมูลเยอะไป เรื่องราวในยุคดิจิทัลนั้น มักจะสั้น เรื่องที่ดีควรอยู่ระหว่าง 250 ถึง 350 คำ และควรจะคิดอย่างรอบคอบในทุกคำที่ใช้ นอกเหนือจากนี้ควรมีศิลปะในการนำเสนอเพื่อให้ผู้คนเข้าใจข้อมูลได้ง่าย

2.1.7 จังหวะ (Pacing) จังหวะความเร็วช้าของน้ำเสียงและการเล่าเรื่องเป็นส่วนสำคัญในการสร้างเสียงที่ทำให้ผู้ฟังรู้สึกถึงเหตุการณ์ เป็นเรื่องสำคัญที่เราควรจะต้องให้เป็นธรรมชาติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในตอนบันทึกเสียง เรื่องของจังหวะอาจจะจะเป็นความท้าทายที่สุดสำหรับใครหลาย ๆ คนที่รู้สึกไม่มั่นใจในน้ำเสียงหรือกลัวการลงน้ำหนักเสียง การลงน้ำหนักเสียงควรมีเร็วและช้าตามแต่ช่วงเวลาที่เหมาะสม และมีเสียงสูงเสียงต่ำเพื่อสะท้อนความรู้สึกของเรื่องราวนั้น ๆ ออกมา

2.2 ประเภทของเรื่องราว

การได้มาซึ่งเรื่องราวที่มีความน่าสนใจนั้นมีวิธีที่แตกต่างกันออกไป ไม่ว่าจะเป็นเป็นเรื่องราวสั้น ๆ อย่างเช่น ทำไมคุณซื้อบ้านหรือรถคันแรก หรือเรื่องยาวอย่างสงครามและสันติภาพ เรื่องราวการตัดสินใจในชีวิตของคุณ หรืออาจจะเป็นเรื่องราวแรงที่คุณเผชิญ แบ่งประเภทเรื่องราวได้ดังนี้ (Center for Digital Storytelling, 2010)

2.2.1 เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับบุคคลสำคัญ เรื่องราวประเภทนี้จะเกี่ยวข้องกับตัวบุคคลและความทรงจำ ทำไมเราถึงรักหรือได้รับแรงบันดาลใจจากบุคคลนั้น หรือต้องการรำลึกถึงทุกสิ่งล้วนเป็นมุมมองด้านต่าง ๆ ของชีวิตคน เรื่องราวส่วนใหญ่ ในเรื่องราวประเภทนี้มักจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับความสัมพันธ์และการยกย่องหรือรำลึกบุคคลซึ่งมีความสำคัญ เรื่องราวเหล่านี้มักจะถ่ายทอดออกจากด้วยประสบการณ์ที่ยากลำบากและเจ็บปวดแต่มักเป็นเรื่องที่ทรงพลังมากที่สุด

2.2.2 เรื่องราวเกี่ยวกับเหตุการณ์ในชีวิต แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือเรื่องราวการผจญภัยและเรื่องราวความสำเร็จมนุษย์ที่ชื่นชอบการหลีกเลี่ยง หนีความธรรมดาในชีวิตและสร้างความทรงจำใหม่เพื่อเปลี่ยนมุมมองของชีวิต และทบทวนความหมายของชีวิตส่วนเรื่องราวความสำเร็จ มักเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับการบรรลุเป้าหมาย เช่น การสำเร็จการศึกษา

2.2.3 เรื่องราวเกี่ยวกับสถานที่ในชีวิต นับจนถึงปัจจุบันนี้ร้อยละ 90 ของประชากรโลกเสียชีวิตลงในรัศมีเพียง 10 ไมล์จากบ้านของตนเอง ดังนั้นมันอาจเป็นเรื่องที่ยากสำหรับผู้คนที่จะจินตนาการถึงสถานที่ต่าง ๆ ที่ไม่เคยไป แต่เรื่องสถานที่ก็ยังเป็นพื้นฐานของการเล่าเรื่อง หนึ่งในตัวอย่างที่ดีคือ โครงการ 1000 rooms ซึ่งเป็นโครงการของคนเยอรมนี เชิญชวนให้ประชาชนร่วมกันส่งรูปภาพห้องหนึ่งห้องเข้ามาและบอกเล่าเรื่องราวความผูกพันกับห้องนั้น ประชาชนหลายร้อยคนให้ความสนใจ เข้าร่วมโครงการนี้

2.2.4 เรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งที่เราทำ สำหรับหลายคนที่มีอาชีพการงานเป็นนักวิชาการ เรื่องราวชีวิตของพวกเขาดูน่าสนใจด้วยอาชีพ บางครั้งก็อาจจะเป็นเรื่องงานหรืองานอดิเรก หรือการทำงานเพื่อส่วนรวมก็ได้ เรื่องราวนี้มักมาจากการหาสิ่งที่เราค้นเคย แต่ในวิธีใหม่ ๆ หรือด้วยความหมายใหม่ ๆ

2.2.5 เรื่องราวส่วนตัวอื่น แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือเรื่องราวการเอาชนะความท้าทาย แบ่งปันประสบการณ์การเอาชนะความท้าทายในชีวิต คือต้นแบบในการสร้างเรื่อง ของมนุษย์ เรื่องราวความรัก คู่รัก ครอบครัว หรือความรักแบบอื่น ๆ และเรื่องราวการค้นพบข้อเท็จจริงที่กลายมาเป็นเรื่องจริง ไม่ว่าจะเรื่องนั้นจะเป็นแค่การซ่อมจักรยาน หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

2.3 การพัฒนาเรื่องราว

การพัฒนาเรื่องราวแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอนสำคัญ ได้ดังนี้ (Joe Lambert, 2010)

2.3.1 เข้าใจตัวเองอย่างลึกซึ้ง ทำความเข้าใจเรื่องที่จะเล่าและต้องเข้าใจเรื่องที่จะเล่าอย่างละเอียด เรื่องนี้จะเกี่ยวข้องกับชีวิตของผู้คนอย่างไร วิธีการที่เล่าเรื่องจะขึ้นอยู่กับว่าเล่าให้ใครฟังพยายามจะบอกอะไร คนฟังรู้แล้วหรือยังไม่รู้และผู้เล่าต้องการให้เขาทำอะไร

2.3.2 เข้าใจอารมณ์ เมื่อเราเข้าใจเรื่องที่จะเล่าแล้วก็ต้องเข้าใจความหมายที่มันอยู่ในเรื่องราวนั้น ๆ ด้วยโดยเฉพาะอารมณ์ของเรื่องนั้นคำถามที่มักจะถามในขั้นตอนนี้ก็คือตอนที่คุณแบ่งปันเรื่องราวนี้ความรู้สึกอย่างไรและคำถามที่ว่าความรู้สึกอะไรที่น่าจะช่วยให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราวนี้ได้ดีที่สุด การเข้าใจอารมณ์ของเรื่องจะช่วยให้ผู้ชมเข้าใจและเข้าถึงเรื่องราวนั้น ๆ เพราะอะไรก็ตามที่มีอารมณ์แบบเกินจริงผู้ชมมักจะรู้สึกว่ามันไม่จริงแต่ถ้าเรื่องนั้นไว้ซึ่งอารมณ์ผู้ชมก็จะไม่เชื่อถือเหมือนกัน

2.3.3 ตามหาช่วงเวลาที่สำคัญให้เจอ ช่วงเวลาบางช่วงเวลามีความหมายมากกว่าช่วงเวลาอื่น โดยเฉพาะช่วงเวลาแห่งการเปลี่ยนแปลงอาจเป็นช่วงเวลาที่น่าจดจำที่สุดหรือ คราม่าที่สุดผู้ชมชอบฟังเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงพวกเขาจะรอคำตอบว่าเรื่องราวนั้น ๆ เปลี่ยนชีวิตของผู้คนได้อย่างไรบ้าง

2.3.4 การมองเห็นเรื่องราว เพื่อที่จะได้เห็นเรื่องราวเราจะต้องมีภาพในใจตามหาหรือสร้างภาพนั้นให้เกิดขึ้น ภาพที่เราเลือกจะช่วยสร้างความหมายที่หลากหลายของเรื่องราวนั้น ๆ

2.3.5 การได้ยินเรื่องราว เมื่อเราทราบอารมณ์ของเรื่องราวแล้ว เสียงคือสิ่งสำคัญที่สุดที่จะถ่ายทอดออกมาผ่านคำพูดในเรื่องราวดิจิทัล เสียงไม่ใช่เป็นการเล่าเรื่องแต่ยังเป็นแก่นสำคัญคนเล่าเรื่อง จะต้องเลือกใช้คำที่แสดงอารมณ์ และอาจจะใช้เสียงทั่วไปที่ผู้คนได้ยินในชีวิตประจำวันเข้าไป เสียงนี้ช่วยสร้างความรู้สึกให้แก่ผู้ชมรู้ว่าเหตุคือที่ไหน และผู้ชมจะสามารถเข้าใจสถานการณ์นั้นดียิ่งขึ้น

2.3.6 การรวบรวมเรื่องราว เมื่อเรามีวัตถุดิบทั้งหมดแล้ว ก็ประกอบเรื่องราวผ่านสคริปต์และสตอรี่บอร์ดตามที่เราวางโครงสร้างของเรื่องไว้ ว่าจุดสำคัญของเรื่องอยู่ส่วนไหน ตอนเริ่มเรื่องกลางหรือตอนจบ หรือแบ่งให้มีจุดสำคัญที่แตกต่างกันทั่วทั้งเรื่อง

2.3.7 การแบ่งปันเรื่องราว ที่ต้องถามตัวเองก่อนว่าใครคือกลุ่มผู้ชม วัตถุประสงค์ของเรื่องราวที่เราสร้างขึ้น และเราจะเผยแพร่เรื่องราวนี้ที่ไหนด้วย

สรุปแนวคิดการเล่าเรื่อง นับเป็นวิธีการส่งสารที่มีโครงสร้างของการวางแผน ลำดับเหตุการณ์ ที่แสดงแง่มุมความคิดผ่านตัวละครหรือบทสนทนาที่สะท้อนถึงความคิด อารมณ์ ความรู้สึก ลักษณะนิสัย และบุคลิกของตัวละคร โดยอาศัยมุมมองภาพกำหนดว่าจะเล่าเรื่องผ่าน

มุมมองของใครหรือตัวละครตัวไหน จังหวะ โทนเสียงในทำนอง และสำเนียงแบบใดที่จะช่วยให้ แสดงความรู้สึกส่งถึงผู้ชมให้เข้าใจเรื่องราวได้ และทั้งนี้ในยุคของการสื่อสารผ่านดิจิทัลก็ควร กำหนดเนื้อหาให้มีจำนวนพอเหมาะ ใช้คอนเทนต์ที่ไม่มากเกินไปในการเล่าเรื่อง จึงจะทำให้ผู้ชม รู้สึกไม่โค่นชดเชยคข้อมูลเยอะไป โดยเรื่องราวในยุคดิจิทัลนั้นมักจะสั้นดังนั้นจึงควรพิจารณาอย่าง รอบคอบในทุกคำที่ใช้ถ่ายทอดเรื่องราว นอกเหนือจากนี้ควรมีศิลปะในการนำเสนอเพื่อให้ผู้คน เข้าใจข้อมูลได้ง่าย

ทฤษฎีการรับรู้

การรับรู้ (Perception) หมายถึง การมีความตระหนัก (Awareness) ที่มีผลกระทบต่อ พฤติกรรมของผู้รับสาร ซึ่งเป็นกระบวนการทางด้านความรู้ ความเข้าใจที่สำคัญ (Cognitive Process) และการรับรู้ นั้น มากกว่าการรับรู้บางอย่างที่มีต่อสภาพแวดล้อม เป็นกระบวนการของการตัดสินใจ ในการแปลความหมายของสิ่งที่ประสาทสัมผัสได้รับ นั่นคือสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นจะถูกรับรู้ เมื่อบุคคลสามารถให้ ความหมายต่อสิ่งเร้านั้น ได้ นอกจากนั้นการที่บุคคลเปิดรับต่อข้อมูลข่าวสาร (Exposure Stage) จะเปิดรับข้อมูลโดยผ่านทาง ประสาทสัมผัส ในขั้นตั้งใจรับ (Attention Stage) ซึ่งจะแบ่งปันความสนใจมาสู่สิ่งเร้านั้น และขั้น สุดท้ายคือ ขั้นเข้าใจความหมาย (Comprehension Stage) ผู้บริโภคจะจัดองค์ประกอบข้อมูลและ แปลความหมายออกมาเพื่อให้เข้าใจได้ (Mowen & Minor, 1998)

นอกจากนั้น การรับรู้ของบุคคลเป็นกระบวนการที่เริ่มจากสิ่งเร้า โดยผ่านประสาทสัมผัส ทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และกายสัมผัส ที่ทำการสรุปและแปลความหมายจากสิ่งที่สัมผัส ตาม ความสามารถและประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล จะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรม ทักษะคติ เกิดการ เรียนรู้เพิ่มเติม และส่งผลให้เกิดการกระทำที่ตอบสนองต่อการรับรู้ที่เกิดขึ้นเหล่านั้น ซึ่งแต่ละ บุคคล จะมีการรับรู้ในสารเดียวกันได้แตกต่างกัน เกิดจากอิทธิพล หรือตัวกรองของการรับรู้ คือ แรงผลักดัน หรือแรงจูงใจ ประสบการณ์เดิม กรอบอ้างอิง สภาพแวดล้อม สภาวะจิตใจ และอารมณ์ ของบุคคล นั้น ๆ (วิชญา นวลอุไร, 2556)

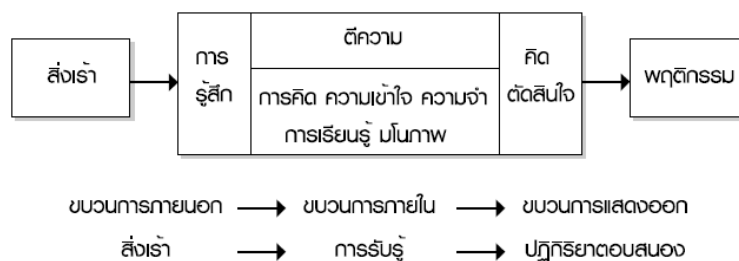
การรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวของมนุษย์มาจากการรับรู้ทางการมองเห็น (Visual Sense) ประมาณร้อยละ 70 และจากการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส และด้านอื่น ๆ (Other Senses) อีก ประมาณร้อยละ 30 การรับรู้ทางการมองเห็นจะช่วยให้คุณทราบว่า ควรทำอะไร อย่างไรต่อสภาพ แวดล้อมรอบ ๆ ตัว ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสามารถด้านการเรียนรู้ การวางแผน และการ เคลื่อนไหว ในส่วนของความสามารถด้านการรับรู้ทางสายตา (Visual Perception) ไม่ได้มาจาก ความสามารถด้านการมองเห็นเพียงอย่างเดียว แต่มาจากการประมวลผล ร่วมกันอย่างเป็นระบบกับ

การรับรู้รู้สึกในด้านอื่น ๆ เช่น การรับสัมผัส การดมกลิ่น การได้ยิน การรับรู้ทางสายตาจะสามารถเกิดขึ้นได้ต้องใช้ทั้งกระบวนการของการรับรู้ (Perception) และกระบวนการของความคิด ความเข้าใจ (Cognition) เพื่อแปลความสามารถสิ่งที่มองเห็น ร่วมกับ ประสบการณ์ที่เคยได้รับมาก่อน ดังนั้น การรับรู้ทางสายตาจึงต้องใช้ความสามารถของสมองในการพัฒนาความสามารถ ร่วมกับ การเก็บประสบการณ์จากการเรียนรู้ (นนทিকা ถาวรไพบูลย์บุตร, 2555)

จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่า การรับรู้ เป็นกระบวนการที่บุคคลรับรู้รู้สึกและแปลความหมายหรือตีความจากสิ่งเร้าที่รับเข้ามา ผ่านอวัยวะของมนุษย์ได้สัมผัส หรือ ได้รับการกระตุ้นจากสื่อที่เป็นสิ่งเร้าเป็นผลให้สมองส่วนกลางทำการแปลการรับรู้และตอบสนองพฤติกรรมตามทัศนคติที่บุคคลมีต่อความรู้สึกนึกคิดและประสบการณ์ที่เคยได้รับมาก่อน จนกลายเป็นความรู้ ความคิดเห็น ความสำนึก ความเข้าใจ ซึ่งการรับรู้ที่เกิดจากการมองเห็นเป็นการรับรู้ที่มนุษย์สัมผัสมากที่สุด โดยแต่ละบุคคลจะมีการรับรู้ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ระยะเวลา เหตุการณ์ ประสบการณ์หรือสภาพแวดล้อม เป็นต้น

1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้

การรับรู้เป็นกระบวนการทางด้านความรู้ ความเข้าใจที่สำคัญ (Cognitive Process) และการรับรู้มีมากกว่าการรับรู้บางอย่างที่มีต่อสภาพแวดล้อม เป็นกระบวนการของการตัดสินใจในการ แปลความหมายของสิ่งที่ประสาทสัมผัสได้รับ นั่นคือสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นจะถูกรับรู้เมื่อบุคคลสามารถ ให้ความหมายต่อสิ่งเร้าได้ ซึ่งถือเป็นกระบวนการที่คาบเกี่ยวระหว่างความเข้าใจ ความคิด การรับรู้ (Sensing) ความจำ (Memory) การเรียนรู้ (Learning) การตัดสินใจ (Decision Marketing) และการแสดงพฤติกรรม ตามภาพประกอบดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2-16 กระบวนการแห่งการรับรู้ (รวัดน์ เฉวงค์ยา, 2551)

จากภาพแสดงถึงการสัมผัสต่อสิ่งเร้าเป็นขั้นตอนแรกของการรับรู้ เมื่อร่างกายมีการรับรู้ผ่าน ทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 ก็จะเกิดการตีความ โดยอาศัยความคิด ความเข้าใจ ความจำ การเรียนรู้ และ มโนภาพ หลังจากนั้น จะทำการตัดสินใจที่แสดงปฏิกิริยาตอบสนองโดยแสดงถึงพฤติกรรมใด พฤติกรรมหนึ่งออกมา ซึ่งปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการรับรู้ ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ 3 ประการ คือ (1) ปัจจัยด้านสถานการณ์ (Factors in the Situation) ได้แก่ เวลา สภาพแวดล้อมในการทำงาน และสภาพแวดล้อมทางสังคม (2) ปัจจัยด้านตัวผู้รับรู้ (Factors in the Perceiver) ได้แก่ ทักษะ (Attitudes) แรงจูง (Motive) ความสนใจ (Interests) ประสบการณ์ (Experience) และความ คาดหวัง (Expectation) และ (3) ปัจจัยด้านเป้าหมาย (Factors in the Target) ได้แก่ ความใหม่ (Novelty) การ เคลื่อนที่ (Motion) เสียง (Sound) ขนาด (Size) ภาพด้านหลัง (Background) ความ ใกล้ไกล (Proximity) และความเหมือน (Similarity) เป็นต้น (Robbins, 2003)

นอกจากนี้ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ โดยหลังจากที่บุคคลได้รับรู้สภาพแวดล้อม หรือสิ่งเร้าแล้ว จะมีการแปลความหมายและตอบสนองต่อสิ่งเร้า นั้นเกิดขึ้นอยู่กับปัจจัยที่มีอิทธิพล ต่อการรับรู้ 2 ประการ (เต็มศักดิ์ คทวณิช, 2546)

1.1 ปัจจัยการรับรู้ที่มาจากตัวบุคคล

1.1.1 ความสมบูรณ์ของอวัยวะรับรู้ (Sensory Organ) หากบุคคลมีความผิดปกติ ของอวัยวะรับรู้ก็จะส่งผลให้การรับรู้ในแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน

1.1.2 ประสบการณ์เดิม (Previous Experience) บุคคลจะอาศัยประสบการณ์เดิม ช่วยในการรับรู้และแปลความหมายของสิ่งเร้า และนอกจากนี้ประสบการณ์เดิมยังมีผลต่อทัศนคติ ที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้านั้น เช่น การที่บุคคลพบเห็นเครื่องหมายรับประกันความปลอดภัยบนตัวสินค้า ก็จะรับรู้ได้ทันทีว่าสัญลักษณ์นี้สื่อถึงการรับรองความปลอดภัยในตัวสินค้า

1.1.3 ความต้องการที่จะรับรู้ (Need) บุคคลเลือกรับรู้เฉพาะสิ่งที่ต้องการ

1.1.4 ความใส่ใจ (Attention) และการเลือก (Selection) ในกรณีที่บุคคลอยู่ใน สภาพแวดล้อมสิ่งเร้าจำนวนมาก ทั้งภาพ เสียง และกลิ่น บุคคลก็จะเลือกรับรู้เฉพาะสิ่งที่ตนเอง สนใจ

1.1.5 สภาวะทางอารมณ์ (Emotion) การที่บุคคลอยู่ในสภาวะเครียด หงุดหงิด หรือ กังวลจะส่งผลให้การรับรู้ของบุคคลนั้นน้อยลง

1.1.6 ความคาดหวัง (Expectancy) บุคคลมีความคาดหวังต่อสิ่งที่ตนจะรับรู้ ในเหตุการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นในภายภาคหน้า

1.1.7สติปัญญา (Intelligence) บุคคลที่มีสติปัญญาดี จะส่งผลให้การรับรู้ในสิ่งเร้า นั้นได้อย่างลึกซึ้ง

1.1.8 การให้คุณค่า (Value) ต่อสิ่งที่รับรู้ บุคคลมีการให้คุณค่าต่อสิ่งเร้า เช่น บุคคลให้คุณค่ากับทองคำ ก็จะสนใจเรื่องราวของทองคำเป็นพิเศษ

1.1.9 การถูกชักจูง (Persuasion) อิทธิพลทางสังคมจะชักจูงให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะรับรู้ในสิ่งเร้า

จากปัจจัยที่กล่าวมานั้น จะเห็นได้ว่าปัจจัยในตัวบุคคลทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจล้วนมีผลต่อการรับรู้ ตอบสนองต่อพฤติกรรมและทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้า

1.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของสิ่งเร้า

1.2.1 ขนาดของสิ่งเร้า (Size) เป็นสิ่งที่สามารถดึงดูดความสนใจให้บุคคลสามารถรับรู้ โดยสิ่งเร้าที่มีขนาดใหญ่บุคคลย่อมรับรู้ได้ดีกว่าสิ่งเร้าที่มีขนาดเล็ก

1.2.2 ความเข้มของสิ่งเร้า (Intensity) บุคคลจะรับรู้สิ่งเร้าที่มีความเข้มมากได้ดีกว่าสิ่งเร้าที่มีความเข้มขึ้นน้อย ความเข้มของสิ่งเร้า ได้แก่ ความเข้มสีของวัตถุ และความเข้มของเสียง

1.2.3 การเปลี่ยนแปลง (Change) สิ่งเร้าที่มีรูปแบบใหม่จะทำให้บุคคลเกิดความสนใจมากกว่าสิ่งเร้าที่มีรูปแบบเดิมที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

1.2.4 การเคลื่อนไหว (Movement) การเคลื่อนไหวของสิ่งเร้าจะทำให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะรับรู้ในสิ่งเร้านั้นมากขึ้น เช่น การแสดงภาพแบบแอนิเมชัน

1.2.5 การกระทำซ้ำ (Repetition) บุคคลจะรับรู้สิ่งเร้าได้เร็วขึ้น ถ้าสิ่งเร้านั้นมีการเกิดขึ้นบ่อยครั้ง เช่น ความถี่ในการบีบแตรรถยนต์สามารถกระตุ้นให้บุคคลเกิดความสนใจและรับรู้ในเสียงแตรนั้น

1.2.6 สี (Color) สิ่งเร้าที่มีสีโดดเด่นสามารถดึงดูดความสนใจของบุคคล นอกจากนี้ยังมีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของบุคคล

1.2.7 ความแตกต่าง (Differentiation) สิ่งเร้าที่มีลักษณะแตกต่างไปจากสิ่งเร้าที่อยู่ภายในกลุ่มเดียวกัน จะทำให้บุคคลรับรู้สิ่งเร้านั้นได้

จากผลการศึกษาในข้างต้น แสดงให้เห็นว่าลักษณะของสิ่งเร้าในแบบต่าง ๆ มีผลต่อการดึงดูด กระตุ้น และมีผลต่อการรับรู้ของบุคคล

2. หลักการรับรู้ของบุคคล

หลักการรับรู้ของบุคคล โดยนักจิตวิทยากลุ่มเกสตัลต์ (1992) ได้สร้างทฤษฎีการรับรู้ที่มาจากการมองเห็น (Visual Preception) และหลักการจัดระเบียบการรับรู้สิ่งเร้าของบุคคล โดยนักจิตวิทยากลุ่มนี้ได้อธิบายว่า บุคคลจะเลือก (Selection) รับรู้เฉพาะสิ่งที่ตนสนใจ (Attention) และแปลความหมายของสิ่งเร้านั้นร่วมกับประสบการณ์ที่บุคคลได้ผ่านการรับรู้มาก่อนหน้า และบุคคลจะมีหลักในการรับรู้ดังต่อไปนี้

2.1 การจัดระเบียบการรับรู้

การจัดระเบียบการรับรู้ (Perception Organization) โดยจำแนกการรับรู้จากสิ่งที่บุคคลให้ความสนใจแบ่งเป็นภาพและพื้น โดยภาพ หมายถึงสิ่งที่บุคคลให้ความสนใจ ส่วนพื้น หมายถึงสิ่งที่บุคคลไม่ได้ให้ความสนใจ เช่น การอ่านหนังสือ ตัวอักษรจะเป็นภาพ และกระดาษจะเป็นพื้น การที่บุคคลให้ความสนใจไปที่ภาพจะทำให้สามารถรับรู้และอ่านหนังสือนั้นได้เข้าใจ แต่หากบุคคลเปลี่ยนจุดสนใจมาให้ความสำคัญกับกระดาษ ลักษณะการรับรู้ก็จะเปลี่ยนไป โดยตัวอักษรจะเปลี่ยนมาเป็นพื้นและกระดาษจะเปลี่ยนมาเป็นภาพแทน ดังนั้นในด้านการออกแบบสื่อให้สามารถดึงความสนใจของบุคคลได้นั้น จะทำให้สามารถรับรู้ในสิ่งเรานั้นได้ดี โดยส่วนใหญ่หลักการนี้จะนำไปใช้ในการออกแบบสื่อโฆษณาทางโทรทัศน์

2.2 การรับรู้โดยการจัดหมวดหมู่ของสิ่งเร้า

การรับรู้โดยการจัดหมวดหมู่ของสิ่งเร้า (Group) ตามหลักในการจัดหมวดหมู่ได้มีแบ่งไว้ 5 หลักการดังนี้

2.2.1 การรับรู้ตามหลักแห่งความใกล้ชิด (Principle of Proximity) เป็นการรับรู้จากการจัดกลุ่มสิ่งเร้าที่อยู่ใกล้ชิดกันจัดให้เป็นพวกเดียวกัน

2.2.2 การรับรู้ตามหลักแห่งความคล้ายคลึง (Principle of Similarity) เป็นการจัดกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ทั้งในด้านรูปร่าง หรือสีของสิ่งเร้านั้น หลักการนี้ส่วนใหญ่ได้พบเจอในชีวิตประจำวัน เช่น การที่ทีมนักกีฬาใส่เสื้อและกางเกงแบบเดียวกันและสีเดียวกันลงสนามแข่งขัน เพื่อให้ผู้ชมสามารถรับรู้ได้ว่าผู้แข่งอยู่ในทีมใด

2.2.3 การรับรู้ตามหลักแห่งความต่อเนื่อง (Principle of Continuity) เป็นการจัดกลุ่มสิ่งเร้าตามความต่อเนื่องของวัตถุที่มีลักษณะเดียวกัน มีความต่อเนื่องไปในทิศทางเดียวกัน

2.2.4 การรับรู้ตามหลักแห่งความง่าย (Principle of Simplicity) เป็นการจัดกลุ่มของสิ่งเร้าตามรูปแบบของสิ่งเร้าที่สามารถเข้าใจได้ง่ายมากกว่าที่จะรับรู้รูปแบบที่ซับซ้อน ดังนั้นในแง่ของการออกแบบที่ต้องการให้บุคคลรับรู้ควรรูปแบบในลักษณะที่บุคคลสามารถรับรู้ได้ง่าย เช่น การออกแบบโลโก้ หรือตราสินค้า เป็นต้น

2.2.5 การรับรู้ตามหลักการประสานกัน (Principle of Closure) เป็นการรับรู้สิ่งเร้าโดยภาพรวม ถึงแม้ว่าสิ่งเร้านั้นจะขาดความสมบูรณ์ โดยหลักการนี้จะต้องอาศัยประสบการณ์เดิมของบุคคลในการรับรู้ลักษณะของสิ่งเร้านั้นมาประกอบการตีความสิ่งเร้า

2.3 การรับรู้สิ่งเร้าจากความลึกและระยะทาง

การรับรู้สิ่งเร้าจากความลึกและระยะทาง (Depth and Distance Perception) เกิดจากการรับภาพพร้อมกันของดวงตาทั้งสองเข้ามาที่จอรับภาพ (Retina) และสมองจะแปลงความลึก

และตีค่าความลึกของภาพ โดยการรับภาพในลักษณะนี้จะมีหลักการที่ทำให้ทราบความลึกของสิ่งเร้าได้ โดยอาศัยหลักการแต่งภาพ เช่น หลักซ้อนกันของภาพ หลักของแสงและเงา และหลักเส้นนำสายตา เป็นต้น

2.4 การรับรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

การรับรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ (Movement Perception) เป็นเหตุการณ์ที่สิ่งเร้าเคลื่อนที่รอบตัวบุคคล หรือสิ่งเร้าขนาดเล็กเคลื่อนที่ผ่านสิ่งเร้าขนาดใหญ่ ทำให้เรารับรู้การเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น เรียกการเคลื่อนที่แบบนี้ว่า การเคลื่อนที่เนื่องจากการถูกชักจูง (Induced Movement) หรืออีกเหตุการณ์คือ การเคลื่อนที่หวาดหลอก (Stroboscopic) เป็นการรับรู้สิ่งเร้าที่ไม่ได้มีการเคลื่อนที่หวาดจริง เช่น การวิ่งของไฟบนป้ายโฆษณา หรือการสร้างการ์ตูน เป็นต้น

2.5 ความคงที่ของการรับรู้

ความคงที่ของการรับรู้ (Perceptual Constancies) เป็นการให้ความคงที่ของวัตถุ เมื่อรับรู้สิ่งเร้าในครั้งแรก เช่นการรับรู้ลักษณะของบุคคลที่มีรูปร่างอ้วน ก็จะรับรู้ขนาดรูปร่างนี้ไปไม่ว่าบุคคลนั้นจะอยู่ที่ใกล้หรือไกลจากสายตาก็ตาม โดยความคงที่ของการรับรู้จำแนกได้ 4 ลักษณะ คือ

2.5.1 ความคงที่ของขนาด (Size Constancy)

2.5.2 ความคงที่ของรูปร่าง (Shape Constancy)

2.5.3 ความคงที่ของสี (Color Constancy)

2.5.4 ความคงที่ของตำแหน่ง (Location Constancy)

กล่าวโดยสรุปเกี่ยวกับทฤษฎีการรับรู้ จะเห็นได้ว่าบุคคลสามารถรับรู้ได้จากการมองเห็นมากถึงร้อยละ 70 ของอวัยวะสัมผัสทั้งหมด โดยอิทธิพลสำคัญในการรับรู้และแปลความหมายของสิ่งเร้านั้นมาจากปัจจัยที่มาจากตัวบุคคล และปัจจัยที่มาจากคุณลักษณะของสิ่งเร้า การใช้กลยุทธ์ในการจัดระเบียบการรับรู้ การจัดหมวดหมู่การรับรู้ ความคงที่ของขนาด รูปร่าง สี หรือตำแหน่ง ล้วนแล้วมีผลต่อการรับรู้สิ่งเร้าของบุคคล ดังนั้นเพื่อให้เกิดการรับรู้ จำเป็นจะต้องสร้างความประทับใจให้เกิดขึ้นต่อผู้รับสาร และการรับรู้นั้นจะต้องสามารถสร้างให้เกิดจากจดจำได้ด้วยจึงจะถือได้ว่าสารนั้นสามารถสื่อสารได้อย่างประสบผลสำเร็จ

ทฤษฎีการจดจำ

การจดจำ (Memory) คือ กระบวนการในการเก็บข้อมูล เรื่องราวที่คนเราได้จากการเรียนรู้จากสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ประสบพบเจอ หรือเป็นประสบการณ์ในอดีตที่ผ่านมาสามารถเก็บไว้และเมื่อมีการกล่าวถึง ก็จะสามารถระลึกถึงเหตุการณ์หรือข้อมูลเหล่านั้นออกมาได้ (สุพจน์ ไพบุลย์พุทธิพงศ์, 2554)

นอกจากนั้นยังหมายถึง กระบวนการต่อเนื่องจากการรับรู้ คือการรักษาไว้ซึ่งผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการรับรู้ให้คงอยู่ต่อไป หรือการที่บุคคลสามารถถ่ายทอดสิ่งที่เคยรับรู้ และ เก็บเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ประสบมาได้อย่างถูกต้อง (นงนุช ใจชื่น, โสภิต นาสืบ, สุรศักดิ์ ไชยสงค์ และทักษพล ชรรมรังสี, 2556) หากพิจารณากระบวนการเลือกสรรเพื่อการรับรู้ (Perception Process) จะพบว่า หลังจาก ผู้รับสารเปิดรับสื่อ และได้ผ่านขั้นตอนการรับรู้และตีความข้อมูลต่าง ๆ แล้ว ข้อมูลนั้นจะถูกเก็บรักษา อยู่ในความทรงจำ คือ ขั้นตอน Selective Retention ในเรื่องของความทรงจำนี้มีความสำคัญในแง่ ของการตลาด เพราะเพียงแต่ผู้รับสารรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากสื่ออื่นไม่เพียงพอ แต่ต้องสามารถจดจำ ข้อมูลได้ด้วย เพื่อนำไปสู่การติดตามข้อมูลจากแหล่งที่ชื่นชอบ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป (กังสาด นาควิโรจน์, 2549)

การจดจำประกอบด้วย การเรียนรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อรับข้อมูลข่าวสาร หลังจากนั้นจะทำการเก็บสิ่งที่เรียนรู้ และประสบการณ์ไว้และสามารถระลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้และประสบการณ์ นั้นเพื่อนำไปใช้ได้เหมาะสมกับเวลาและสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (ชนัญญา สาริกบุตร, 2556) การดำเนินกรรมวิธีเกี่ยวกับข่าวสารนั้น ให้ดำเนินภายใต้พื้นฐานความรู้และประสบการณ์ ที่ผู้รับสารมีอยู่ในความทรงจำ เนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุด ในการก่อปฏิกิริยาตอบโต้ต่อข่าวสาร เพราะผู้รับสาร แต่ละคนจะมีประสบการณ์ในความทรงจำที่แตกต่างกัน ไปนั่นเอง

1. ความสามารถด้านความจำ

หลักการรับรู้ภาพและสัญลักษณ์ มนุษย์สามารถจดจำภาพสารพัดชนิดที่ผ่านมาได้ และภาพต่าง ๆ จะถูกเก็บไว้ในจิตสำนึก ซึ่งสามารถระลึกออกมาได้อย่างถูกต้อง (Fleming & Sheikhan, 1972) โดยอาศัยหลัก 3 ข้อ ดังนี้

1.1 การจำภาพ

เมื่อมนุษย์ได้เห็นภาพใด ๆ เข้ามา ย่อมแปลความหมายออกมาเป็นถ้อยคำหรือรูปลักษณะ ต่าง ๆ ตามแต่ความทรงจำที่สะสมไว้

1.2 สิ่งเร้าใหม่

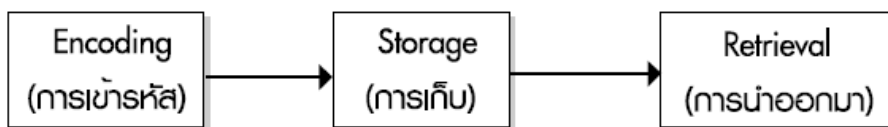
มนุษย์จะตอบสนองสิ่งเร้าใหม่ที่เป็นภาพหรือสัญลักษณ์ ในลักษณะที่ไม่เป็นภาษาหรือจินตนาการมาก่อน หลังจากนั้นชั่วขณะหนึ่งจะสามารถบอกได้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร

1.3 ภาพคู่กับข้อความ

มนุษย์ไม่ได้เก็บความจำไว้ในระบบประสาท แต่คงอยู่เฉพาะในรูปแบบของการรับรู้ เช่น เมื่อดูภาพหนึ่งที่มีทั้งภาพและข้อความ จะนึกถึงความหมายของภาพและข้อความอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วแต่ว่าอย่างไรหนจะเด่นชัดกว่ากัน ซึ่งหลักการข้อนี้จะสนับสนุนสิ่งเร้าที่เป็นทั้งภาพและข้อความคู่กัน

2. กระบวนการจดจำ

กระบวนการจดจำ หมายถึง กระบวนการที่สมองสามารถเก็บสะสมสิ่งที่ได้รับรู้ไว้และสามารถนำออกมาใช้ได้ (Lefton & Valvatne, 1988) ได้แบ่งกระบวนการจดจำเป็น 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2-17 กระบวนการจดจำ (Lefton, A., & Valvatne, L., 1988)

2.1 การเข้ารหัส

การเข้ารหัส (Encoding) หมายถึง กระบวนการใส่รหัสข้อมูล เป็นการรับข้อมูลอันเป็น การทำงานของระบบประสาทสัมผัสที่รับข้อมูลเข้ามา ซึ่งข้อมูลนั้นอาจจะเป็นภาษา สัญลักษณ์ หรือ เหตุการณ์ และสมองจะแปลความหมายเหล่านั้นจนก่อให้เกิดความเข้าใจ เป็นการเปลี่ยนข้อมูลที่ได้ จากการเรียนรู้ ประสบการณ์ต่าง ๆ หรือจากสิ่งเร้าที่ได้เจอมาไปเป็นรูปแบบที่สามารถถูกเก็บไว้ใน ความจำได้ บุคคลมักจะใส่รหัสให้กับรหัสภาพ รหัสเสียง และรหัสภาษา ดังนี้

2.1.1 รหัสภาพ (Visual Code) ใช้เมื่อต้องการจำใบหน้า รูปภาพ หรือฉลากต่าง ๆ

2.1.2 รหัสเสียง (Auditory Code) ใช้เมื่อเราต้องการจำภาษาพูดหรือน้ำเสียง

2.1.3 รหัสภาษา (Semantic Code) แสดงในรูปแบบความหมายของคำ เช่น เมื่อเราฟังเรื่องราวใด ๆ เราไม่ได้จำคำพูดของเรื่องราวนั้น ๆ แต่เราจะจำเฉพาะความหมายที่สำคัญของเรื่อง

2.2 การเก็บรักษาข้อมูล

การเก็บรักษาข้อมูล (Storage) หมายถึง กระบวนการเก็บจำข้อมูลหรือรูปแบบ สิ่งเร้าที่ได้รับการเข้ารหัส (Encoding) แล้ว ถูกทำการจัดเก็บรักษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยการเก็บรักษาข้อมูลที่ถูกแปลความหมายจนเกิดความเข้าใจโดยสมอง

2.3 การนำออกมา

การนำออกมา (Retrieval) หมายถึง กระบวนการนำข้อมูลออกมาจากระบบการจำเป็นการนำเอาข้อมูลที่ถูกใส่รหัสและทำการเก็บรักษาเอาไว้ นำออกมาใช้เมื่อเราต้องการ เช่น ข้อมูลที่คุ้นเคย ชื่อและที่อยู่ของตนเอง การเรียกกลับข้อมูลนี้เป็นขั้นตอนที่เป็นไปอย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องใช้ ความพยายาม แต่ถ้าข้อมูลนั้นไม่ได้ระลึกถึงเป็นเวลานาน การเรียกกลับข้อมูลก็อาจไม่

ประสบความสำเร็จ นั่นคือการใช้ความจำนั่นเอง

สำหรับประสิทธิภาพหรือความล้มเหลวของการจำนั้นอาจเกิดขึ้นได้ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของทั้งสามขั้นตอน ความจำของมนุษย์นั้นมีการทำงานตลอดเวลา ซึ่งปกติแล้วในการรับรู้และเข้าใจสิ่งเร้าที่ผ่าน เข้ามาในระบบรับสัมผัสนั้น บุคคลจะตีความสิ่งเร้าและสร้างตัวแทนของสิ่งเร้าขึ้นมาในสมอง โดยอาศัยข้อมูลที่เก็บไว้ในความจำ อย่างน้อยในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้บุคคลทำการดึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เก็บบันทึกไว้ มารวมกับข้อมูลจากการรับสัมผัส และประมวลข้อมูลทั้งหมดเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อการรับรู้ สิ่งเร้า นั้น ๆ เมื่อระบบรับสัมผัสของเราทำงานอยู่ตลอดเวลา ความจำของมนุษย์จึงทำงานตลอดเวลา และ มีการปรับข้อมูลในหน่วยความจำอยู่เสมอ ตามข้อมูลที่ได้รับรู้ (Baddeley, 1999)

ความจำของมนุษย์มีขีดจำกัด คนเราไม่สามารถเก็บจำข้อมูลทุกอย่างที่รับรู้เข้ามาได้ การจะรู้ว่ามนุษย์เราสามารถทำอะไรได้บ้างนั้น ดูได้จากข้อมูลหรือตัวแทนที่บุคคลนำกลับขึ้นมาจากระบบการจำ แม้ว่าจะเป็นสร้างข้อมูลขึ้นมาใหม่อีกครั้ง หากมีข้อมูลใดที่บุคคลไม่สามารถนำกลับมาได้ บุคคลดังกล่าวได้แสดงให้เห็นถึง การลืม (Forgetting) และการลืมนี่เอง คือสิ่งที่บ่งบอกว่า ความจำของ มนุษย์จึงไม่คงทนถาวร จากการศึกษาของ Brown นักจิตวิทยาชาวอังกฤษ และ Peterson & Peterson นักจิตวิทยา ชาวอเมริกา แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลที่อยู่ในระบบความจำน้อยกว่า 1 นาที โดยหากไม่ได้รับการทบทวนนั้น มักจะถูกลืม โดยความจำจะหายไปประมาณร้อยละ 50 ภายใน ระยะเวลาเพียง 5 วินาทีเท่านั้น เทคนิคนี้ชี้ให้เห็นถึง ความไม่คงทนของความจำสำหรับข้อมูลที่เข้ามา เพียงไม่กี่วินาที แต่ก็ยังมีการรบกวนการจำในรูปแบบอื่น ที่แสดงให้เห็นว่าความจำของมนุษย์ไม่คงทน เช่นกัน (Matin, 2009)

3. การจำและการลืม

กิตติลักษณ์ สุวรรณานนท์ (2558) ได้กล่าวไว้จากการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค ที่มีผล ต่อการจดจำไว้ว่า การเรียนรู้ของผู้บริโภคส่วนหนึ่งเกิดจากความสามารถในการจดจำสิ่งต่าง ๆ ซึ่งแต่ละบุคคลจะมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้จึงต้องปรับให้เหมาะสมกับผู้บริโภคแต่ละกลุ่ม ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาและความถี่ของการใช้สิ่งกระตุ้นให้เหมาะสม หากน้อยเกินไปก็ยังไม่สามารถเกิดการเรียนรู้ได้ หากมากเกินไปก็ไม่เกิดประโยชน์เพิ่มเติม ซึ่งจะเสียเวลาและค่าใช้จ่าย ทั้งนี้ผู้บริโภคจะมีวิธีการในการจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้หลายวิธี ได้แก่

3.1 การจัดลำดับความสำคัญ

การจัดลำดับความสำคัญ (Leveling) โดยการเลือกจุดเด่นของสิ่งนั้น ๆ เป็นจุดสำคัญ ในการจูงใจเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ อย่างเช่น การเลือกจำในหัวข้อที่สำคัญเป็นลำดับในการอ่าน

หนังสือ การจะช่วยให้ผู้บริโภครสามารถเกิดการจดจำได้มากขึ้น อาจหาจุดเด่นที่ช่วยให้ผู้บริโภครสามารถสังเกต ได้ง่ายขึ้น

3.2 การเน้นส่วนที่มีความสำคัญให้เด่นชัดขึ้น

การเน้นส่วนที่มีความสำคัญให้เด่นชัดขึ้น (Highlight) โดยการเน้นที่จุดเด่นของสิ่งของนั้น เพื่อนักการตลาดจะสามารถใช้การเน้นจุดเด่นของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผู้บริโภครจำได้ง่ายขึ้น เหมือนกับการอ่านหนังสือ หากเราเน้นให้เกิดจุดเด่น ก็จะทำให้เรามองเห็น ได้ชัดเจนและจดจำได้ง่ายขึ้น ดังนั้น ไม่จำเป็นต้องใส่ข้อมูลให้มากเกินไป แต่เน้นที่จุดเด่นที่เหนือกว่า และที่ตรงใจกับลูกค้าเพียงจุดเดียว หรือไม่กี่จุดเท่านั้น จึงจะช่วยให้จดจำได้ง่ายขึ้น

3.3 การปรับสิ่งใหม่ให้เข้ากับสิ่งที่คุ้นเคยอยู่แล้ว

การปรับสิ่งใหม่ให้เข้ากับสิ่งที่คุ้นเคยอยู่แล้ว (Assimilation) ผู้บริโภครส่วนใหญ่ใช้ชีวิตจำสิ่งใหม่โดยโยงเข้ากับสิ่งที่ตนเองรู้จักหรือคุ้นเคย อย่างเช่น โยงภาพของสิ่งใหม่เข้ากับบุคคลที่รู้จักหลายคน ใช้วิธีแบ่งกลุ่มตามความคุ้นเคยของตน เช่น หมายเลขโทรศัพท์ หากแบ่งออกเป็นกลุ่มของตัวเลข 3-4 หรือ 3-2-2 หรือ 4-3 แล้วแต่ความถนัดของบุคคล จะทำให้การจดจำตัวเลขได้ง่ายขึ้น เป็นต้น ดังนั้นจึงควรใช้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ต้องการนำเสนอให้เข้ากับสิ่งที่ลูกค้าคุ้นเคยอยู่แล้วจึงจะสามารถช่วยให้ลูกค้าจดจำได้ง่ายขึ้น

4.ระบบการจดจำ

ระบบการจดจำตามแนวคิดของ Multiple Store Approach แบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ระบบความจำการรู้สึกสัมผัส

ระบบความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory หรือ SM) หมายถึง การคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัส โดยข้อมูลที่เข้ามาสู่ผู้บริโภคร จะผ่านชั้นความจำการรู้สึกสัมผัสเป็นลำดับแรกถึงเร้า ที่มาสัมผัสกับประสาทรับความรู้สึก (Sensory Receptors) ทำให้เกิดความรู้สึก (Sensations) เช่น การเห็นภาพ ได้ยินเป็นเสียง การได้กลิ่น เป็นต้น สมองจะดำเนินการตีความรู้สึกนี้ต่อไป เพื่อให้รู้ว่าสิ่งที่รู้สึกนั้นคืออะไร ซึ่งความจำหรือการเก็บบันทึกในส่วนสำหรับความรู้สึกสัมผัสนี้ มีเนื้อที่ความจำใหญ่ มาก คือ สามารถเก็บบันทึกความรู้สึกทุกอย่างที่ประสาทสัมผัสส่งผ่านมา และยังเป็นตัวแทนข้อมูลได้ คล้ายคลึงกับสิ่งเร้าจริง ๆ คือ ยังไม่มีการแปลงรูปหรือตีความแต่อย่างใด ความจำการรู้สึกสัมผัสจะ เก็บข้อมูลไว้เพียงเสี้ยววินาที ถ้าไม่มีความตั้งใจเพียงพอก็จะสูญหายไป การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้นนี้ อยู่ในรูปแบบลักษณะทางกายภาพ เช่น ขนาด สี และรูปร่าง ซึ่งนักโฆษณาประชาสัมพันธ์ต้องพยายามออกแบบสิ่งเร้าในงาน โฆษณาให้โดดเด่น ทำให้เกิดการจดจำได้ง่าย เพื่อที่จะเรียกความสนใจและทำให้ผู้รับสารเกิดความประทับใจ

4.2 ความจำระยะสั้น

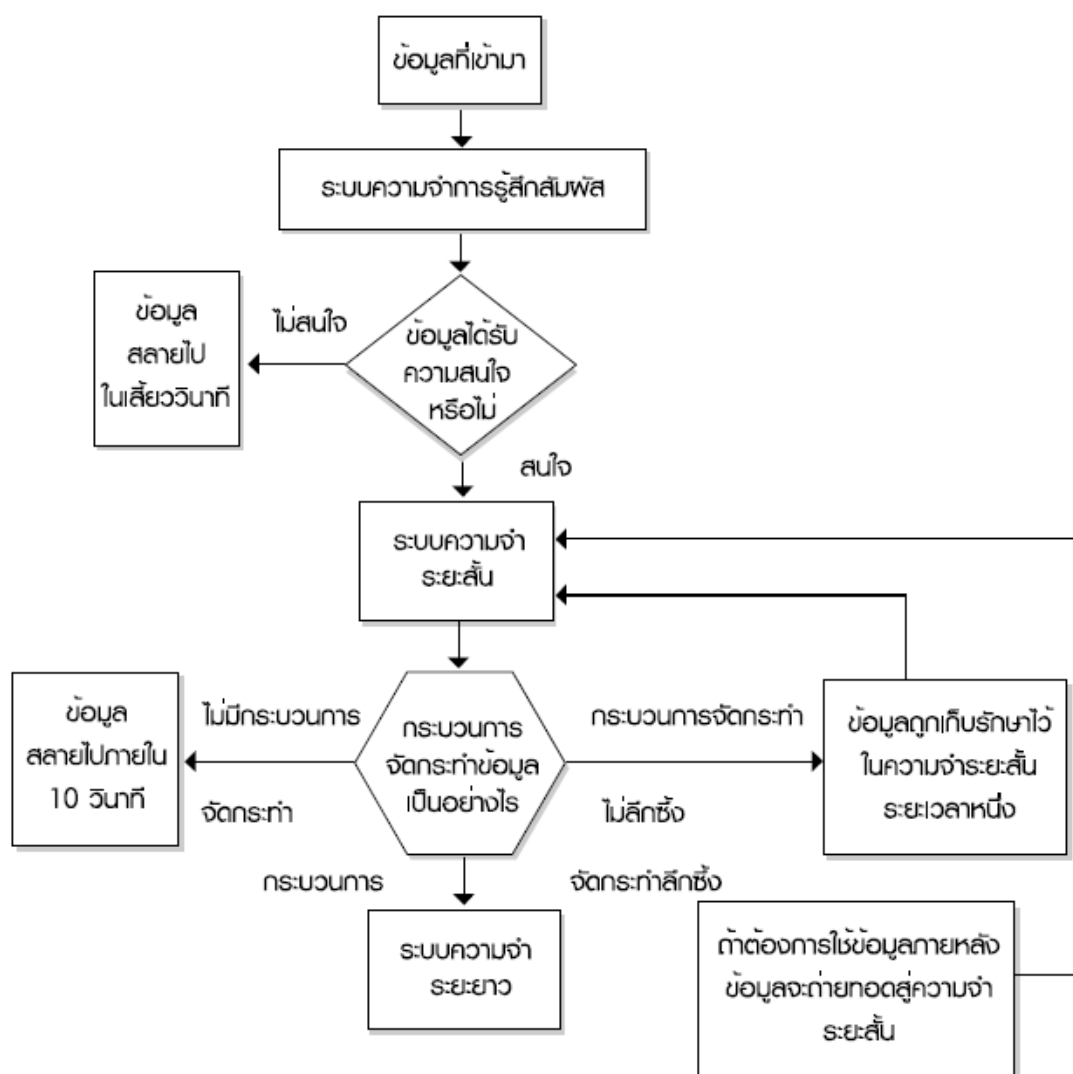
ความจำระยะสั้น (Short Term Memory หรือ STM) ทำหน้าที่คล้ายคลังข้อมูลชั่วคราว เป็นความจำหลังการรับรู้สิ่งเร้าที่ได้รับการตีความจนเกิดการรับรู้แล้ว จะอยู่ในความจำระยะสั้น เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการจำชั่วคราวเพื่อใช้เป็นประโยชน์ในขณะที่จำอยู่เท่านั้น การตีความข้อมูลที่ได้รับและทำความเข้าใจความหมาย ซึ่งจะรวมข้อมูลที่เข้ามากับข้อมูลอื่น นั่นคือ ประสบการณ์ที่ผ่านมา ความรู้และความชอบ โดยข้อมูลที่ถูกเลือกจากความจำระยะสั้นจะถูกส่งไปยังความจำระยะยาวต่อไป ในความจำระยะสั้นนี้จะมีกระบวนการสร้างรหัส (Coding) ซึ่งจัดข้อมูลให้เป็นแบบแผนที่สามารถจัดการและจดจำได้ง่ายขึ้น วิธีการสร้างรหัสนี้เรียกว่า การจัดกลุ่ม (Chunking) ซึ่งเป็นวิธีรวบรวมหน่วยย่อยให้เป็นหน่วยใหญ่ขึ้นเป็นระบบระเบียบสามารถเข้าใจและจัดการได้ง่ายขึ้น แม้ว่าระยะเวลาของการจำระยะสั้นจะยาวกว่าความจำการรู้สึกสัมผัส แต่ยังคงมีความจำจำกัดมาก นอกจากนี้ความสามารถของความจำระยะสั้นยังมีความจำกัดในจำนวนหน่วย (Chunk) ของสิ่งของที่จะเก็บรักษาไว้ โดยในหนึ่งครั้งจะสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มให้ได้มากที่สุดประมาณ 7 หน่วยเท่านั้น การรักษาข้อมูลของความจำระยะสั้นหรือส่งผ่านข้อมูลไปยังความจำระยะยาวจะต้องมีการทบทวน (Rehearsal) ถ้าไม่มีการทบทวนข้อมูล ก็จะถูกลืมโดยผ่านกระบวนการเสื่อมสลาย เช่น การจำหมายเลขโทรศัพท์เพื่อจะหมุนตัวเลข เมื่อหมุนเลขได้แล้ว ก็เลิกจำตัวเลขนั้น เป็นต้น

4.3 ความจำระยะยาว

ความจำระยะยาว (Long Term Memory หรือ LTM) เป็นความจำที่จำได้นานและถาวรระบบความจำระยะยาวนี้มีความสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างไม่มีขีดจำกัด เงื่อนไขที่ทำให้เกิดการเข้ารหัสข้อมูล สำหรับเก็บในความจำระยะยาว คือ การมีความหมายซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ที่มีของแต่ละบุคคลที่ใช้ในการตีความข้อมูลร่วมกับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ พื้นฐานความรู้ ความเชื่อ และความสนใจของแต่ละบุคคล ข้อมูลที่ขัดกับประสบการณ์เดิมมักจะถูกปฏิเสธและไม่ยอมรับ แต่กระนั้นสิ่งที่เก็บไว้ในความจำระยะยาวก็สามารถถูกลืมได้ โดยอาจเกิดเนื่องจาก การเรียนรู้สิ่งใหม่ ทำให้ลืมสิ่งที่มีอยู่ในความจำหรือสิ่งที่มีอยู่ในความจำรบกวนการจำของข้อมูลใหม่ก็อาจเป็นไปได้ เช่น การจำเหตุการณ์ที่สำคัญ ๆ ได้ จำชื่อเพื่อนสนิทได้ จำความรู้ต่าง ๆ ที่เรียน หรือเคยมีประสบการณ์ที่ได้รับมาแล้ว เป็นต้น

หากกล่าวถึงกระบวนการจำของมนุษย์ สามารถสรุปได้ว่า กระบวนการจดจำเริ่มต้นจากการที่สิ่งเร้ามารับสัมผัสกับระบบประสาทสัมผัส ถ้าหากสิ่งเร้านั้นมีพลังมากพอจะสามารถกระตุ้นให้บุคคลเกิดความรู้สึก ความรู้สึกสัมผัสที่ยังคงอยู่เมื่อสิ่งเร้ามากระตุ้นสิ้นสุดลง ก็คือบุคคลเกิดความจำระยะประสาทสัมผัส หากสิ่งเร้าเป็นสิ่งที่บุคคลสนใจในการรับรู้แล้ว ผลของการตีความ

หรือการรับรู้ จะถูกเก็บไว้ในระบบความจำระยะสั้น (Short Term Memory) ซึ่งเป็นความจำในช่วงเวลาสั้น ๆ ที่เราสนใจสิ่งเร้านั้น ถ้าหากขาดการทบทวนความรู้นั้นก็จะเลือนหายไป แต่ถ้าได้มีการรวบรวมข้อมูลที่มีความหมายสำคัญมาเชื่อมโยงกัน ความรู้ความเข้าใจนั้นก็จะมีความหมายที่ชัดเจนมากขึ้น และจะถูกเก็บไว้ในระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory) ซึ่งเป็นความจำที่ถาวร



ภาพที่ 2-18 โครงสร้างของความจำตามแนวคิดของแอทกินสันและฮิลการ์ด (Atkinson, R. L., & Hilgard, E. R., 1981)

5. วิธีการให้ผู้บริโภครู้จัก

หากข้อมูลของเราสามารถเข้าไปอยู่ในความทรงจำของผู้บริโภคได้ในอันดับแรก ๆ ก็จะมีโอกาสที่จะทำให้เกิดความสนใจ และเกิดการติดตามของผู้บริโภค ดังนั้น เราจึงควรทำให้ผู้บริโภคจดจำเราได้ โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

5.1 การทำให้เกิดความประทับใจ

เป็นวิธีที่สามารถสร้างการจดจำได้ดี และยาวนาน โดยอาศัย ความประทับใจเป็นตัวสร้างการจดจำ ทั้งในความประทับใจในตัวสินค้า และบริการ รวมถึงการ โฆษณาประชาสัมพันธ์ เช่น บริษัทแอปเปิ้ล สร้างความประทับใจให้กับลูกค้าด้วยคุณภาพการใช้งาน ของผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้ผู้บริโภคเกิดการประทับใจและเกิดเป็นการจดจำได้ในที่สุด

5.2 ทำให้เกิดความสอดคล้องกัน

หากนำสิ่งใหม่ ๆ มาทำให้สอดคล้องกับสิ่งเดิม ๆ ที่มีอยู่แล้ว หรือที่จำได้อยู่แล้ว จะส่งผลให้เกิดการจดจำได้ง่ายขึ้น ซึ่งสามารถทำได้โดยอ้างถึงผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภค ให้ความเชื่อถือหรือเชื่อมโยงไปถึงผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคชื่นชอบ เช่น การหาบุคคลที่มีชื่อเสียงมารับรอง สินค้าชนิดนั้น ๆ เมื่อผู้บริโภคเห็นก็จะสามารถจดจำ หรือนึกถึงสินค้าและบริการนั้นได้

5.3 การกล่าวถึงบ่อย ๆ

หรือการทำอะไรซ้ำ ๆ ยิ่งทำการสื่อสารบ่อยเท่าไร เห็นบ่อยเท่าไร ก็ จะส่งผลต่อการจดจำได้โดยง่ายขึ้น เช่น การฟังเพลง ในครั้งแรกเพลงที่ฟังอาจจะไม่คุ้นหู ไม่มีความ ประทับใจ ในเพลง แต่เมื่อได้ยินบ่อย ๆ ซ้ำ ๆ กัน ก็จะเกิดเป็นความคุ้นเคย และเกิดการจดจำในที่สุด

กล่าวโดยสรุปเกี่ยวกับทฤษฎีการจดจำ จะเห็นได้ว่าความจำเป็นกระบวนการทำงานของสมอง ที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และเกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วย การเข้ารหัส การเก็บรหัส และการถอดรหัส ความจำ ระยะสั้นเป็น โครงสร้างอย่างหนึ่งของความจำที่เกิดขึ้นหลังจากการรับรู้ ซึ่งเป็นความจำชั่วคราว จะต้องได้รับการทบทวน กระทำซ้ำ ๆ อยู่เสมอ จึงจะสามารถเก็บไว้ในความจำระยะยาวต่อไปได้ ความจำของคนเราไม่คงที่ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามอายุ ชนิดของสิ่งเร้า วิธีการเสนอสิ่งเร้า และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ

แนวคิดสังคมแห่งการเรียนรู้

สังคมแห่งการเรียนรู้ (Learning Society) เป็นแนวคิดในการให้ความสำคัญกับความรู้ ในระบบเศรษฐกิจเกิดขึ้นมานานหลายศตวรรษนับตั้งแต่ Adam Smith ได้กล่าวถึงความสำคัญของ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่เกิดจากการใช้การเรียนรู้และประสบการณ์ในการทำงาน และนำไปสู่ ข้อเสนอในการแบ่งงานตามความถนัด ซึ่งมีส่วนในการเพิ่มผลผลิตให้มากยิ่งขึ้น ความรู้กับระบบ

เศรษฐกิจมีความชัดเจนเป็นรูปธรรมมากขึ้น เมื่อราวสามทศวรรษที่ผ่านมา โดยเกิดจากการที่ประเทศและองค์กรระหว่างประเทศต่าง ๆ ยอมรับและตระหนักว่า “ความรู้” (Knowledge) มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความรู้กลายเป็นพลังขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ความสามารถในการแข่งขันขึ้นอยู่กับพลังความรู้บุคคลหรือสังคมหรือประเทศใดที่มีความรู้ เทคโนโลยี จะสามารถก้าวไปไกล และรวดเร็วกว่าผู้ที่ขาดความรู้และไม่สามารถใช้เทคโนโลยีได้ จึงเรียกสภาพเศรษฐกิจก้าวหน้าโดยใช้พลังของความรู้นี้ว่าเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-base Economy) หรือเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยความรู้ (Knowledge-driven Economy) ผลการใช้ความรู้ขยายอิทธิพลจากด้านเศรษฐกิจไปสู่การปรับเปลี่ยนทางสังคม และกระทบกับวัฒนธรรมตลอดจนการใช้ชีวิตของคนในสังคม เทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนา ความรู้ที่มากและไปกับระบบสารสนเทศจึงเป็นพลัง และปัจจัยสำคัญในการกำหนดสภาพสังคม จนเรียกได้ว่าเป็นสังคมฐานความรู้ หรือสังคมความรู้ (Knowledge-base Society หรือ Knowledge Society) (จรัส สุวรรณเวลา, 2547 : 4-5)

Drucker (1995 : 52-53) ได้กล่าวเกี่ยวกับสังคมแห่งการเรียนรู้ ในการบรรยายที่มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดในปี 1995 ว่า เป็นยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมอย่างรุนแรงมากที่สุด เพราะสังคมเปลี่ยนเป็นสังคมความรู้ และเกิดกลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ (Knowledge Worker) ซึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในประเทศที่พัฒนาแล้วทุกประเทศ และ Drucker ได้ให้ความหมายของสังคมแห่งการเรียนรู้ว่าเป็นสังคมที่ประกอบด้วยองค์กร ซึ่งมีแก่นสาระสำคัญอยู่การจัดการ และสังคมที่พึงปรารถนาก็มิใช่เป็นเพียงสังคมแห่งข้อมูลข่าวสาร (Information) แต่ต้องเป็น “สังคมแห่งการเรียนรู้” ที่คนในสังคมมีการเรียนรู้ตลอดเวลา เป็นสังคมที่ผู้ที่มีความรู้ จะไม่เก็บนาความรู้ไว้ แต่จะนำเสนอความรู้คือ สร้างสรรค์ และแพร่กระจายสู่สังคมจะเป็นวัตถุดิบหรือเชื้อความรู้ที่คนในสังคมจะคัดเลือกในส่วนเนื้อหาที่ต้องการเพื่อนำต่อยอดความรู้แล้วสร้างเป็นสารสนเทศ แพร่กระจายสู่สังคม

องค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและพัฒนา หรือ Organization for Economic Cooperation and Development ให้ความหมายเกี่ยวกับสังคมแห่งการเรียนรู้ ว่าเป็นที่ระบบเศรษฐกิจต้องอาศัยการสร้างความรู้ สร้างนวัตกรรมการเผยแพร่ความรู้ และการใช้ความรู้เป็นตัวขับเคลื่อนหลักที่ทำให้เกิดการเจริญเติบโต สร้างความมั่งคั่งและสร้างงานในทุกภาคการผลิตทั้งภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรมและบริการ โดยความรู้ในสังคมความรู้จะแบ่งออกเป็น 4 ประเภท กล่าวคือ ประเภทที่หนึ่ง Know-what เป็นความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง (Facts) เป็นความรู้ในลักษณะข้อมูล ประเภทที่สอง Know-why เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ผลิตขึ้นจากสถาบันวิจัยห้องปฏิบัติการ และมหาวิทยาลัย ประเภทที่สาม Know-how หมายถึง ทักษะและขีดความสามารถในการทำสิ่งใด

สิ่งหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่เก็บไว้ในภายในบริษัท หรือองค์กร ประเภทสุดท้ายคือ Know-who หมายถึง ข้อมูลหรือความรู้ว่าใครมีความรู้อะไร ใครรู้วิธีการที่จะทำเรื่องต่าง ๆ ความรู้ประเภทนี้จึงเกี่ยวข้องกับของสัมพันธ์ทางสังคมเพราะต้องมีวิธีการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ และใช้ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้น (พรธิดา วิเชียรปัญญา, 2547 : 12)

1. ความหมายของความรู้

การศึกษาแนวคิดและความหมายเกี่ยวกับความรู้ นั้น นักวิชาการได้สรุปความหมายไว้หลายแนวคิดด้วยกัน ซึ่งแต่ละแนวคิดได้ให้ความหมายไว้ไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งการนิยามได้อาศัยมุมมองและประสบการณ์ ของแต่ละบุคคลตีความและนำไปประยุกต์ใช้ โดย Plato (Nonaka and Takeuchi, 1995 : 21) เป็นบุคคลแรกที่ทำให้แนวคิดของความรู้ไว้ว่าคือการพิสูจน์ความเชื่อที่เป็นจริง ซึ่ง Nonaka และ Takeuchi ได้อธิบายว่าเป็นนิยามที่ยังห่างไกลในทางตรรกะ เพราะความเชื่อ บางครั้งไม่ได้ประกอบกันขึ้นเป็นความรู้จริงในสิ่งนั้น และเมื่อเวลาเปลี่ยนไปความเชื่อนั้นอาจจะ เป็นสิ่งที่ผิด ซึ่งการตีความจากบุคคลแต่ละคนอาจไม่เชื่อมโยงกับความรู้ที่องค์กรจำเป็นต้องมี โดยที่ Longman Dictionary ให้ความหมายไว้ว่า ความรู้คือข้อเท็จจริงต่าง ๆ (Facts) ทักษะต่าง ๆ (Skills) และความเข้าใจ (Understanding) ซึ่งได้จากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ หรือ Modern American Dictionary ให้ความหมายว่า ความรู้คือ ประสบการณ์รวมทั้งข้อเท็จจริงหรือหลักการต่าง ๆ ความรู้คือสิ่งที่ถูกรับหรืออาจจะถูกรับ และคือการตระหนักรู้

ส่วนพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้ความหมายว่า คือสิ่งที่สะสมมาจากการศึกษาเล่าเรียนการค้นคว้าหรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ ส่วนนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการความรู้ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความรู้คือการผสมผสานระหว่างประสบการณ์ ค่านิยม ความเข้าใจ การรู้โดยสัญชาตญาณ และสารสนเทศซึ่งเป็นพื้นฐานในการประเมินและการรับเอาประสบการณ์และสารสนเทศซึ่งเป็นพื้นฐานในการประเมินและการรับเอาประสบการณ์และสารสนเทศใหม่ ๆ ของบุคคล ความรู้กำเนิดขึ้นและถูกประยุกต์ใช้ภายในจิตใจของผู้รู้ และในส่วนของธุรกิจนั้น ความรู้มักจะสั่งสมอยู่ในเอกสาร คลังจัดเก็บเอกสารงานประจำวัน กระบวนการในการทำงาน วิธีปฏิบัติงาน ตลอดจนบรรทัดฐานขององค์กร (Davenport and Prusak, 1998 : 5) นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการความรู้ยังได้ให้ความหมายตลอดจนการเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างและความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูล (Data) สารสนเทศ (Information) ความรู้ (Knowledge) และปัญญา (Wisdom) เช่น การอธิบายความเชื่อมโยงจากข้อมูลไปสู่ปัญญาในรูปของปิรามิดหรือลำดับขั้นของความรู้ (สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2549 : 13-14) โดยอธิบายว่าข้อมูลเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลดิบ หรือตัวเลขต่าง ๆ ที่ยังไม่ได้ผ่านการแปลความ ขณะที่สารสนเทศ

เป็นข้อมูลที่ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ วิเคราะห์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการและตัดสินใจ

2. คุณลักษณะและประเภทของความรู้

ความรู้เป็นสินทรัพย์อย่างหนึ่งซึ่งแตกต่างจากสินทรัพย์อื่นขององค์กร (Davenport and Prusak, 1998: 12) คุณลักษณะของความรู้ความสามารถมองได้หลายมุมมองนักวิชาการได้มีการกล่าวถึงคุณลักษณะของความรู้ในแง่มุมต่าง ๆ ซึ่งมีความสำคัญและมีลักษณะที่แตกต่างจากทรัพย์สินอื่น ๆ ดังนี้

2.1 ไม่เป็นไปตามกฎลดน้อยถอยลง

ไม่เป็นไปตามกฎลดน้อยถอยลง (Diminishing of Returns) ความรู้เมื่อใช้แล้วจะไม่เหมือนการบริโภคสินค้าอื่นที่จะหมดหรือลดลงไป เมื่อผู้บริหารได้ใช้ความรู้จะมีการพัฒนาหรือขยายความรู้ออกไปและเพิ่มคุณค่าของความรู้ได้

2.2 มีการขยายตัวไม่หยุดนิ่ง

มีการขยายตัวไม่หยุดนิ่ง (Dynamic) และต้องทบทวนพัฒนาตลอดเวลาในขณะที่ความรู้ได้รับพัฒนาขึ้น จะมีการขยายกิ่งก้านสาขาของความรู้ออกไป ความรู้จึงมีพลวัต เป็นสารสนเทศที่นำไปปฏิบัติได้ ดังนั้นองค์กรต้องพัฒนาความรู้ใหม่ตลอดเวลาเพื่อให้เป็นแหล่งของการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

2.3 มีคุณค่าไม่แน่นอน

เป็นการยากที่จะประเมินผลกระทบจากการลงทุนในด้านความรู้ ประโยชน์หลายอย่างเป็นลักษณะที่จับต้องไม่ได้ นอกจากนี้หากมีการแลกเปลี่ยนความรู้ การประเมินผู้ที่ได้รับประโยชน์มากที่สุดจะประเมินได้ยากเช่นกัน

2.4 ความรู้ขึ้นอยู่กับบริบทเฉพาะ

และขึ้นอยู่กับเวลาสถานที่ ประโยชน์และความถูกต้องของความรู้แปรเปลี่ยนตามกาลเวลา ดังนั้น ความรวดเร็ว (Immediacy) อายุ (Age) การสิ้นสุด (Perish ability) ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง (Vitality) ของความรู้จึงเป็นลักษณะที่มีความสำคัญ

2.5 ความเป็นอสมมาตรของความรู้

ความเป็นอสมมาตรของความรู้ (Asymmetry of Knowledge) องค์กรต่าง ๆ มักมีความรู้ของแต่ละหน่วยงานไม่เท่ากัน บางหน่วยงานมีความรู้ ทักษะและความเชี่ยวชาญมากกว่าหน่วยงานอื่น

3. การจัดการความรู้

แนวคิดการจัดการความรู้นั้นได้แพร่ขยายไปสู่สาขาวิชาชีพต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันการจัดการความรู้จึงถูกนิยามความหมายไว้อย่างมากมายและจากหลายสาขาวิชาชีพ เช่น ด้านนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความหมายไว้ว่า การจัดการความรู้เป็นกระบวนการต่าง ๆ ที่ได้มาซึ่งความรู้ นำมาแบ่งปันเผยแพร่ รวมถึงการใช้ความรู้นั้นให้เกิดประสิทธิผล และประสิทธิผล (กานต์สุดา มาณะศิริานนท์, 2546 : 27) หรือ คือกระบวนการในการสร้างความรู้ใหม่อย่างต่อเนื่อง เผยแพร่ความรู้ทั่วทั้งองค์กร และนำไปเป็นส่วนประกอบสำคัญของผลิตภัณฑ์บริหาร เทคโนโลยี และระบบใหม่ (Nonaka & Takeuchi, 1995)

ทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเท็กซัสแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาได้ให้ความหมายไว้ว่า การจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่มีระบบแบบแผนในการค้นหา คัดสรรรวบรวม และนำเสนอ สารสนเทศในวิธีการที่ช่วยพัฒนาปรับปรุงความสามารถในการเรียนรู้ของผู้ปฏิบัติงาน

ส่วนด้านธุรกิจและการตลาด ได้ให้ความหมายว่าการจัดการความรู้เป็นกระบวนการ ที่สร้างเสริมระบบการทำงาน ประสานความร่วมมือกันอย่างเป็นระบบ ระหว่างบุคคล และระหว่าง กลุ่ม โดยการนำข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งความชำนาญในแต่ละบุคคลมา ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด อันจะก่อให้เกิดผลบริบูรณ์ทางธุรกิจและสามารถรู้ว่ามีอะไรบ้างที่ พวกเขาู้และนำสิ่งที่รู้มาทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งสามารถเรียนรู้ใหม่ได้อย่างรวดเร็วหรือ เป็นศิลปะของการสร้างคุณค่าจากทรัพย์สินที่แตะต้องไม่ได้ (Intangible assets) ขององค์กร และด้านหน่วยงานของรัฐบาล สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2548 : 23) ให้ความหมายว่า การจัดการความรู้เป็นกระบวนการในการนำเอาความรู้ที่มีอยู่หรือเรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ต่อองค์กรโดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การสร้าง รวบรวม แลกเปลี่ยนและใช้ความรู้ เป็นต้น

สรุปแนวคิดสังคมแห่งการเรียนรู้ เป็นการนิยามลักษณะสังคมที่ประกอบด้วยองค์การ ซึ่งมีแก่นสาระสำคัญในการจัดการข้อมูลข่าวสาร ที่คนในสังคมมีการเรียนรู้ตลอดเวลา เป็นสังคม ที่ผู้ที่มีความรู้จะไม่เก็บความรู้ไว้แต่จะนำเสนอความรู้คือ สร้างสรรค์และแพร่กระจายสู่สังคม ซึ่งจะเป็นวัตกรรมหรือเชื่อความรู้อันคนในสังคมจะคัดเลือกในส่วนเนื้อหาที่ต้องการ เพื่อนำต่อยอด ความรู้แล้วสร้างเป็นสารสนเทศแพร่กระจายสู่สังคม โดยมีการจัดการความรู้ที่เป็นระบบ สังเคราะห์จากความรู้ที่มีอยู่หรือสังสมในบุคคลหรือองค์กร พร้อมสำหรับการถ่ายทอดไปยังบุคคล หรือองค์กรอื่นด้วยขั้นตอนและวิธีการต่าง ๆ เพื่อสร้างให้เกิดการเรียนรู้และนำไปใช้ให้เกิด ประโยชน์สูงสุด

แนวคิดและทฤษฎีภูมิศาสตร์บรรพกาล

ภูมิศาสตร์บรรพกาล (Paleogeographical) หมายถึง ประวัติหรือลำดับเหตุการณ์ ในลักษณะความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศ ภูมิอากาศ พืชพรรณธรรมชาติ และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในช่วงเวลาก่อนสมัยโฮโลซีน หรือในช่วงก่อน 10,000 ปีมาแล้ว ทั้งนี้เพื่อทราบ ลักษณะภูมิศาสตร์บรรพกาล นักธรณีวิทยาได้ใช้การศึกษาค้นคว้าจากทฤษฎีต่าง ๆ ดังนี้

ทฤษฎีอายุสัมพัทธ์ (Relative age) เป็นการกำหนดช่วงระยะเวลาอายุทางธรณีวิทยา โดยศึกษาจากชั้นหิน หรือการลำดับชั้นหิน ลักษณะทางธรณีวิทยา หรือเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาอื่น ๆ นำมาเปรียบเทียบกับซากดึกดำบรรพ์ดัชนี (Index Fossils) และตำแหน่งการวางตัวของหิน ตะกอน

ทฤษฎีอายุสัมบูรณ์ (Absolute Age) หมายถึง เป็นระยะเวลาที่สามารถบ่งบอกอายุ ที่แน่นอนลงไป เช่น อายุซากดึกดำบรรพ์ของหินหรือวัตถุต่าง ๆ ที่สามารถหาได้ ลักษณะหรือ เหตุการณ์ทางธรณีวิทยา โดยทั่วไปหมายถึงการกำหนดหาอายุที่จากการวิเคราะห์และคำนวณหาได้จากไอโซโทปของธาตุกัมมันตรังสีที่ปะปนอยู่ในหินหรือในซากดึกดำบรรพ์หรือวัตถุอื่น ๆ

ทฤษฎีการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก (Plate Tectonics Theory) อัลเฟรดเวเนเกอร์ (1910) ได้กล่าวว่ามี 300 ล้านปีก่อนเคยมีทวีปขนาดใหญ่ ซึ่งร้อยล้านปีต่อมาได้แยกออกเป็นทวีป ย่อย ๆ ขณะแยกออกจากกัน พื้นดิน สัตว์ และพืชต่าง ๆ ก็แยกออกจากกันหลายล้านปีต่อมา สิ่งมีชีวิตบางอย่างได้กลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ ซากเหล่านั้นกับหินในสมัยเดียวกันคือหลักฐานทาง ทฤษฎีนี้

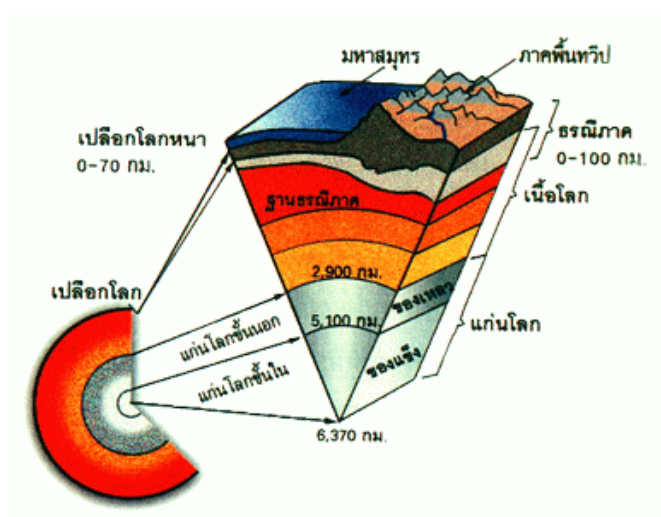
จากทฤษฎีดังกล่าวนี้ ได้มีนักธรณีวิทยา ตลอดจนนักบรรพชีวินวิทยาหลายท่านใช้เป็น แนวทางในการศึกษาวิจัยสภาพภูมิศาสตร์และสิ่งมีชีวิตดึกดำบรรพ์ โดยผู้วิจัยจำแนกข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ภูมิศาสตร์บรรพกาลของโลก

1.1 แผ่นเปลือกโลก

ในทางธรณีวิทยา ได้แบ่งโครงสร้างของโลกออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ เรียกว่า เปลือกโลก (Crust) เนื้อโลก (Mantle) และแก่นโลก (Core) เปลือกโลกเป็นส่วนที่เป็นของแข็งและเปราะ ห่อหุ้มอยู่ชั้นนอกสุดของโลก จนถึงระดับความลึกประมาณ 50 กิโลเมตร เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ธรณีภาคชั้นนอก หรือลิโทสเฟียร์ (Lithosphere) ใต้ชั้นนี้ลงไปเป็นส่วนบนสุดของชั้นเนื้อโลก เรียกว่า ฐานธรณีภาค หรือแอสเทโนสเฟียร์ (Asthenosphere) มีลักษณะเป็นหินละลายหลอมเหลวที่เรียกว่า หินหนืด (Magma) มีความอ่อนตัวและยืดหยุ่นได้ อยู่ลึกจากผิวโลกลงไป 100 - 350 กิโลเมตร ใต้จากฐานธรณีภาคลงไป ยังคงเป็นส่วนที่เป็นเนื้อโลกอยู่ จนกระทั่งถึงระดับความลึกประมาณ

2,900 กิโลเมตรจากผิวโลก จึงเปลี่ยนเป็นชั้นแก่นโลก ซึ่งแบ่งเป็น 2 ชั้นย่อย คือ แก่นโลกชั้นนอก และแก่นโลกชั้นใน โดยแก่นโลกชั้นในนั้นจะอยู่ลึกสุดจนถึงจุดศูนย์กลางของโลก ที่ระดับความลึก 6,370 กิโลเมตร จากผิวโลก



ภาพที่ 2-19 โครงสร้างเปลือกโลก (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554)

เปลือกโลกไม่ได้เป็นชั้นเดียวกันทั้งหมด เนื่องจากว่าเมื่อของเหลวที่ร้อนจัด ปะทะชั้นแผ่นเปลือกโลก ก็จะดันตัวออกมา แนวรอยแยกของแผ่นเปลือกโลก จึงเป็นแนวที่เปราะบาง และเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว และภูเขาไฟระเบิดมาก จากการบันทึกประวัติปรากฏการณ์แผ่นดินไหว ทำให้สามารถประมาณการแบ่งของแผ่นเปลือกโลกได้เป็น 15 แผ่น คือ

- 1.1.1 แผ่นยูเรเชีย (Eurasian Plate)
- 1.1.2 แผ่นแปซิฟิก (Pacific Plate)
- 1.1.3 แผ่นออสเตรเลีย (Australian Plate)
- 1.1.4 แผ่นฟิลิปปินส์ (Philippines Plate)
- 1.1.5 แผ่นอเมริกาเหนือ (North American Plate)
- 1.1.6 แผ่นอเมริกาใต้ (South American Plate)
- 1.1.7 แผ่นสโกเชีย (Scotia Plate)
- 1.1.8 แผ่นแอฟริกา (African Plate)
- 1.1.9 แผ่นแอนตาร์กติก (Antarctic Plate)
- 1.1.10 แผ่นนัชกา (Nazca Plate)

1.1.11 แผ่นโคโคส (Cocos Plate)

1.1.12 แผ่นแคริบเบียน (Caribbean Plate)

1.1.13 แผ่นอินเดีย (Indian Plate)

1.1.14 แผ่นฮวนเดฟูคา (Juan de Fuca Plate)

1.1.15 แผ่นอาหรับ (Arabian Plate)

1.2 การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก

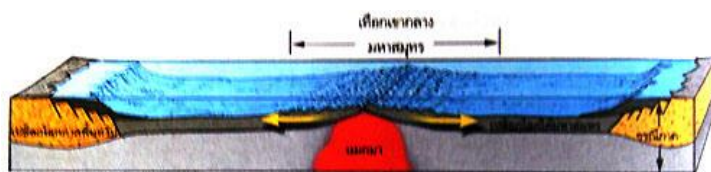
แผ่นเปลือกโลกที่กล่าวมาแล้ว ไม่ได้อยู่นิ่ง แต่มีการเคลื่อนที่ คล้ายการเคลื่อนย้ายวัตถุบนสายพานลำเลียงสิ่งของ จากผลการสำรวจท้องมหาสมุทรในช่วง 24,900 ปีที่ผ่านมา พบว่า มีแนวสันเขากลางมหาสมุทรรอบโลก (Global Mid Ocean Ridge) ซึ่งมีความยาวกว่า 50,000 กิโลเมตร กว้างกว่า 800 กิโลเมตร จากการศึกษาทางด้านธรณีวิทยา พบว่า หินบริเวณสันเขาเป็นหินใหม่ มีอายุน้อยกว่าหินที่อยู่ในแนวถัดออกมา จึงได้มีการตั้งทฤษฎีว่า แนวสันเขากลางมหาสมุทรนี้คือ รอยแตกกึ่งกลางมหาสมุทร รอยแตกนี้เป็นรอยแตกของแผ่นเปลือกโลก ซึ่งถูกแรงดันจากหินหนืดภายในเปลือกโลก ดันออกจากกันทีละน้อย รอยแยกของแผ่นเปลือกโลกที่กล่าวมาแล้ว ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกต่าง ๆ ซึ่งรูปแบบการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกที่มีการเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา มีดังนี้

1.2.1 แผ่นเปลือกโลกแยกจากกัน (Divergent Boundary) เมื่อแมกมาในชั้นแอสทีโนสเฟียร์ดันตัวขึ้น ทำให้แผ่นเปลือกโลกจะขยายตัวออกจากกัน เกิดขึ้นตรงรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลก 2 แผ่น เป็นแนวขอบของแผ่นธรณีภาคที่แยกออกจากกัน อันเนื่องมาจากการดันตัวของแมกมาในชั้นธรณีภาค ทำให้เกิดรอยแตกในชั้นหินแข็ง จนแมกมาสามารถถ่ายโอนความร้อนสู่ชั้นเปลือกโลกได้ อุณหภูมิและความดันของแมกมาจึงลดลงเป็นผลให้เปลือกโลกตอนบนทรุดตัวกลายเป็นหุบเขาทรุด



ภาพที่ 2-20 การแยกออกจากกันของแผ่นธรณีภาค (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554)

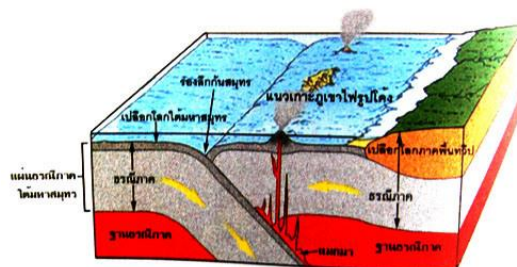
ในระยะเวลาต่อมาเมื่อน้ำไหลมาสะสมเกิดเป็นทะเลและเกิดเป็นรอยแตกจนเป็นร่องลึก เมื่อแมกมาเคลื่อนตัวแทรกขึ้นมาตามรอยแตก จะทำให้แผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทรเคลื่อนตัวแยกออกไปทั้งสองข้าง พื้นทะเลจะขยายกว้างออกไปทั้งสองด้านเรียกกระบวนการนี้ว่าการขยายตัวของพื้นทะเล (sea floor spreading) และปรากฏเป็นเทือกเขากลางมหาสมุทร เช่น บริเวณทะเลแดง รอยแยกแอฟริกาตะวันออก อ่าวแคลิฟอร์เนีย มีลักษณะเป็นหุบเขาทรุดที่ร่องรอยแยกเกิดแผ่นดินไหวตื้นๆ มีภูเขาไฟและลาวาไหลอยู่ใต้มหาสมุทร



ภาพที่ 2-21 การแยกออกจากกันของแผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทร (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554)

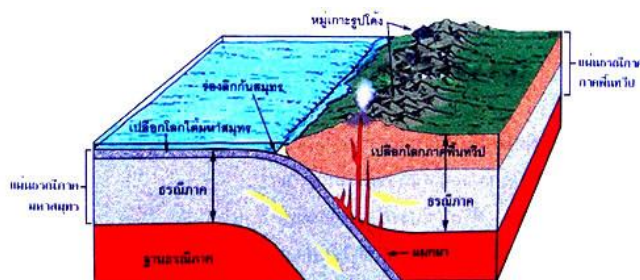
1.2.2 แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนที่ชนกันและเกยกัน (Convergent Boundary) มี 3 แบบ คือ

1.2.2.1 แผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทร 2 แผ่นมาชนกัน (Collision) โดยขอบแผ่นเปลือกโลกในแต่ละแนวที่มีความหนาแน่นสูงกว่าจะสอดมุดตัว (Subduction Zones) ลงไปใต้อีกแผ่นเปลือกโลกอีกแผ่นหนึ่งจนถึงชั้นแมนเทิล มีการเลื่อน ขบ กดและดัน ซึ่งกันและกัน ยังผลให้มีการปรับตัวตลอดเวลา จากนั้นจะหลอมละลายกลายเป็นหินหลอมละลายที่มีการสะสมพลังงานแรงดันมหาศาลภายในดันตัวควบคู่กันไปขึ้นมาตามชั้นหินของเปลือกโลก หากพลังงานนั้นสูงมากจนถึงระดับก็จะมี การปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปการเกิดแผ่นดินไหว ซึ่งใน ส่วนที่ไม่แข็งแรงที่อยู่ด้านบนเกิดเป็นปล่องภูเขาไฟ และแนวตามขอบแผ่นเปลือกโลกเป็นร่องลึกทางยาวที่เรียกว่า Trench แผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทรชนกับแผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทร แผ่นธรณีภาคหนึ่ง จะมุดลงใต้อีกแผ่นหนึ่ง ปลายของแผ่นที่มุดลงจะหลอมตัวกลายเป็นแมกมาและปะทุขึ้นมาบนแผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทร เกิดเป็นภูเขาไฟกลางมหาสมุทร เช่น ที่หมู่เกาะมาเรียนาส์ฮาลูเกียน ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ จะมีลักษณะเป็นร่องใต้ทะเลลึก มีแนวการเกิดแผ่นดินไหวตามขอบแผ่นธรณีภาค ลึกลงไปถึงชั้นเนื้อโลก รวมทั้งมีภูเขาไฟที่ยังมีพลัง



ภาพที่ 2-22 แผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทร 2 แผ่นมาชนกัน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554)

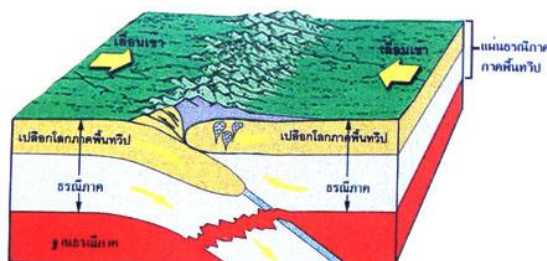
1.2.2.2 แผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทรชนกับแผ่นทวีป แผ่นมหาสมุทรที่หนักรกว่าจะมุดลงใต้แผ่นทวีปและหลอมละลายกลายเป็นหินหลอมละลายและถูกดันออกมาตามรอยแยกในชั้นหินของแผ่นทวีป เกิดเป็นแนวภูเขาไฟ แผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทรชนกับแผ่นธรณีภาคภาคพื้นทวีป แผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทรซึ่งหนักรกว่าจะมุดลงใต้แผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีป ทำให้เกิดรอยคดโค้งเป็นเทือกเขาบนแผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีป เช่น ที่อเมริกาใต้ แถบตะวันตก แนวชายฝั่งโอเรกอน จะมีลักษณะเป็นร่องใต้ทะเลลึก ตามแนวขอบทวีปมีภูเขาไฟปะทุในส่วนที่เป็นแผ่นดิน เกิดเป็นแนวภูเขาไฟชายฝั่ง เกิดแผ่นดินไหวรุนแรง



ภาพที่ 2-23 แผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทรชนกับแผ่นทวีป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554)

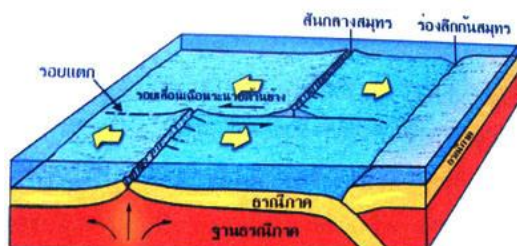
1.2.2.3 แผ่นทวีปชนกับแผ่นทวีป ทำให้แผ่นที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าเกิดการโค้งตัวยกสูงขึ้นกลายเป็นเทือกเขา เช่น เทือกเขาหิมาลัย เกิดจากการชนกันของแผ่นอินเดียและแผ่นเอเชีย เทือกเขาแอลป์ (Alps) ในทวีปยุโรป เทือกเขาร็อกกี้ (Rocky) และเทือกเขาแอปพาเลเชียน (Appalachian) ในทวีปอเมริกาเหนือ เกิดจากการชนกันของแผ่นอเมริกาเหนือกับแผ่นแอฟริกา

และเทือกเขาภูพานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย ภาคพื้นทวีปแผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีปชนกับแผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีปอีกแผ่นหนึ่ง แผ่นธรณีภาคทั้งสองมีความหนาแน่นมาก เมื่อชนกันจึงทำให้ส่วนหนึ่งมุดลง อีกส่วนหนึ่งยกกันอยู่เกิดเป็นเทือกเขาสูงแนวยาวอยู่ในแผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีป เช่น เทือกเขาหิมาลัยในทวีปเอเชีย เทือกเขาแอลป์ ในทวีปยุโรป เป็นต้น



ภาพที่ 2-24 แผ่นทวีปชนกับแผ่นทวีป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554)

1.2.3 ขอบแผ่นธรณีภาคเคลื่อนที่ผ่านกัน เนื่องจากอัตราการเคลื่อนตัวของแมกมาในชั้นเนื้อโลกไม่เท่ากัน ทำให้แผ่นธรณีภาคในแต่ละส่วนมีอัตราการเคลื่อนที่ไม่เท่ากัน ทำให้เปลือกโลกใต้มหาสมุทรและบางส่วนของเทือกเขาได้สมุทรไหลเลื่อนผ่านและเชื่อมกัน เกิดเป็นรอยเลื่อนเฉือนระนาบด้านข้างขนาดใหญ่ขึ้น สันเขากลางมหาสมุทรถูกรอยเลื่อนขึ้นตัดเชื่อมเป็นแนวเหลื่อมกันอยู่ มีลักษณะเป็นแนวรอยแตกแคบยาวมีทิศทางตั้งฉากกับเทือกเขากลางสมุทรและหรือร่องใต้ทะเลลึก ระหว่างขอบของแผ่นธรณีภาคที่ซ้อนกัน ในบริเวณภาคพื้นทวีปหรือมหาสมุทร เช่น รอยเลื่อนซานแอนเดรียส ประเทศสหรัฐอเมริกา รอยเลื่อนอัลไพน์ ประเทศนิวซีแลนด์



ภาพที่ 2-25 การเคลื่อนที่ผ่านสวนกันของแผ่นธรณีภาค (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554)

1.3 ผลจากการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก

ผลจากการเคลื่อนที่ของแผ่นโลกออกเป็น 4 แบบ คือการชนกัน การแยกจากกัน และแบบเคลื่อนที่ผ่านกัน ซึ่งมีผลทำให้เกิดกระบวนการทางธรณีวิทยา ดังนี้

1.3.1 การคดโค้งโค้งงอการคดโค้งโค้งงอ เกิดจากแผ่นเปลือกโลก 2 แผ่น เคลื่อนที่ชนกันด้วยแรงดันมหาศาลทำให้ชั้นหินตรงบริเวณที่แผ่นเปลือกโลกชนกันเกิดการคดโค้งโค้งงอ แต่การเกิดรอยคดโค้งโค้งงอจะใช้เวลาเป็นพันปีและต้องได้รับพลังงานอย่างต่อเนื่อง รอยคดโค้งโค้งงอของชั้นหินเกิดติดต่อกันเป็นบริเวณกว้างกินพื้นที่มากจะกลายเป็นเทือกเขา เช่น เทือกเขาหิมาลัยในทวีปเอเชีย เทือกเขาแอลป์ในทวีปยุโรป เทือกเขาภูพานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เป็นต้น

1.3.2 การยกตัวและการยุบตัวการยกตัวและการยุบตัว เกิดจากพลังงานที่สะสมอยู่ภายในเปลือกโลก จะเริ่มแตกและแยกออกจากกันในทิศทางที่เป็นเส้นตรงหรือแนวราบ ทำให้เกิดรอยเลื่อนในลักษณะต่างๆ เช่น การยกตัวของแผ่นเปลือกโลกที่เกิดจากรอยเลื่อนแบบปกติเป็นภูเขา เรียกว่า Block Mountain โดยยอดเขาจะมีลักษณะราบและไหล่เขาชันมาก เช่น ภูกระดึง จังหวัดเลย และอีกแบบคือ การยุบตัวของแผ่นเปลือกโลก กลายเป็นแอ่งหรือหุบเขา เรียกว่า Rift Valleys ซึ่งเกิดจากรอยเลื่อนแบบย้อน

1.3.3 การผุพังอยู่กับที่การผุพังอยู่กับที่เป็นกระบวนการที่ทำให้วัสดุสลายออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ โดยมีการเปลี่ยนแปลงขนาดและองค์ประกอบเคมีของอนุภาคที่สลายตัว ปัจจัยทำให้เกิดการผุพังอยู่กับที่ปัจจัยทางกายภาพ เกิดจากน้ำที่แทรกตัวเข้าไปอยู่ในชั้นหินที่มีรอยแยกหรือรอยแตกเมื่ออุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลง เช่น ในเวลากลางคืนอากาศเย็นจัด น้ำจะกลายเป็นน้ำแข็งมีปริมาณเพิ่มขึ้น ดันรอยแยกให้ขยายตัวมากขึ้น ทำให้ชั้นหินที่อยู่ด้านล่างแตก และเมื่อถึงตอนกลางวันน้ำแข็งละลาย น้ำจะแทรกไปตามรอยแตกใหม่ จะเกิดเป็นวัฏจักรอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนในที่สุดเกิดการผุพังเกิดขึ้นปัจจัยทางเคมี เกิดจากน้ำฝนที่เป็นปัจจัยสำคัญ โดยการเกิดกระบวนการปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส ปฏิกิริยาออกซิเดชัน และปฏิกิริยาคาร์บอเนชัน ที่เป็นสาเหตุของการผุพังปัจจัยชีวภาพ เกิดจากพืชเป็นตัวกลางที่ทำให้ชั้นหินเกิดการผุพัง เช่น รากพืชที่ไปซอนไซไปนรอยแตกของหิน เมื่อพืชโตขึ้นรากพืชจะทำให้หินแตกเป็นชั้น ๆ

1.3.4 การกร่อนเป็นการพังทลายของชั้นหินเนื่องจากลม ฝน แม่น้ำ ลำธารธารน้ำแข็ง คลื่นกระบวนการทางธรณีวิทยาหลักที่เกิดขึ้นจากทางน้ำ

1.3.5 การพัดพาและทับถมดิน หิน เมื่อเกิดการกัดกร่อน จะถูกน้ำหรือลมพัดไปสู่ที่ต่ำกว่า เกิดการทับถมเป็นลักษณะต่าง ๆ เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา เกิดจากการพัดพาตะกอน ไปทับถมที่ปากน้ำ เกิดเป็นดินดอนปากแม่น้ำ เป็นต้น

2. ภูมิศาสตร์บรรพกาลของประเทศไทย

กรมทรัพยากรธรณี (2543) นักธรณีวิทยาสรุปถึงวิวัฒนาการทางธรณีวิทยาแปรสัณฐานของประเทศไทยว่าพื้นที่ประเทศไทยนั้น ประกอบด้วยหินฐานธรณีฐาน-ไทย และหินฐานธรณีอินโดจีน ซึ่งต่างเคลื่อนที่เข้าหากันและเกิดการชนกันของหินฐานธรณีทั้งสองในบริเวณที่เป็นตอนกลางของประเทศไทยในปัจจุบันในช่วงมหายุคพาลีโอโซอิกตอนปลาย (Late Paleozoic) จนถึงมีโซโซอิกตอนต้น (Early Mesozoic) หลังจากนั้น แผ่นเปลือกโลกอินเดีย (Indian Plate) ได้เคลื่อนที่เข้ามาทิศตะวันตกเฉียงใต้ เข้าชนกับแผ่นเปลือกโลกพม่าตะวันตก (Western Burma Plate) ส่งผลกระทบให้หินฐานธรณีฐาน-ไทย ในช่วงมีโซโซอิกตอนปลายถึงมหายุคซีโนโซอิกตอนต้น ทำให้เกิดแนวของ Magatic Arc และ Back Arc ทางด้านซีกตะวันตกของไทย รวมถึงบริเวณรอบ ๆ ขอบที่ราบสูงโคราชจนจรดแนวชายฝั่งทะเลทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมีรายละเอียดของภูมิศาสตร์บรรพกาลของประเทศไทย โดยแบ่งตามลำดับยุค ดังนี้

2.1 มหายุคพรีแคมเบรียน

หินมหายุคพรีแคมเบรียนวางตัวอยู่ในลักษณะของรอยเลื่อนสัมพัทธ์หรือรอยชั้นไม่ต่อเนื่องของยุคพาลีโอโซอิกตอนล่างทั้งนี้ความไม่ต่อเนื่องอาจจะแสดงถึงการสะสมตัวของตะกอนทะเลอยู่ในระดับลึก ต่อมาเกิดการยกตัวขึ้นและเกิดการสึกกร่อนของหินที่จะมีการสะสมตัวของหินยุคพาลีโอโซอิก

2.2 ยุคพรีแคมเบรียน- ออร์โดวิเชียน

หินยุคแคมเบรียนพบเกิดทับถมอยู่ในบริเวณขอบเปลือกโลกภาคพื้นทวีป โดยมีตะกอนที่ถูกพัดพามาจากทางด้านทิศตะวันตก (Stauff 1974; Jones, 1973) ส่วนบริเวณเทือกเขาฝั่งตะวันตกหินยุคแคมเบรียนจะถูกแปรสภาพเป็นหินควอร์ตไซต์และหินฟิลไลต์ บางแห่งจะพบหินชั้นที่มีลักษณะปรากฏเหมือนกับหินที่เกาะตะรุเตา หินที่มีอายุที่อ่อนถัดขึ้นไปคือกลุ่มหินปูนทุ่งสงยุคออร์โดวิเชียน ที่ประกอบด้วยหินปูนและหินออร์โทควอร์ตไซต์ พบซากดึกดำบรรพ์ ที่แสดงว่ากลุ่มหินทุ่งสงนี้ตกตะกอนตามไหล่ทวีปที่สงบ ซึ่ง Wongwanich et al. (1983) ได้อธิบายถึงสภาวะแวดล้อมการตกตะกอนจากน้ำตื้นแล้วค่อย ๆ ลึกลง โดยสะสมตัวในบริเวณ peritidal ในสมัยเทรมาโดเชียนตอนบนถึงอาร์นิเจียนตอนล่างและจะค่อยสะสมตัวลึกขึ้นในบริเวณ subtidal ของทะเลเปิดในสมัยอาร์นิเจียนตอนกลาง

2.3 ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน

มีรายงานการพบหินปูนที่เกิดขึ้นในทะเลตื้นของยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียนตอนกลางที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิงจังหวัดเชียงใหม่ ในขณะที่มีการพบแกรไฟโตไลต์ดีโวเนียนที่ กม. 105 ทางตอนเหนือของเชียงใหม่และพื้นปลาดลตามยุคดีโวเนียนตอนบนที่อำเภอแม่สะเรียง ซึ่งแสดงถึงทะเล

ค่อนข้างลึก และจากการพบหินเชิร์ตบนซากเรดิโอลาเรียอายุดีโวเนียนตอนบนคาร์บอนิเฟอรัส ตอนล่าง ทางเหนือของจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดเลย ทำให้คาดว่า การสะสมตัวของหินเชิร์ต ในสอง บริเวณนี้อยู่ในธรณีแอ่งตัวเททิสมหาสมุทรพาโลโอโซอิกเดียวกัน หินอายุดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัสบริเวณตะวันตกของจังหวัดกาญจนบุรี พบซากดึกดำบรรพ์ในหินมากมายซึ่งแสดงถึงการ สะสมตัวในแอ่งของคาร์บอนเนตตรงไหล่ทวีปที่สงบตลอดช่วงอายุมหาสมุทรพาโลโอโซอิก ในกลุ่มแนว หินคดโค้งสุโขทัย มีลักษณะปรากฏของหินออกเป็น 3 แนวจากตะวันตกไปตะวันออกดังนี้

2.3.1 มีขอบเขตเป็นบริเวณแนวยาวจากเชียงใหม่-ฝาง คือ แอ่งหินยุคดีโวเนียน ตอนต้น เป็นหินดินดานสีน้ำตาลที่มีซากดึกดำบรรพ์แกรปโตไลต์ และหินเฮิร์ต รวมทั้งหินเฮิร์ตชั้นบาง ที่ไม่มีซากดึกดำบรรพ์ และหินทัฟเฟเซียสเฮิร์ตแทรกด้วย หินปูนในบริเวณใกล้เขาฝางตะวันตก ที่ด้านตะวันตก อำเภอดิน และจังหวัดลำปาง (กลุ่มหินคอนซัย) แล้วฝั่งตะวันตกใกล้จังหวัด กาญจนบุรี (หมวดหินบ่อพลอย) จากการที่พบหินเชิร์ตและหินปูนแพร่หลายในบริเวณนี้ ทำให้ เข้าใจว่าแอ่งขอบหมู่เกาะรูปโค้งส่วนหลังเป็นทะเลที่ค่อนข้างลึก และการที่พบหินเมตาเบไซท์ หรือ โทลิโอติกบะซอลต์ ทางตะวันออกของเชียงใหม่ แทรกเข้าไปในชั้นยุคคาร์บอนิเฟอรัส กระจายตัว ตามแนวตะวันตกของหมู่เกาะภูเขาไฟรูปโค้ง อาจเป็นเพราะแอ่งหมู่เกาะรูปโค้งส่วนหลังแผ่ ขยายตัวออกไปในช่วงยุค เพอร์เมียน-ไทรแอสซิก

2.3.2 ประกอบด้วยหินกรวดภูเขาไฟ หินทัฟฟ์เม็ดละเอียด ซึ่งถูกแปรสภาพเป็น หินแปรลำดับชั้นการแปรสภาพต่ำ หินเหล่านี้ส่วนมากมีส่วนประกอบเป็น หินแอนดีไซท์ หรือ บะซอลติกแอนดีไซท์ หินภูเขาไฟยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัสตอนต้น แผ่กระจายเป็น แนวยาวในแนวเหนือ-ใต้ เหนือแอ่งเจ้าพระยาขึ้นไป ซึ่งโผล่เห็นชัดเจนที่จังหวัดตาก และอำเภอ เวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย หินภูเขาไฟยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนต้นส่วนใหญ่เป็นหินกรวดภูเขาไฟ ชนิดเมฟิก พบบริเวณตะวันตกของจังหวัดตาก และบริเวณทางเหนือ ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ - จังหวัดเชียงราย แนวการวางตัวของหินภูเขาไฟยุคคาร์บอนิเฟอรัส จะอยู่ก่อนไปทางตะวันออก ของเนื้อหินภูเขาไฟยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน เล็กน้อย จึงเข้าใจว่าหมู่เกาะภูเขาไฟรูปโค้งจะเคลื่อนตัว ไปทางทะเล (ด้านตะวันออก) อย่างต่อเนื่องไปจนถึงยุคเพอร์เมียนตอนปลาย

2.3.3 แอ่งของหมู่เกาะรูปโค้งส่วนหน้า ประกอบด้วยหินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน กลุ่มหินทุ่งเสถียร และกลุ่มหินผาซ่อม หินตะกอนต่าง ๆ ในแอ่ง จะถูกบีบอัดตัวอย่างรุนแรงจนทำให้ชั้นหิน โกงงอสมมาตร โดยมีแนวการวางตัวอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ และมีระนาบแกนเอียงไปทาง ทิศตะวันตก ชั้นหินจะถูกตัดด้วยรอยเลื่อนย้อนมุมสูงที่เรียงเทไปทางทิศตะวันตกด้วย ชั้นหินของ กลุ่มแนวชั้นหินคดโค้งเลย โผล่ให้เห็นน้อยกว่าชั้นหินของกลุ่มแนวชั้นหินคดโค้งสุโขทัย เพราะ พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกปกคลุมด้วยตะกอนหิน โคราช หินในกลุ่มแนวชั้นหินคดโค้งเลยประกอบด้วย

ตะกอนที่ทับถมในทะเล ที่มีลักษณะเดียวกับหินในกลุ่มแนวชั้นหินคดโค้งสลับโซ่ซอกซอกคือมีอายุตั้งแต่ ดีโวเนียน หรือ ยุคไซลูเรียนจนถึงยุคไทรแอสซิก

2.4 ยุคคาร์บอนิเฟอรัส

ในยุคคาร์บอนิเฟอรัส หินธรณีฐานไทย อยู่ในเส้นละติจูด 10°s - 20°s โดยประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นหินฐานธรณีฐาน-ไทยจะวางตัวในลักษณะกลับหัวโดยทิศเหนือปัจจุบันจะชี้ไปทาง ทิศใต้ (Bunopas, 1981) หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนต้น ในบริเวณที่เป็นแหลมไทย ทางฝั่ง ตะวันออก และบริเวณ จังหวัดกาญจนบุรี ในสมัยทิวเรเนียน จะเป็นทะเลที่ค่อนข้างลึก เนื่องจาก พบซากดึกดำบรรพ์ของโคโนดอนต์ ที่เกาะยอ จังหวัดสงขลา และกาญจนบุรี ตลอดจน ฟอแรมมินิ เฟอร์รา นอกจากนี้ในบริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศไทยยังพบซากโคโนดอนต์ สมัยทิวเร เนียนและวิเชียน และยังพบ ฟอแรมมินิเฟอร์ราสมัยวิเชียนอีกด้วย ที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน นอกจากนี้ยัง โผล่ให้เห็นบริเวณตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดเลย และยังพบซากสัตว์ดึกดำบรรพ์พวกสาหร่าย ฟอแรมมินิเฟอร์รา ปะการัง และ แบรดิโอพอด ที่อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งแสดงถึงการเกิดทับถมในทะเลอุ่นน้ำตื้น ซึ่งมีสภาพแวดล้อมแตกต่างกับ บริเวณแหลมไทยและตะวันตก แต่จะใกล้เคียงกับทางตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศ

หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนกลาง ถึงยุคเพอร์เมียนตอนต้น บริเวณแหลมไทย ตอนกลาง ระหว่างบริเวณกลุ่มรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ และกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะลุ่ย พบหินดินดาน หินทราย และหินโคลนเป็นกรวด เข้าใจว่าเป็นไดมิกไทต์ที่เกิดจากธรณีนํ้าแข็ง อย่งไรก็ตามก็พบแบรดิโอพอด และไบรโอซัว อยู่ในหินดินดานที่วางทับอยู่บนหินโคลน ทางตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะภูเก็ต ซึ่งแสดงถึงสภาวะแวดล้อมแบบทะเลน้ำเย็น ส่วนบริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศไทยพบซากดึกดำบรรพ์ยุคคาร์บอนิเฟอรัส ที่แสดงถึงสภาวะแวดล้อมอบอุ่น ของน้ำทะเลตื้น (Fontaine et al, 1993) ส่วนบริเวณทิศเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นขอบ ตะวันตกของแนวชั้นหินคดโค้งสลับโซ่ซอกซอกหรือ หินฝางเฮิร์ด (Bunopas, 1981) พบเรดิโอลาเรีย 2 ช่วง คือยุคดีโวเนียนตอนปลาย-คาร์บอนิเฟอรัสตอนต้น และคาร์บอนิเฟอรัสตอนบน-เพอร์เมียน ตอนล่าง (Sashida et al., 1998) หลังจากนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏมาเป็นหินชั้น ภูเขาไฟ หินทัฟฟ์ และหินปูน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการยกตัวของเปลือกโลกและทางตะวันตก นอกจากนี้ยังมีลักษณะปรากฏแบบฟลิส ยุคคาร์บอนิเฟอรัส ซึ่งสามารถอธิบายได้จากการสะสมตัว ของชั้นหิน ที่อาจเคยเป็นร่องลึกก้นสมุทร แห่งของหมู่เกาะรูปโค้งส่วนหน้า ส่วนทางด้าน Accretionary Complex ของจังหวัดเลยในช่วงคาร์บอนิเฟอรัส หลักฐานการสะสมตัวของตะกอนน้ำ ทะเล อย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ยุคดีโวเนียน โดยทางตะวันออกเฉียงเป็นการสะสมตัวบนบก ส่วนทาง ตะวันตกเป็นการสะสมตัวในทะเล พบหินปูนปะการัง ซึ่งบ่งชี้ถึงลักษณะที่เกิดในน้ำตื้น

ขณะเดียวกันก็มีการค้นพบตะกอนที่สะสมตัวในทะเลลึกมากขึ้น โดยพบตะกอนชนิดฟลิช และหิน เซิร์ตเรดิโอลาเรีย ยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Sashida et al., 1998)

นอกจากนี้ยังพบ ซากพืชดึกดำบรรพ์ ยุคคาร์บอนิเฟอรัส ชื่อ *The Paripteris* พบครั้งแรกในประเทศไทย จากเหมืองถ่านหิน ที่อำเภอนาดัง จังหวัดเลย ซึ่งคล้ายกับที่พบในประเทศจีน ตอนใต้ ซึ่งอาจหมายถึงการเชื่อมโยงกันระหว่างหินฐานธรณีอิน โดจีนกับจีนตอนใต้ในช่วงยุคคาร์บอนิเฟอรัส

2.5 ยุคเพอร์เมียน

ในยุคเพอร์เมียนตอนต้น เห็นฐานธรณีฐาน-ไทยอยู่ในตำแหน่งละติจูดสูงในซีกโลกใต้ ทำให้มีการสะสมตัวของตะกอนน้ำแข็งในทะเล ในขณะที่ส่วนลึกกว่าของแอ่งในทะเลเป็นอย่าง ที่มีหินเซิร์ตเรดิโอลาเรีย (Caridroit et al., 1993) สะสมตัวในยุคเพอร์เมียนตอนกลาง หินฐานธรณีฐาน-ไทยได้เคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วขึ้นไปทางด้านเหนือที่ละติจูดต่ำ ซึ่งมีลักษณะของสิ่งแวดล้อมเป็นแบบ Tropical และอบอุ่น โดยยังคงมีการสะสมตัวอย่างต่อเนื่องของหินปูนจนถึงยุคเพอร์เมียนตอนปลาย หินปูนที่เป็นลักษณะลานก็เกิดขึ้นอย่างกว้างขวางบนขอบทวีปแยกออกจากกันทั้งสองข้างของหินฐานธรณี

ช่วงระหว่างยุคเพอร์เมียนตอนต้น-ตอนปลาย หินฐานธรณีอิน โดจีนอยู่ที่ตำแหน่งใกล้เส้นศูนย์สูตรทางซีกโลกใต้มากกว่าหินฐานธรณีฐาน-ไทย ทำให้มีการสะสมตัวของปะการังหลายพันธุ์และฟอสซิลชนิด มากกว่าที่พบในหินฐานธรณีฐาน-ไทย นอกจากนี้ยังพบหินเซิร์ตชั้นบางและ หินดินดานสีแดงสลับชั้น ตามแนวรอยต่อธรณีด้านและพบหินเซิร์ตเรดิโอลาเรีย นยากโครเมียม ตอนต้นถึงตอนปลายและยุคไทรแอสซิกตอนกลางถึงตอนปลาย (Hada et al., 1997) ซึ่งแตกต่างกับ หินฐานธรณีฐาน-ไทย ที่มีหินปูนลักษณะเป็นล้านตั้งแต่ยุคเพอร์เมียนตอนต้นต่อเนื่องจนถึงยุคเพอร์เมียนตอนปลาย

2.6 ยุคไทรแอสซิก

หินฐานธรณีฐาน-ไทย และหินฐานธรณีอิน โดจีน ได้เคลื่อนจากละติจูดประกันต่ำ ทางซีกโลกใต้ข้ามเส้นศูนย์สูตรไปยังละติจูดกรรมกรต่ำทางซีกโลกเหนือในช่วงไทรแอสซิกตอนปลาย ในช่วงยุคไทรแอสซิกนี้ ปรากฏาธรณีแอนตัวเททิส (tethys) บนหินฐานธรณีฐาน-ไทย สองแนวที่เกือบขนานกัน ได้แก่แนวธรณีแอนตัวเททิสมหาสมุทรพาเลโอ โซอิก (Paleotethys) ที่อยู่ระหว่างหินฐานธรณีฐาน-ไทย และหินฐานธรณีอิน โดจีน ส่วนอีกด้านหนึ่งคือธรณีแอนตัว มหาสมุทรมีโซโซอิก (Mesotethys) ทำขอบตะวันตกของหินฐานธรณีฐาน-ไทย ซึ่งทะเลทั้ง 2 อย่างประกอบด้วย ซากดึกดำบรรพ์ของสิ่งมีชีวิตในทะเลตื้นและทะเลลึก เช่น ฟันที่จังหวัดลำปาง-แพร่ และบริเวณ อำเภอแม่สะเรียง ในภาคเหนือมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏจากการสะสมตัวในทะเลแห่งยุค

ไทรแอสซิกตอนต้นถึงตอนกลาง (Early-Middle Triassic) เป็นลักษณะปรากฏของหินชนิดสะสมตัวในน้ำจืดของหินยุคไทรแอสซิกตอนบน แสดงว่ามีการปิดของมหาสมุทรที่กั้นระหว่างหินฐานธรณฐาน-ไทย กับหินฐานธรณิน โดจีน

จากการพบซากเรติ โอลาเรียยุคไทรแอสซิกตอนกลางในบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ของประเทศ (Sashida et al., 1997, 1998a) แสดงให้เห็นว่าธรณินแอ่นตัวเททิสยุคพาลีโอโซอิกระหว่างหินฐานธรณิน-ไทย และอิน โดจีนยังคงมีอยู่จนกระทั่งยุคไทรแอสซิกตอนปลาย ในระหว่างที่มีการเปลี่ยนแปลงจากยุคเพอร์เมียนไปเป็นยุคไทรแอสซิกนั้น คาดว่ามีการขาดหายไปของการลำดับชั้นหิน และยังไม่มียุคฐานที่จะอธิบายการขาดหายไปของช่วงอายุที่ต่อเนื่องดังกล่าวได้ เช่นบริเวณจังหวัดพัทลุง ซึ่งแตกต่างไปจากบริเวณจังหวัดลำปางและจังหวัดน่านที่มีการสะสมตัวอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่หินฐานธรณิน โดจีนซึ่งรวมถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ประเทศลาวและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ก็มีการขาดหายไปของชั้นหินนี้ด้วยและแทบไม่พบลักษณะของหินที่เกิดในสภาพแวดล้อมที่เป็นทะเล

2.7 ยุคจูแรสซิก

ภายหลังจากการชนกันของหินฐานธรณิน โดจีน กับ ฐาน-ไทย ในช่วงระหว่างปลายยุคไทรแอสซิก แล้วก็เริ่มมีการสะสมตัว ของตะกอนแผ่นดิน แต่ก็ยังพบการสะสมตะกอนทะเลบ้าง ซึ่งจะพบเป็นแนวทะเลของยุคจูแรสซิก ที่มีลักษณะเฉพาะตัวอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ ยาวตลอดแนวชายแดนไทย-พม่า โดยคาดว่าชั้นหินทะเลยุคจูแรสซิกในภาคตะวันตกของประเทศไทยนั้นสะสมตัวอยู่เป็นระยะเวลาสั้น ๆ ในช่วงของ Toarcian-Early แล้วไม่มีการสะสมตัวของทะเลอีกเลยในช่วงของ Hettangian ถึง Pliensbachian นอกจากนี้ยังคาดว่าไม่มีเหตุการณ์ที่สำคัญเกิดขึ้นในยุคจูแรสซิก ซึ่งสามารถชี้ชัดได้จากการที่ไม่พบหินภูเขาไฟเลย และการเอียงเทของชั้นหินต่ำมาก หรืออาจจะมีการยกตัวของแผ่นดินอย่างไม่มีรุนแรงในช่วงยุคจูแรสซิกตอนกลาง ซึ่งมีผลทำให้มีการยกตัวขึ้นเหนือน้ำของแอ่งแม่ฮ่องสอน - กาญจนบุรี (Meesook, 1994) ทำให้ไม่มีรายงานการพบชั้นหินของทะเลในยุคจูแรสซิกตอนกลาง จนถึงตอนปลาย หรือสรุปได้ว่าประเทศไทยเริ่มเป็นแผ่นดินมั่นคงตั้งแต่ยุคจูแรสซิกตอนกลาง จนกระทั่งมีกระบวนการก่อตัวเป็นเทือกเขาหิมาลัย

หลังจากการปะทะของหินฐานธรณิน-ไทยกับอิน โดจีน ในช่วงยุคไทรแอสซิกตอนปลาย เกิดการยกตัวของแผ่นดินบริเวณตอนกลางและตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยโดยเป็นแนวเทือกเขาสูงอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ของชั้นหินคดโค้งตอนกลาง (Central Fold Belt) และทางตอนเหนือจะเป็นเทือกเขาสูงตามแนวโค้งชั้นหินยูนิคาน-เวียดนามเหนือ ซึ่งเป็นแนวขนานกับแนวรอยเลื่อนแม่น้ำแดง บริเวณที่เป็นที่ราบสูง โคราชจะเป็นพื้นที่ต่ำและเป็นที่ยกตะกอนน้ำพามาขนาดใหญ่ ที่มีการขุดตัวอย่างซ้ำ ๆ พร้อมทั้งสะสมตะกอนอย่างต่อเนื่อง ทางตะวันออกเฉียงเหนือของที่ราบสูงโคราชจึงมี

ภูมิภาคที่ไม่สูงมากนัก บริเวณตะวันตกของแนวเทือกเขาตอนกลางจะมีภูมิภาคที่มีความสูงพอประมาณยกเว้นบริเวณใกล้ ๆ อำเภอแม่สอดจะมีลักษณะเป็นแอ่งสะสมตะกอนน้ำทะเลยุคไทรแอสซิกตอนบนและจูแรสซิกตอนต้นและบริเวณจะตะวันตกของกาญจนบุรี ชุมพร และนครศรีธรรมราชจะสะสมตะกอนยุคจูแรสซิกตอนต้น ซึ่งในปัจจุบันได้มีการศึกษาและวิจัยแหล่งสะสมตะกอนน้ำทะเลยุคจูแรสซิกและเชื่อว่าเป็นการสะสมตัวในสภาวะแวดล้อมที่เป็นทะเลตื้นน้ำอุ่น

2.8 ยุคครีเทเชียส

ช่วงปลายของยุคครีเทเชียสตอนต้น ทางน้ำที่ไหลเข้าออกในที่ราบตะกอนน้ำพาโคราช บริเวณด้านใต้จะถูกปิดกั้นการเคลื่อนที่ของรอยเลื่อนแม่ปิงและเจดีย์สามองค์ ทำให้เกิดเป็นภูมิภาคแบบเทือกเขาสูงที่วางตัวอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงใต้ ในยุคนี้เกิดจากการถูกลามของน้ำทะเลเข้ามาในบริเวณตะวันตกของพม่า และตะวันออกเฉียงเหนือของที่ราบสูงโคราช ลาว ที่ราบโคราช (ในขณะนั้น) มีการคดโค้งไม่รุนแรงมากนัก โดยแนวของการคดโค้งส่วนใหญ่จะอยู่ในแนวตะวันออกเฉียง ตะวันตก และทำให้ที่ราบโคราชถูกแบ่งออกเป็น 3 แอ่ง ที่จมตัวต่ำกว่าระดับน้ำทะเล ในขณะที่ภูมิภาคโดยรอบ Terrain นี้มีระดับต่ำซึ่งทำให้มีแต่ตะกอนสะสมตัวในแอ่งได้เล็กน้อย ในสภาพภูมิอากาศแห้งแล้ง ทั้งนี้การสะสมตัวในอ่างได้แก่ ชั้นเกลือที่มีความหนาของหมวดหินสารคามในแอ่งโคราช และแอ่งสกลนครในประเทศไทย และแอ่งเมืองาเลนในประเทศลาว Sattayarak and Potachan (1990) ได้เสนอว่าในช่วงปลายยุคครีเทเชียสตอนต้นได้มีการยกตัวของเทือกเขาเพชรบูรณ์ ซึ่งอาจเกิดจากการชนของแผ่นเปลือกโลกพม่าตะวันตก เกิดการแบ่งแอ่งสะสมตะกอนนครไทยและแอ่งมหาสารคาม ขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตัวเองเทไปทางตะวันออกเฉียง และมีทะเลเข้ามาในแอ่ง เกิดการสะสมตัวของหมวดหินมหาสารคาม

ในยุคครีเทเชียสตอนปลาย น้ำทะเลเริ่มถอยลง และทำให้สภาพของแอ่งสะสมตะกอนกลายเป็นที่ราบลุ่มน้ำเต็มภายใต้ภูมิอากาศที่ร้อนและแห้งแล้ง ในช่วงขณะเดียวกัน บริเวณที่ปัจจุบันเป็นที่ราบลุ่มเจ้าพระยา จะมีภูมิภาคค่อนข้างสูงและอ่าวไทยยังไม่เปิด ส่วนในภาคตะวันตกของประเทศจะมีหินแกรนิตดันตัวขึ้นมา ซึ่งเป็นหินแกรนิตชนิด I - type (Beckinsale, 1979, Suansilpong and Puthapiban 1979) จะทำให้ภูมิภาคเป็นเขาสูงและพื้นที่ถัดไปทางตะวันออกเฉียงจะมีภูมิภาคค่อนข้างต่ำ ยกเว้นรอยเลื่อนแม่ปิง รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ตัดผ่านจะเป็นภูเขาสูง และมี Graben และ Half Graben เกิดขึ้นตามแนวรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ด้วย ส่วนบริเวณแหลมไทยและแหลม มลายูยังมีภูมิภาคที่มีระดับต่ำ

2.9 มหายุคซีโนโซอิก

ในช่วงมหายุคซีโนโซอิกนี้ มีลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของประเทศไทย ที่มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด กับการชนปะทะกันระหว่างทวีปอินเดียกับทวีปยูเรเชีย เป็นผลทำให้

เกิดการเปิดอ่าวไทยและเกิดแอ่งเมอร์กูย ในทะเลอันดามัน ในยุคเทอร์เชียรีจะพบแอ่งเล็ก ๆ บนบกเกิดขึ้นและมีแนววางตัวขนานกับรอยเลื่อนปกติคือแนวเกือบเหนือ-ใต้ เนื่องจากเปลือกโลกเกิดการขยายตัว บริเวณทางภาคเหนือของประเทศไทยในแนวโค้งสุโขทัย และเทือกเขาด้านตะวันตกเกิดการทับถมของตะกอนเมืงละเอียดและตะกอนอินทรีย์ที่พัดมาจากบริเวณใกล้เคียง ซึ่งจะทับถมต่อเนื่องขึ้นมาจนถึงยุคไพล โอซีน แล้วถูกทับด้วยตะกอนหินเนื้อกรวดยุคควอเทอร์นารีในแอ่งต่าง ๆ

สำหรับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ ในช่วงยุคเทอร์เชียรี เทือกเขาเพชรบูรณ์ที่เคยยกตัวแล้วครั้งหนึ่งก็จะยกตัวสูงขึ้นอีก พร้อมกันนี้เทือกเขาพนมดงรักและเทือกเขาภูพานเริ่มยกตัว ทำให้บางบริเวณในที่ต่ำ ๆ ก็จะเกิดโดมเกลือ ขณะเดียวกันก็มีการกัดเซาะของทางน้ำตลอดแนวแอ่งโคราช-อุบล จนกระทั่งยุคไมโอซีน แม่น้ำดังกล่าวก็หยุดการกัดเซาะและเกิดการสะสมตัวของตะกอนในหุบเขาและที่ราบลุ่ม และในช่วงยุคควอเทอร์นารี ใจกลางแอ่งโคราช-อุบลก็เกิดการทรุดตัวลงไปอีกและเกิดการสะสมตะกอนทรายและกรวดขนาดเล็ก

กล่าวโดยสรุปเกี่ยวกับทฤษฎีภูมิศาสตร์บรรพกาล ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงอายุทางธรณีกาลของประเทศไทย จะเห็นได้ว่ามีความเก่าแก่ตั้งแต่มหายุคพรีแคมเบรียน จากการพบหินแสดงถึงการสะสมตัวของตะกอนอยู่ในระดับทะเลลึก กระทั่งเกิดกระบวนการตามลำดับธรณีการอย่างต่อเนื่องเกิดการทับถมตัว การแปรสภาพของชั้นหิน การเกิดแรงบีบอัดทำให้ชั้นหินโค้งงอ และการเคลื่อนตัวของแผ่นทวีปจนเกิดเป็นภูมิประเทศแบบเทือกเขาสูง นอกจากนี้ยังมีการค้นพบซากฟอสซิลดึกดำบรรพ์ต่าง ๆ เรื่อยมาจนถึงช่วงยุคควอเทอร์นารี

3. ภูมิศาสตร์บรรพกาลของจังหวัดนครราชสีมา

พื้นที่จังหวัดนครราชสีมาทั้งหมดประมาณ 20,494 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่รอยต่อทางตะวันตกเฉียงใต้ของที่ราบสูงโคราช (Khorat Plateau) กับบริเวณขอบแอ่งภาคกลางด้านตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นรอยต่อช่วงเวลาของมหายุคทางธรณีวิทยา ระหว่างแผ่นดินดึกดำบรรพ์สองแผ่น อันได้แก่ แผ่นจุลทวีปฐานธรณีชน-ไทย (Shan-Thai Microcontinent) ที่อยู่ทางด้านตะวันตก กับแผ่นฐานธรณีอินโดไชนา (Indochina Microcontinent) ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ ที่เคลื่อนเข้ามาเชื่อมกันตามแนวเทือกเขาเพชรบูรณ์พังเหยง ดงพญาเย็น และผ่านกระบวนการวิวัฒนาการของพื้นที่มายาวนานกว่า 210 ล้านปีจนกลายเป็นสภาพภูมิประเทศและภูมิสัณฐานแบบต่าง ๆ ในปัจจุบัน ของพื้นที่ราบสูงโคราชที่อยู่สูงกว่าทะเลปานกลางมากกว่า 100 เมตร ซึ่งพบสภาพพื้นที่และการสะสมตัวของชั้นหินต่าง ๆ ดังนี้ (เว็บบไซต์กรมทรัพยากรธรณี, 2559)

3.1 สภาพพื้นที่

สภาพพื้นที่แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

3.1.1 พื้นที่ภูเขา (Mountainous) เป็นภูเขาสลับซับซ้อนและที่ราบสลับหุบเขาแคบ ๆ ทอดเป็นแนวทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวตะวันตก-ตะวันออกต่อเนื่องลงมาตามแนวของเทือกเขาเพชรบูรณ์-ดงพญาเย็น พื้นที่ภูเขามีสภาพตั้งแต่ 300 เมตร จนถึงมากกว่า 750 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง ครอบคลุมพื้นที่ทางทิศใต้และทางตะวันตกของจังหวัดนครราชสีมา เขต อำเภอ ด้านขุนทด ปากช่อง วังน้ำเขียว ทรบุรี และเสิงสาง โดยเป็นเขตป่าไม้ และแหล่งต้นน้ำ เช่น ลำตะคอง และลำน้ำมูล ภูเขาสูงที่สุด อยู่ในแนวดงพญาเย็นบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ได้แก่ยอดเขาโป่งผาวน ซึ่งสูง 1,326 เมตร ภูเขาอื่น เช่น เขาใหญ่ เขากระโดน เขาสามยอด เขาซันมิด เขายายเที่ยง เป็นต้น

3.1.2 พื้นที่เนินลาด (Slope and Undulating Terrane) เป็นพื้นที่ราบคล้ายเนินระนาบสลับที่ราบลุ่มและที่ราบรอบ ๆ ลาดเชิงเขา และที่เนินลาดทั่วไป ทั้งโลกโนนระดับสูงและต่ำ ความสูงประมาณ 160- 300 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง พื้นที่มักเป็นป่าโปร่ง สลับกับทุ่งหญ้าเมืองร้อน ครอบคลุมพื้นที่ทางตอนกลางและตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัด คิดเป็นพื้นที่ประมาณมากกว่าร้อยละ 40 พื้นที่ในเขตอำเภอด่านขุนทด ขามทะเลสอ สีคิ้ว สูงเนิน ปักธงชัย สูงเนิน โชคชัย หนองบุญนาค ห้วยแถลง จักราช พิมาย โนนสูง ขามสะแกแสง บ้านเหลื่อม บัวใหญ่ แก้งสนามนาง และกิ่งอำเภอบัวลาย

3.1.3 พื้นที่ราบลุ่ม (Fluvial Plain) เป็นพื้นที่ราบเรียบและราบลุ่ม มีน้ำท่วมถึง ความสูงของพื้นที่ต่ำกว่า 160 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง ครอบคลุมพื้นที่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดนครราชสีมา ตามพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำมูล เขตอำเภอโนนแดง ชุมพวง ประทาย และกิ่งอำเภอเมืองยาง

3.2 ลำดับชั้นหิน

ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาประกอบหินพื้นฐานทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ หินตะกอน หินแปร และหินอัคนี มีอายุตั้งแต่มหายุคพาลีโอโซอิกตอนปลาย มหายุคมีโซโซอิก จนกระทั่งถึงตะกอนสะสมตัวจากทางน้ำปัจจุบันเรียงลำดับจากกลุ่มหินอายุเก่าแก่ที่สุดในเขตจังหวัดนครราชสีมา ไปหากลุ่มหินที่มีอายุน้อยกว่าตามลำดับ ดังนี้

3.2.1 หินตะกอน (Sedimentary Rock) คือ หินที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนที่ถูกนำพามาด้วยตัวการต่าง ๆ เช่น น้ำ ลม จนในที่สุดเกิดการแข็งตัว หินตะกอนมีอยู่เป็นปริมาณร้อยละ 5 ของเปลือกโลก แต่แพร่คลุมผิวโลกมากที่สุด คิดเป็นความหนาประมาณ 10 กิโลเมตร โดยเฉลี่ย ดังนั้น หินตะกอนจึงมีสภาพเป็นส่วนที่ปกคลุมอยู่บนผิวโลกในลักษณะชั้นบาง ๆ

หินตะกอนที่มีอยู่มาก ได้แก่ หินปูน หินทราย และหินดินดาน โดยทั่วไปหินตะกอนได้มาจากหินชนิดใดก็ได้ที่มีอยู่ดั้งเดิม ซึ่งผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลง โดยตัวการทั้งทางกายภาพ และทางเคมี บนผิวโลกในสภาวะปกติ หรืออาจมาจากการสะสมตัว ของอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้ว ดังนั้น หินตะกอน จึงเป็นผลมาจากกระบวนการธรณีวิทยาพื้นผิว ที่ทำให้หินบนผิวโลกเกิดการผุพังทางกายภาพ (Physical Weathering) และแตกหลุดออกมา ในรูปเศษหิน หรือเศษแร่ ซึ่งต่อมาก็อาจเกิดการกร่อน (Erosion) และการนำพา (Transportation) ให้เคลื่อนที่จากตำแหน่งเดิมโดยตัวการต่าง ๆ เช่น ลม น้ำ ธารน้ำแข็ง หรืออาจเกิดจากกระบวนการผุพังทางเคมี (Chemical Weathering) ซึ่งทำให้หินเดิมถูกละลาย และชะล้างออกไปในรูปของสารละลาย และถูกนำพาไปตามสายน้ำ ซึ่งไหลลงสู่ทะเลในที่สุด ทั้งนี้ นักธรณีวิทยาได้ทำการสำรวจและจำแนกชื่อเรียกหินตะกอนไว้หลายกลุ่ม โดยพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา พบหินตะกอนแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ดังนี้

3.2.1.1 กลุ่มหินสระบุรี (The Saraburi Group) เป็นกลุ่มหินตะกอนที่สะสมตัวในทะเลบรรพกาล ในมหายุคพาลีโอโซอิก (Paleozoic Era) เมื่อ 280 - 210 ล้านปี หรือในยุคเพอร์เมียน (Permian Period) ประกอบด้วยหินดินดาน และหินปูน ซึ่งหินปูนปรากฏเป็นแนวภูเขาอดตะปุ่มตะป่ำ ภูมิประเทศแบบคาสต์ (Karst) ชัดเจน จึงทำให้มีสภาพภูมิลักษณะที่สวยงามเป็นแหล่งท่องเที่ยว และแหล่งทรัพยากรที่สำคัญ พบได้ในบริเวณ อำเภอปากช่องและแผ่กระจายต่อเนื่องเข้าไปถึงอำเภอมวกเหล็กของจังหวัดสระบุรี ในเนื้อหินปูนเหล่านี้มักพบซากดึกดำบรรพ์หรือฟอสซิลสัตว์และพืชทะเล เช่นปะการัง เปลือกหอย พลับพลึงทะเล และฟิวซิลินิด เป็นต้น

3.2.1.2 กลุ่มหินโคราช (The Khorat Group) มีลักษณะเด่นเป็นชั้นหินตะกอนสีแดง ที่แสดงสภาวะแวดล้อมการสะสมตัวจากกระบวนการทางน้ำบนแผ่นดินทวีปในมหายุคมีโซโซอิก เมื่อ 213 – 65 ล้านปีที่ผ่านมา แนวเทือกเขาโคราช เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก จนกลายเป็นแหล่งให้ตะกอนร่วนที่สะสมตัวอยู่ในพื้นที่ราบลุ่ม ด้วยกระบวนการทางน้ำ เป็นพวกตะกอนน้ำพาปัจจุบันกลุ่มหินประกอบไปด้วยหมวดหินได้แก่ หมวดหินห้วยหินลาด หมวดหินภูกระดึง หมวดหินพระวิหาร หมวดหินเสาขัว หมวดหินภูพาน หมวดหินโคกกรวด และหมวดหินมหาสารคาม ตามลำดับชั้นหินทางธรณีวิทยาจากอายุมากไปหาอายุน้อย

1) หมวดหินห้วยหินลาด ประกอบด้วยหินทราย และหินโคลน ที่ปรากฏเป็นแนวเล็ก ๆ ตามขอบที่ราบสูงโคราชทางตอนใต้เช่นทางทิศใต้ของอำเภอสีคิ้ว เป็นต้น

2) หมวดหินภูกระดึง มักเป็นหินดินดาน สีน้ำตาล น้ำตาลแกมแดง และแดงแกมม่วง หินทรายสีน้ำตาล และเทา เนื้อปนไมกา มีชั้นกรวดมน เม็ดปูนแทรกสลับ ในเนื้อหินมักพบรอยชั้นขวางขนาดเล็กหินหมวดนี้พบทางตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดนครราชสีมา บริเวณตะวันออกของอำเภอบึงขัง และทางตอนใต้ของอำเภอวังน้ำเขียว

3) หมวดหินพระวิหารเป็นหินทรายสีขาวยอมชมพู เนื้อแน่น มีเม็ดกรวดปน และมีรอยชั้นขวางหินทรายวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้พาดผ่านอำเภอ สี่คิ้ว ปากช่อง วังน้ำเขียวและเสิงสาง หินทรายของหมวดหินพระวิหารมีการเชื่อมประสานที่ดี จึงเป็นชั้นหินที่มีความคงทน มักพบเห็นได้ทั่วไปในการสร้างปราสาทหินสมัยขอม

4) หมวดหินเสาขัว เป็นหินทรายสีน้ำตาลแกมแดงและเทา เนื้อปนไมกา มีหินทรายแป้งหินกรวดมน เม็ดปูน และหินดินดาน สีน้ำตาลแกมม่วง และแดงอิฐ กระจายตัว เป็นแนวในจังหวัดนครราชสีมาได้แก่ ทางตะวันตกของกิ่งอำเภอเทพารักษ์ตะวันตกของอำเภอ ด่านขุนทด สี่คิ้ว ปักธงชัย วังน้ำเขียว ครบุรี และเสิงสาง เป็นต้น

5) หมวดหินภูพาน มีหินทรายเนื้อปนกรวด สีขาว ถึงสีส้มอ่อน และสีอม ชมพู มีรอยชั้นเฉียงระดับ มีชั้นหินดินดาน และหินกรวดมนแทรกสลับ หมวดหินภูพานกระจายตัว เป็นแนวนานไปกับหมวดหินเสาขัว ตามแนวของขอบที่ราบสูงโคราช ในเขตอำเภอสี่คิ้ว ปักธงชัย ครบุรีและเสิงสาง ฯลฯ หินทรายของหมวดหินภูพาน เป็นหินที่มีสีอ่อน อมชมพูและมีความแข็งแรง จึงมักพบเห็นได้ในการก่อสร้างปราสาทหินสมัยขอมเช่นเดียวกับหินทรายของหมวดหินพระวิหาร

6) หมวดหินโคกกรวด หินทรายสีน้ำตาล และสีน้ำตาลแกมแดง มีจุดเขียว แกมเทา มีหินดินดาน หินทรายแป้งสีน้ำตาลอ่อน เนื้อปนไมกา และหินกรวดมน หมวดหินโคกกรวดคลุมพื้นที่เป็นแนวนานไปกับหมวดหินภูพานทางตอนเหนือ ผ่านกิ่งเทพารักษ์ ด่านขุนทด สี่คิ้ว สูงเนิน ปักธงชัย และครบุรี หินทรายในหมวดหินโคกกรวดสามารถพบเห็นฟอสซิลเศษ ชิ้นส่วนของกระดูกไดโนเสาร์ฝังในเนื้อหินได้

7) หมวดหินมหาสารคาม เป็นหมวดหินเกลือ หรือเกลือหิน (Rock Salt) ประกอบด้วย เกลือหิน โปแตสเซียมซัลเฟต และแอนไฮไดรต์ มีหินดินดาน และหินทรายแป้ง สีม่วงน้ำตาล และม่วงแดงสลับ หมวดหินมหาสารคามครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 1 ใน 3 ของจังหวัดนครราชสีมา ทางตอนเหนือ อาทิ อำเภอเมือง อำเภอพิมาย อำเภอโคกสูง เป็นต้น ชั้นหินเกลือในหมวดหินมหาสารคามเป็นต้นกำเนิดของเกลือสินเธาว์ที่มีการผลิตได้ในภาคอีสานทั้งหมด

3.2.1.3 ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (The Quaternary Sediments) เป็นตะกอนกรวด ทราย ทรายแป้ง และดิน สะสมตัวจากทางน้ำ บริเวณที่ลุ่มน้ำท่วมถึง เช่น ลำน้ำมูล ลำตะคอง ลำปลายมาศ เป็นต้น เป็นบริเวณที่มีการตั้งบ้านเรือน การเพาะปลูก และการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ รวมทั้งเป็นแหล่งทราย แหล่งกรวด และแหล่งดินสีเหลืองอมส้มชั้นบน

3.2.2 หินอัคนี (Igneous Rocks) คือ หินที่ได้จากการเย็นตัวของหินหนืด ซึ่งมีกำเนิดอยู่ได้เปลือกโลก การเย็นตัวของหินหนืดเป็นผลมาจากการที่หินหนืดหาช่องทางดันตัวเองขึ้นมาตามแนวอ่อนตัว หรือแนวแตกของเปลือกโลก ซึ่งการเย็นตัวของหินหนืดอาจเกิดขึ้นก่อนที่

หินชนิดนี้จะแทรก ดันมาถึงผิวโลก หรืออาจขึ้นมาแข็งตัวที่ผิวโลกก็ได้ เราเรียกหินชนิดที่ถูกขั้บดันออกมาสู่ผิวโลกว่า หินละลาย หรือหินลาวา (Lava) โดยอาจปะทุขึ้นมาตามปล่อง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

3.2.2.1 หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Rocks) หรือหินอัคนีบาดาล (Plutonic Rock) มาจากการที่หินหนืดเย็นตัว ตกผลึกและแข็งตัวเป็นหินแข็งอยู่ ณ ระดับหนึ่งใต้ผิวโลก หินเหล่านี้มีแร่ประกอบหินแตกต่างกันมาก ตั้งแต่เนื้อหินใกล้เคียงกับหินภูเขาไฟ มีสีเข้มมากถึงดำ และเป็นแกรนิตแท้ ๆ หินแกรนิตพบบริเวณอำเภอปากช่อง และวังน้ำเขียว โดยแทรกดันเข้าไปในชั้นหินปูนซึ่งมีอายุมากกว่าโดยหินแกรนิตเป็นตัวนำพาความร้อนที่ทำให้หินปูนเกิดการแปรสภาพเป็นหินอ่อนอย่างกว้างขวางในเขต ตำบลหมูสี อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

3.2.2.2 หินอัคนีพุ (Extrusive Rocks) หรือหินภูเขาไฟ (Volcanic Rocks) ได้จากการเย็นตัว ตกผลึกและแข็งตัวของหินหนืดหรือหินละลายบนผิวโลก ประกอบไปด้วย (1) หินไรโอไลต์แอนดีไซต์ทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ และ (2) หินบะซอลต์

1) หินไรโอไลต์ แอนดีไซต์หินทัฟฟ์ และหินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ (Rhyolite, Andesite and Agglomerate) ปรากฏบริเวณขอบของที่ราบสูงโคราช ทางตะวันตกเฉียงใต้ หินมีเนื้อแน่นแข็งมีการเปลี่ยนแปลงของแร่ประกอบหิน ตั้งแต่สีอ่อนจนถึงสีเข้ม หินกลุ่มหินนี้มีอายุแก่ประมาณ 180-200 ล้านปี หินไรโอไลต์มักมีสีขาว น้ำตาลแกมเหลือง ถึงน้ำตาลแกมม่วง เนื้อละเอียด บางแห่งมีเนื้อดอก เป็นชนิดหินที่แพร่หลายที่สุดในกลุ่มหินภูเขาไฟ ส่วนหินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟมีสีขาวถึงน้ำตาลอ่อนมีชิ้นส่วนของหินไรโอไลต์ฝังอยู่จำนวนมาก หินภูเขาไฟกลุ่มนี้มีชื่อเรียกว่ากลุ่มหินภูเขาไฟเขาใหญ่ (Khao Yai Volcanics) จากการที่กระจายตัวมากบริเวณเขาใหญ่ เช่นบริเวณน้ำตกเหวสุวัต หินภูเขาไฟมีอายุเปรียบเทียบกับน้อยกว่าหินตะกอนแดงของกลุ่มหินโคราช บนที่ราบสูงโคราช

2) หินบะซอลต์ (Basalt) หินบะซอลต์พบกระจายเป็นบริเวณเล็ก บนที่ราบสูงโคราชด้านใต้ตั้งแต่ จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และจังหวัดอุบลราชธานี หินบะซอลต์บริเวณดังกล่าว ไหลปกคลุมพื้นที่ทำให้เกิดเป็นเนินที่ราบ และในหลายบริเวณยังคงมีลักษณะภูเขาไฟเก่าเหลืออยู่ หินบะซอลต์ในจังหวัดนครราชสีมา มีชื่อเรียกเฉพาะว่าหินบะซอลต์ นครราชสีมา หินบะซอลต์นครราชสีมา เป็นหินบะซอลต์ที่คลุมพื้นที่มากที่สุดในกลุ่มหินบะซอลต์ บริเวณที่ราบสูงโคราช หินส่วนใหญ่จะผุให้ดินสีน้ำตาลแดง หินบะซอลต์ไหลปิด ทับหินทรายสีม่วงแดงของหมวดโคกกรวด ในเขต อำเภอครบุรี โชคชัย และอำเภอหนองบุญนาถ บริเวณด้านตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดนครราชสีมา ลักษณะของหินบะซอลต์เป็นพวกเนื้อละเอียดสีเทาดำ มีรูพรุน มีส่วนประกอบพวกผลึกแร่โอลิวีน ซึ่งอยู่ในเนื้อหินที่ประกอบด้วยแร่แพลจิโอเคลส

(แอนดีซีน) แร่โคลโนไฟรอกซีน และแร่ทึบแสง ส่วนประกอบทางเคมีของหินจัดอยู่ในพวกฮาวายไอต์ (Hawaiite) หินบะซอลต์ มีอายุประมาณ 0.7-1 ล้านปี ไหลปิดทับไปบนหินตะกอนสีแดงของกลุ่มหินโคราช

3.2.3 หินแปร (Metamorphic Rocks) คือ หินที่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพหรือทางเคมี อันเกิดจากอุณหภูมิ ความดัน และสภาวะแวดล้อมทางเคมี ในบริเวณที่ลึกเกินกว่ากระบวนการพื้นผิวกระทำไปถึง และเกิดขึ้น โดยไม่มีการหลอมละลาย การดันตัวของหินอัคนีเข้ามาในหินข้างเคียงเป็นสาเหตุอย่างหนึ่งของการเกิดเป็นหินแปร เรียกกระบวนการทำให้เกิดหินแปรชนิดนี้ว่า การแปรสภาพแบบสัมผัส (Contact Metamorphism) ซึ่งทั้งความร้อนและส่วนประกอบของหินหนืด ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแร่ขึ้นในหินข้างเคียงที่อยู่ ณ ที่นั้น กระบวนการแปรสภาพหินแบบสัมผัสนี้ มักเกิดขึ้นมากในบริเวณส่วนที่ติดกับ หรืออยู่ใกล้กับตัวหินหนืดมากที่สุด และเกิดขึ้นน้อยลงเรื่อย ๆ เมื่อหินอยู่ห่างจากขอบหินอัคนีออกไป

โดยหินแปรพบเป็นแห่ง ๆ ในเขตอำเภอปากช่อง เป็นหินแปรที่เกิดจากการแปรสัมผัส เนื่องจากอิทธิพลการแทรกดันของหินอัคนีเข้าไปในหินที่มีอายุแก่กว่า ทำให้หินเดิมเกิดการแปรสภาพไป เช่นหินชนวนที่แปรสภาพมาจากหินดินดานเดิม บริเวณเขابันไผ่ดำ และหินอ่อนที่แปรสภาพมาจากหินปูนเดิม ในเขตตำบลหมูสี อำเภอปากช่อง เป็นต้น

แนวคิดจีโอพาร์คโคราช

จีโอพาร์ค (Geopark) หรืออุทยานธรณี คือ การกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ประกอบด้วยแหล่งที่มีความสำคัญอย่างโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาและยังรวมถึงคุณค่าด้านโบราณคดี นิเวศวิทยา และวัฒนธรรม (กรมทรัพยากรธรณี, 2553) ซึ่งประเทศไทยมีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่สวยงามมากมายและกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ ซึ่งเป็นแหล่งที่มีคุณค่าทางวิชาการรวมทั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับโลกจำนวนมาก ถือเป็นต้นทุนทางธรรมชาติสมควรอนุรักษ์ไว้เป็นมรดกทางธรณีวิทยา (Geoheritage) ให้แก่ประชาชนรุ่นหลัง (โชติ ตราชู, 2553)

1. วัตถุประสงค์ของจีโอพาร์ค

วัตถุประสงค์ของจีโอพาร์ค คือการจัดตั้งพื้นที่ขึ้นมาให้เป็น “พื้นที่วิชาการ” ที่สามารถตอบสนองอุปสงค์ของการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยา ผสานกับการกระตุ้นกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการพัฒนาที่ยั่งยืนของชุมชนท้องถิ่น โดยมีวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

1.1 เพื่อปกป้องพื้นที่มรดกทางธรณีวิทยา

โดยการสำรวจคัดกรองพื้นที่ที่มีความสวยงาม และโดดเด่น ให้สามารถเก็บรักษาหลักฐานทางธรณีวิทยา

1.2 เสริมความรู้ด้านธรณีวิทยาให้ประชาชน

โดยการตั้งหน่วยงานขึ้นในพื้นที่เพื่อศึกษาค้นคว้าวิจัยและถ่ายทอดความรู้ด้านธรณีวิทยาให้แก่ประชาชน

1.3 สนับสนุนและพัฒนาเศรษฐกิจของชุมชน

เพื่อให้เกิดการสร้างอาชีพการท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา การบริการต่าง ๆ ในแหล่งธรณีวิทยา แหล่งวัฒนธรรม ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

2. เครือข่ายจีโอพาร์ค

เครือข่ายจีโอพาร์ค (Global Geoparks Network : GGN) ที่ดำเนินการโดย UNESCO ซึ่งเป็นเครือข่ายสนับสนุนให้เกิดการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาที่สำคัญของโลก รวมทั้งก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมต่อชุมชนในระดับประเทศ โดยเป็นเครือข่ายประชาสัมพันธ์แหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่น สวยงามหรือมีความสำคัญทางธรณีประวัติของแต่ละประเทศ ให้กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเรียนรู้ทางธรรมชาติระดับโลก รวมทั้งการสนับสนุนให้ชุมชนในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมและเป็นเครือข่ายเชื่อมโยงกันไปทั่วโลก และการสนับสนุนกิจกรรมท่องเที่ยวธรรมชาติในระดับโลกไปพร้อมกัน ทั้งนี้ UNESCO ตั้งเป้าหมายว่าจะต้องมีอุทยานธรณีทั่วโลกให้ถึง 500 แห่ง เมื่อพื้นที่ใดได้เข้าเป็นเครือข่ายอุทยานธรณีของโลก ที่ผ่านการรับรองโดย UNESCO แล้ว พื้นที่ดังกล่าวจะได้รับการพัฒนาและประชาสัมพันธ์ในระดับสากลจาก UNESCO และ ทุกภาคส่วนของประเทศต่างร่วมมือพัฒนาการบริหารจัดการเพื่อการอนุรักษ์และนำเสนออุทยานธรณีให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาเสริมสร้างและยกระดับเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และชุมชนที่อยู่ในพื้นที่อุทยานธรณีให้ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (ประเทือง จินตสกุล และคณะ, 2559)

นอกจากการอนุรักษ์ด้านธรณีแล้ว UNESCO ยังได้กำหนดแนวทางการอนุรักษ์พื้นที่ไว้ 3 รูปแบบ ซึ่งมีการประกาศรับรองในหลายแห่งทั่วโลก มีรายละเอียดดังนี้

2.1 รูปแบบการอนุรักษ์พื้นที่ของ UNESCO

2.1.1 แหล่งมรดกโลกทางธรรมชาติ (World Heritage Natural) มีทั้งสิ้น 197 แห่ง จาก 87 ประเทศทั่วโลก และมี 1 แห่งในจังหวัดนครราชสีมา คือ แหล่งมรดกโลกป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่

2.1.2 เขตพื้นที่สงวนชีวมณฑล (Biosphere Reserves) มีทั้งสิ้น 669 แห่ง จาก 120 ประเทศทั่วโลก และมี 1 แห่งในจังหวัดนครราชสีมา คือ พื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช

2.1.3 อุทยานธรณี (Geopark) มีทั้งสิ้น 122 แห่ง จาก 34 ประเทศทั่วโลก และมี 1 แห่งในจังหวัดนครราชสีมา คือ จีโอพาร์คโคราช (Khorat Geopark)

2.2 หลักเกณฑ์ของ UNESCO Global Geoparks

2.2.1 สถาปัตยกรรมวิทยาและภูมิประเทศ (Geology and Landscape) มีแผนการดำเนินการด้านธรณีวิทยาและภูมิประเทศ ศึกษาขอบเขตอุทยานธรณี มีบัญชีรายชื่อแหล่งธรณีวิทยา ศึกษาความสำคัญและความหลากหลายทางธรณีวิทยา การอธิบายความสำคัญของแหล่งต่าง ๆ ที่น่าสนใจภายในอุทยานธรณีให้ประชาชนเข้าใจได้ง่าย ศึกษาความสัมพันธ์เชิงเปรียบเทียบกับอุทยานธรณีโลกของยูเนสโกที่มีอยู่ วางกลยุทธ์และกฎหมายเพื่อป้องกันการทำลายแหล่งธรณีวิทยา และลักษณะทางธรณีวิทยา มีมาตรการในการป้องกันแหล่งธรณีวิทยาและสิ่งก่อสร้างจากความเสียหายและการเสื่อมโทรมตามธรรมชาติ ศึกษาและรวบรวมพื้นที่โดดเด่นทางธรรมชาติและวัฒนธรรม การส่งเสริมและดูแลรักษามรดกทางธรรมชาติและวัฒนธรรม

2.2.2 การสื่อความหมายและการศึกษาสิ่งแวดล้อม (Interpretation and Environmental Education) จัดทำแผนดำเนินการด้านการศึกษาและการให้ความรู้ จัดกิจกรรมการวิจัย ข้อมูล และการศึกษาเรียนรู้ ด้านธรณีศาสตร์ภายในขอบเขตอุทยานธรณี จัดทำโครงการการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อุทยานธรณี จัดทำสื่อทางการศึกษา การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจแก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป การจัดกิจกรรมทางธรณีวิทยาสำหรับกลุ่ม โรงเรียน การพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาและมัคคุเทศก์ที่สามารถให้ความรู้เกี่ยวกับอุทยานธรณี จัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นกลุ่มการศึกษาต่าง ๆ ให้มาเยี่ยมชมอุทยานธรณี การใช้อินเทอร์เน็ตในการสื่อสารและการให้ความรู้

2.2.3 รูปแบบและแผนบริหารจัดการ (Management Structure) อุทยานธรณีควรมีแผนดำเนินการด้านการบริหารจัดการ มีแผนแม่บทการพัฒนาอุทยานธรณี แผนการตลาด มีแนวทางการปกป้องมรดกทางธรณีวิทยาและการสร้างการท่องเที่ยวเชิงธรณีอย่างยั่งยืน มีกิจกรรมด้านความหลากหลายทางธรณีวิทยา การอนุรักษ์ หรือการท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาอย่างยั่งยืนของอุทยานธรณี มีกิจกรรมส่งเสริมมรดกทางธรรมชาติและวัฒนธรรม พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในเขตอุทยานธรณีและพื้นที่ต่อเนื่อง ได้แก่ พิพิธภัณฑ์ ศูนย์บริการข้อมูล จุดบริการข้อมูลขนาดเล็ก ป้ายประชาสัมพันธ์ และเส้นทางเดินศึกษาธรณีวิทยา

2.2.4 การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา (Geo-Tourism) จัดทำแผนดำเนินการด้านการท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์การส่งเสริมของอุทยานธรณีในหลายภาษา พัฒนาศูนย์บริการข้อมูลและการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับพื้นที่ต่าง ๆ ในอุทยานธรณี จัดทำข้อมูลข่าวสารและการสื่อความหมายที่เข้าใจง่ายสำหรับเผยแพร่ประชาสัมพันธ์อุทยานธรณี พัฒนาลิขานวย

ความสะดวกเพื่อการเข้าถึงพื้นที่ของนักท่องเที่ยว เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการขนส่ง สาธารณะในพื้นที่อุทยานธรณี การพัฒนาการนำเที่ยวแบบมีมัลติเทคก์ในอุทยานธรณี การนำระบบ อินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว การสื่อสารเพื่อเผยแพร่เป้าหมายด้านการท่องเที่ยวเชิง ธรณีวิทยา สร้างกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยว การประเมินผู้มาเยือนเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุง การดำเนินงาน

2.2.5 การพัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่นอย่างยั่งยืน (Sustainable Regional Economic Development) มีแผนดำเนินการด้านการพัฒนาเศรษฐกิจในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน การส่งเสริม ผลิตภัณฑ์อาหารและงานฝีมือของท้องถิ่น โดยการบูรณาการร่วมกับธุรกิจด้านอาหาร การ สร้างสรรค์และส่งเสริมผลิตภัณฑ์ด้านการท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาของท้องถิ่น การส่งเสริม ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมของท้องถิ่น ดำเนินการส่งเสริมความเชื่อมโยงระหว่างอุทยานธรณีกับธุรกิจใน ท้องถิ่น ประสานและจัดทำข้อตกลงระหว่างอุทยานธรณีและธุรกิจต่าง ๆ ในพื้นที่ การสร้าง เครือข่ายผู้ประกอบการและการลงทุนในพื้นที่



ภาพที่ 2-26 สัญลักษณ์ของเครือข่าย GLOBAL GEOPARKS NETWORK (Global Geoparks Network, 2015)

3. ข้อมูลพื้นที่โคราช

“โคราช” เป็นชื่อเรียกโดยทั่วไปของจังหวัดนครราชสีมาซึ่ง มีพื้นที่ตั้งอยู่ทางด้าน ตะวันตกเฉียงใต้ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ห่างจากกรุงเทพมหานครตามถนนพหลโยธินและ ถนนมิตรภาพ รวมเป็นระยะทางประมาณ 256 กิโลเมตร เป็นจังหวัดที่มีประวัติศาสตร์ย้อนหลังไป หลายยุคหลายสมัย อย่างไรก็ตามคำว่า “โคราช” ได้ถูกนำไปใช้อีกหลากหลายความหมาย เช่น “ที่ราบสูงโคราช” ซึ่งแสดงถึงลักษณะภูมิประเทศของภูมิภาค “แอ่งโคราช” หมายถึงแอ่งสะสม ตะกอน และ “กลุ่มหินโคราช” หมายถึงชุดของชั้นหินตะกอนในมหายุคมีโซโซอิก จึงกล่าวได้ว่า โคราชเป็นดินแดนมหัศจรรย์มีลักษณะธรณีสัณฐานที่หลากหลาย ถือเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสูง

โคราช และแอ่งโคราชเป็นดินแดนที่พบหินและซากดึกดำบรรพ์ที่มีการสะสมตัวทั้งบนบกและในทะเล มีอายุมากถึง 275 ล้านปี และยังมีหลักฐานอารยธรรมมนุษย์ที่มีความเก่าแก่นับหลายพันปี ประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

โคราช เป็นจังหวัดหนึ่งในจำนวน 20 จังหวัด ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 20,805 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนประชากรมากกว่า 2,565,000 คน และถือเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทยและมีจำนวนประชากรมากเป็นอันดับสองรองจากกรุงเทพมหานคร มีการแบ่งส่วนการปกครองออกเป็น 32 อำเภอ แม้จะมีการกล่าวถึงการแบ่งโคราชเป็นจังหวัดที่เล็กย่อยลงไปนานหลายสิบปีแล้ว แต่ก็ดูเหมือนว่าจะเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยาก เนื่องจากชาวโคราชมีความรู้สึกผูกพันกับ “ท้าวสุรนารี” หรือ “ย่าโม” ที่ได้รับการยกย่องเชิดชูเกียรติจากชาวไทยให้เป็นวีรสตรีที่กล้าหาญ เป็นผู้นำในการปกป้องเมืองโคราชเอาไว้ได้จากการรุกรานของกองทัพลาวในปี พ.ศ. 2369 จนทำให้ท้าวสุรนารีกลายมาเป็นสัญลักษณ์ที่ยิ่งใหญ่ของโคราช ที่ชาวโคราชยังคงต้องการเป็นหลานย่าโมต่อไป และนั่นอาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่โคราชยังเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ใหญ่ที่สุดที่ยังไม่สามารถแบ่งแยกย่อยออกไปได้ในปัจจุบัน

โคราช มีพื้นที่สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 130 ถึง 1,326 เมตร มีที่ราบอยู่ทางด้านเหนือ ส่วนทางด้านตะวันตกไปจนถึงด้านใต้ เป็นพื้นที่ภูเขาสูง ๆ ต่ำ ๆ สลับกันไป พื้นที่ระหว่างด้านเหนือและด้านใต้เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด มีแม่น้ำมูลเป็นแม่น้ำสายหลัก ไหลจากอำเภอครบุรี ไปทางตอนเหนือแล้วไหลเปลี่ยนทิศทางการไหลไปทางตะวันออก ตั้งแต่อำเภอเฉลิมพระเกียรติต่อเนื่องไปบรรจบกับแม่น้ำโขงที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งแม่น้ำมูลในโคราชนั้นมีแม่น้ำสาขาที่สำคัญ ได้แก่ ลำตะคอง ลำพระเพลิง ลำเชียงไกร ลำปลายมาศ และลำเซะ เป็นต้น

โคราช ตั้งอยู่ในเขตร้อนมีภูมิอากาศแบบมรสุม ในรอบปีมีสองฤดูกาลอย่างชัดเจน ฤดูฝนอยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่าง 108 ถึง 222 มิลลิเมตร/เดือน ขณะที่ฤดูแล้งซึ่งประกอบด้วยฤดูหนาวและฤดูร้อนอยู่ในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายนปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่าง 18 ถึง 64 มิลลิเมตร/เดือน มีปริมาณน้ำฝนรอบปีเฉลี่ย 1,044 มิลลิเมตรภูมิอากาศทั่วไปมีอุณหภูมิอบอุ่นถึงร้อนจัดระหว่าง 17 - 37 องศาเซลเซียส ป่าไม้มีลักษณะแปรผันจากป่าดิบแล้งเขตร้อนป่าเบญจพรรณจนถึงป่าดิบชื้นเขตร้อนตามชายฝั่งแม่น้ำสายหลักและพื้นที่ภูเขา สถิติป่าไม้ในปี พ.ศ. 2551 ระบุว่าโคราชมีพื้นที่ป่าประมาณร้อยละ 15.29 ของพื้นที่จังหวัด (สถิติกรมป่าไม้, 2553) มีป่าสงวนแห่งชาติ 29 แห่ง และอุทยานแห่งชาติ 2 แห่ง คือ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ และอุทยานแห่งชาติทับลาน



ภาพที่ 2-27 แผนที่ 32 อำเภอในจังหวัดนครราชสีมา (<http://nakhonratchasima.mol.go.th/node/69>)

3.2 สภาพทางธรณีวิทยา

โคราช ตั้งอยู่ในพื้นที่เขาแบบควาสต้าหรือภูมิประเทศแบบเขาอีโต้ทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของแอ่งโคราช ซึ่งประกอบด้วย หินที่มีอายุแก่ที่สุด และมีอายุอ่อนกว่าเรียงลำดับไปทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ หินที่มีอายุแก่ที่สุดเป็นหินปูน หินดินดาน และหินชนวนยุคเพอร์เมียน หินเหล่านี้เกิดจากการสะสมตัวในทะเลและโผล่ให้เห็นเป็นแนวเทือกเขาบริเวณขอบนอกสุดของแอ่ง และถูกปิดทับอย่างไม่ต่อเนื่องด้วยหินตะกอนมหายุคมีโซโซอิก ซึ่งในโคราช โผล่ขึ้นให้เห็นทั้งสิ้น 7 หมวดหินด้วยกัน เรียงลำดับจากด้านล่างสุดมีอายุอยู่ในยุคไทรแอสซิก และทางด้านบนสุดมีอายุอยู่ในยุคครีเทเชียส ได้แก่ หมวดหินห้วยหินลาด ภูกระดึง พระวิหาร เสาขัว ภูพาน โคกกรวด และมหาสารคาม (Boonnop, 2010) อย่างไรก็ตาม อายุของหมวดหินเหล่านี้ยังมีการวิเคราะห์และตีความหมายที่แตกต่างกัน หมวดหินมหายุคมีโซโซอิกเหล่านี้ ถูกปิดทับด้วยตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวมีอายุยุคนีโอจีนและยุคควอเทอร์นารี โดยเฉพาะอย่างยิ่งตะกอนกรวดตะพักแม่น้ำ และชุดดินยโสธรที่ปิดทับอยู่ด้านบน (Löffler and Kubiniok, 1991)

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของโคราชและพื้นที่ใกล้เคียงนั้นเป็นผลเนื่องมาจากการแปรสัณฐานในมหายุคซีโนโซอิกตอนปลาย ที่ก่อให้เกิดการยกตัวและการโค้งงอของชั้นหินเล็กน้อยขบวนการกัดเซาะและการสะสมตัวของตะกอนทำให้พื้นที่มีภูมิลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น ภูเขา ร่องหุบระหว่างภูเขา ภูมิประเทศรูปโต๊ะ เกวสตา และที่ราบลุ่ม และยังมีลักษณะของช่องเขาลมกัก และช่องเขาน้ำกัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่องเขาน้ำกักนั้น มักเป็นบริเวณที่มีการสร้างเขื่อนขวางกัน

ของเขา เพื่อพัฒนาเป็นอ่างเก็บน้ำสำหรับประโยชน์ใช้สอย ตามขอบแอ่งด้านใต้และตะวันตกเฉียงใต้มีหินแกรนิตยุคไทรแอสซิกตัดผ่านหินข้างเคียงยุคเพอร์เมียนทำให้หินข้างเคียงเกิดการแปรสภาพกลายเป็นหินอ่อน หินชนวน และแหล่งแร่ต่าง ๆ ทางตอนใต้บริเวณอำเภอครบุรีมีหินอัคนีพุชนิดหินบะซอลต์ มหายุคซีโน โซอิกตอนปลาย วางตัวอยู่บนหินทรายของหมวดหิน โลกกรวด ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1,400 ตารางกิโลเมตร หินอัคนีพุเหล่านี้มีสีเทา สีเทาดำ เนื้อละเอียด มีรูพรุน มีส่วนประกอบทางเคมีเป็นอัลคาไลน์ ประกอบด้วยแร่ผลึกเพลจีโอเคลส โอลิวีน ไคลโนไพรอกซีน และแร่ทึบแสง จัดอยู่ในพวกฮาวายไอต์ ทั้งนี้มีลักษณะเป็นหินบะซาลต์ ไรโอไลต์ และเนื้อหินแบบอื่น ๆ น้อย (Barr and Macdonald, 1978; Zhou and Mukasa, 1997; Faure, 2001)

การประทุของหินภูเขาไฟเป็นผลเนื่องมาจาก การแผ่ขยายตัวของเปลือกโลกที่ส่วนขอบของอาณาเขตการแปรสัณฐานแปซิฟิกทางด้านตะวันออกของประเทศจีนในช่วงมหายุคซีโน โซอิก จากผลดังกล่าว ลาวายุคนีโอจีนและยุคควอเทอร์นารี ได้ประทุขึ้นมากระจายไปทั่วทางขอบด้านใต้ของที่ราบสูงโคราช หินอัคนีพุบนที่ราบสูงโคราชเหล่านี้มีลักษณะเหมือนกับที่พบทางตอนใต้ของประเทศจีนในหลายลักษณะ เกิดขึ้นจากการยืดขยายตัวของเปลือกโลกจากการแปรสัณฐานในยุคนีโอจีนและยุคควอเทอร์นารี ที่มีต้นกำเนิดของหินหนืดมาจากชั้นเนื้อโลกส่วนฐานธรณีภาคและธรณีภาคชั้นนอก หินหนืดนี้ได้เกิดการแยกตัวด้วยการตกผลึกแยกส่วน โดยไม่มีการผสมปนกับหินในชั้นเปลือกโลก (Faure, 2001) ชั้นหินและตะกอนดังกล่าวได้เก็บรักษาซากดึกดำบรรพ์หลากหลายประเภท ได้แก่ สัตว์มีกระดูกสันหลัง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง พืช และร่องรอยต่าง ๆ

4. ทรัพยากรธรณีในพื้นที่อีโอพาร์คโคราช

ในการขึ้นทะเบียนเป็นอุทยานธรณีโลกจะต้องมีการสำรวจจัดทำแผนการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยา และทรัพยากรด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาถึงคุณค่าและศักยภาพของแต่ละแหล่ง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ทำการแบ่งระดับความสำคัญของทรัพยากรธรณีในพื้นที่อีโอพาร์คโคราชออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

4.1 ทรัพยากรธรณีระดับนานาชาติ

ทรัพยากรธรณีระดับนานาชาติ แบ่งเป็น 5 แหล่ง ประกอบด้วย

4.1.1 แหล่งหินตัดสี่คว่ำ (นม.02) บ้านมอจะบก ตำบลมิตรภาพ อำเภอสี่คว่ำ ขึ้นทะเบียนโบราณสถาน โดยกรมศิลปากรและผู้เชี่ยวชาญจาก UNESCO ให้ความเห็นว่ามีศักยภาพเพียงพอที่จะเป็นแหล่งธรณีวิทยาระดับนานาชาติ เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม 2558



ภาพที่ 2-28 นม.02 แหล่งหินตัดสี่คิ้ว (ประเทือง จินตสกุล, 2559)

4.1.2 ภาพเขียนสีเขาจันทน์งาม (นม.03) วัดเขาจันทน์งาม ตำบลลาดบัวขาว อำเภอสี่คิ้ว เป็นโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนตาม พระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 ประกาศราชกิจจานุเบกษา 24 กรกฎาคม 2533 เล่ม 107 ตอนที่ 127



ภาพที่ 2-29 นม.03 ภาพเขียนสีเขาจันทน์งาม (ประเทือง จินตสกุล, 2559)

4.1.3 แหล่งซากดึกดำบรรพ์บ้านโป่งแมลงวัน-สะพานหิน (นม.28) บ้านโป่งแมลงวัน-บ้านสะพานหิน ตำบลโคกกรวด อำเภอเมืองนครราชสีมา



ภาพที่ 2-30 นม. 28 แหล่งซากดึกดำบรรพ์บ้านโป่งแมลงวัน-สะพานหิน (ประเทือง จินตสกุล, 2559)

4.1.4 พืชซากไม้กลายเป็นหินฯ (นม.29) บ้านโกรกเดือนห้า ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา



ภาพที่ 2-31 นม.29 พืชซากไม้กลายเป็นหินฯ (ประเทือง จินตสกุล, 2559)

4.1.5 แหล่งซากดึกดำบรรพ์ท่าช้าง 16 ไร่ (นม.45) ตำบลท่าช้าง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ แหล่งหินตัดสีแก้ว บ้านมอจะบก ตำบลมิตรภาพ อำเภอสีแก้ว โดยกรมทรัพยากรธรณี (2547 : 439 – 441) ได้พบซากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิด เช่น ซากช้างโบราณอย่างน้อย 4 ชนิด ได้แก่ ช้างงาจบ (*Deinotherium* sp.) ช้างสีงา (*Gomphotherium* sp. และ *Stegolophodon* sp.) และช้างสเตโกดอน (*Stegodon* sp.) แรดโบราณ ม้าโบราณ และเอปโคราช (*Khoratpithecus Piriyai*) ซึ่งเป็นบรรพบุรุษอูรังอุตัง นอกจากนี้ ยังพบเต่าโบราณขนาดใหญ่ และกระซู่โบราณ รวมถึงซากต้นไม้ขนาดใหญ่

จำนวนมาก ความหลากหลายของซากดึกดำบรรพ์ที่พบ แสดงให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ ของกลุ่มน้ำมูลโบราณ เมื่อประมาณ 9 - 7 ล้านปี ก่อนในสมัยไมโอซีนตอนปลายได้เป็นอย่างดี ตลอดทั้งได้ทำการขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ (โคราชพิเทคัส พิริยะอิ : Khoratpithecus piriyai)



ภาพที่ 2-32 นม.45 แหล่งซากดึกดำบรรพ์ท่าช้าง 16 ไร่ ตำบลท่าช้าง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ (ประเทือง จินตสกุล, 2559)

4.2 ทรัพยากรธรณีระดับชาติ

ทรัพยากรธรณีระดับชาติ (National) แบ่งเป็น 5 แหล่ง ประกอบด้วย

4.2.1 กลุ่มปราสาทหิน อำเภอสูงเนิน ได้แก่

4.2.1.1 เมืองเสมา บ้านคลองขวาง ตำบลเสมา อำเภอสูงเนิน (นม.17)
โบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 ประกาศราชกิจจานุเบกษา 30 กันยายน 2495 เล่ม 69 ตอนที่ 60

4.2.1.2 ปราสาทเมืองแขก บ้านกกกอก ตำบลโคราช อำเภอสูงเนิน (นม.18)
โบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนตาม พระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 ประกาศราชกิจจานุเบกษา 27 กันยายน 2479 เล่ม 69

4.2.1.3 ปราสาทโนนกู่ บ้านกกกอก ตำบลโคราช อำเภอสูงเนิน (นม.19)
โบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนตาม พระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 ประกาศราชกิจจานุเบกษา 27 กันยายน 2479 เล่ม 60

4.2.1.4 ปราสาทเมืองเก่า บ้านเมืองเก่า ตำบลโคราช อำเภอสูงเนิน (นม.20)
โบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนตาม พระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และ

พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 ประกาศราชกิจจานุเบกษา 27 กันยายน 2479 เล่ม 99

4.2.2 หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีภายใต้การกำกับดูแลโดยสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็น 1 ใน 5 หอดูดาวภูมิภาคสำหรับประชาชน



ภาพที่ 2-33 หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา (ประเทือง จินตสกุล, 2559)

4.2.3 พิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา ย่าโม กำแพงเมืองโคราช ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา โบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 ประกาศราชกิจจานุเบกษา 3 มกราคม 2480 เล่ม 75



ภาพที่ 2-34 พิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา ย่าโม กำแพงเมืองโคราช (ประเทือง จินตสกุล, 2559)

4.2.4 พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติมหาวิรุวงศ์ วัดสุทธจินดา ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา เป็นการจัดแสดงนิทรรศการถาวรเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับศิลปะ ประวัติศาสตร์ และโบราณคดีในประเทศไทยโดยเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา



ภาพที่ 2-35 พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติมหาวิรุวงศ์ (ประเทือง จินตสกุล, 2559)

4.2.5 พิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์โลกสูง เทศบาลตำบล โลกสูง ตำบล โลกสูง อำเภอเมืองนครราชสีมา



ภาพที่ 2-36 พิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์โลกสูง (ประเทือง จินตสกุล, 2559)

4.3 ทรัพยากรธรรมชาติระดับท้องถิ่น

ทรัพยากรธรรมชาติระดับท้องถิ่น (Local) แบ่งเป็น 30 แห่ง ประกอบด้วย

- 4.3.1 ถ้ำน้ำหยด ตำบลลาดบัวขาว อำเภอสีคิ้ว
- 4.3.2 เขาอีโต้เขานานจิต เขายายเที่ยง ตำบลคลองไผ่ อำเภอสีคิ้ว
- 4.3.3 ศูนย์บริการทางหลวงลำตะคอง ตำบลคลองไผ่ อำเภอสีคิ้ว
- 4.3.4 หินทรายเขียวชะบะกระสังข์ บ้านชะบะกระสังข์ ตำบลคอนเมือง อำเภอสีคิ้ว

- 4.3.5 น้ำตกเหวเสมา บ้านซับกระสังข์ ตำบลคอนเมือง อำเภอสีคิ้ว
- 4.3.6 ผาบุคา บ้านบุคา ตำบลคอนเมือง อำเภอสีคิ้ว
- 4.3.7 วัดป่าภูแสงทอง บ้านสง่าพัฒนา ตำบลหนองน้ำใส อำเภอสีคิ้ว
- 4.3.8 วัดพระพุทธรบาทคีรีวันน์เขาพริก ตำบลบ้านไผ่ อำเภอสีคิ้ว
- 4.3.9 ปราสาทปรารงค์เก่า วัดหัวสระ บ้านปรารงค์เก่า ตำบลกุดน้อย อำเภอสีคิ้ว
- 4.3.10 น้ำตกหินเพิง ตำบลมิตรภาพ อำเภอสีคิ้ว
- 4.3.11 วิหารหลวงปู่โต วัดโนนกุ่ม ตำบลมิตรภาพ อำเภอสีคิ้ว
- 4.3.12 ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชฯ คลองไผ่ ตำบลคลองไผ่ อำเภอสีคิ้ว
- 4.3.13 น้ำตกวะภูแก้ว บ้านวะภูแก้ว ตำบลมะเกลือใหม่ อำเภอสูงเนิน
- 4.3.14 น้ำตกวังเณร บ้านมะเกลือเก่า ตำบลมะเกลือเก่า อำเภอสูงเนิน
- 4.3.15 พุบาตาล ตำบลมะเกลือใหม่ อำเภอสูงเนิน
- 4.3.16 วัดเขาขาด บ้านวางรงน้อย ตำบลมะเกลือเก่า อำเภอสูงเนิน
- 4.3.17 วัดป่าภูผาสอง ตำบลมะเกลือเก่า อำเภอสูงเนิน
- 4.3.18 บ่อดิน ไชยมงคล ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง
- 4.3.19 บ่อดินภูเขาทอง บ้านภูเขาทอง ตำบลไชยมงคล อำเภอเมืองนครราชสีมา
- 4.3.20 บ่อดินเสาเดียว ตำบลไชยมงคล อำเภอเมือง
- 4.3.21 อุทยานผีเสื้อ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง
นครราชสีมา
- 4.3.22 บ่อดินหนองบง (หนองโสน) บ้านหนองบง ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง
นครราชสีมา
- 4.3.23 บ่อดินหนองระเวียง ตำบลหัวทะเล อำเภอเมืองนครราชสีมา
- 4.3.24 ปราสาทหินพนมวัน บ้านมะค่า ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมืองนครราชสีมา
- 4.3.25 สวนภูมิทัศน์ท่าช้าง ตำบลท่าช้าง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ
- 4.3.26 พิพิธภัณฑ์ช้างศึกคำบรพ์ ตำบลท่าช้าง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ
- 4.3.27 บ่อเกลือ ขามทะเลสอ บ้านโคกพัฒนา ตำบลหนองสรวง อำเภอขามทะเลสอ
- 4.3.28 บ่อดิน โป่งแดง ขามทะเลสอ อำเภอขามทะเลสอ
- 4.3.29 แหล่งโพแทช อำเภอขามทะเลสอ

สรุปแนวคิดจีโอพาร์คโคราช คือการดำเนินงานกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ประกอบด้วยแหล่งที่มีความสำคัญอย่างโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาและยังรวมถึงคุณค่าด้าน โบราณคดี นิเวศวิทยา และวัฒนธรรม ด้วยลักษณะทางภูมิศาสตร์ของที่ราบสูงโคราชที่เป็นแหล่งสะสมชั้นหิน

ตะกอนในมหาสมุทร มีโซโซอิก และซากดึกดำบรรพ์ที่มีการสะสมตัวทั้งบนบกและในทะเล มีอายุมาก ถึง 275 ล้านปี และมีลักษณะธรณีสัณฐานที่หลากหลาย จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการอนุรักษ์ และศึกษาสภาพธรณีวิทยาที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ของเครือข่ายอุทยาน ธรณีของโลก UNESCO Global Geoparks ที่สนับสนุนให้เกิดการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาที่สำคัญ ของโลก รวมทั้งก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมต่อชุมชนในระดับประเทศ โดยจีโอ พาร์คโคราช มีแหล่งทรัพยากรธรณี 3 ระดับ ประกอบด้วย ระดับนานาชาติ จำนวน 5 แห่ง ระดับชาติ จำนวน 5 แห่ง และระดับท้องถิ่น จำนวน 29 แห่ง

ทฤษฎีการวัดผลสัมฤทธิ์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ คือ ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากการจัดกิจกรรม การเรียนรู้หรือการฝึกอบรม ซึ่งสามารถวัดได้อย่างเป็นระบบ โดยใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ ที่เหมาะสม (Good, 1973 : 103 ; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556 : 125) การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เป็น กระบวนการในการรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องมือวัดผลต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้เพียงใดบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่มีสิ่งใดบ้างที่ต้องแก้ไขปรับปรุงพัฒนา (กัณฑ์ เทียมกันท์เทศน์, 2536 : 16)

1. จุดมุ่งหมายของการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2553 : 2) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ว่าตั้งอยู่บนจุดมุ่งหมายสำคัญ 2 ประการดังนี้

1.1 การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการ เรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างเรียนและผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำมาส่งเสริมหรือ ปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอน สิ่งสำคัญที่สุดในการ ประเมินเพื่อพัฒนาคือผู้สอนควรให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในลักษณะคำแนะนำที่เชื่อมโยง ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อให้ผู้เรียน ได้ขยายความรู้ของตนเองแก้ไขความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องทำ ให้ผู้เรียนสามารถตั้งเป้าหมายและพัฒนาตนเองได้

1.2 การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน เป็นการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ ของผู้เรียนซึ่งมีหลายระดับได้แก่ เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้ จบรายวิชาเพื่อตัดสินผลการเรียนหรือ ให้ระดับผลการเรียนรับรอง ความรู้ความสามารถ ของผู้เรียนว่า ผ่านรายวิชาหรือไม่ การประเมินผล ในรูปแบบนี้ต้องประเมินโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ความสามารถด้วยวิธี การที่ หลากหลายและตัดสินผลการประเมินบนพื้นฐานของเกณฑ์การปฏิบัติ

สรุปได้ว่าจุดมุ่งหมายของการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เพื่อจะได้ทราบระดับความรู้ของผู้เรียนและเปรียบเทียบพัฒนาการของผู้เรียน แล้วนำผลการประเมินไปปรับปรุงและพัฒนาทั้งผู้เรียน ผู้สอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ และหลักสูตร

2. ประเภทของการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

พวงเล็ก อุดตะ (2539 : 183 -184) ได้แบ่งประเภทของการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไว้ 3 ประเภท

2.1. ประเมินผลก่อนเรียน (Pre-Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนที่เรียนรายวิชานั้น ๆ หรือบทเรียนใหม่เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนมีความสามารถเพียงพอที่จะศึกษารายวิชาที่บทเรียนใหม่เพียงใดแล้วนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อไป

2.2 ประเมินผลระหว่างภาคเรียน (Formative Evaluation) เป็นการประเมินที่ต่อเนื่องควบคู่ไปกับการสอนสามารถทำได้หลายวิธีเช่นการตรวจแบบฝึกหัดอภิปรายรายงานเป็นต้นผู้สอนควรประเมินหลาย ๆ ครั้ง เพื่อดูว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่หากไม่บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ผู้สอนควรจัดสอนซ่อมเสริมเพิ่มเติม

2.3 ประเมินผลปลายภาคเรียน (Summative Evaluation) เป็นการประเมินผลรวมเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีผลการเรียนตลอดทั้งภาคเรียน เป็นอย่างไรซึ่งต้อง วัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์สำคัญที่ผู้สอนตั้งไว้ในรายวิชานั้น

สรุปการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้มี 3 ประเภท คือ การประเมินผลก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน การประเมินผลระหว่างเรียนเพื่อติดตามพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนสะท้อนการเรียนรู้ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในบทเรียนหรือไม่ และการประเมินผลหลังเรียนซึ่งเป็นการประเมินผลปลายภาคเรียนเพื่อให้ทราบศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนและประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน

3. วิธีประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียน มีหลายวิธีผู้สอนควรเลือกใช้ให้เหมาะสม พวงเล็ก อุดตะ (2539 : 186-194) ได้อธิบาย วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้สรุปได้ดังนี้

3.1. การสังเกต (Observation) ผู้สอนสามารถใช้การสังเกตเพื่อประเมินผลได้ทุกประเภท โดยเฉพาะการประเมินด้านจิตพิสัยและการทำงาน อย่างนี้กระบวนการซึ่งวัดได้ยากกว่าพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

3.2. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการสนทนาที่มีจุดมุ่งหมายเป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมไปถึงการซักถามการสอบปากเปล่าการสัมภาษณ์ผู้สอนสามารถใช้ประเมินผล

ได้ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนการที่ผู้สอนสัมภาษณ์ผู้เรียนก่อนเรียนจะทำให้ทราบพื้นฐานความรู้ทางภาษาไทยของผู้เรียนแล้วนำไปจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม

3.3. การปฏิบัติจริง (Performance) เป็นการประเมินผลที่ผู้สอนให้คะแนน ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมในชั้นเรียนเช่นการเล่าเรื่องราวประสบการณ์การพูดในโอกาสต่าง ๆ อ่านทำนองเสนาะผู้สอนอาจประเมินเองหรือให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินด้วยก็ได้เมื่อประเมินเสร็จผู้สอนควรจัดให้มีการอภิปรายสรุปผลการปฏิบัติด้วย

3.4. การตรวจผลงาน (Examine Work) เป็นการประเมินผลจาก การตรวจผลงาน ปฏิบัติงานของผู้เรียนได้แก่ข้อความเรียงความแต่งคำประพันธ์แบบฝึกหัดวาดภาพจากจินตนาการ เป็นต้น การตรวจผลงานจะให้คะแนนจากการปฏิบัติผู้สอนควรมีคำแนะนำวิจารณ์และแก้ไข ข้อความที่ปกป้องให้ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลงานของตนอย่างละเอียดและเป็นแนวทาง ให้ผู้เรียนได้แก้ไขผลงานให้ดีขึ้น

3.5. แบบทดสอบ (Test) แบบทดสอบมี 2 ประเภท

3.5.1 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective Test) เป็นแบบทดสอบที่ตั้งคำถามให้ผู้เรียนเขียนตอบแบบยาว ๆ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเหมาะกับการประเมินความสามารถในการใช้ภาษาและความคิดวิจารณ์ประเมินค่า

3.5.2 แบบทดสอบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบที่ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการคิด และอ่านใช้เวลาในการทำน้อยตรวจง่ายให้คะแนนได้อย่างยุติธรรมและสามารถถามได้ครอบคลุมเนื้อหาแต่วัดความสามารถได้จำกัดแบ่งออกเป็น 4 ชนิด

3.5.2.1 แบบถูกผิด (True-False Item) เป็นแบบทดสอบที่ผู้เรียนต้องพิจารณาว่าข้อความหรือคำพูดที่ให้มานั้น ถูกหรือผิดเหมาะสมกับการวัด ความจำที่เป็นข้อเท็จจริงคำศัพท์ ทฤษฎีหลักเกณฑ์

3.5.2.2 แบบจับคู่ (Matching Item) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งให้ผู้เรียนหาความสัมพันธ์กันของข้อความเหมาะสำหรับวัดผลพฤติกรรมเกี่ยวกับความจำความเข้าใจ

3.5.2.3 แบบเติมคำ (Completion Item) เป็นแบบทดสอบที่ผู้เรียน ต้องตอบเป็นคำหรือข้อความสั้น ๆ เหมาะกับการวัดความจำและการรวบรวมความสามารถทางภาษาโดยใช้ถ้อยคำที่กะทัดรัด

3.5.2.4 แบบเลือกตอบ (Multiple Item) เป็นแบบทดสอบที่สามารถวัดพฤติกรรมได้หลายประเภทตรวจง่ายมีความเที่ยงธรรมสูงมีโอกาสดาวนัยน้อยและสามารถ วัดได้ครอบคลุมเนื้อหาแต่ใช้เวลาในการสร้าง มากไม่เหมาะสมกับการวัดพฤติกรรมทางความคิดสร้างสรรค์

สรุปได้ว่าการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้มีหลายวิธีเช่นการสัมภาษณ์ การสังเกต การปฏิบัติจริงการตรวจผลงานการใช้แบบทดสอบการเขียนสะท้อนการเรียนรู้ การประเมินด้วยแฟ้มสะสมงาน การวัดและประเมินด้วยแบบทดสอบ การประเมินด้านความรู้สึกรับรู้ การประเมินตามสภาพจริงการประเมินตนเองการประเมิน โดยเพื่อนการประเมิน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัชรา วาณิชชิน (2556) ได้ทำวิจัยเรื่อง การเพิ่มระดับคุณภาพการเรียนรู้ผ่านการใช้ภาษาภาพและสารสนเทศ (Infographics) เป็นเครื่องมือสื่อสารด้วยภาพและเครื่องมือการเรียนรู้ โดยพบว่า การใช้ภาษาภาพและสารสนเทศ ช่วยให้ผู้เรียนส่วนใหญ่เกิดความสนใจความเข้าใจ และจดจำเนื้อหาที่เรียน ไปแล้ว ได้เมื่อใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารด้วยภาพ (Visual Communication) และผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ในระดับพึงพอใจมากเมื่อใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ (Visual Aids) จากการสะท้อนผลวิจัยพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น สามารถจดจำเนื้อหาที่เรียน ไปแล้ว ได้ดี และเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้นเมื่อใช้ภาษาภาพและสารสนเทศ เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ในลักษณะการอธิบาย การยกตัวอย่าง กรณีศึกษา และเป็นกิจกรรมการเรียนรู้

ปานิสรา ศิลาพล และกอบสุข คงมนัส (2560) ได้ศึกษาผลการใช้อินโฟกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะ ที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยอินโฟกราฟิก (Infographics) ร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะ ที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การใช้อินโฟกราฟิก (Infographics) ร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่ากระบวนการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของผู้เรียนจากการใช้อินโฟกราฟิก (Infographics) ร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าโดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

รัชพล อินทรเทวี (2556) ได้ศึกษานำสื่อธรรมะมาเปรียบเทียบระหว่างการใช้อินโฟกราฟิกสองรูปแบบ คือ ใช้รูปภาพร้อยละ 30 - 60 หรือ ใช้รูปภาพมากกว่าร้อยละ 60 กับการใช้ข้อความเพียงอย่างเดียว โดยหนังสือที่ถูกใช้ในงานวิจัยนั้น มีสื่อธรรมะเรื่องการดื่ม ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยให้คะแนนระดับ 1-5 จากผลการศึกษาพบว่า ในด้านความชอบและความอยากอ่านการใช้รูปแบบอินโฟกราฟิกที่มีรูปภาพร้อยละ 30-60 ดีที่สุด (ค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 4.22 เทียบกับ 2.82 จากสื่ออินโฟกราฟิกที่ใช้

รูปภาพมากกว่าร้อยละ 60 และ 2.56 จากสื่อที่ใช้ตัวอักษรเพียงอย่างเดียว) การใช้อินโฟกราฟิกที่มีรูปภาพร้อยละ 30-60 ทำให้เกิดความเข้าใจ ที่รวดเร็วกว่ารูปแบบอื่น (ค่ากลางของคะแนนเท่ากับ 4.16, 2.90 จากสื่ออินโฟกราฟิกที่ใช้รูปภาพมากกว่าร้อยละ 60 และ 2.16 จากสื่อที่ใช้ตัวอักษรเพียงอย่างเดียวตามลำดับ)และอินโฟกราฟิกร้อยละ 30-60 ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมากที่สุด

ชลิตา รัชตะพงษ์ศรี (2559) ได้ศึกษาเรื่องข้อมูลเชิงภาพ สำหรับการเรียนรู้สื่อ เรื่องข้าวเจ๊กเซยเส้าให้ สำหรับศูนย์การเรียนรู้ชุมชน จากผลการศึกษาพบว่า องค์ความรู้ที่แสดงบนข้อมูลเชิงภาพ เรื่องการปลูกข้าวเจ๊กเซย เส้าให้มากที่สุด ได้แก่ ขั้นตอนการการปลูกข้าวเจ๊กเซย เส้าให้ ร่องลงมาเป็นความสำคัญของข้าวที่ได้เครื่องหมาย GI และประวัติความเป็นมาของข้าว องค์ประกอบที่เหมาะสมในการออกแบบข้อมูลเชิงภาพ สื่อการเรียนรู้สามารถสร้างการรับรู้ ข้อมูลได้ง่ายขึ้น คือสามารถรับรู้ข้อมูลมากที่สุด และข้าวเจ๊กเซยเส้าให้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และมีคุณลักษณะเฉพาะถิ่น

Katelynn Crick and Lisa Hartling (2015) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสื่อสารสองวิธีการ เช่นเดียวกับการศึกษาก่อนหน้า คือ การใช้อินโฟกราฟิกและการใช้ตัวอักษรเพียงอย่างเดียว (Critical Appraisals) ในเนื้อหาอินโฟกราฟิกเกี่ยวกับบทสรุปของประสิทธิภาพและความทนต่อยา ในแต่ละกลุ่มยาที่แบ่งตามเภสัชวิทยาสำหรับ Acute Migraine Headaches ในเด็กและผู้ใหญ่ จากการวัดผลโดยการให้คะแนนในช่วงระดับ 1-10 (10-Point Likert Scales) โดยพบว่า ความชอบวิธีการสื่อสารในด้านความสวยงาม อินโฟกราฟิกมีค่ากลางของคะแนน (7.2) ดีกว่าการใช้ตัวอักษรเพียงอย่างเดียว (5.0) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) แต่การศึกษานี้ มีการจำแนกความชอบเพิ่มเติม ตามบทบาทของผู้รับสาร ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า คนทั่วไปและกลุ่มบุคคลากรทางการแพทย์ ๆ ที่ไม่ใช่แพทย์ จะชอบการนำเสนอในรูปแบบอินโฟกราฟิกมากกว่า การใช้ตัวอักษรเพียงอย่างเดียว แต่เฉพาะแพทย์เท่านั้นชอบการนำเสนอในรูปแบบตัวอักษรเพียงอย่างเดียวมากกว่าอินโฟกราฟิก ($p = 0.02$)

Hesham Galal Hassan (2013) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อสนับสนุนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อน : การเปรียบเทียบระหว่างอินโฟกราฟิกแบบคงที่และแบบเคลื่อนไหว โดยใช้การศึกษาทฤษฎีและหลักการที่เหมาะสมนำมาสร้างอินโฟกราฟิก และทำการทดสอบหาประสิทธิภาพอินโฟกราฟิกแบบคงที่และแบบเคลื่อนไหว ว่ารูปแบบใดจะเป็นเครื่องมือช่วยสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนได้ดีที่สุด โดยผลการทดสอบพบว่าทั้งสองรูปแบบมีประสิทธิภาพในการให้ข้อมูลและสามารถสร้างความเข้าใจได้เป็นอย่างดีทั้งสองรูปแบบ นอกจากนี้ยังพบว่า การนำเทคนิคแอนิเมชัน 3 มิติเข้ามาใช้ในสื่ออินโฟกราฟิก สามารถช่วยการเรียนรู้

การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงเวลา เป็นเทคนิคที่สามารถเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกและส่งผลต่อความสนใจของผู้เรียนได้อย่างมาก

Husni Naparin and Aslina Binti Saad (2017) ได้ทำการศึกษาเรื่อง อินโฟกราฟิกด้านการศึกษา: วิเคราะห์วิธีการออกแบบอินโฟกราฟิก โดยพบว่า อินโฟกราฟิกเป็นวิธีการหนึ่งในการจัดการข้อมูลปริมาณมาก ให้สามารถมองเห็นและถ่ายโอนความรู้และหัวข้อสำคัญได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าข้อมูลที่เป็นข้อความล้วน ๆ แต่อย่างไรก็ตามเงื่อนไขขึ้นอยู่กับคุณภาพและการนำเสนอของอินโฟกราฟิกนั้น ๆ ด้วย ซึ่งผลการสำรวจบทความที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา จาก 4 ฐานข้อมูล ระหว่างปี 2004-2016 จำนวน 55 บทความ พบว่า มีจำนวน 30 บทความ ที่กล่าวถึงอินโฟกราฟิก 18 บทความที่ใช้อินโฟกราฟิกประกอบเนื้อหา และมี 7 บทความที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอินโฟกราฟิก จากบทความทั้งหมดที่ทำการสำรวจพบว่าเทคนิคในการออกแบบอินโฟกราฟิกที่ใช้ในแบบต่าง ๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษาได้อย่างดี

Laura Mol (2011) ได้ทำการศึกษาเรื่อง บทบาทและศักยภาพอินโฟกราฟิกในการสื่อสารด้านวิทยาศาสตร์ พบว่า ในวงการอินโฟกราฟิก นักออกแบบมักจะใช้การผสมผสานไดอะแกรมและกราฟที่ซับซ้อน เพื่อให้เกิดการชักชวนหรือโน้มน้าวใจประชาชน แต่สิ่งสำคัญที่สุดคือต้องตระหนักว่าอินโฟกราฟิกไม่ได้ช่วยแก้ไขให้สิ่งที่นำเสนอง่ายขึ้น แต่จะให้ความกระจ่างของข้อมูลและเกิดการถ่ายโอนข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และด้วยศักยภาพดังกล่าวอินโฟกราฟิกจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจและได้รับความนิยมจากสาธารณชนอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามการออกแบบอินโฟกราฟิกควรคำนึงถึงคุณภาพและการให้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือไม่ตกแต่งภาพจนดูเกินจริง ซึ่งอาจต้องคำนึงถึงกฎของ Edward Tufte สำหรับเป็นกฎเกณฑ์สำคัญในการออกแบบอินโฟกราฟิกให้แสดงข้อมูลได้เด่นชัดและกฎของ Gestalt ในการสร้างสิ่งเร้าจึงจะเกิดความเหมาะสม และเป็นอินโฟกราฟิกที่ดี สำหรับใช้ในการสื่อสารด้านวิทยาศาสตร์

สรุปเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 เป็นรวบรวมขึ้นเพื่อนำไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลายลักษณ์ โดยจะใช้แนวคิดจีโอพาร์คโคราช และทฤษฎีภูมิศาสตร์บรรพกาล สำหรับวิเคราะห์ห่อภิปายผลการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และข้อที่ 2 และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงภาพลักษณ์ โดยใช้แนวคิดการสื่อสารด้วยภาพ แนวคิดการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ ทฤษฎีการเล่าเรื่อง ทฤษฎีการรับรู้ และทฤษฎีการจดจำ สำหรับวิเคราะห์ห่อภิปายผลการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 และใช้แนวคิดสังคมแห่งการเรียนรู้ และทฤษฎีการวัดผลสัมฤทธิ์ สำหรับวิเคราะห์ห่อภิปายผลการวิจัยวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 ตลอดทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับห่อภิปายผลเปรียบเทียบผลการวิจัยที่เกิดขึ้นในกระบวนการต่าง ๆ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชสะท้อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล ธรณีศึกษาอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mix Method Research) ซึ่งอาศัยกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ วิจัยเชิงปริมาณ และวิจัยเชิงการออกแบบ โดยเริ่มต้นจากการวิจัยเชิงคุณภาพด้วยการค้นคว้าภาคเอกสาร เช่น หนังสือบทความวิทยานิพนธ์และงานวิจัย เพื่ออธิบายนิยามการออกแบบภาพสื่อทางทัศน และเพื่อศึกษาแนวคิดทฤษฎีสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ตลอดจนลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำเข้าสู่ขั้นตอนส่วนที่สอง คือ การวิจัยเชิงปริมาณทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง และนำข้อมูลจากทั้งสองส่วนสู่ขั้นตอนส่วนที่สาม คือ การวิจัยเชิงการออกแบบเพื่อสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง
2. การใช้แบบสอบถาม
3. การสัมภาษณ์
4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
5. การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล
6. การออกแบบผลงาน
7. การประเมินผลการออกแบบ

การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ใช้เหตุผลจากการสำรวจสถาบันการศึกษาที่มีความพร้อมในด้านการดำเนินงานถ่ายทอดความรู้ภูมิศาสตร์บรรพกาลให้แก่เยาวชนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling) เพื่อสอบถามความคิดเห็นรูปแบบภาพสื่อทางทัศน ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองนครราชสีมา และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง บ้านหนองม่วง ตำบลช้างทอง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 170 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling) จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 56 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 57 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 57 คน ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 297 คน ซึ่งคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสูตรทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนของ (Yamane, 1970)

การใช้แบบสอบถาม

ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศน์ โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นจากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง บ้านหนองม่วง ตำบลช้างทอง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 170 คน ด้วยกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ได้จากการศึกษาภาคเอกสารอันประกอบด้วย แนวคิดการสื่อสารด้วยภาพ แนวคิดการออกแบบกราฟิก ข้อมูล ทฤษฎีการเล่าเรื่อง ทฤษฎีการรับรู้ และทฤษฎีการจดจำ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3-1 ทฤษฎีในการวิเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศน์

ทฤษฎี	รายละเอียดในการวิเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศน์
ทฤษฎีการเล่าเรื่อง	- ประวัติกลุ่มตัวอย่าง ความเกี่ยวข้องกับพื้นที่จีโอพาร์คโคราช อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา
กลุ่มทฤษฎีการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์	- ประสบการณ์ของกลุ่มตัวอย่าง ในการรับชมสื่อเกี่ยวกับธรณีวิทยา/ภูมิศาสตร์บรรพกาล/สื่ออินโฟกราฟิก
ทฤษฎีการเล่าเรื่อง	- การเลือกตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง เครื่องแต่งกาย และแนวทางการเล่าเรื่องที่ชวนให้เกิดการติดตามเรื่องราว
ทฤษฎีการรับรู้	- การออกแบบเส้นเชิงใน การลำดับหัวข้อ กล่องข้อความ โทนีสี และตัวอักษร
ทฤษฎีการจดจำ	- ขนาดรูปภาพ รูปแทนสัญลักษณ์ และการจัดองค์ประกอบภาพ

การสัมภาษณ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มบุคลากรทางการศึกษา

1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจากประสบการณ์ทำงานเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พื้นที่จีโอพาร์ค และมีความรู้เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์บรรพกาล ไม่น้อยกว่า 10 ปี ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ดังนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเทือง จินตสกุล นักธรณีวิทยา อดีตนายกสมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย ผู้อำนวยการสถาบันไม้กลายเป็นหินและทรัพยากรธรณีภาคตะวันออกเฉียงเหนือเฉลิมพระเกียรติ และผู้อำนวยการอุทยานธรณีโคราช

ดร.จรรยา ศิวกรระยอม นักธรณีวิทยา รองผู้อำนวยการอุทยานธรณีโคราช และอาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ดร.สุคนธ์เมธ จิตรมหันตกุล นักพัฒนาสื่อการสอนธรณีวิทยา และอาจารย์ประจำภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ป๋องศักดิ์ ทองเนื้อแข็ง รองผู้อำนวยการอุทยานธรณีโลกสตูล และอาจารย์ประจำสาขาวิชาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ดร.ศุภมิตร จันทะคาม นักธรณีวิทยาชำนาญการ กรมทรัพยากรธรณี เขต 2

1.1 แนวทางการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง โดยมีกำหนดคำถามอย่างชัดเจน แต่ไม่กำหนดคำตอบไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความอิสระ และเปิดกว้างต่อความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งต้องใช้รูปแบบการบรรยายมากกว่าคำตอบตายตัว ทั้งนี้แนวทางการตั้งคำถามจะผสมผสานทฤษฎีแนวคิดภูมิศาสตร์บรรพกาล และแนวคิดการอนุรักษ์พื้นที่จีโอพาร์คโคราช เพื่อค้นหาข้อมูลที่ถูกต้องเหมาะสมสำหรับนำไปถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ให้กับกลุ่มตัวอย่าง

1.2 แบบสัมภาษณ์ จากแนวคิดทฤษฎีข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์เพื่อสร้างแบบสัมภาษณ์โดยแบ่งแบบสัมภาษณ์ออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

คำถามที่ 1 ประวัติการศึกษาและสภาพแวดล้อมทางสังคม

คำถามที่ 2 ประวัติการทำงาน

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับแนวคิดการจัดตั้งจีโอพาร์คโคราช

คำถามที่ 1 ประวัติความเป็นมาของจีโอพาร์คโคราช

คำถามที่ 2 จีโอพาร์คโคราชแตกต่างหรือโดดเด่นกว่าจีโอพาร์คแหล่งอื่นอย่างไร

คำถามที่ 3 ชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมกับการดำเนินงานจีโอพาร์คโคราชอย่างไร

คำถามที่ 4 ชาวชนในท้องถิ่นมีบทบาทเกี่ยวข้องกับจีโอพาร์คอย่างไร

คำถามที่ 5 อุปสรรคที่พบในการดำเนินงานของจีโอพาร์คโคราช

ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช

คำถามที่ 1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิศาสตร์บรรพกาลที่สำคัญในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชมีอะไรบ้าง

คำถามที่ 2 ชาคดึกดำบรรพ์ชนิดใดบ้างที่พบในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช

คำถามที่ 3 ข้อมูลเนื้อหาภูมิศาสตร์บรรพกาลที่เยาวชนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชควรเรียนรู้

คำถามที่ 4 หลักฐานภูมิศาสตร์บรรพกาลที่สำคัญในพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติมีอะไรบ้าง

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะงานวิจัย เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์เพิ่มเติม

2. กลุ่มบุคลากรทางการศึกษา

ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มบุคลากรทางการศึกษาจากบุคลากรในโรงเรียนที่ท่าช้างราษฎร์บำรุง และบุคลากรประจำศูนย์การเรียนรู้ภูมิศาสตร์บรรพกาลนอกโรงเรียน ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

นางอรทัย พยัคฆ์มะเริง ผู้อำนวยการโรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง ในฐานะผู้บริหารโรงเรียนต้นแบบการเรียนรู้แบบจีโอพาร์ค

นางสุชาดา อวยสวัสดิ์ ครูชำนาญพิเศษโรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง ในฐานะผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และความรู้ด้านภูมิศาสตร์บรรพกาล

ดร.ดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์ รองผู้อำนวยการฝ่ายส่งเสริมและพัฒนาพิพิธภัณฑ์สถาบันไม่กลายเป็นหินและทรัพยากรธรณีภาคตะวันออกเฉียงเหนือเฉลิมพระเกียรติ ในฐานะวิทยากรให้ความรู้ด้านภูมิศาสตร์บรรพกาล

2.1 แนวทางการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง โดยมีการกำหนดคำถามอย่างชัดเจน แต่ไม่กำหนดคำตอบไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความอิสระ และเปิดกว้างต่อความคิดเห็นของกลุ่มบุคลากรสนับสนุนการเรียนรู้จีโอพาร์คโคราช ซึ่งต้องใช้รูปแบบการบรรยายมากกว่าคำตอบตายตัว ทั้งนี้แนวทางการตั้งคำถามจะผสมผสานแนวคิดสังคมแห่งการ

เรียนรู้ และทฤษฎีการวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อค้นหาสภาพปัญหาการเรียนรู้และแนวทางการแก้ไขให้กลุ่มตัวอย่างได้รับความรู้และเนื้อหาที่เหมาะสม

2.2 แบบสัมภาษณ์ จากแนวคิดทฤษฎีข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์เพื่อสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยแบ่งแบบสัมภาษณ์ออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

คำถามที่ 1 ประวัติการศึกษาและสภาพแวดล้อมทางสังคม

คำถามที่ 2 ประวัติการทำงาน

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับสภาพปัญหาการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

คำถามที่ 1 กลุ่มตัวอย่างสามารถศึกษาภูมิศาสตร์บรรพกาลได้จากแหล่งการเรียนรู้ที่ใดบ้าง

คำถามที่ 2 ความสนใจในเนื้อหาภูมิศาสตร์บรรพกาลของกลุ่มตัวอย่างเป็นอย่างไร

คำถามที่ 3 รูปแบบสื่อที่ใช้ในการเรียนรู้ภูมิศาสตร์บรรพกาล โคราชเป็นอย่างไร

คำถามที่ 4 ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ภูมิศาสตร์บรรพกาลของกลุ่มตัวอย่างเป็นอย่างไร

คำถามที่ 5 ในสังคมยุคการจัดการความรู้มีบทบาทอย่างไรต่อกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์เพิ่มเติม

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) แบบสัมภาษณ์ ในที่นี้คือเครื่องมือวิจัยในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และกลุ่มบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน (2) แบบสอบถาม ในที่นี้คือเครื่องมือวิจัยในการสอบถามความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 170 คน และ (3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ ในที่นี้คือเครื่องมือวิจัยในการประเมินผลการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งได้นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์พิจารณาและปรับปรุงเพื่อให้คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยตรวจสอบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการขออนุมัติเครื่องมือวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย
2. ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัย พร้อมยื่นแบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมวิจัย
3. ดำเนินการสัมภาษณ์เก็บข้อมูล

การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. วิเคราะห์แนวความคิดการอนุรักษ์พื้นที่ที่จีโอพาร์คโคราช โดยใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลจีโอพาร์คโคราชร่วมกับพื้นที่จีโอพาร์คแหล่งอื่น ซึ่งจะแสดงผลวิเคราะห์ในรูปแบบการเขียนบรรยาย

2. สังเคราะห์ข้อมูลพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช โดยใช้วิธีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) เพื่อแสวงหาความเชื่อถือได้ของข้อมูลจากแหล่งที่แตกต่างกัน (สุภาศักดิ์ จันทวานิช, 2547 : 31-33) ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.1 ข้อมูลด้านเอกสาร ทำการรวบรวมข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลโดยใช้ทฤษฎีตามที่กล่าวอ้างอิงไว้ในบทที่ 2 นำมาเป็นเครื่องมือตรวจสอบข้อมูลร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ข้อมูลการสัมภาษณ์ ทำการสังเคราะห์ข้อมูลสัมภาษณ์จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มบุคลากรสนับสนุนการเรียนรู้จีโอพาร์คโคราช ไว้เป็นข้อมูลสำหรับนำไปออกแบบภาพสื่อทางทัศน์

3. สังเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศน์ที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้กลุ่มทฤษฎีการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์เป็นกรอบในการสร้างแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่าง

การออกแบบผลงาน

1. นำองค์ความรู้ข้อมูลพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช มาเป็นขอบเขตเนื้อหาในการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์

2. นำผลการสังเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศน์ที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง มาพัฒนาต่อเป็นขั้นตอนการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ โดยการวิจัยครั้งนี้กำหนดไว้ 2 รูปแบบ ดังนี้

2.1 ภาพสื่อทางทัศน์แบบภาพนิ่ง ทำการร่างภาพเค้าโครง (Layout)

2.2 ภาพสื่อทางทัศน์แบบเคลื่อนไหว ทำการร่างบทภาพ (Storyboard) และบทภาพเคลื่อนไหว (Shooting Script)

3. เข้าสู่ขั้นตอนเตรียมการผลิตภาพสื่อทางทัศน์ ได้แก่ ซูดคอมพิวเตอร์ สแกนเนอร์ และซอฟต์แวร์สำหรับงานออกแบบกราฟิก งานแอนิเมชัน 2 และ 3 มิติ และงานตัดต่อ เป็นต้น

4. ขั้นตอนการผลิต ได้แก่ การวาดภาพประกอบ การขึ้นรูปตัวการ์ตูน การออกแบบตัวอักษร และการบันทึกเสียง เป็นต้น

5. ขั้นตอนหลังการผลิต ได้แก่ การตัดต่อภาพเคลื่อนไหว และลงเสียงประกอบ

6. ผลงานภาพสื่อทางทัศน์ฉบับสมบูรณ์ พร้อมสำหรับนำไปใช้เผยแพร่

การประเมินผลการออกแบบ

1. นำเสนอผลงานต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินผลงาน
2. รวบรวมอภิปรายความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
3. เผยแพร่ผลงานการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ต่อกลุ่มตัวอย่าง
4. การทดลองวัดผลสัมฤทธิ์การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง
5. วิเคราะห์ผลงานการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ โดยอ้างอิงแนวคิดและทฤษฎี
6. สรุปเป็นการอภิปรายและข้อเสนอแนะ

สรุปวิธีดำเนินการวิจัยในบทนี้ เป็นการกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เหตุผลการพิจารณาเชิงสำรวจ จากสถาบันการศึกษาในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชที่มีความพร้อมในด้านการดำเนินงานถ่ายทอดความรู้ภูมิศาสตร์บรรพกาลให้แก่เยาวชนได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อทำการสอบถามข้อมูลความคิดเห็นจากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นกลุ่มเยาวชนที่มีความเหมาะสมต่อแนวทางการเรียนรู้ในสังคมยุคการจัดการความรู้ และการเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการสัมภาษณ์ ข้อมูลแนวคิดภูมิศาสตร์บรรพกาล และแนวคิดการอนุรักษ์พื้นที่จีโอพาร์คโคราช ตลอดจนทั้งสภาพปัญหาการเรียนภูมิศาสตร์บรรพกาลจากกลุ่มบุคลากรทางการศึกษา โดยผู้วิจัยจะนำเครื่องมือแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ ที่ผ่านคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยทำการตรวจสอบคุณภาพจากเรียบร้อยแล้ว นำไปใช้วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ภูมิศาสตร์บรรพกาลที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง ดังรายละเอียดในบทถัดไป

บทที่ 4

บทวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชสะท้อนพลวัต ภูมิศาสตร์บรรพกาล ธรณีศึกษาอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งแบ่งวิธีการวิเคราะห์ ข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน คือ (1) วิเคราะห์แนวคิดการอนุรักษ์พื้นที่จีโอพาร์คโคราช (2) สังเคราะห์ ข้อมูลพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช (3) สังเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศนที่ เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 1 วิเคราะห์แนวคิดการอนุรักษ์พื้นที่จีโอพาร์คโคราช

จีโอพาร์ค (Geopark) หรืออุทยานธรณี คือ พื้นที่ทางภูมิศาสตร์แห่งหนึ่งที่ภูมิประเทศ และแหล่งธรณีวิทยามีคุณค่าในระดับนานาชาติ รวมทั้งแหล่งนิเวศวิทยาและแหล่งวัฒนธรรมที่สำคัญ มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับแหล่งธรณีวิทยา และได้รับการบริหารจัดการแบบองค์รวมทั้งใน ด้านการป้องกันรักษา การศึกษา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการ บริหารจัดการจากล่างสู่บน (Bottom-up Approach) ทั้งนี้ในการเป็นเครือข่ายจีโอพาร์คโลกได้นั้น จะต้องผ่านการประเมินตามเงื่อนไขขององค์การยูเนสโกกำหนด โดยมีการประเมินใน 5 ด้านหลัก ดังนี้

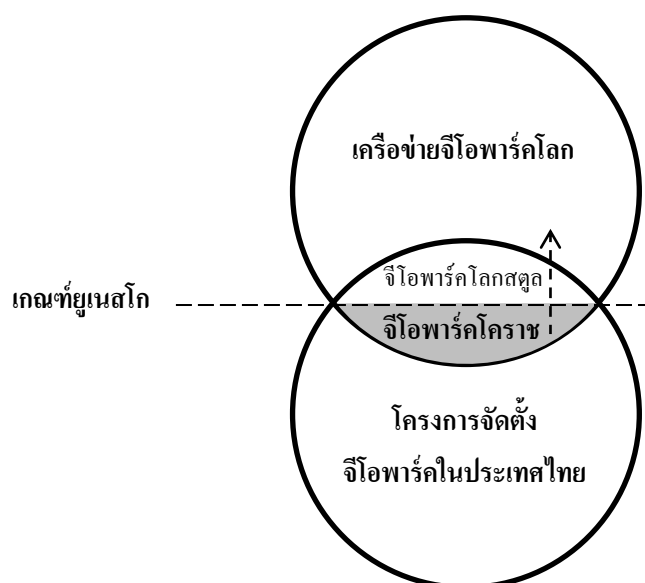
ตารางที่ 4-1 เกณฑ์การประเมิน 5 ด้านหลักขององค์การยูเนสโก จีโอพาร์คโลก

หัวข้อการประเมิน	การดำเนินการ	น้ำหนัก/ ร้อยละ
1 สภาพธรณีวิทยา และภูมิประเทศ	มีการศึกษาด้านธรณีวิทยาและภูมิประเทศ กำหนดขอบเขตอุทยาน ธรณี มีบัญชีรายชื่อแหล่งธรณีวิทยา และศึกษาความสำคัญและความ หลากหลายทางธรณีวิทยา	35
2 รูปแบบและแผน บริหารจัดการ	มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในเขตอุทยานธรณีและพื้นที่ต่อเนื่อง ได้แก่ พิพิธภัณฑ์ ศูนย์บริการข้อมูล จุดบริการข้อมูลขนาดเล็ก ป้าย ประชาสัมพันธ์ และเส้นทางเดินศึกษาธรณีวิทยา	25

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	การดำเนินการ	น้ำหนัก/ ร้อยละ
การสื่อ 3 ความหมายและ การศึกษา	มีการจัดทำแผนด้านการศึกษาและการให้ความรู้ จัดกิจกรรมการวิจัย ในขอบเขตอุทยานธรณี และจัดทำสื่อทางการศึกษา การเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจแก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป	15
4 การท่องเที่ยวเชิง ธรณีวิทยา	มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเข้าถึงพื้นที่ของ นักท่องเที่ยว การพัฒนาการนำเที่ยวแบบมีมัคคุเทศก์ในอุทยานธรณี	15
5 การพัฒนา เศรษฐกิจท้องถิ่น อย่างยั่งยืน	การส่งเสริมผลิตภัณฑ์อาหารและงานฝีมือของท้องถิ่น และส่งเสริม ผลิตภัณฑ์ด้านการท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาของท้องถิ่น ตลอดจนการ ส่งเสริมความเชื่อมโยงระหว่างอุทยานธรณีกับธุรกิจในพื้นที่	10

ทั้งนี้องค์การยูเนสโกได้รับรองและประกาศเขตจีโอพาร์คโลกไว้จำนวน 147 แห่ง ขณะที่
การดำเนินงานจีโอพาร์คในประเทศไทยเริ่มมีการจัดตั้งขึ้นอย่างเป็นทางการและมีพื้นที่ที่ผ่านการ
รับรองเป็นจีโอพาร์คโลกแล้ว คือ จีโอพาร์คโลกสตูล นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจีโอ
พาร์คในพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์มูลเหตุในการจัดตั้งจีโอพาร์คโดยจำแนกข้อมูลแบ่ง เป็น 3 ส่วน
คือ (1) เครือข่ายจีโอพาร์คโลก (2) โครงการจัดตั้งจีโอพาร์คในประเทศไทย (3) จีโอพาร์คโคราช



ภาพที่ 4-1 ความสัมพันธ์จีโอพาร์คโคราชกับเครือข่ายจีโอพาร์คโลก

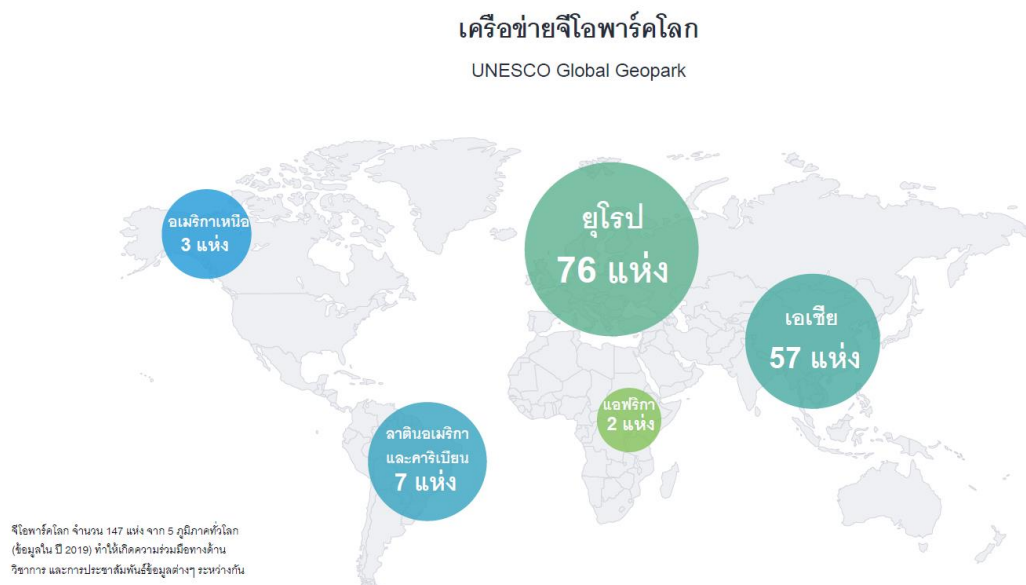
1. เครือข่ายจีโอพาร์คโลก

การร่วมกลุ่มเป็นเครือข่ายจีโอพาร์คโลกส่งผลให้เกิดความร่วมมือทางด้านวิชาการ และการประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่าง ๆ ระหว่างกัน นำมาซึ่งการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาในเขตพื้นที่จีโอพาร์คทั่วโลก ซึ่งช่วยให้ชุมชนโดยรอบจีโอพาร์คมีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น เกิดการสร้างงานและรายได้ให้กับชุมชน ตลอดจนมีการลงทุนทั้งจากภาครัฐและเอกชนเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 4-2 ผู้วิจัยเข้าร่วมงานสัมมนาเกี่ยวกับเครือข่ายจีโอพาร์คโลก

โดยมีประเทศต่าง ๆ ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พื้นที่ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ตามแนวทางของจีโอพาร์คโลก จำแนกออกเป็นประเทศต่าง ๆ จาก 5 ภูมิภาคทั่วโลก ดังนี้



ภาพที่ 4-3 ภาพรวมเครือข่ายจีโอพาร์คโลก

1.1 เครื่องข่ายจีโอพาร์คยุโรป

เป็นภูมิภาคที่มีการดำเนินงานจัดตั้งจีโอพาร์คมากที่สุดในโลก จำนวน 76 แห่ง จากประเทศต่าง ๆ ประกอบด้วย ฝรั่งเศส เยอรมันนี กรีซ ไอร์แลนด์ อิตาลี อังกฤษ สกอตแลนด์ โรมาเนีย เช็กเกีย สเปน ฟินแลนด์ ฮังการี โปรตุเกส โครเอเชีย เดนมาร์ก และนอร์เวย์ เป็นต้น

1.2 เครื่องข่ายจีโอพาร์คเอเชีย

เป็นภูมิภาคที่มีการดำเนินงานจัดตั้งจีโอพาร์คมากเป็นอันดับสองของโลก จำนวน 57 แห่ง โดยประเทศจีนมีจีโอพาร์คมากที่สุดในภูมิภาคนี้ และมากที่สุดในโลกถึง 37 แห่ง และจากประเทศต่าง ๆ ประกอบด้วย ญี่ปุ่น มาเลเซีย เกาหลี เวียดนาม อินโดนีเซีย อิหร่าน เกาหลีเหนือ และไทย โดยจีโอพาร์คโลกสตูลเป็นสมาชิกล่าสุดในปี 2019

1.3 เครื่องข่ายจีโอพาร์คลาตินอเมริกาและแคริบเบียน

มีจำนวน 7 แห่ง จากประเทศต่าง ๆ ประกอบด้วย บราซิล อูรุกวัย แม็กซิโก เปรู เอกวาดอร์ และชิลี

1.4 เครื่องข่ายจีโอพาร์คอเมริกาเหนือ

มีจำนวน 3 แห่ง จากประเทศแคนาดา

1.5 เครื่องข่ายจีโอพาร์คแอฟริกา

มีจำนวน 2 แห่ง จากประเทศโมร็อกโคและแทนซาเนีย

สรุป เครื่องข่ายจีโอพาร์คโลก จะเห็นได้ว่ามีประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ได้มีการดำเนินงานตามรูปแบบการอนุรักษ์พื้นที่ขององค์การยูเนสโก โกลบอล จีโอพาร์ค และได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นเครือข่ายของจีโอพาร์คโลกอยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศยุโรปและประเทศจีน สำหรับในกลุ่มประเทศอาเซียน มีจีโอพาร์คที่ประเทศมาเลเซีย 1 แห่ง ประเทศเวียดนาม 2 แห่ง ประเทศอินโดนีเซีย 3 แห่ง และล่าสุดปี 2019 มีประกาศรับรองจีโอพาร์คโลกสตูล จากประเทศเพิ่มขึ้นอีก 1 แห่ง นอกจากนี้ยังมีข้อมูลจากยูเนสโก โกลบอล จีโอพาร์ค ได้กล่าวถึงพื้นที่ต่าง ๆ จากทั่วโลกอีกไม่น้อยกว่า 300 แห่ง ที่รอรับการประเมินจัดตั้งเป็นจีโอพาร์คโลก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความตั้งใจของกลุ่มประเทศต่าง ๆ ที่สนับสนุนแนวคิดการอนุรักษ์พื้นที่ให้เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ทางธรณีวิทยา อันจะนำมาซึ่งประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ที่ลงสู่ชุมชนท้องถิ่น เช่น ตัวอย่างการดำเนินงานจีโอพาร์คเกาะเชจู ประเทศเกาหลีใต้ ได้รายงานผลการดำเนินการหลังการจัดตั้งเป็นจีโอพาร์คโลกเมื่อปี 2007-2010 มีสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวโดยเฉลี่ยประมาณ 5.4 ล้านคน และปี 2010-2013 มีสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเป็น 10.9 ล้านคน จากจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มสูงขึ้นนี้

ส่งผลให้ชุมชนท้องถิ่นในเกาะเชจูมีรายได้ที่เพิ่มสูงขึ้นตามมาด้วย และยังส่งผลให้ชุมชนท้องถิ่นร่วมกันพัฒนาและอนุรักษ์มรดกทางธรรมชาติ มรดกทางวัฒนธรรมในพื้นที่ให้คงอยู่ได้อย่างยั่งยืน

2. เครือข่ายจีโอพาร์คประเทศไทย

เครือข่ายจีโอพาร์คประเทศไทย ดำเนินการ โดยกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานหลักในการวางแผนทางและหลักเกณฑ์การจัดตั้งพื้นที่เพื่ออนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาของประเทศไทย ซึ่งมอบหมายให้กรมทรัพยากรธรณีดำเนินการสำรวจและจัดทำบัญชีข้อมูลแหล่งธรณีวิทยา และทำการตรวจประเมินคุณค่าทางวิชาการของแหล่งธรณีวิทยา ทั้งนี้กรมทรัพยากรธรณีได้ประกาศแหล่งธรณีวิทยาไว้ทั้งสิ้นจำนวน 1,229 แหล่งในพื้นที่ 58 จังหวัด โดยข้อมูลจากคณะกรรมการส่งเสริมการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาและจัดตั้งอุทยานธรณี ระบุว่าเมื่อพื้นที่ใดที่มีแหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยาจำนวนหนึ่งแล้ว หากสามารถบริหารจัดการรวมกลุ่มอนุรักษ์กับแหล่งนิเวศวิทยา แหล่งโบราณคดี และศิลปวัฒนธรรมที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่เดียวกันตามหลักเกณฑ์การประเมินขององค์การยูเนสโก จึงจะสามารถขอขึ้นทะเบียนจัดตั้งเป็นจีโอพาร์คหรืออุทยานธรณีได้ ทั้งนี้ข้อมูลปัจจุบันพบว่าประเทศไทยมีการดำเนินงานจัดตั้งจีโอพาร์คขึ้นทั้งหมด 6 แห่ง ซึ่งผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินการจัดตั้งจีโอพาร์ค โดยสัมภาษณ์บุคคลากรที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเก็บรวบรวมรูปแบบการใช้สื่อของจีโอพาร์คแต่ละแห่งเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบภาพสื่อทางทัศนต่อไป

โครงการจัดตั้งจีโอพาร์คในประเทศไทย



ภาพที่ 4-4 โครงการจัดตั้งจีโอพาร์คในประเทศไทย



ภาพที่ 4-5 ลงพื้นที่ภาคสนามจิโอฟาร์คขอนแก่น



ภาพที่ 4-6 ลงพื้นที่ภาคสนามจิโอฟาร์คโลกสตูล



ภาพที่ 4-7 ลงพื้นที่ภาคสนามจิโอฟาร์คผาชัน สามพันโบก



ภาพที่ 4-8 ลงพื้นที่ภาคสนามจิโอฟาร์คโคราช

จากการสัมภาษณ์บุคลากรประจำหน่วยงานของจีโอพาร์คประเทศไทยในแต่ละแห่ง ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงแนวคิด นโยบาย และวิธีการดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายหลักในการจัดตั้งเป็นจีโอพาร์คระดับโลก ซึ่งแต่ละแห่งประสบกับอุปสรรคปัญหา และมีศักยภาพความพร้อมในการบริหารจัดการทรัพยากรแตกต่างกันออกไป เช่น ในบางแห่งได้มีการจัดตั้งหน่วยงานกลางขึ้นเพื่อขับเคลื่อนจีโอพาร์คไว้แล้วแต่ยังขาดการมีส่วนร่วมกับชุมชนท้องถิ่น บางแห่งกำลังดำเนินการปรับโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเชื่อมโยงกับแหล่งธรณีวิทยา และบางแห่งยังไม่ได้ทำการศึกษาหรือบูรณาการเข้ากับแหล่งทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ซึ่งจำแนกกลุ่มจีโอพาร์คประเทศไทยออกเป็น 3 ระดับ คือ (1) ระดับท้องถิ่น (2) ระดับชาติ (3) ระดับโลก มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ระดับท้องถิ่น

คือ พื้นที่ธรณีวิทยาในประเทศไทยที่มีการเตรียมแผนบริหารจัดการเข้าเป็นจีโอพาร์คระดับชาติ มีทั้งหมด 3 แห่ง

ตารางที่ 4-2 จีโอพาร์คระดับท้องถิ่น

จีโอพาร์ค ระดับท้องถิ่น	จังหวัด	ขนาด พื้นที่ ตร.กม.	จำนวน แหล่ง ธรณีวิทยา	จำนวน ทรัพยากร อื่น	จุดเด่น
อุทยานธรณี ไม้กลายเป็นหิน ตาก	ตาก	5,691	20	N/A	- พบท่อนไม้กลายเป็นหินยาว ที่สุดในโลก
อุทยานธรณี เพชรบูรณ์	เพชรบูรณ์	N/A	21	N/A	- ร่องรอยวิวัฒนาการแผ่นดิน ชนกันของทวีปขานไทยกับ อินโดไชนา
อุทยานธรณี ขอนแก่น	ขอนแก่น	1,733	23	N/A	- พบซากไดโนเสาร์สายพันธุ์ ใหม่ 4 สายพันธุ์

2.2 ระดับชาติ

คือ พื้นที่ธรณีวิทยาในประเทศไทยที่มีการดำเนินงานตามแผนบริหารจัดการแล้ว มีทั้งหมด 2 แห่ง

ตารางที่ 4-3 จีโอพาร์คระดับชาติ

จีโอพาร์ค ระดับชาติ	จังหวัด	ขนาด พื้นที่ ตร.กม.	จำนวน แหล่ง ธรณีวิทยา	จำนวน ทรัพยากร อื่น	จุดเด่น
อุทยานธรณี ผาชัน สามพันโบก	อุบล ราชธานี	1,714	38	N/A	- หินทรายถูกกัดกร่อนโดยน้ำ และลมจนมีรูปร่างแปลกตา - การขุดตัวของแผ่นดินจนเกิด เทือกเขาควมสตา และซากช้าง ดึกดำบรรพ์มากที่สุดในโลก 10 สกุล
อุทยานธรณีโคราช	นคร ราชสีมา	3,243	25	10	

2.3 ระดับโลก

คือ พื้นที่ธรณีวิทยาในประเทศไทยที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดขององค์การยูเนสโก
โกลบอล จีโอพาร์ค มีทั้งหมด 1 แห่ง

ตารางที่ 4-4 จีโอพาร์คระดับโลก

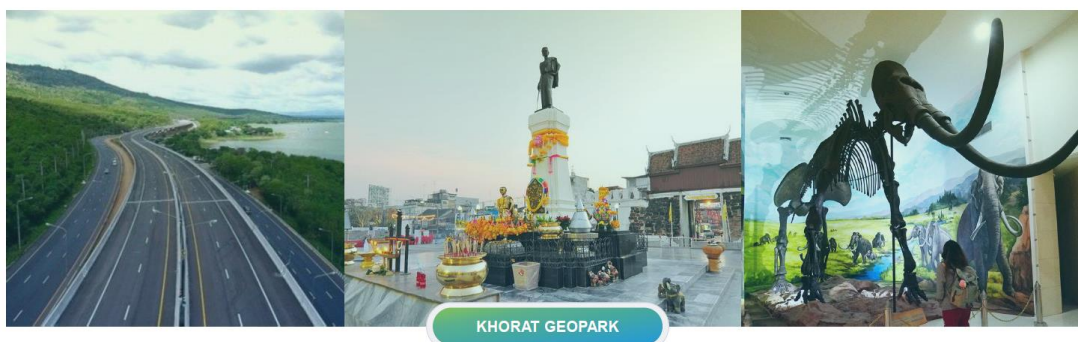
จีโอพาร์ค ระดับโลก	จังหวัด	ขนาด พื้นที่ ตร.กม.	จำนวน แหล่ง ธรณีวิทยา	จำนวน ทรัพยากร อื่น	จุดเด่น
อุทยานธรณีโลก สตูล	สตูล	2,597	27	15	- ซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ ทะเลยุคพาลีโซอิก และภูมิ ประเทศเทือกเขา ถ้ำขนาดใหญ่ และเกาะที่งดงาม

สรุปการสังเคราะห์ข้อมูลจีโอพาร์คประเทศไทย มีการดำเนินงานจัดตั้งจีโอพาร์คขึ้น
ทั้งหมด 6 แห่ง ได้มีการดำเนินการสำรวจแหล่งธรณีวิทยาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว
แต่ยังขาดในส่วนของการบริหารจัดการแหล่งทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้มีเพียงจีโอพาร์คสตูล
และจีโอพาร์คโคราชที่มีการบูรณาการแหล่งธรณีเข้ากับแหล่งทรัพยากรในพื้นที่ ซึ่งจีโอพาร์คสตูล
ที่มีจุดเด่นในเรื่องซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลยุคพาลีโซอิก และภูมิประเทศเทือกเขา ถ้ำขนาดใหญ่
รวมถึงเกาะและชายทะเลที่งดงาม โดยดำเนินการขอขึ้นทะเบียนเป็นจีโอพาร์คโลกเสร็จสมบูรณ์แล้ว

นอกจากข้อมูลดังกล่าวมานั้นผู้วิจัยยังได้ทำการลงเก็บข้อมูลภาคสนาม ซึ่งพบว่าทางกรมทรัพยากรธรณี และสิ่งแวดล้อมได้วางนโยบายในการขอขึ้นทะเบียนจีโอพาร์คโลกให้กับจีโอพาร์คโคราชเป็นลำดับถัดไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นโอกาสในการพัฒนางานวิจัยร่วมกับจีโอพาร์คโคราชที่มีศักยภาพความพร้อมในการขอขึ้นทะเบียนเป็นจีโอพาร์คโลก ซึ่งได้มีการสำรวจแหล่งธรณีวิทยาพบมากถึง 25 แห่ง รวมกับแหล่งทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง เช่น แหล่งชีววิทยา แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม อีก 10 แห่ง และจุดเด่นในด้านคุณค่าทางวิชาการที่มีการค้นคว้าวิจัยข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา การยกตัวของแผ่นดินจนเกิดเทือกเขาแบบเกวสตา และการวิจัยทางด้านบรรพชีวินวิทยาที่พบซากช้างดึกดำบรรพ์มากที่สุดในโลกถึง 10 สกุล ซึ่งมีรายละเอียดและความสำคัญดังจะกล่าวในหัวข้อถัดไปนี้

3. จีโอพาร์คโคราช

จากการที่จีโอพาร์คโคราชมีพื้นที่อยู่ในจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีขนาดพื้นที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ และมีคำกล่าวถึงที่ตั้งของจังหวัดนี้ว่า “เป็นประตูสู่ภาคอีสาน” เนื่องจากมีเส้นทางสายสำคัญเชื่อมโยงระหว่างนครราชสีมากับศูนย์กลางของประเทศ คือ กรุงเทพมหานคร ตามเส้นทางรถยนต์ 256 กิโลเมตร และยังเชื่อมโยงกับภาคกลาง ภาคตะวันออก และชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศ ได้ทั้งทางรถยนต์ รถไฟ และเครื่องบิน นอกจากนี้ยังมีความสะดวกในการติดต่อกับจังหวัดอื่น ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นการอนุรักษ์ทรัพยากรทางธรณีในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช จึงเต็มไปด้วยโอกาสและผลกระทบจากการเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่งที่สำคัญของภูมิภาค สำหรับการวิจัยครั้งนี้จะใช้ข้อมูลธรณีศึกษาอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่จีโอพาร์คโคราชเป็นขอบเขตในการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4-9 จีโอพาร์คโคราช จังหวัดนครราชสีมา

3.1 ที่ตั้งและขอบเขต

อำเภอเฉลิมพระเกียรติ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 254.1 ตารางกิโลเมตร

3.2 อาณาเขตติดต่อ

อำเภอเฉลิมพระเกียรติ แบ่งการปกครองย่อยออกเป็น 5 ตำบล ได้แก่ ตำบลช้างทอง ตำบลท่าช้าง ตำบลพระพุทธร ตำบลหนองงูเห่า และตำบลหนองยาง มีอาณาเขตติดต่อกับอำเภออื่น ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	อำเภอโนนสูง
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อำเภอโชคชัย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	อำเภอจักราช
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อำเภอเมืองนครราชสีมา

3.2 สภาพภูมิประเทศ

อำเภอเฉลิมพระเกียรติ มีลักษณะสภาพภูมิประเทศ เป็นที่ราบลุ่มน้ำ เป็นจุดบรรจบของลำน้ำ 2 สาย คือ

3.2.1 ลำน้ำมูล ไหลมาจากทิศใต้ขึ้นไปทางทิศเหนือในเขตพื้นที่ตำบลหนองยาง ตำบลพระพุทธร ตำบลท่าช้างและตำบลช้างทอง

3.2.2 ลำตะคอง ไหลจากทิศใต้มาบรรจบกับลำน้ำมูล ผ่านตำบลพระพุทธรและตำบลท่าช้าง

3.3 สภาพภูมิอากาศ

อำเภอเฉลิมพระเกียรติ มีลักษณะสภาพภูมิอากาศเช่นเดียวกับสภาพอากาศทั่วไปของจังหวัดโคราช คือ มี 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูฝน ฤดูร้อน และฤดูหนาว

3.4 สภาพทางธรณีวิทยา

อำเภอเฉลิมพระเกียรติ มีสภาพทางธรณีวิทยาโดยทั่วไปประกอบด้วยตะกอน ดังนี้

3.4.1 ตะกอนน้ำพา ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว ซึ่งจะมีน้ำบาดาลอยู่ในช่วงของการสะสมตัวของทางน้ำเก่า ซึ่งถูกยกขึ้นมาลักษณะเป็นเนินสูง

3.4.2 ตะกอนพักรวมน้ำ ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว

3.4.3 หินทรายมหาสารคาม ประกอบด้วย หินทราย หินโคลน หินดินดาน หินทรายแป้ง และเกลือหินในช่วงล่าง

3.5 ทรัพยากรแหล่งน้ำ

อำเภอเฉลิมพระเกียรติ มีทรัพยากรแหล่งน้ำแบ่งออกเป็น 2 แหล่งน้ำ ดังนี้

3.5.1 แหล่งน้ำผิวดิน พบว่ามีแม่น้ำ 2 สาย คือ ลำน้ำมูล และลำตะคอง

3.5.2 แหล่งน้ำใต้ดิน หากขุดลึกมาก น้ำค่อนข้างเค็มและกร่อย หากขุดในระดับ 4.6 เมตร สามารถใช้ในการอุปโภคได้

3.6 ทรัพยากรป่าไม้

บริเวณอำเภอเฉลิมพระเกียรติ มีผืนป่าที่ต่อเนื่องกับผืนป่าสงวนแห่งชาติป่าหนองเต็ง และป่าจักราช ซึ่งเป็นผืนป่าขนาดใหญ่ ปัจจุบันมีเนื้อที่เหลือประมาณ 81,875 ไร่ จากการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ในระยะเวลาที่ผ่านมา ทำให้ผืนป่าดังกล่าวถูกบุกรุกและทำลาย เพื่อพัฒนา การใช้ที่ดินสำหรับชุมชนอยู่อาศัย บริการพื้นฐาน ด้านธุรกิจการค้า อุตสาหกรรมและอื่น ๆ

3.7 ชากตึกดำบรรพ์

มีการค้นพบชากตึกดำบรรพ์ ในอำเภอเฉลิมพระเกียรติ เกิดขึ้นเมื่อประมาณปี พุทธศักราช 2533 มีเอกชนผู้ประกอบการได้ดำเนินกิจการธุรกิจบ่อทรายที่ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำมูล ลักษณะส่วนใหญ่ของตะกอน เกิดจากการทับถม โดยการนำพาของกระแสน้ำ ทำให้เกิดการทับถม ของซากสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ มากมายโดยเฉพาะชิ้นส่วนของชากตึกดำบรรพ์ สัตว์หลากหลายชนิด โดยการเปิดหน้าดิน ถัดและครูดทรายลึกจากผิวดินประมาณ 20-40 เมตร พบชากตึกดำบรรพ์ช่วงโบราณ จำนวนมากหลากหลายสกุลและอายุ นอกจากนี้ยังพบชากตึกดำบรรพ์เรดโบราณ เต่า จระเข้ หอย หินขนาดใหญ่ และสัตว์อื่น ๆ นอกจากนี้ยังพบไม้ และไม้ไผ่กลายเป็นหิน โดยคาดว่าอยู่ที่ระดับ ความลึก 7-10 เมตร และ 13-14 เมตร จากผิวดิน ซึ่งต่อมาแหล่งชากตึกดำบรรพ์ช่วงโบราณของอำเภอ เฉลิมพระเกียรติ ได้จัดอยู่ในทำเนียบชากตึกดำบรรพ์เรียกว่า “สุสานช่วงโบราณ” ที่โดดเด่นที่สุด แห่งหนึ่งของโลก จากการวิเคราะห์ของนักวิชาการพบว่า ดินแดนนครราชสีมาในสมัยบรรพกาล เมื่อ 25-0.7 ล้านปีก่อน เคยมีช่วง โบราณหลายสกุลอาศัยอยู่ แต่มีอยู่ 2 สกุลที่มีลักษณะแตกต่างโดดเด่นเป็นพิเศษกว่าช่วงอื่น ๆ และมีอายุเก่าแก่กว่าช่วงแมมมอธ (Mammoth) ที่สูญพันธุ์ไปเมื่อ 10,000 ปีก่อน คือ ช่วง 4 งา “กอมโพธิ์เรียม” และช่วงงาจอบ “ไดโนธิ์เรียม” สำหรับช่วงสกุลอื่น ๆ ได้แก่ ช่วงสเตโก โดดอน ช่วงสเตโกดอน ช่วงเอลิฟาส เป็นต้น โดยพบจำนวนมากในบ่อครูดทราย ตำบลท่าช้างและตำบลช้างทอง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา และยังสามารถเปรียบเทียบ และเชื่อมโยงไปยังทวีปทางภาคเหนือ (ที่เป็นทวีปยุโรปและเอเชียปัจจุบัน) หรือเรียกว่า ยูเรเชีย (Eurasia) ได้อีกว่า ช่วงประมาณยุคไทรแอสซิกนั้น ผืนแผ่นดิน 2 แผ่นดินนี้เป็นผืนดิน เดียวกัน เรียกว่า มหาทวีป (Supercontinent) สัตว์บกทั้งหลายจึงมีการติดต่อและแพร่พันธุ์ถึงกันได้ ดังนั้น จึงพบว่าชากตึกดำบรรพ์ที่พบในประเทศไทยกับในทวีปยุโรป หรือประเทศจีนนั้น เป็นสัตว์ที่มี เผ่าพันธุ์เดียวกัน

ส่วนที่ 2 สังเคราะห์ข้อมูลพหุวิทยาศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช

การสังเคราะห์ข้อมูลพหุวิทยาศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเคราะห์ข้อมูล 2 ส่วน คือ ข้อมูลด้านเอกสาร และข้อมูลการสัมภาษณ์ ดังนี้

1. ข้อมูลด้านเอกสาร

จากการสังเคราะห์ข้อมูลด้านเอกสารเกี่ยวกับทฤษฎีภูมิศาสตร์บรรพกาล พบว่าเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิศาสตร์ที่ส่งผลต่อแผ่นดิน โคราชเกิดขึ้นภายในช่วงบรมยุคฟาเนอโรโซอิก โดยจำแนกออกเป็น 3 มหายุค ตามลำดับดังนี้

1.1 มหายุคพาลีโอโซอิก

มหายุคพาลีโอโซอิก ประมาณ 542-251 ล้านปีก่อน ซึ่งพบชั้นหินของยุคพรีแคมเบียนในลักษณะไม่ต่อเนื่องอาจจะแสดงถึงการสะสมตัวของตะกอนอยู่ในระดับทะเลลึก จึงสันนิษฐานได้ว่าต่อมาในยุคย่อยของมหายุคพาลีโอโซอิก ประกอบด้วย ยุคพรีแคมเบรียน-ออร์โดวิเชียน ประมาณ 485-433 ล้านปีก่อน เกิดสภาวะแวดล้อมการตกตะกอนจากน้ำตื้นแล้วค่อย ๆ ลึกขึ้น ในยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ประมาณ 433-358 ล้านปีก่อน เกิดการสะสมตัวของคาร์บอนเนตในแอ่งทวีปที่สงบ ยุคคาร์บอนิเฟอรัส ประมาณ 358-298 ล้านปีก่อน เกิดสภาวะแวดล้อมอบอุ่นของน้ำทะเลตื้น โดยหลังจากนั้นปรากฏมาเป็นหินชั้นภูเขาไฟ หินทัฟฟ์ และหินปูน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการยกตัวของเปลือกโลกและทางตะวันตก และยุคเพอร์เมียน ประมาณ 298-251 ล้านปีก่อน ประเทศไทยอยู่ในตำแหน่งละติจูดสูงเท่ากับซีกโลกใต้ทำให้มีการสะสมตัวของตะกอนน้ำแข็งในทะเล โดยยังคงมีการสะสมตัวอย่างต่อเนื่องของหินปูนจนถึงยุคเพอร์เมียนตอนปลาย

ตารางที่ 4-5 สังเคราะห์มหายุคพาลีโอโซอิก

	ยุค	เวลา (ล้านปีก่อน)	เหตุการณ์
มหายุคพาลีโอโซอิก	เพอร์เมียน	298-251	- มีการสะสมตัวของตะกอนน้ำแข็งในทะเลอย่างต่อเนื่องจนถึงยุคเพอร์เมียนตอนปลาย - เกิดสภาวะแวดล้อมอบอุ่นของน้ำทะเลตื้น
	คาร์บอนิเฟอรัส	358-298	- ต่อมาปรากฏมาเป็นหินชั้นภูเขาไฟ หินทัฟฟ์ และหินปูน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการยกตัวของเปลือกโลกและทางตะวันตก
	ไซลูเรียน - ดีโวเนียน	433-358	- เกิดการสะสมตัวของคาร์บอนเนตในแอ่งทวีปที่สงบ
	พรีแคมเบรียน - ออร์โดวิเชียน	485-433	- เกิดสภาวะการตกตะกอนในน้ำตื้นแล้วค่อย ๆ ลึกขึ้น

1.2 มหายุคมีโซโซอิก

มหายุคมีโซโซอิก ประมาณ 251-66 ล้านปีก่อน ซึ่งมียุคย่อย ประกอบด้วยยุคไทรแอสซิก ประมาณ 251-201 ล้านปีก่อน นักธรณีวิทยาสันนิษฐานไว้ว่า หินฐานธรณีชนานไทย และหินฐานธรณีอินโดจีน ได้เคลื่อนออกจากละติจูดเดิมมาประกบกันจึงปรากฏซากดึกดำบรรพ์ของสิ่งมีชีวิตในทะเลตื้นและทะเลลึก ยุคจูแรสซิก ประมาณ 201-145 ล้านปีก่อน ไม่มีเหตุการณ์ที่สำคัญเกิดขึ้นซึ่งสามารถชี้ชัดได้จากการที่ไม่พบหินภูเขาไฟเลย จึงสรุปได้ว่าประเทศไทยเริ่มเป็นแผ่นดินมั่นคงตั้งแต่ยุคจูแรสซิกตอนกลาง จนกระทั่งมีกระบวนการก่อตัวเป็นเทือกเขาหิมาลัย ยุคครีเทเชียส ประมาณ 145-66 ล้านปีก่อน ในยุคนี้เกิดจากการถูกลามของน้ำทะเลเข้ามาในบริเวณตะวันตกของพม่า ลาว และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยในบริเวณที่ราบสูงโคราช และทำให้ที่ราบโคราชกลายเป็นแอ่งจมน้ำต่ำกว่าระดับน้ำทะเล ทั้งนี้ยังเกิดการสะสมตัวของชั้นเกลือที่มีความหนา

ตารางที่ 4-6 สังกะระห่มมหายุคมีโซโซอิก

	ยุค	เวลา (ล้านปีก่อน)	เหตุการณ์
มหายุคมีโซโซอิก	ครีเทเชียส	145-66	- เกิดจากการถูกลามของน้ำทะเลเข้ามาในบริเวณตะวันตกของพม่า ลาว และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยในบริเวณที่ราบสูงโคราช ทำให้ที่ราบโคราชกลายเป็นแอ่งจมน้ำต่ำกว่าระดับน้ำทะเล และเกิดการสะสมตัวของชั้นเกลือที่มีความหนา
	จูแรสซิก	201-145	- ประเทศไทยเริ่มเป็นแผ่นดินมั่นคงตั้งแต่ยุคจูแรสซิกตอนกลาง จนกระทั่งมีกระบวนการก่อตัวเป็นเทือกเขาหิมาลัย
	ไทรแอสซิก	251-201	- หินฐานธรณีชนานไทย และหินฐานธรณีอินโดจีน ได้เคลื่อนออกจากละติจูดเดิมมาประกบกัน ปรากฏซากดึกดำบรรพ์ของสิ่งมีชีวิตในทะเลตื้นและทะเลลึก

1.3 มหายุคซีโนโซอิก

มหายุคซีโนโซอิก ประมาณ 66 ล้านปีก่อน-ปัจจุบัน ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของประเทศไทยมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการชนปะทะกันระหว่างทวีปอินเดียกับทวีปยูเรเชีย เป็นผลทำให้เกิดการเปิดอ่าวไทยและเกิดแอ่งเมอร์กูย ในทะเลอันดามัน โดยในยุคย่อยของมหายุคซีโนโซอิก ประกอบด้วย ยุคเทอร์เชียรี ประมาณ 66-2.5 ล้านปีก่อน เทือกเขาเพชรบูรณ์ที่เคยยกตัวแล้วครั้งหนึ่งก็จะยกตัวสูงขึ้นอีก พร้อมกันนี้เทือกเขาพนมดงรักและเทือกเขาภูพานเริ่มยกตัวทำให้บางบริเวณในที่ต่ำ ๆ ก็จะเกิดโดมเกลือ และในช่วงยุคควอเทอร์นารี ประมาณ 2.5 ล้านปีก่อน-

ปัจจุบัน ใจกลางแอ่งโคราช-อุบล เกิดการทรุดตัวลงไปอีกและเกิดการสะสมตะกอนทรายและกรวดขนาดเล็ก

ตารางที่ 4-7 สักระยะห้มหายุคซีโนโซอิก

	ยุค	เวลา (ล้านปีก่อน)	เหตุการณ์
มหายุคซีโนโซอิก	ยุคควอเตอร์นารี	2.5 - ปัจจุบัน	- ใจกลางแอ่งโคราช-อุบล เกิดการทรุดตัวลง และเกิดการสะสมตะกอนทรายและกรวดขนาดเล็ก - เทือกเขาเพชรบูรณ์ยกตัวสูงขึ้นอีก พร้อมกันนี้เทือกเขาพนมดงรักและเทือกเขาภูพานเริ่มยกตัวทำให้บางบริเวณในที่ต่ำ ๆ ก็จะเกิดโดมเกลือ
	เทอร์เชียรี	66-2.5	

นอกจากนี้ ยังมีข้อมูลการสำรวจประวัติชั้นหินในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ซึ่งแสดงสภาวะแวดล้อมการสะสมตัวจากกระบวนการทางน้ำบนแผ่นดินทวีปในมหายุคมีโซโซอิก เมื่อ 213-65 ล้านปีที่ผ่านมานี้ ประกอบไปด้วยหมวดหินตามลำดับธรณีวิทยาจากอายุมากไปหาอายุน้อย ดังนี้

ตารางที่ 4-8 กลุ่มหินโคราช

	หมวดหิน	ลักษณะของหิน	บริเวณที่พบ
กลุ่มหินโคราช (The Khorat Group)	มหาสารคาม	- เกลือหิน ไปแตสซิปซัม	- ครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 1 ใน 3 ของจังหวัดนครราชสีมา
	โลกกรวด	- หินทรายสีน้ำตาล และสีน้ำตาลแกมแดง มีจุดเขียวแกมเทา	- กิ่งอำเภอเทพารักษ์ ด้านขุนทด สีคิ้ว สูงเนินปักธงชัย และครบุรี
	ภูพาน	- มีหินทรายเนื้อปนกรวด สีขาว สีส้มอ่อน และสีอมชมพู	- อำเภอสีคิ้ว ปักธงชัย ครบุรีและเสิงสาง
	เสาขั้ว	- หินทรายสีน้ำตาลแกมแดงและเทา	- ทางตะวันตกของกิ่งอำเภอเทพารักษ์ ตะวันตกของอำเภอ ด้านขุนทด สีคิ้ว ปักธงชัย วังน้ำเขียว ครบุรี และเสิงสาง
	พระวิหาร	- หินทรายสีขาอมชมพู เนื้อแน่น มีเม็ดกรวดปน	- อำเภอสีคิ้ว ปากช่อง วังน้ำเขียวและเสิงสาง
	ภูกระดึง	- หินดินดาน สีน้ำตาล น้ำตาลแกมแดง และแดงแกมม่วง หินทรายสีน้ำตาล และเทา	- อำเภอปักธงชัย และทางตอนใต้ของอำเภอวังน้ำเขียว
	ห้วยหินลาด	- หินทรายและหินโคลน	- ทางทิศใต้ของอำเภอสีคิ้ว

จากข้อมูลประวัติธรณีกาลและประวัติชั้นหินที่ผู้วิจัยรวบรวมไว้ในข้างต้นนี้ เมื่อนำมาทำการสังเคราะห์เปรียบเทียบกับอายุของซากดึกดำบรรพ์ที่มีการสำรวจวิจัยในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ตลอดจนนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยด้านธรณีวิทยา และด้านชีวบรรพวิทยาที่เกี่ยวข้อง จึงทำให้ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คที่เกิดขึ้นระหว่างช่วงประวัติธรณีกาลในยุคต่าง ๆ ได้ดังตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 สรุปการสังเคราะห์ข้อมูลด้านเอกสาร

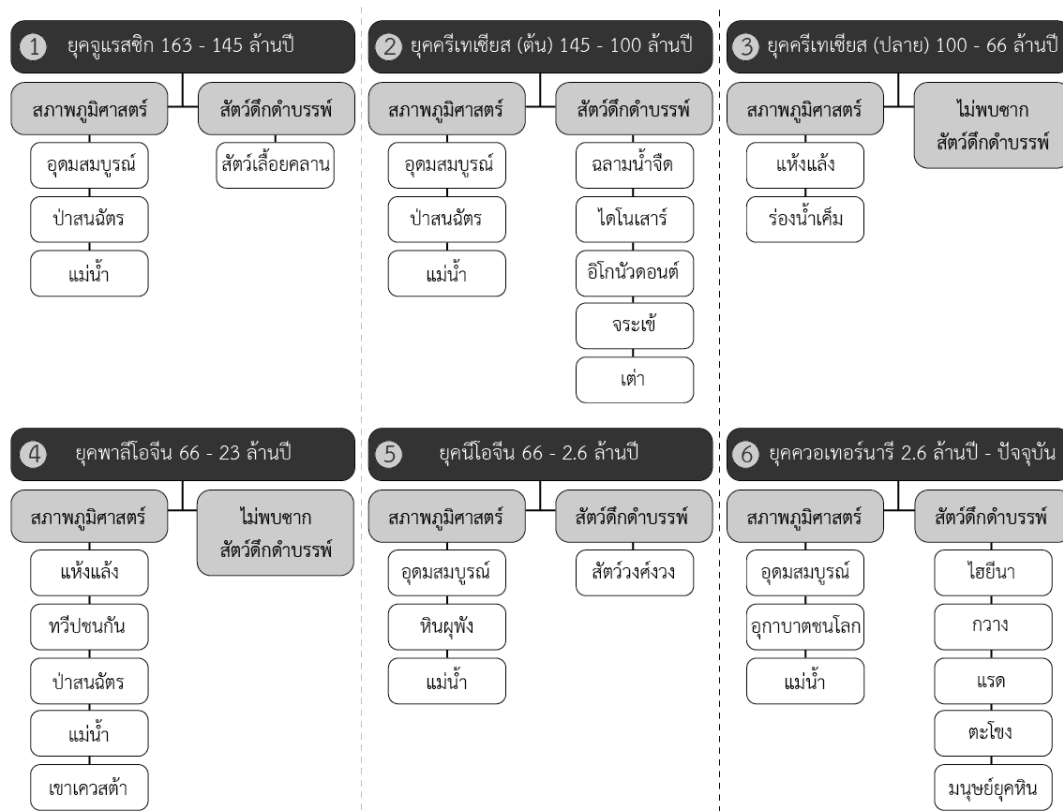
ERA (มหายุค)	PERIOD (ยุค)	EPOCH (สมัย)	DURATION (เวลาด้านปี)	การแปรสัณฐาน	กลุ่มหิน โคราช	ซากดึกดำบรรพ์ และร่องรอยมนุษย์ ยุคหิน	
Cenozoic	Quaternary	Holocene	2.5 - ปัจจุบัน	- ใจกลางแอ่งโคราช-อุบล เกิดการทรุดตัวลง		ภาพเขียนเขาจันทร์งาม, หินตัด	
		Pleistocene		- และเกิดการสะสมตะกอนทราย		หมูดึกดำบรรพ์	
	Tertiary	Pliocene	66-2.5	- เทือกเขาเพชรบูรณ์ยกตัวสูงขึ้นอีก		เสือเขี้ยวคาบ	
		Miocene		- พร้อมกับนี้เทือกเขาพนมดงรักและ		เอปโคราช เมอริโค	
		Oligocene		เทือกเขาภูพานเริ่มยกตัวทำให้บาง		โปรเครส จอบ ช้าง	
		Eocene		บริเวณในที่ต่ำ ๆ ก็จะเกิดโคลนเกลือ		เกิดเมอริโค โปแตสเซียม	
Paleocene			หอยน้ำจืดโบราณ				
Mesozoic	Cretaceous		145-66	- เกิดจากการคุกคามของน้ำทะเลเข้ามาในบริเวณตะวันตกของพม่า ลาว แลในบริเวณที่ราบสูงโคราช	ภูทอก		
				- ทำให้ที่ราบโคราชกลายเป็นแอ่งจมตัวต่ำกว่าระดับน้ำทะเล	มหาสารคาม		
					- และเกิดการสะสมตัวของชั้นเกลือ	โคกกรวด	
Mesozoic	Jurassic		201-145	- ประเทศไทยเริ่มเป็นแผ่นดินมั่นคงตั้งแต่ยุคจูแรสซิกตอนกลาง	ภูพาน	ไดโน อิกัวโนดอน	
				จนกระทั่งมีกระบวนการก่อตัวเป็นเทือกเขาหิมาลัย	เสาข้าว		
	Triassic		251-201	- ฐานธรณีฐานไทย และหินฐานธรณีอินโดจีน ได้เคลื่อนออกจากละติจูดเดิมมาประกบกัน	เขาพระวิหาร	ไม้กลายเป็นหิน	
			- ปรากฏสิ่งมีชีวิตในทะเล	ภูกระดึง			
Paleozoic	Permian		298-251	- มีการสะสมตัวของตะกอนน้ำแข็งในทะเลอย่างต่อเนื่อง จนถึงยุคเพอร์เมียนตอนปลาย	น้ำพอง		
	Carboniferous		358-298	- เกิดสภาวะแวดล้อมอบอุ่นของน้ำทะเลขึ้น		ห้วยหินลาด	
							- ต่อมาปรากฏมาเป็นหินชั้นภูเขาไฟซึ่งอาจเป็นผลมาจากกรวยตัวของเปลือกโลกและทางตะวันตก
Devonian		433-358	- เกิดการสะสมตัวของคาร์บอนेटในแอ่งทวีปที่สงบ				
Silurian		485-433	- เกิดสภาวะการตกตะกอนในน้ำขึ้นแล้วค่อย ๆ ลึกขึ้น				

2. ข้อมูลการสัมภาษณ์

ผู้วิจัยแบ่งการสังเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และ กลุ่มบุคลากรทางการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

2.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสังเคราะห์ด้านเอกสารมาใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้าง เพื่อนำไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิศาสตร์บรรพกาล จำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีประสบการณ์และความรู้เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยใช้หลักเกณฑ์พิจารณาข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกิดความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป นำมาสรุปลงตารางบันทึกผลการวิจัยและทำการสรุปข้อมูลทั้งหมดอีกครั้ง โดยจัดรายการต่าง ๆ ลงแผนผัง เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและมองเห็นภาพรวมของข้อมูลทั้งหมด ก่อนการนำไปใช้ออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ ดังภาพ



ภาพที่ 4-10 สรุปการสังเคราะห์ข้อมูลสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

สรุปการสังเคราะห์ข้อมูลสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยสามารถจำแนกข้อมูลสภาพ ภูมิศาสตร์บรรพกาล และสิ่งมีชีวิตดึกดำบรรพ์ โดยเปรียบเทียบกับลำดับยุคธรณีกาลได้ทั้งหมด 6 ยุคสมัย ทั้งนี้ยังพบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิศาสตร์ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชเริ่มมีหลักฐาน ปรากฏชัดเจนตั้งแต่ยุคจูแรสซิก ต่อมาในยุคครีเทเชียสเกิดสภาพอากาศแปรปรวนจนเกิดการ สูญพันธุ์ของไดโนเสาร์ ยุคพาลีโอจีนเกิดเขาควายขึ้นที่แผ่นดินโคราช และยุคพาลีโอจีนสภาพ ภูมิอากาศอุดมสมบูรณ์นำมาสู่การเจริญสายพันธุ์ของสัตว์วงศ์งวง จนกระทั่งการกำเนิดมนุษย์ยุคหิน ในยุคควอเทอร์นารี เป็นต้น

2.2 กลุ่มบุคลากรทางการศึกษา

ผู้วิจัยทำการสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยสอบถามสภาพปัญหาการเรียนภูมิศาสตร์ บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชของกลุ่มเป้าหมาย จากกลุ่มบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผู้วิจัยนำความคิดเห็นที่ได้มาทำการสังเคราะห์ข้อมูล โดยสรุปประเด็นได้ ดังนี้

2.2.1 สภาพปัญหาในด้านเนื้อหา พบว่า

2.2.1.1 เนื้อหาที่ใช้สอนมักเป็นข้อความยาวทำให้จดจำได้ยาก

2.2.1.2 ครูผู้สอนต้องใช้การอธิบายด้วยคำพูดซ้ำ ๆ หลายรอบเพื่อให้นักเรียน

เกิดความเข้าใจ

2.2.1.3 เนื้อหาภูมิศาสตร์บรรพกาลมีคำศัพท์ที่อ่านออกเสียงได้ยาก อาจทำให้ กลุ่มเป้าหมายเกิดความสับสน

2.2.1.4 เนื้อหา ยังไม่ได้จัดระเบียบเรียงให้เป็นระบบที่ง่ายต่อการจดจำ

2.2.1.5 กลุ่มเป้าหมายจดจำเนื้อหาได้น้อยส่งผลให้ได้คะแนนสอบอยู่ในระดับ

แค่พอใช้

2.2.2 สภาพปัญหาจากการใช้สื่อ พบว่า

2.2.2.1 ผู้สอนต้องอาศัยแผ่นพับจากแหล่งอื่นที่มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับ

วัตถุประสงค์หลัก

2.2.2.2 ใบความรู้ที่ใช้ยังขาดความน่าสนใจ

2.2.2.3 สื่อที่ใช้ไม่ระบุช่วงเวลาให้เชื่อมโยงกับกระบวนการทางธรณีวิทยา

2.2.2.4 ภาพประกอบที่นำมาใช้สอนเป็นภาพเชิงวิชาการมากเกินไป

2.2.2.5 สื่อที่ใช้มีระดับภาษาก่อนข้างทางการขาดความน่าสนใจ

จากข้อมูลสภาพปัญหาการเรียนภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชของ กลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยได้นำไปศึกษาเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบภาพสื่อทาง ทัศนสำหรับนำไปใช้สอนในรายวิชาที่มีข้อมูลเนื้อหาซับซ้อน ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมผลการวิจัย

ที่ตีพิมพ์ในวารสารทางการศึกษาย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี ตั้งแต่ปี 2013 - 2018 เพื่อสังเคราะห์หา รูปแบบและความสอดคล้องสำหรับนำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 ผลการสังเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศนจากงานวิจัย

นักวิจัย /แหล่งที่มา	ระดับชั้นเรียน กลุ่มตัวอย่าง	รายวิชา	รูปแบบ สื่อทางทัศน	สรุปผลการวิจัย
Kailash Pem Department of Education, Open University of Mauritius	มัธยมศึกษา	Sciences : Biology	Animation	- การทดสอบพบว่าภาพเคลื่อนไหว ทั้ง 9 ภาพ มีประสิทธิภาพทำให้ คะแนนเฉลี่ย และความพึงพอใจที่เพิ่มขึ้น
Angganingrum Shinta Hapsari European Journal of Educational Research	ประถมศึกษา	Sciences: Natural	Motion graphic, Animation, Videos	- สื่อกราฟิกเคลื่อนไหวแบบโต้ตอบมี ประสิทธิภาพในการพัฒนาความรู้ของ นักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์
Soon Fook Fong The Turkish Online Journal of Educational Technology	มัธยมศึกษา	Sciences: Electrolysis of aqueous solutions.	Static graphics, Animated graphics	- การใช้ Graphics แบบ Static และ Animated ควบคู่กันทั้งสองแบบมี ประสิทธิภาพมากกว่าการใช้ Graphics เพียงรูปแบบเดียว ซึ่งจะช่วยสร้างภาพข้อมูลที่ จำเป็นให้กับนักเรียน และลดความซับซ้อน ของการประมวลผล
Taner C. Journal of Education and Learning	ประถมศึกษา	Sciences: Geography	Static graphics	- Static graphics สามารถใช้ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ จะให้ภาพและข้อมูลที่ น่าสนใจ แก่ผู้ที่มีทัศนคติไม่ดีในวิชาภูมิศาสตร์
Hesham Galal Hassan Iowa State University	ประถมศึกษา	Sciences: Solar System	Static graphics, Animated graphics	- การใช้อินโฟกราฟิกที่ออกแบบอย่าง เหมาะสมจะอำนวยความสะดวกและเป็น ประโยชน์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ ซับซ้อน ซึ่งมีผลต่อความสนใจของผู้เรียน ได้ อย่างมาก
Florencia K. ANGGORO International Electronic Journal of Elementary Education	ประถมศึกษา	Sciences	Multimedia	- บทเรียนวิทยาศาสตร์มัลติมีเดียเป็นการสอน ด้วยการใช้นเสียงและภาพทำให้ สนับสนุนการ เรียนรู้ของเด็กได้ดีที่สุด

สรุปรูปแบบภาพสื่อทางทัศนจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีการใช้รูปแบบสื่อทางทัศนประเภทอินโฟกราฟิกในหลายชนิด นำไปใช้เป็นการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเห็นภาพและเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ ทั้งนี้การเรียนรู้ด้วยรูปแบบอินโฟกราฟิกสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน ได้ทั้งระดับชั้นประถมศึกษาไปจนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษา สำหรับในชั้นประถมศึกษาพบว่า นักเรียนจะมีความชอบสื่อมัลติมีเดียที่มีเสียงบรรยายประกอบเนื้อหา และนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาจะมีความชอบอินโฟกราฟิกทั้งประเภทภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนจะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีหากใช้อินโฟกราฟิกทั้ง 2 ประเภทร่วมกัน ซึ่งผลสรุปจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการใช้สื่อทางทัศนเป็นส่วนเสริมการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีเนื้อหาซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนที่ 3 สังเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศนที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง

หลังจากผู้วิจัยได้ผลการสังเคราะห์ข้อมูลด้านภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้ออกแบบเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง โดยผสมเข้ากับหลักการออกแบบกราฟิกข้อมูลของอัลเบิร์ต ไคโร (2013) สำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบภาพสื่อทางทัศนต่อไป

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช
กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง บ้านหนองม่วง ตำบลช้างทอง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 170 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จากจำนวนประชากรทั้งหมด 297 คน ซึ่งคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสูตรทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนของ (Yamane, 1970)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบภาพสื่อทางทัศน ซึ่งผ่านการพิจารณาคูณภาพแบบสอบถาม (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบภาพสื่อทางทัศน จำนวน 3 ท่าน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการติดต่อขออนุญาตผู้อำนวยการ โรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุงเพื่อนำแบบสอบถามไปใช้กับนักเรียน หลังจากนั้นจึงใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นเลือกสุ่มเก็บข้อมูล

นักเรียน จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 56 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 57 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 57 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 170 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบสอบถามมาทำการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล หลังจากนั้นจึงทำการบันทึกข้อมูลแบบสอบถามลงใน โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS เพื่อทำการประมวลผล โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติพรรณนา เป็นการสรุปข้อมูลในการอภิปรายหรือแจกแจงข้อมูลที่ได้รวบรวมมา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยจะนำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (ล้วน ลายยศและคณะ, 2538)

5. ผลการวิจัยส่วนที่ 3 สังเคราะห์การออกแบบภาพสื่อทางทัศน์

ผู้วิจัยนำถามแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบภาพสื่อทางทัศน์ มาสรุปผลโดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

5.1 ข้อมูลและประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม มีประเด็นคำถาม 3 ข้อ

ตารางที่ 4-11 ข้อมูลและประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำถาม	ตัวเลือก	คะแนนเฉลี่ย		ลำดับที่
		ความถี่	ร้อยละ	
1. นักเรียนมีความเกี่ยวข้องกับพื้นที่ อ.เฉลิมพระเกียรติ จ. นครราชสีมา อยู่ในระดับใด	มีที่อยู่ภูมิลำเนาและดำเนินชีวิตประจำวันอยู่ในพื้นที่	112	66	1
	เข้ามาเรียนในพื้นที่แต่มีที่อยู่ภูมิลำเนาในพื้นที่อื่น	58	34	2
2. ธรณีวิทยา/ภูมิศาสตร์บรรพกาล อยู่ในระดับใด	มากที่สุด (รับชมสื่อ 15 ครั้ง ขึ้นไป)	24	14.1	3
	มาก (รับชมสื่อ 10 - 14 ครั้ง)	45	26.4	2
	ปานกลาง (รับชมสื่อ 5 - 9 ครั้ง)	82	48.2	1
	น้อย (รับชมสื่อ 1 - 4 ครั้ง)	15	8.8	4
	ไม่เคยรับชม	4	2.3	5

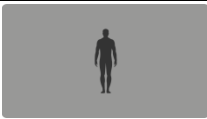





ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

คำถาม	ตัวเลือก	คะแนนเฉลี่ย		ลำดับ ที่
		ความถี่	ร้อยละ	
3. กราฟิค/โมชันกราฟิค อยู่ใน ระดับใด	มากที่สุด (รับชมสื่อ 15 ครั้ง ขึ้นไป)	26	15.2	3
	มาก (รับชมสื่อ 10 - 14 ครั้ง)	69	40.5	1
	ปานกลาง (รับชมสื่อ 5 - 9 ครั้ง)	43	25.2	2
	น้อย (รับชมสื่อ 1 - 4 ครั้ง)	30	17.6	4
	ไม่เคยรับชม	2	1.1	5




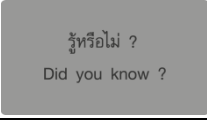
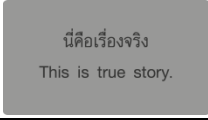
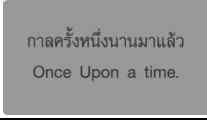
จากตารางแสดงให้เห็นข้อมูลและประสบการณ์ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนในสังกัดโรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง จำนวน 170 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเกี่ยวข้องกับพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา โดยมีที่อยู่ภูมิลำเนาและดำเนินชีวิตประจำวันอยู่ในพื้นที่คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 66 มีประสบการณ์เคยรับชมสื่อเกี่ยวกับธรณีวิทยาหรือภูมิศาสตร์บรรพกาลอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 48.2 และมีประสบการณ์เคยรับชมสื่ออินโฟกราฟิกและโมชันกราฟิก อยู่ในระดับมาก คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 40.5

5.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเล่าเรื่องในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช มีประเด็นคำถาม 4 ข้อ

ตารางที่ 4-12 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเล่าเรื่องในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช

คำถาม	ตัวเลือก		
1. ตัวเลือกใดมีความเหมาะสมสำหรับเป็นตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง			
	มนุษย์โบราณ	ช้างกอมโพทีเรียม	ไม้กลายเป็นหิน
	$\bar{X}=4.10$ S.D.=0.64	$\bar{X}=4.40$ S.D.=0.55	$\bar{X}=3.63$ S.D.=1.04
2. สัดส่วนตัวการ์ตูนแบบใดที่นักเรียนชื่นชอบ			
	ธรรมชาติ	ลดทอน 3 ส่วน	ลดทอน 2 ส่วน
	$\bar{X}=4.00$ S.D.=0.84	$\bar{X}=4.32$ S.D.=0.94	$\bar{X}=3.81$ S.D.=0.82



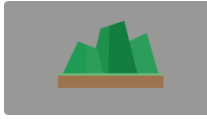

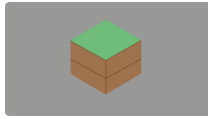

ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

คำถาม	ตัวเลือก		
3. เครื่องแต่งกายแบบใดเหมาะสมสำหรับนำไปสวมใส่เข้ากับตัวการ์ตูน			
	ไทยโคราช	นักธรณีวิทยา	นักท่องเที่ยว
	$\bar{X}=4.38$ S.D.=0.64	$\bar{X}=3.86$ S.D.=0.73	$\bar{X}=0.04$ S.D.=0.66
4. ประโยคใดที่ชวนให้สนใจความรู้ใจโอพาร์คโคราช			
	รู้หรือไม่	นี่คือเรื่องจริง	กาลครั้งหนึ่งนานมาแล้ว
	$\bar{X}=4.17$ S.D.=0.63	$\bar{X}=3.67$ S.D.=1.24	$\bar{X}=3.91$ S.D.=0.87















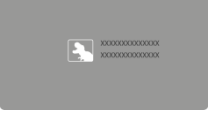

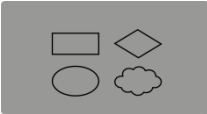
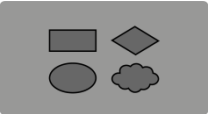



จากตารางแสดงให้เห็นถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเล่าเรื่องในพื้นที่ใจโอพาร์คโคราชของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ช่างคอมโพทิเรียม เป็นตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องที่มีความเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.40$ สัดส่วนลดทอน 3 ส่วน เป็นสัดส่วนตัวการ์ตูนที่มีความเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.32$ เครื่องแต่งกายแบบไทยโคราชมีความเหมาะสมมากที่สุดสำหรับนำไปสวมใส่เข้ากับตัวการ์ตูนมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.38$ รู้หรือไม่ เป็นประโยคที่ชวนให้สนใจความรู้ใจโอพาร์คโคราชได้ดีที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.17$

5.3 องค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน มีคำถาม 10 ข้อ

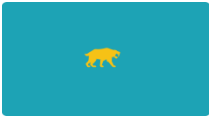


ตารางที่ 4-13 องค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน

คำถาม	ตัวเลือก		
1. รูปร่างแทนสัญลักษณ์ภูเขาที่นักเรียนชื่นชอบ			
	โค้งมน	สามเหลี่ยม	สี่เหลี่ยม
	$\bar{X}=4.17$ S.D.=0.63	$\bar{X}=4.01$ S.D.=0.20	$\bar{X}=3.58$ S.D.=0.96
2. การแบ่งระดับความลึกของชั้นดินที่นักเรียนชื่นชอบ			
	ไล่หน้าหนักสี	เส้นตัด	แยกสี
	$\bar{X}=3.76$ S.D.=0.80	$\bar{X}=3.55$ S.D.=0.75	$\bar{X}=3.93$ S.D.=0.85

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

คำถาม	ตัวเลือก		
3. ลักษณะเงสะท้อนวัตถุแบบใดที่นักเรียนชื่นชอบ			
	ทึบแสง	เห็นเฉพาะเส้นรอบ	ไล่น้ำหนักแสง
	$\bar{X}=4.06$ S.D.= 0.98	$\bar{X}=3.73$ S.D.= 0.94	$\bar{X}=4.19$ S.D.= 0.63
4. ขนาดวัตถุต่อบริเวณว่างแบบใดที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน			
	ขนาดวัตถุ 25 %	ขนาดวัตถุ 50 %	ขนาดวัตถุ 75 %
	$\bar{X}=3.88$ S.D.= 0.68	$\bar{X}=3.76$ S.D.= 0.80	$\bar{X}=3.97$ S.D.= 0.30
5. การเรียงลำดับหัวข้อแบบใดที่นักเรียนสามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลทั้งหมด			
	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวทแยง
	$\bar{X}=3.72$ S.D.= 0.64	$\bar{X}=3.03$ S.D.= 0.67	$\bar{X}=3.79$ S.D.= 0.82
6. รูปกราฟชนิดสำหรับใช้เน้นบริเวณสำคัญที่นักเรียนชื่นชอบ			
	วงกลม	สี่เหลี่ยม	สี่เหลี่ยมโค้งมน
	$\bar{X}=4.66$ S.D.= 0.47	$\bar{X}=3.65$ S.D.= 0.99	$\bar{X}=3.96$ S.D.= 0.93
7. ขนาดของรูปภาพประกอบข้อความแบบใดที่นักเรียนมองเห็นว่ามีควมน่าสนใจ			
	รูปภาพมีขนาดใหญ่กว่าข้อความ 4 เท่า	รูปภาพมีขนาดใหญ่กว่าข้อความ 2 เท่า	รูปภาพมีขนาดเท่ากับข้อความ
	$\bar{X}=3.66$ S.D.= 1.00	$\bar{X}=3.62$ S.D.= 1.04	$\bar{X}=3.65$ S.D.= 0.99
8. กรอบข้อความแบบใดที่นักเรียนชื่นชอบ			
	แบบพื้นทึบ ไม่มีเส้นขอบ	แบบพื้นโปร่ง มองเห็นเพียงเส้นขอบ	แบบพื้นทึบ และมีเส้นขอบ
	$\bar{X}=4.43$ S.D.= 0.50	$\bar{X}=4.19$ S.D.= 0.83	$\bar{X}=3.98$ S.D.= 1.03
9. โทนนีตัวอักษรแบบใดที่นักเรียนชื่นชอบ			
	สีโทนร้อน	สีโทนเย็น	ผสมสีโทนร้อน/เย็น
	$\bar{X}=3.96$ S.D.= 0.93	$\bar{X}=4.24$ S.D.= 0.74	$\bar{X}=4.03$ S.D.= 0.93

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

คำถาม	ตัวเลือก		
10. โทนสีวัตถุกับพื้นหลัง แบบใดที่นักเรียนชื่นชอบ			
	วัตถุสีโทนร้อน พื้นหลังสีโทนเย็น	วัตถุสีโทนเย็น พื้นหลังสีโทนร้อน	วัตถุและพื้นหลัง ใช้สีโทนกลาง
	$\bar{X}=4.05$ S.D.=0.24	$\bar{X}=4.04$ S.D.=0.25	$\bar{X}=3.11$ S.D.=0.90

จากตารางแสดงให้เห็นถึงข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อองค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน พบว่า ภูเขาแบบโค้งมน เป็นรูปร่างแทนสัญลักษณ์ภูเขาที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.17$ การแยกสี เป็นการแบ่งระดับความลึกของชั้นดินที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=3.93$ การไล่น้ำหนักแสง เป็นลักษณะของเงาสะท้อนวัตถุที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.19$ ขนาดวัตถุ 75 % เป็นขนาดวัตถุต่อบริเวณว่างที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=3.97$ การเรียงหัวข้อแนวทแยง เป็นการเรียงลำดับหัวข้อใหญ่ไปสู่หัวข้อย่อยที่กลุ่มตัวอย่างรับรู้หัวข้อต่างๆ ได้ดีที่สุดในกลุ่ม โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=3.79$ วงกลมเป็นรูปเรขาคณิตสำหรับใช้เน้นข้อมูลสำคัญที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.66$ รูปภาพมีขนาดใหญ่กว่าข้อความ 4 เท่า เป็นขนาดของรูปภาพประกอบข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นว่ามีความน่าสนใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=3.66$ กรอบข้อความแบบพื้นทึบไม่มีเส้นขอบ เป็นกรอบข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.43$ สีโทนเย็น เป็นกลุ่มสีข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.24$ วัตถุสีโทนร้อนพื้นหลังสีโทนเย็น เป็นกลุ่มสีวัตถุและพื้นหลังที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}=4.05$

สรุปบทวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในบทนี้ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ส่วน คือ (1) วิเคราะห์แนวคิดการอนุรักษ์พื้นที่จีโอพาร์คโคราช (2) สังเคราะห์ข้อมูลพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช (3) สังเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศนที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ผู้วิจัยทราบข้อมูลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชได้ครบถ้วนรอบด้าน และได้ข้อมูลเนื้อหาสำหรับถ่ายทอดความรู้พลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาลได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนได้ทราบข้อมูลความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสรุปเป็นกรอบแนวคิดการออกแบบภาพสื่อทางทัศนสะท้อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล ได้ดังภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 แนวคิดการออกแบบภาพสื่อทางทัศนสื่อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล

โดยเริ่มต้นจาก (1) ศึกษาข้อมูลภาคเอกสารที่นำสู่แนวความคิด (Idea) ทำให้ผู้วิจัยทราบปัญหาข้อมูลเชิงวิชาการด้านภูมิศาสตร์บรรพกาลที่มีเนื้อหาซับซ้อนยากต่อการทำความเข้าใจ จึงเกิดแนวความคิดในการออกแบบข้อมูลดังกล่าวให้เป็นภาพที่เข้าใจได้ง่าย โดยทำการรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูลภาคเอกสารที่เกี่ยวข้องไว้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (2) สังเคราะห์ข้อมูลร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ (Research) หลังจากที่ได้อ่านข้อมูลภาคเอกสารแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการติดต่อผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านภูมิศาสตร์บรรพกาล โดยนำข้อมูลที่ศึกษาไว้มาใช้เป็นกรอบในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและคัดเลือกข้อมูลสำหรับนำไปใช้ถ่ายทอดเนื้อหาภูมิศาสตร์บรรพกาลได้อย่างถูกต้อง (3) สืบหาสภาพปัญหาการเรียนภูมิศาสตร์บรรพกาล (Content) โดยลงสำรวจภาคสนามเพื่อเก็บรวบรวมสภาพปัญหาสื่อการเรียนของหน่วยงาน ควบคู่กับการสัมภาษณ์กลุ่มบุคลากรทางการศึกษา พร้อมทั้งหาแนวทางในพัฒนาสื่อการเรียนแบบใหม่เพื่อแก้ไขประเด็นปัญหาที่พบ (4) กำหนดทิศทางการเล่าเรื่อง (Story) ทำการสอบถามความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความใกล้ชิดกับพื้นที่ เพื่อทราบถึงข้อมูลบริบททางสังคมและความสนใจรอบตัวของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งนำมาผูกเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลด้านภูมิศาสตร์บรรพกาลให้มีเรื่องราวที่ชวนติดตาม (5) เลือกใช้กราฟิกและสีเส้นตามความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง (Design) โดยใช้แบบสอบถามเชิงการออกแบบไปสอบถามความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลความสนใจต่อองค์ประกอบกราฟิกและสีเส้นที่กลุ่มตัวอย่างชื่นชอบ ซึ่งจะนำไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบภาพสื่อทางทัศนสื่อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล ดังรายละเอียดในบทถัดไป

บทที่ 5

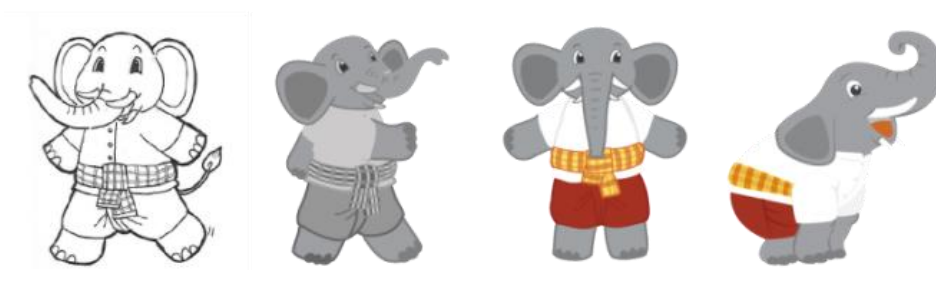
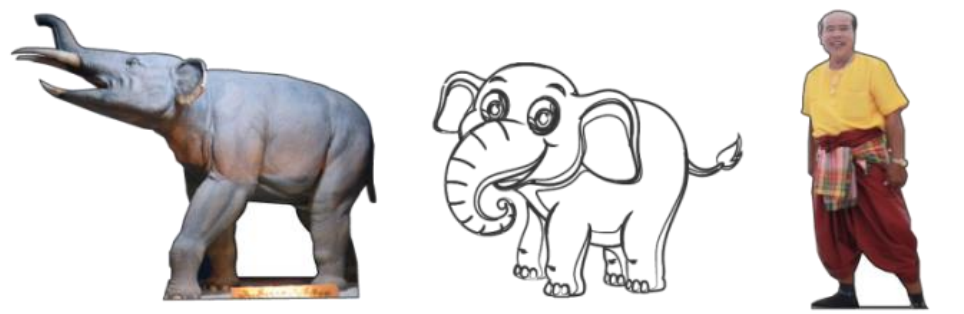
การออกแบบผลงาน

ผู้วิจัยนำข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชมาเป็นแนวคิดในการออกแบบภาพสื่อทางทัศนทั้ง 2 ชนิด โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้ (1) ออกแบบตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง (2) ออกแบบโครงร่างและบทบาท (3) ออกแบบผลงานจริง (4) การประเมินผลงาน

ออกแบบตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง

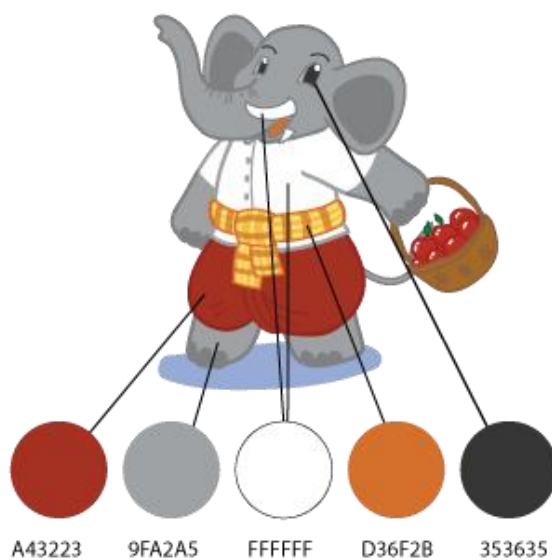
จากการวิเคราะห์ทฤษฎีการเล่าเรื่องในบทที่ 2 และสังเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในบทที่ 4 เกี่ยวกับความชื่นชอบตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องแบบใด ซึ่งผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความชื่นชอบช้างกอมโฟที่เรียมในแบบสัดส่วนลดทอน 2 ระดับ และมีความต้องการให้ใช้เครื่องแต่งกายของชาวไทยโคราช จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยจึงนำมาประกอบสร้างเป็นตัวการ์ตูนช้างกอมโฟที่เรียมสวมชุดไทยโคราช โดยทำการทดลองออกแบบบุคลิกท่าทางต่าง ๆ ให้ลักษณะทางกายภาพตัวการ์ตูนดูผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง และกำหนดรายละเอียดความสมจริงลดลงเหลือไว้เพียงส่วนที่พอให้มองออกเป็นช้างกอมโฟที่เรียม ทั้งนี้การใช้ตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องจะมีบทบาทสำคัญนำไปสู่การเล่าเหตุการณ์ต่าง ๆ ผ่านบทพูด ซึ่งจะสะท้อนถึงความคิดและโน้มน้าวกลุ่มเป้าหมายให้เกิดความสนใจติดตามเนื้อหา ตลอดจนมีจุดมุ่งหมายเพื่อสื่อเลียนทำให้เกิดอารมณ์ขันแต่ก็แฝงไว้ด้วยความเป็นจริง

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการสืบค้นภาพต้นแบบเพื่อใช้ออกแบบตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง ซึ่งอ้างอิงจากภาพประติมากรรมจำลองช้างกอมโฟที่เรียมในสถาบันวิจัยไม้กลายเป็นหินและทรัพยากรธรณีภาคตะวันออกเฉียงเหนือเฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาและได้รับการอนุเคราะห์สัมภาษณ์และเก็บตัวอย่างรูปแบบเครื่องแต่งกายของชาวไทยโคราช จากสมาคมหมอเพลงโคราช ณ บริเวณลานอนุเสาวรีย์ท้าวสุรนารี โดยทำการพัฒนาตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องจากส่วนผสมของช้างกอมโฟที่เรียมแบบสัดส่วนลดทอน 2 ระดับ นำมาสวมใส่เข้ากับชุดไทยโคราช ด้วยโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ ซึ่งมีผลการออกแบบ ดังภาพที่ 5-1



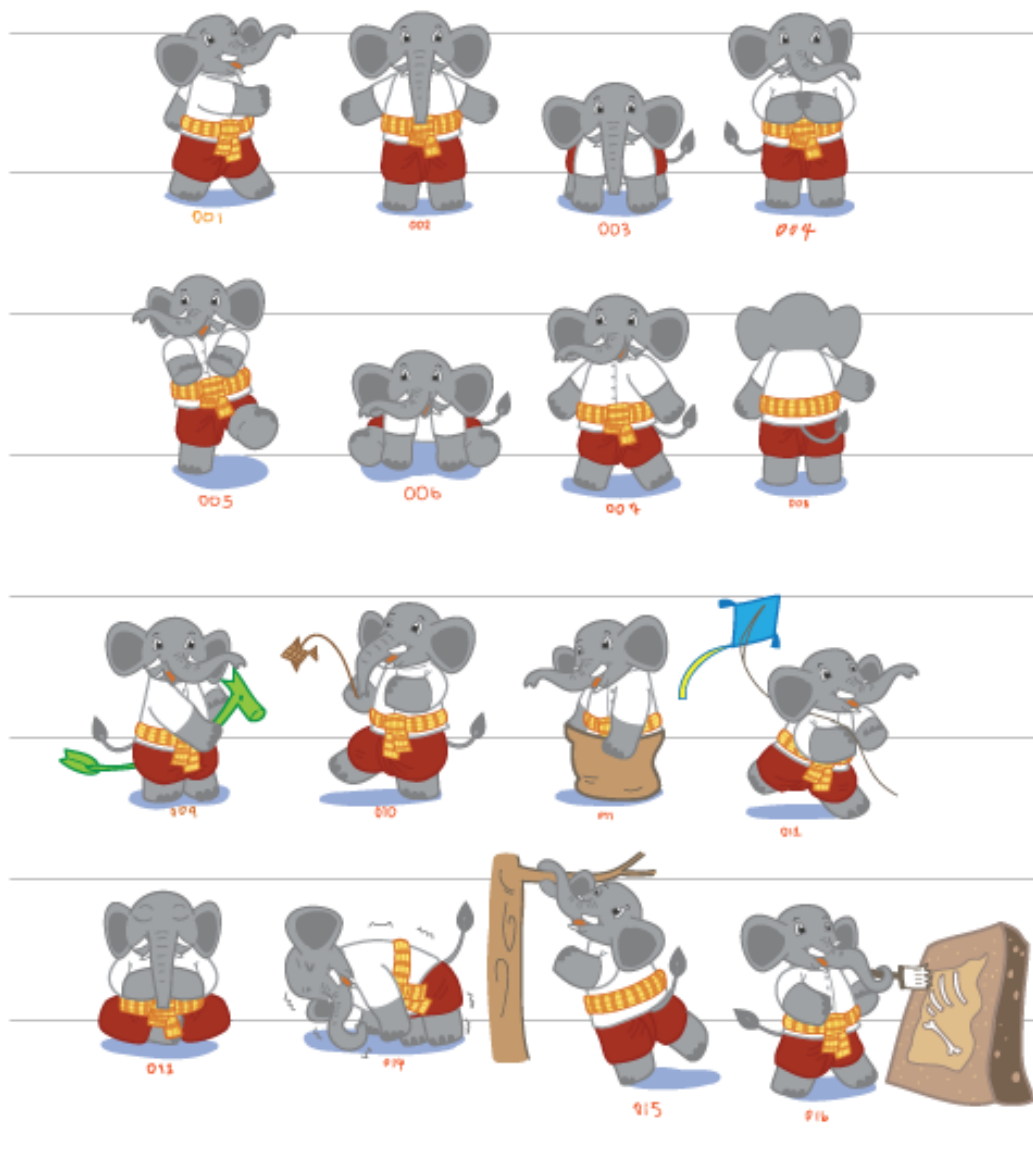
ภาพที่ 5-1 ผลการพัฒนาตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง

และเพื่อให้การออกแบบตัวการ์ตูนมีค่าสีคงที่ ผู้วิจัยจึงกำหนดรหัสค่าสีภายในตัวการ์ตูน ประกอบด้วย สีแดง A43223 สีเทา 9FA2A5 สีขาว FFFFFFFF สีส้ม D36F2B และสีเทาเข้ม 353635

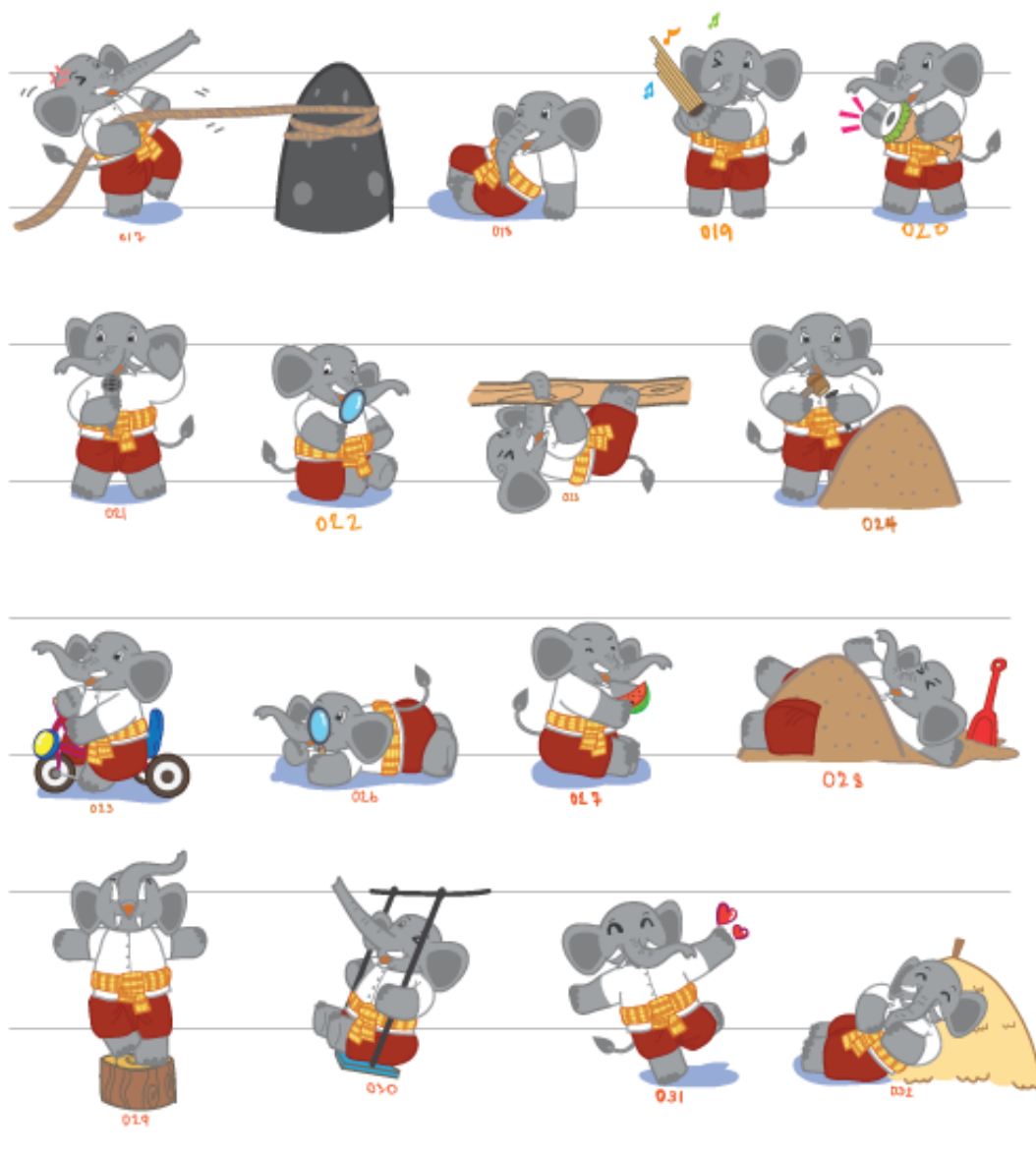


ภาพที่ 5-2 รหัสสีตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการออกแบบสีหน้าท่าทางของตัวการ์ตูนในรูปแบบต่าง ๆ ไว้
 สำหรับใช้เป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบสีหน้าท่าทางประกอบภาพสื่อทางทัศน



ภาพที่ 5-3 ท่าทางตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องชุดที่ 1



ภาพที่ 5-4 ทำทางตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องชุดที่ 2



ภาพที่ 5-5 ทำทางตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องชุดที่ 3

ออกแบบโครงร่างและบทบาท

จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาทำการออกแบบโครงร่างและบทบาท โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปใช้ออกแบบผลงานจริง ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิศาสตร์บรรพกาลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ รวมจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

ผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิศาสตร์บรรพกาล ผู้วิจัยได้เลือกผู้เชี่ยวชาญจากประสบการณ์ทำงานเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พื้นที่จีโอพาร์ค และมีความรู้เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์บรรพกาล ไม่น้อยกว่า 10 ปี ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ท่าน ดังนี้

(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเทือง จินตสกุล นักธรณีวิทยา อดีตนายกสมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย ผู้อำนวยการสถาบันไม้กลายเป็นหินและทรัพยากรธรณีภาคตะวันออกเฉียงเหนือเฉลิมพระเกียรติ และผู้อำนวยการอุทยานธรณีโคราช

(2) ดร.จรรยา คิวงกระยอม นักธรณีวิทยา ตำแหน่งรองผู้อำนวยการอุทยานธรณีโคราช และอาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ ผู้วิจัยได้เลือกผู้เชี่ยวชาญจากประสบการณ์ทำงานเกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อการสอนธรณีวิทยา แอนิเมชัน และมัลติมีเดีย ไม่น้อยกว่า 10 ปี ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

(1) ดร.สุคนธ์เมธ จิตรมหันตกุล นักพัฒนาสื่อการสอนธรณีวิทยา และอาจารย์ประจำภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิจติพงษ์ ประชาชาติ นักออกแบบแอนิเมชัน และอาจารย์ประจำสาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท นักออกแบบสื่อมัลติมีเดีย และอาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ซึ่งขั้นตอนการออกแบบโครงร่างและบทบาท แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ออกแบบโครงร่างสำหรับภาพสื่อทางทัศน์แบบภาพนิ่ง และออกแบบบทบาทสำหรับภาพสื่อทางทัศน์แบบเคลื่อนไหว มีรายละเอียด ดังนี้

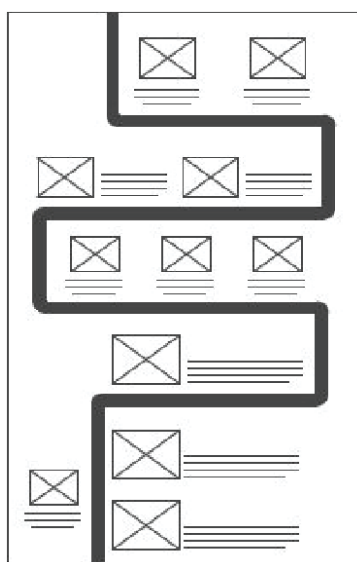
1. ออกแบบโครงร่างสำหรับภาพสื่อทางทัศน์แบบภาพนิ่ง

ผู้วิจัยรวบรวมแนวคิดการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์แบบภาพนิ่ง พบว่ามีแบบโครงร่าง (Layout) ที่ใช้สำหรับการจัดวางภาพ ตัวอักษร ตลอดจนองค์ประกอบอื่น ๆ เพื่อประกอบเป็น

แนวทางในการออกแบบภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ทั้งนี้การจัดทำแบบโครงร่างมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ทดสอบปฏิกิริยาต่อการดึงดูและการนำสายตาของผู้รับชมต่อภาพสื่อทางทัศนที่จะเตรียมจัดทำขึ้น โดยการจัดทำแบบโครงร่างนั้นไม่มีกฎตายตัว แต่สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือแบบโครงร่างที่ดีจะช่วยให้ผู้รับชมใช้สายตามองเห็นภาพสื่อทางทัศนได้อย่างง่ายดายและเกิดความน่าสนใจ น่าติดตาม แต่ถ้าเป็นไปในทางตรงข้ามคือผู้รับชมจะต้องประสบกับความยากลำบากในการมองเห็นภาพสื่อทางทัศน ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเลิกติดตามข้อมูลเนื้อหาสาระในสื่อทางทัศนไปด้วย นอกจากนี้ในการจัดทำแบบโครงร่างนั้นควรจัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่จะนำเสนอ และควรทำให้สิ่งที่จะนำเสนอมีความชัดเจน โดยเรียงตามลำดับความสำคัญ สำหรับผลงานการออกแบบภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ที่นักออกแบบภาพกราฟิกนิยมนำใช้ สามารถจำแนกแบบโครงร่างได้ประมาณ 9 แบบ ซึ่งในบางกรณียังพบว่าการผสมผสานแบบโครงร่างสองหรือสามแบบเข้าไปในผลงานชิ้นเดียว สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาขอบเขตเนื้อหาและประเด็นสำคัญที่สังเคราะห์ได้จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ในการนำมาใช้ออกแบบภาพสื่อทางทัศนให้มีเนื้อหาที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย โดยกำหนดขอบเขตการออกแบบภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่งไว้ 4 แบบ ดังนี้

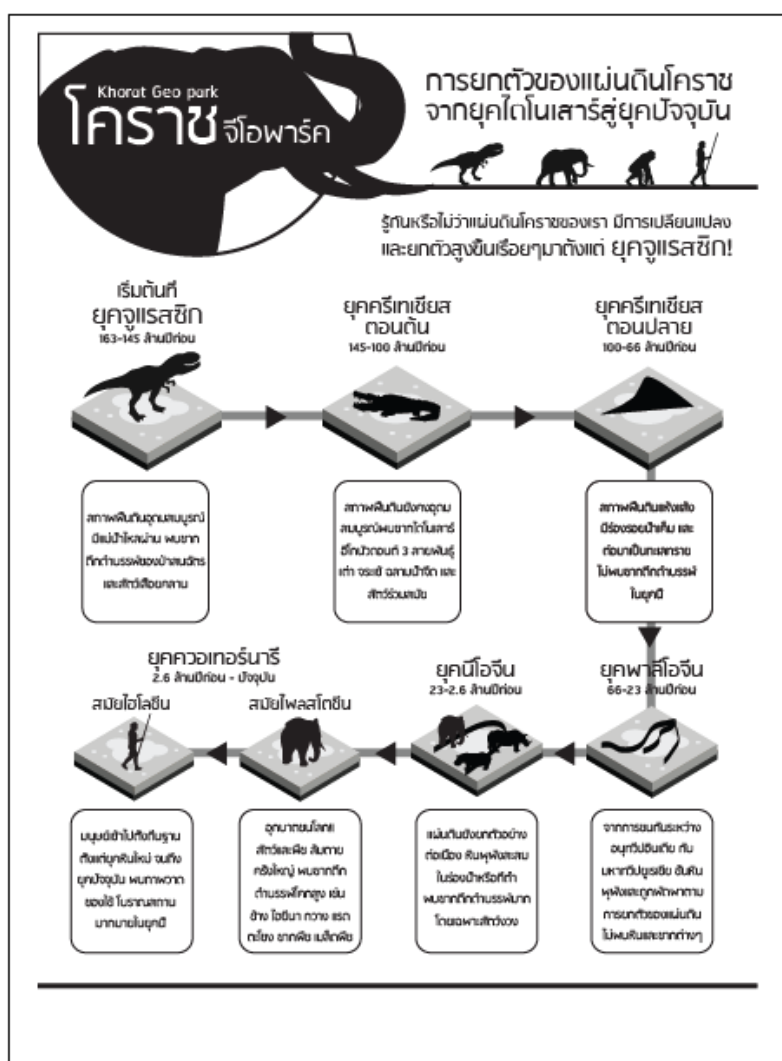
1.1 โครงร่างแบบเส้นเวลา (Time line)

เป็นการนำข้อมูลมาอธิบายทีละขั้นตอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้รับชมสามารถมองเห็นการทำงาน ขั้นตอน หรือกระบวนการที่เกิดขึ้นเป็นไปตามลำดับ โดยมีเส้นเชิงในลากยาวผ่านเนื้อหาจากจุดเริ่มต้นไปถึงจุดสิ้นสุดกระบวนการ



ภาพที่ 5-6 โครงร่างแบบเส้นเวลา

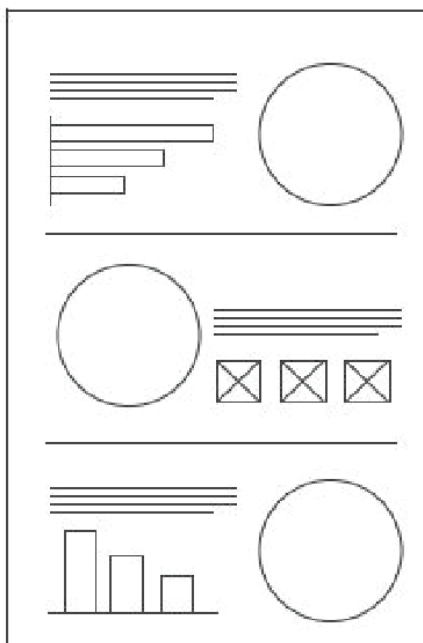
จากการสังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ซึ่งพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงสภาพธรณีวิทยาที่สำคัญเกิดขึ้นตั้งแต่ยุคจูแรสซิก และมีการแปรสัณฐานในยุคครีเทเชียสอีกหลายครั้ง หลังจากนั้นในยุคพาลีโอจีนเกิดการชนกันระหว่างแผ่นทวีปอินเดียนกับยูเรเชียเป็นผลให้เกิดวิวัฒนาการของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเกิดขึ้นหลายชนิด ส่วนในยุคนีโอจีนและควอเตอร์นารีแผ่นเปลือกโลกยังคงมีการเคลื่อนที่อยู่เพียงเล็กน้อย รวมเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นในจีโอพาร์คโคราชได้ทั้งสิ้น 6 ยุค ทั้งนี้ผู้วิจัยทำการจัดวางข้อมูลดังกล่าวให้สอดคล้องเข้ากับโครงร่างแบบเส้นเวลาดังภาพที่ 5-7



ภาพที่ 5-7 สังเคราะห์เนื้อหาหลังโครงร่างแบบเส้นเวลา

1.2 โครงร่างแบบบทความ (Visualized article)

เป็นการนำข้อมูลบทความ อาจมีข้อมูล ตัวหนังสือ ตัวเลข มาอธิบายเป็นภาพ โดยมีการตั้งหัวข้อให้มีความน่าสนใจ เข้าใจง่าย พร้อมกับเพิ่มเติมคำบรรยายเล็กน้อย



ภาพที่ 5-8 โครงร่างแบบบทความ

จากการสังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ซึ่งพบว่าปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์บรรพกาลที่สำคัญอย่างยิ่ง คือการชนกันของแผ่นเปลือกโลกทวีปอินเดียและยูเรเชียได้ส่งแรงเครียดมายังบริเวณแผ่นดินโคราช ทำให้ชั้นหินจากหลายช่วงธรณีกาลที่โผล่ขึ้นมาบนพื้นผิวโลก เกิดเป็นเทือกเขารูปอีโด้ หรือภูเขาแบบเควสตา นอกจากนี้ยังทำให้เกิดลำธารที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพหินตะกอนในลักษณะต่าง ๆ ทั้งนี้ผู้วิจัยทำการจัดวางข้อมูลดังกล่าวให้สอดคล้องเข้ากับโครงร่างแบบบทความ ดังภาพที่ 5-9

ยุคพาลีโอจีน 66 - 23 ล้านปีก่อน
เปลือกโลกชนกันทำให้เกิดเทือกเขาและลำธาร



ก่อนทวีปชนกัน
 อนุทวีปอินเดียและมหาสมุทรยูเรเชียเคลื่อนที่เข้าหากัน



หลังทวีปชนกัน
 แผ่นดินยกตัวสูงเกิดเป็นเทือกเขา

แนวสตาหรือรูปเขาอีโต้
 มีสภาพเป็นที่ราบสูงลาดเอียงจากทิศใต้ลงไปทางทิศเหนือยาวกว่า 1,700 กม. สลับกับที่ราบลุ่มแม่น้ำ



หน้าตัดกลุ่มหิน
 สีคิ้ว - สูงเนิน - ขามทะเลสอ - เมือง - เจดีย์พระเกียรติ

<p>หินทราย</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">เกิดจากการรวมตัวกันของควอร์ตซ์ และเมกนโทส โดยมีซิลิกาเป็นวัสดุประสาน</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	<p>ลำธาร</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">เกิดจากแอ่งน้ำสะสมตัวจนล้นออกมาสู่พื้นที่ต่ำ โดยไหลเป็นทางยาวและเกิดเป็นร่องลึก</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>
<p>การเกิดผา</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">เกิดจากชั้นหินทรายปูนที่มีความแข็งแรงน้อยหลุดสลาย คงเหลือเพียงชั้นหินทรายแท้เกิดเป็นโขดหิน และเพียงผารูปร่างแปลก</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	<p>กุ่มกลักขณิ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">เกิดจากกระแสป่าที่ไหลเชี่ยวพัดพาตะกอนขัดถูกันหินในท้องน้ำจนเกิดเป็นหลุมลึก</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>



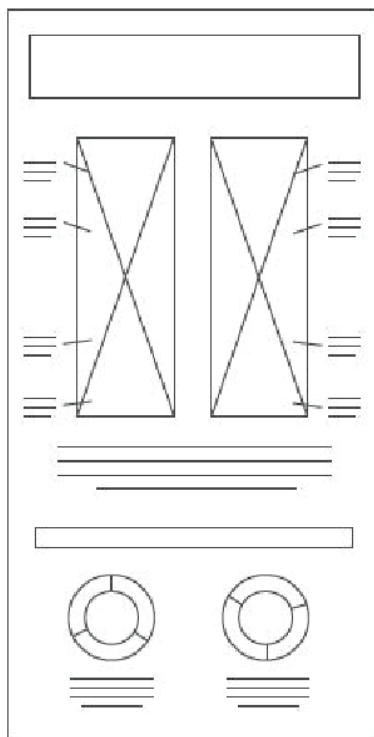
และยังพบการใช้หินในกิจกรรมของมนุษย์ในอดีต

กำเขยหินกรงงาม
ลานหินดง
ปราสาทหินพนมวัน

ภาพที่ 5-9 สังเคราะห์เนื้อหาจากโครงร่างแบบบทความ

1.3 โครงร่างแบบเปรียบเทียบ (Comparison)

เป็นการนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ ให้เห็นภาพระหว่างของสิ่งหนึ่งกับสิ่งหนึ่งได้อย่างชัดเจนว่ามีสิ่งใดที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรบ้าง โดยใช้การจัดวางตำแหน่งแบ่งข้อมูลเป็นสองฝั่ง หรือใช้สีคู่ตรงข้ามให้ผู้ชมรับรู้ได้ง่ายขึ้น



ภาพที่ 5-10 โครงร่างแบบเปรียบเทียบ

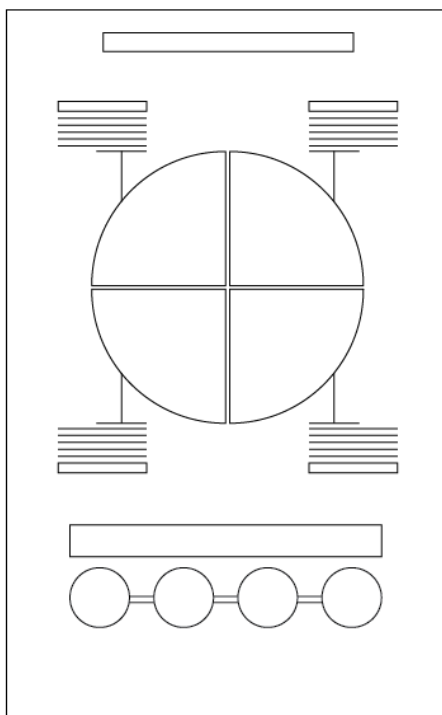
จากการสังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ซึ่งพบว่า กอมโพธิ์เรียมหรือช้าง 4 ได้มีการอพยพครั้งใหญ่จากทวีปแอฟริกาเข้ามาในบริเวณอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา เกิดขึ้นในยุคนีโอจีน และต่อมาในยุคควอเทอร์นารีตอนต้นได้เกิดการล้มตาย จากสภาพอากาศเย็นจัดของธารน้ำแข็ง ซึ่งทำให้มีการค้นพบซากกระดูกช้างกอมโพธิ์เรียมเป็น จำนวนมากถึง 10 สกุล ทั้งนี้ผู้วิจัยทำการจัดวางข้อมูลดังกล่าวให้สอดคล้องเข้ากับโครงร่างแบบ เปรียบเทียบ ดังภาพที่ 5-11



ภาพที่ 5-11 สังเคราะห์เนื้อหาจากโครงสร้างแบบเปรียบเทียบ

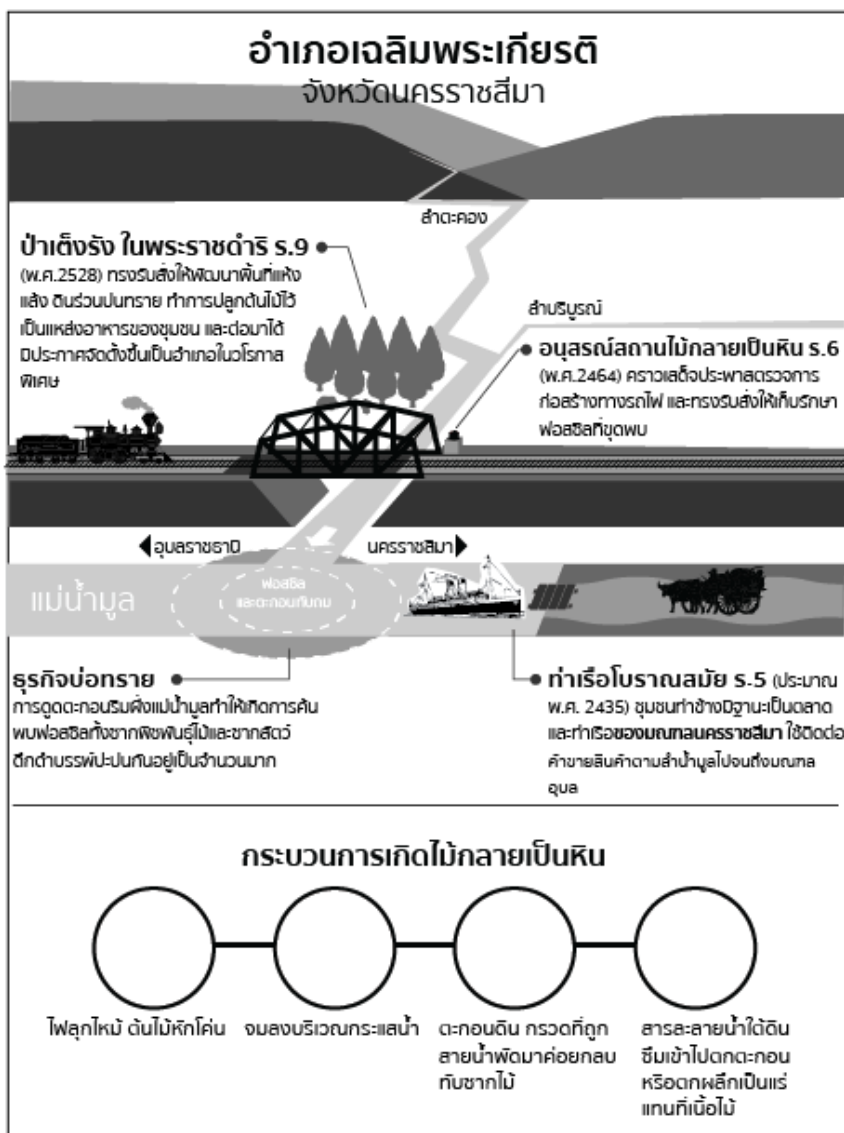
1.4 โครงสร้างแบบโครงสร้าง (Structure)

เป็นจัดวางภาพโดยทำการแยกส่วนประกอบของบางสิ่งให้ออกห่างจากกัน เช่น แผนผัง ระบบกลไก หรือ โครงสร้าง เป็นต้น ทั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่ออธิบายรายละเอียดที่อยู่ภายในให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน โดยไม่เกิดการบดบังหรือเกิดภาพซ้อนทับกัน



ภาพที่ 5-12 โครงร่างแบบโครงสร้าง

จากการสังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ซึ่งพบว่า บริเวณอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา เป็นแหล่งสะสมตัวของซากฟอสซิลจำนวนมาก โดยเฉพาะซากไม้ดึกดำบรรพ์ที่กลายเป็นหิน นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนอำเภอเฉลิมพระเกียรติที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรในพื้นที่มาตั้งแต่ครั้งโบราณ ทั้งนี้ผู้วิจัยทำการจัดวางข้อมูลดังกล่าวให้สอดคล้องเข้ากับ โครงร่างแบบโครงสร้าง ดังภาพที่ 5-13



ภาพที่ 5-13 สังเคราะห์เนื้อหาหลงโครงร่างแบบ โครงสร้าง

2. ออกแบบบทภาพสำหรับภาพสื่อทางทัศน์แบบเคลื่อนไหว

ผู้วิจัยนำข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ที่ได้จากข้อมูลภาคเอกสาร และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิศาสตร์ มาทำการสังเคราะห์เรียบเรียงเป็นบทบรรยายภาพเคลื่อนไหว (Shooting Script) และบทภาพ (Storyboard)

2.1 บทบรรยายภาพเคลื่อนไหว

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้น้ำเสียงของผู้ชายสำหรับบรรยายประกอบ ภาพเคลื่อนไหว ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับการออกแบบตัวการ์ตูนในข้างต้น โดยขอบเขตของบท การบรรยายจะเล่าประวัติความเป็นมาของแผ่นดินโคราชผ่านตัวการ์ตูนช้างกอมโฟที่เริ่มที่เกิด ความสงสัยในชั้นดิน ซึ่งนำไปสู่เรื่องราวผ่านสภาพธรณีวิทยาในยุคต่าง ๆ จนกระทั่งพบกับบริเวณ ที่พบซากช้างดึกดำบรรพ์ซึ่งเป็นบรรพบุรุษของตนเอง โดยน้ำเสียงที่ใช้บรรยายจะแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ V.O (Voice Over) เป็นน้ำเสียงในลักษณะไม่เป็นทางการ ใช้สำหรับพากย์เป็นเสียงพูด ของตัวการ์ตูนซึ่งจะปรากฏตัวอยู่ในฉากนั้น ๆ และ O.S (Off Screen) เป็นน้ำเสียงในลักษณะ ทางการ ใช้สำหรับบรรยายเนื้อหาสาระ โดยจะไม่ปรากฏตัวการ์ตูนอยู่ในฉาก สำหรับบทบรรยาย ภาพเคลื่อนไหวที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 5-1 บทบรรยายภาพเคลื่อนไหว

No.	V.O/ O.S	Script
1	V.O	- ดินโคราชทำไมแปลกจังนะ บางทีก็ขุดง่ายง่าย..บางทีก็ขุดยากซะจริงๆ
2	V.O	- เอ..ไหนดูสิมันเกิดอะไรในชั้นดินบ้างนะ.. // อ้อ..มันเป็นแบบนี้เอง
3	O.S	- ที่จริงแล้วดินโคราชของเรามีเรื่องราวที่น่าสนใจมาตั้งแต่ยุคจูแรสซิกเลยนะครับ
4	O.S	- เราพบซากฟอสซิลในชั้นดินที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งเต็มไปด้วยป่าสนฉัตรขนาดใหญ่
5	O.S	- และมีธารน้ำหล่อเลี้ยงผืนป่า โดยกระแสธารน้ำในลำธารจะไหลจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก
6	O.S	- ต่อมาในยุคครีเทเชียส ประมาณ 145 - 66 ล้านปีก่อน แผ่นอนุทวีปจานไทยกับอินโดจีนเคลื่อนตัวชนกัน
7	O.S	- ทำให้แผ่นดินบริเวณจังหวัดเลยและเพชรบูรณ์ยกตัวเป็นภูเขาสูง
8	O.S	- ส่งผลให้ธารน้ำโคราชไหลกลับทิศไปทางตะวันออกโดยพิเศษตะกอนใต้น้ำทับถมจนเป็นชั้นหิน เรียกว่า หินทราย โลกกรวด
9	O.S	- ถัดมาในช่วงกลางยุคครีเทเชียส น้ำทะเลได้ไหลทะลักเข้ามาท่วมในแผ่นดินโคราชถึง 3 ครั้ง
10	O.S	- ทำให้แผ่นดินโคราชกลายเป็นทะเลสาบน้ำนิ่งขนาดใหญ่ เวลาต่อมาในทะเลสาบแห่งนี้
11	O.S	- เกิดการตกตะกอนของเกลือโพแทสเซียมกับดินเหนียวหลอมรวมเป็นชั้นหินทับด้านบนหิน โลกกรวด เรียกว่า หินทรายมหานที
12	O.S	- ถัดมาในช่วงปลายยุคครีเทเชียส เกิดฝุ่นภูเขาไฟปกคลุมชั้นบรรยากาศ อุณหภูมิโลกลดต่ำลงเป็นระยะเวลา ยาวนาน
13	O.S	- เกิดสภาพแห้งแล้งสลับกับกระแสลมรุนแรง ซึ่งพัดพาตะกอนทรายเข้ามาสะสมและตกผลึกเป็นชั้นหิน ใหม่ เรียกว่า หินทรายมหานที
14	V.O	- โห..แต่ยุคครีเทเชียสยุคเดียวมีชั้นหินทับถมกันตั้ง 3 ชั้นเลย แต่เอ..แล้วพวกฟอสซิลนี้ละมาจากไหนกันนี่
15	O.S	- ยุคพาลีโอจีน ประมาณ 66 -23 ล้านปีก่อน แผ่นทวีปยูเรเชียกับอินโดจีนเคลื่อนตัวชนกัน
16	O.S	- แรงเครียดส่งผลถึงแผ่นดินโคราชเกิดการ โกงงอเป็นแอ่งกระทะ และยกตัวสูงขึ้นที่บริเวณอำเภอสีคิ้ว

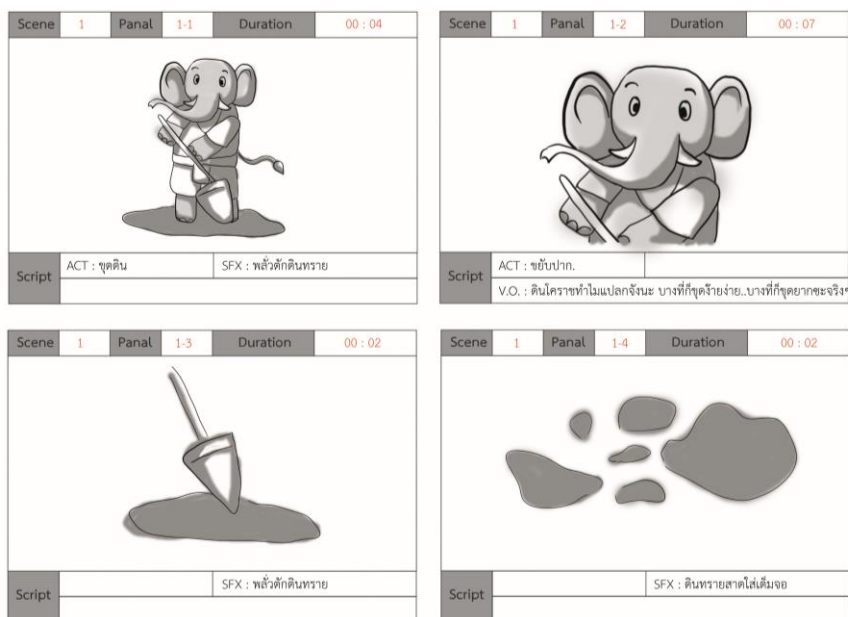
ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

No.	V.O/ O.S	Script
17	O.S	- เป็นภูเขารูปอู๋ได้ หรือควสตา มีลักษณะเป็นผาชันทางด้านหนึ่งและลาดเอียงไปอีกด้าน
18	O.S	- ทำให้สามารถมองเห็นชั้นหินเก่าแก่ตั้งแต่ยุคจูแรสซิกที่โผล่ขึ้นมาบนผิวโลกได้อย่างชัดเจน
19	O.S	- จำแนกเป็นหมวดหินต่างๆ ได้แก่ ภูเขา หินเขียว เขาพระวิหาร ภูกระดึง น้ำพอง และหินลาด
20	O.S	- ซึ่งชั้นหินเหล่านี้เราจะพบฟอสซิลไดโนเสาร์ปะปนอยู่ด้วยนั่นเอง
21	O.S	- โดยในช่วงเกิดฝน น้ำจะไหลลงมารวมตัวบริเวณช่องราบระหว่างหุบเขาซึ่งเป็นพื้นที่สะสมน้ำ เรียกว่า ลุ่มน้ำลำตะคอง
22	O.S	- และไหลต่อไปยังเขตอำเภอสูงเนิน ขามทะเลสอ เมืองนครราชสีมา และลงไปรวมกับแม่น้ำมูลที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ
23	O.S	- ซึ่งกระแสน้ำได้พัดพาซากฟอสซิลพืชพันธุ์ไม้และสัตว์ดึกดำบรรพ์จำนวนมากลงมาจมอยู่ในชั้นตะกอนอีกด้วย
24	O.S	- จากนั้นจึงเกิดกระบวนการแทรกซึมของแร่ธาตุเข้าไปในซากฟอสซิล ทำให้เกิดการคงสภาพไม่สูญสลายจนกระทั่งถึงยุคปัจจุบัน
25	O.S	- โดยเฉพาะที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา ยังคงมีการค้นพบซากฟอสซิลอยู่อย่างต่อเนื่อง
26	O.S	- และที่โดดเด่นมากที่สุด ก็คือการค้นพบซากสัตว์ดึกดำบรรพ์ที่อยู่ในตระกูลเดียวกัน จำนวนมากถึง 10 สกุล
27	V.O	- และสัตว์ดึกดำบรรพ์ชนิดนั้นก็คือ..ถ้ำน้ แถ่น แถ่น.. ตระกูลช้างดึกดำบรรพ์ของผมนะครับ

2.2 บทภาพ

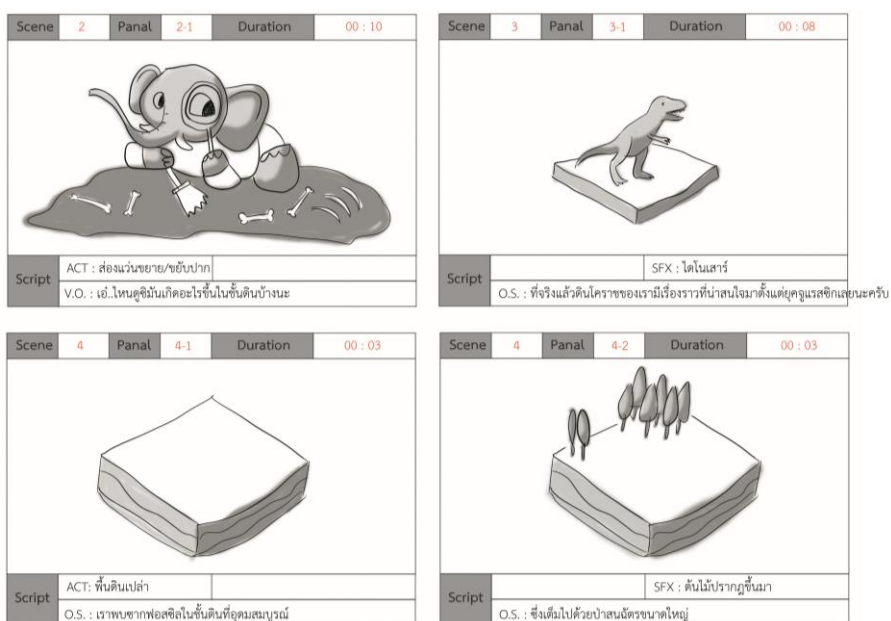
หลังจากที่ได้บทบรรยายภาพเคลื่อนไหว ผู้วิจัยได้ทำการร่างภาพตามบทบรรยาย เพื่อให้ทราบทิศทางการเคลื่อนไหวของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในฉากนั้น ๆ รวมไปถึงได้ทราบแนวทางในการใส่เสียงลักษณะพิเศษ (Sound Effect) ประกอบจังหวะการเคลื่อนไหว อีกด้วย ทั้งนี้เมื่อผู้วิจัยได้พัฒนาบทภาพเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบและปรับแก้ไขความถูกต้อง โดยผลการออกแบบบทภาพมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 ฉากที่ 1 เปิดตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องกำลังใช้พลั่วขุดดิน



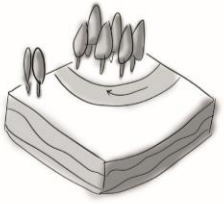
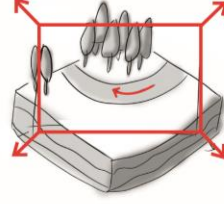
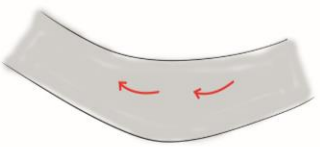
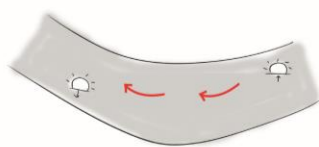
ภาพที่ 5-14 บทภาพฉากที่ 1

2.2.2 ฉากที่ 2-4 ตัวการ์ตูนกล่าวถึงที่มาของแผ่นดินโคราช



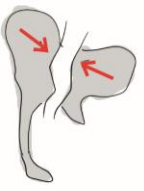

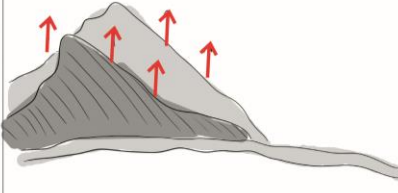
ภาพที่ 5-15 บทภาพฉากที่ 2-4

2.2.3 ฉากที่ 5 อธิบายการเกิดป่าสนฉัตรและธารน้ำบรพกาล

Scene 5	Panel 5-1	Duration 00:03	
Script	ACT: มีสายน้ำไหลผ่าน V.O.: และมีธารน้ำหล่อเลี้ยงผืนป่า		
Scene 5	Panel 5-2	Duration 00:02	
Script	SFX: ชุมเข้าธารน้ำ		
Scene 5	Panel 5-3	Duration 00:03	
Script	ACT: กระแสน้ำไหล O.S.: กระแสน้ำในลำธาร		
Scene 5	Panel 5-4	Duration 00:04	
Script	ACT: กระแสน้ำไหล SFX: ตวงอาทิตย์ปรากฏ O.S.: จะไหลจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก		

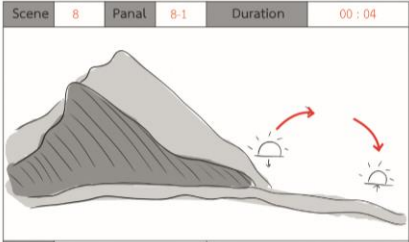
ภาพที่ 5-16 บทภาพฉากที่ 5

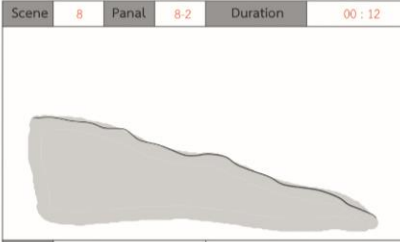
2.2.4 ฉากที่ 6-7 อธิบายการเข้าสู่ยุคครีเทเชียส

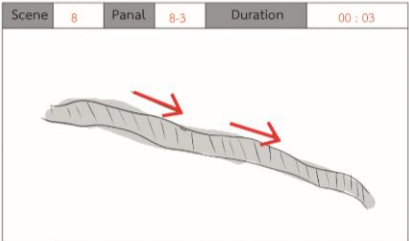
Scene 6	Panel 6-1	Duration 00:04	145-66 ล้านปีก่อน ครีเทเชียส
Script	O.S.: ต่อมาในยุคครีเทเชียส ประมาณ 145-66 ล้านปีก่อน		
Scene 6	Panel 6-2	Duration 00:10	
Script	SFX: แผ่นดินเคลื่อนตัวเข้าหากัน O.S.: แผ่นอนุทวีปด้านไทยกับอินโดจีนเคลื่อนตัวชนกัน		
Scene 7	Panel 7-1	Duration 00:02	
Script			
Scene 7	Panel 7-2	Duration 00:03	
Script	ACT: แผ่นดินยกตัวสูงขึ้น O.S.: ทำให้แผ่นดินจึงหดและเพชรบูรณ์ยกตัวเป็นภูเขาสูง		


ภาพที่ 5-17 บทภาพฉากที่ 6-7

2.2.5 ฉากที่ 8 กำเนิดหิน โศกกรวด

Scene 8	Panel 8-1	Duration 00:04	
Script		SFX : ดวงอาทิตย์ปรากฏ	
O.S. : ส่งเสียงธารน้ำโคราชไหลกลับทิศไปทางตะวันออก			


Scene 8	Panel 8-2	Duration 00:12	
Script			O.S. : โดยพืชทะเลทรายกินดินน้ำ


Scene 8	Panel 8-3	Duration 00:03	
Script		SFX : แผ่นดินเคลื่อนตัวเข้าหากัน	
O.S. : หินเริ่มจนเป็นชั้นหิน			

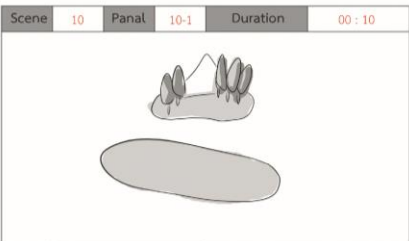
Scene 8	Panel 8-4	Duration 00:05	
Script			O.S. : เรียกว่าหมวดหินโศกกรวด

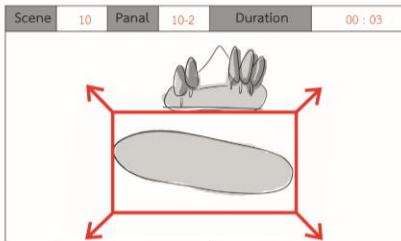
ภาพที่ 5-18 บทภาพฉากที่ 8

2.2.6 ฉากที่ 9-10 อธิบายการเข้าสู่ยุคครีเทเชียสตอนกลาง

Scene 9	Panel 9-1	Duration 00:04	
Script			
O.S. : ติดตามในช่วงกลางยุคครีเทเชียส			

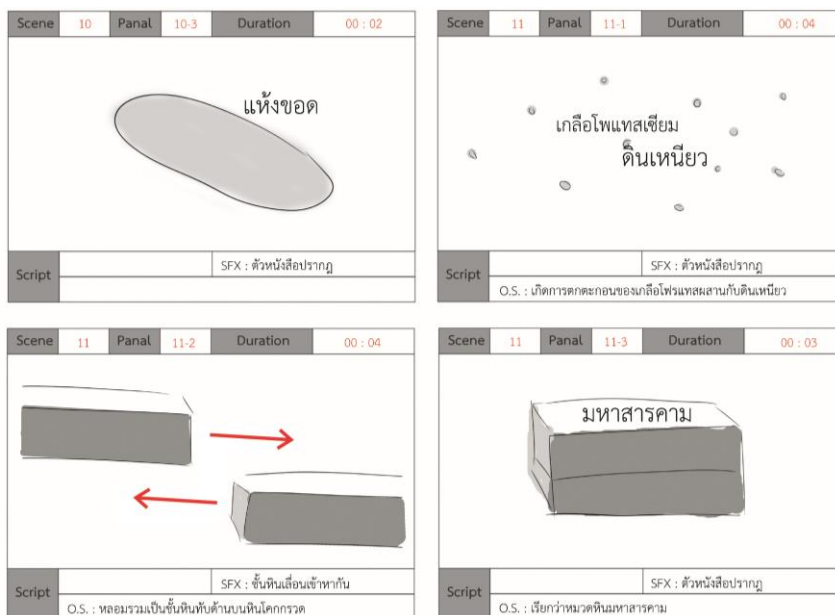
Scene 9	Panel 9-2	Duration 00:06	
Script		SFX : ตัวหนังสือปรากฏ	
O.S. : น้ำทะเลได้ไหลทะลักเข้ามาท่วมในแผ่นดินโคราชถึง 3 ครั้ง			

Scene 10	Panel 10-1	Duration 00:10	
Script		SFX : ปะน้ชขยายใหญ่ขึ้น	
O.S. : ทำให้แผ่นดินโคราชกลายเป็นทะเลสาบน้ำนิ่งขนาดใหญ่			

Scene 10	Panel 10-2	Duration 00:03	
Script		SFX : ซุมเข้าที่บ่อน้ำ	
O.S. : เวลาต่อมาน้ำในทะเลสาบแห้งขอด			

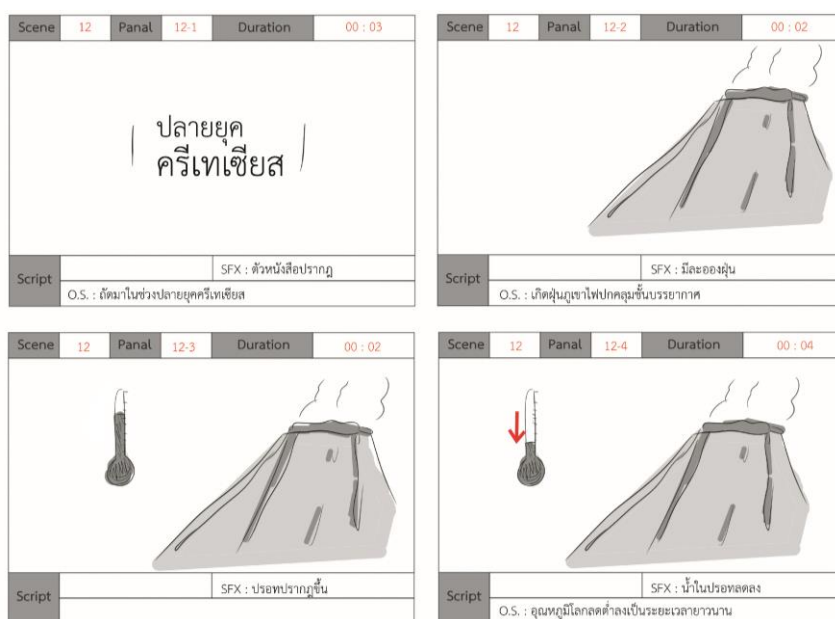
ภาพที่ 5-19 บทภาพฉากที่ 9-10

2.2.7 ฉากที่ 11 กำเนิดหินมหาสารคาม



ภาพที่ 5-20 บทภาพฉากที่ 11

2.2.7 ฉากที่ 12 อธิบายการเข้าสู่ปลายยุคครีเทเชียส



ภาพที่ 5-21 บทภาพฉากที่ 12

2.2.7 ฉากที่ 13 กำเนิดหินภูเขา

Scene	13	Panel	13-1	Duration	00 : 03
Script	O.S. : เกิดสภาพแห้งแล้งร่วมกับกระแสลมรุนแรง				

Scene	13	Panel	13-2	Duration	00 : 05
Script	SFX : ลมพัดต้นไม้ / เกิดตะกอนทราย O.S. : ซึ่พัดพาตะกอนทรายเข้ามาสะสม				

Scene	13	Panel	13-3	Duration	00 : 02
Script	SFX : ขึ้นหินใหม่ต่อเนื่องมาขึ้นเพิ่ม O.S. : และตกผลึกเป็นหินใหม่				

Scene	13	Panel	13-4	Duration	00 : 03
Script	O.S. : เรียกหมวดหินภูเขา				

ภาพที่ 5-22 บทภาพฉากที่ 13

2.2.8 ฉากที่ 14-15 ตัวการ์ตูนพุดนำเข้าสู่ยุคพาลีโอจีน

Scene	14	Panel	14-1	Duration	00 : 11
Script	ACT: ช้างกำลังพูด V.O. : โห...ยุควิเทียสยุคเดียวมีขึ้นหินกับนมกันตั้ง 3 ชั้นเลย แต่เอ...แล้วพวกฟอสซิลจะมาจากไหนกันนี่?				

Scene	15	Panel	15-1	Duration	00 : 05
Script	SFX : ตัวหนังสือปรากฏ O.S. : ยุคพาลีโอจีน ประมาณ 66-23 ล้านปีก่อน				

Scene	15	Panel	15-2	Duration	00 : 07
Script	SFX : แผ่นทวีปเคลื่อนเข้าหากัน O.S. : แผ่นทวีปยูเรเชียกับอินเดียเคลื่อนตัวชนกัน				

Scene	16	Panel	16-1	Duration	00 : 03
Script	O.S. : แร่ควอตซ์ฝังลงแผ่นดินโคราช				

ภาพที่ 5-23 บทภาพฉากที่ 14-15

2.2.9 ฉากที่ 16-18 กำเนิดภูเขารูปโอโต้

Scene 16	Panel 16-2	Duration 00 : 02
Script	O.S. : เกิดการโค้งเป็นแอ่งกระทะ	

Scene 16	Panel 16-3	Duration 00 : 08
Script	SFX : ภูเขาสูงขึ้น O.S. : และยกตัวสูงขึ้นที่บริเวณอำเภอสีคิ้ว เป็นภูเขารูปโอโต้หรือเขาสด้า	

Scene 17	Panel 17-1	Duration 00 : 05
Script	SFX : มีลูกปรปรากสูงขึ้น O.S. : เป็นผาชันทางด้านหนึ่งและลาดเอียงไปอีกด้าน	

Scene 18	Panel 18-1	Duration 00 : 04
Script	SFX : ภูเขาเปลี่ยนเป็นชั้นหิน O.S. : ทำให้สามารถมองเห็นชั้นหินแก่กันตั้งแต่ยุคจูแรสซิก	

ภาพที่ 5-24 บทภาพฉากที่ 16-18

2.2.10 ฉากที่ 19-22 อธิบายกระบวนการเกิดธารน้ำ

Scene 19	Panel 19-1	Duration 00 : 09
Script	SFX : ค่อยๆเลื่อนลงมา O.S. : ได้แก่ ภูพาน เสาชีว เขาพระวิหาร ภูกระดึง น้ำพอง และหินลาด	

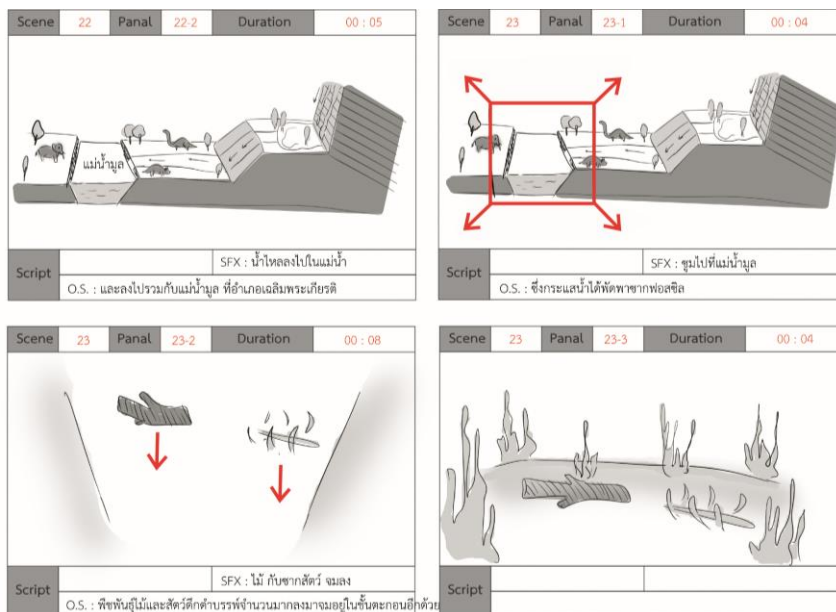
Scene 21	Panel 21-1	Duration 00 : 06
Script	SFX : มีฝนตก ฟู่ฟ่า O.S. : โดยในช่วงเกิดฝน	

Scene 21	Panel 21-2	Duration 00 : 11
Script	SFX : มีน้ำไหลลงมา O.S. : น้ำจะไหลมารวมตัวบริเวณช่องราบระหว่างหุบเขาซึ่งเป็นพื้นที่สะสมน้ำ	

Scene 22	Panel 22-1	Duration 00 : 07
Script	SFX : น้ำไหลลงมาเรื่อยๆ O.S. : และไหลต่อเป็นลำธารผ่านไปยังเขตสูงเนิน ขามทะเลสอ เมืองนครราชสีมา	

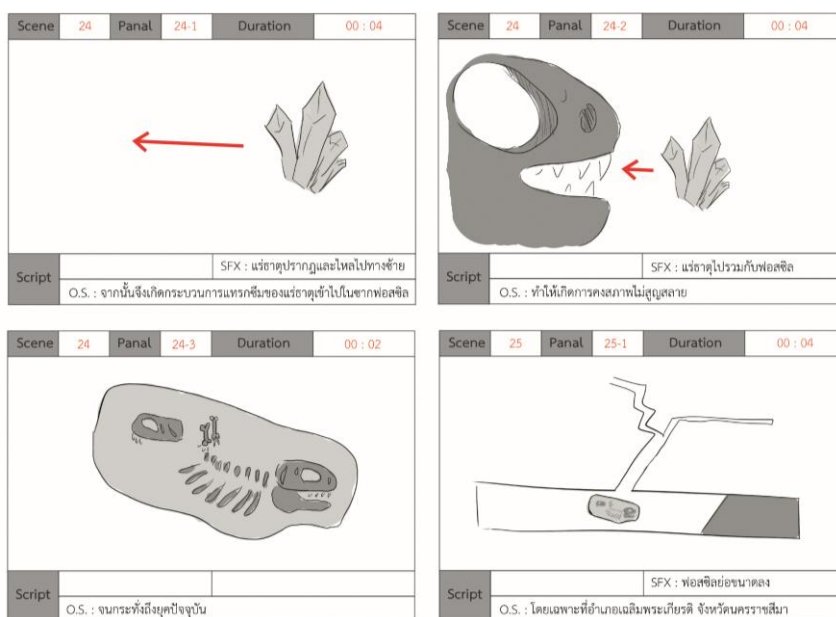
ภาพที่ 5-25 บทภาพฉากที่ 19-22

2.2.11 ฉากที่ 23 การสะสมตัวของฟอสซิล



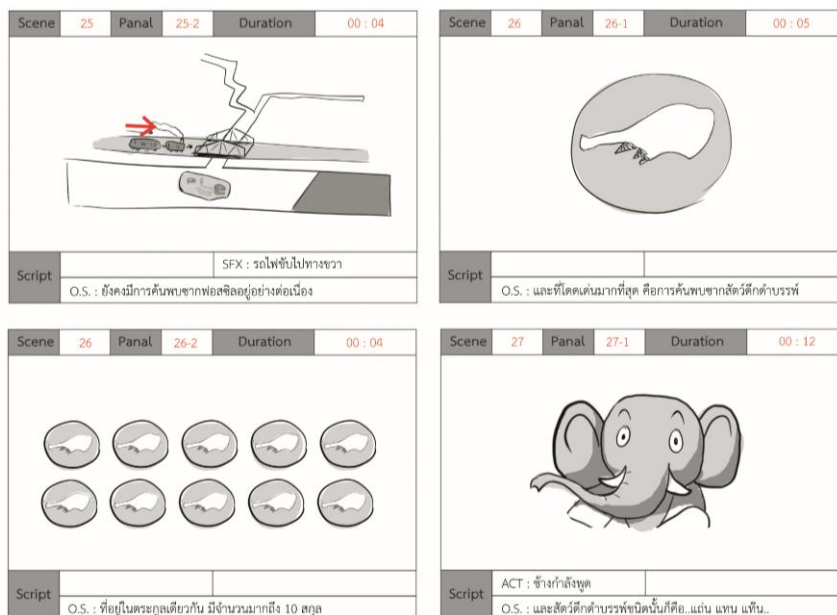
ภาพที่ 5-26 บทภาพฉากที่ 23

2.2.12 ฉากที่ 24-25 การพบฟอสซิลที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ



ภาพที่ 5-27 บทภาพฉากที่ 24-25

2.2.13 ฉากที่ 26-27 พบซากสัตว์ดำดำบรรพ์และตัวการ์ตูนกล่าวจบ



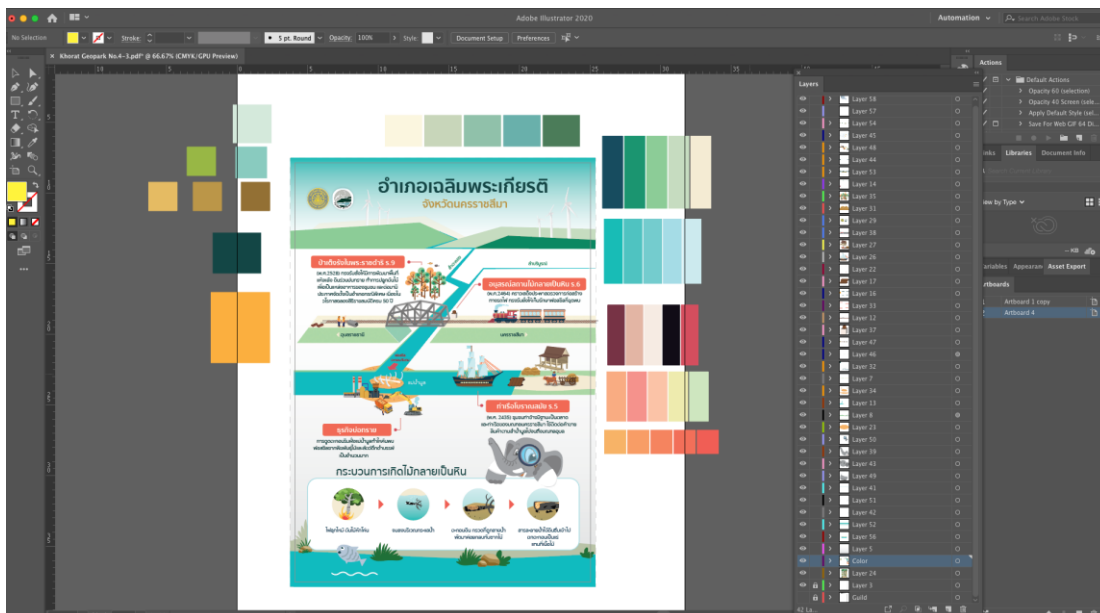
ภาพที่ 5-28 บทภาพฉากที่ 26-27

ออกแบบผลงานจริง

หลังจากการตรวจสอบและปรับรายละเอียดแบบโครงร่างและบทภาพร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบผลงานจริงโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการออกแบบผลงาน ซึ่งแบ่งขั้นตอนการออกแบบเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ออกแบบภาพสื่อทางทัศน์แบบภาพนิ่ง และออกแบบภาพสื่อทางทัศน์แบบเคลื่อนไหว

1. ออกแบบภาพสื่อทางทัศน์แบบภาพนิ่ง

การออกแบบภาพสื่อทางทัศน์แบบภาพนิ่ง ผู้วิจัยได้นำภาพร่างตัวการ์ตูนและแบบโครงร่างมาทำการตกแต่งรายละเอียดด้วยโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดขนาดพื้นที่ (Size) ตามขนาดมาตรฐานแบบ A3 (29.7X42.0 cm.) ตั้งค่าความละเอียดการแสดงผลภาพ (Resolution) ที่ระดับ 300 ppi และกำหนดระบบโหมดสี (Color mode) เป็นโหมด RGB

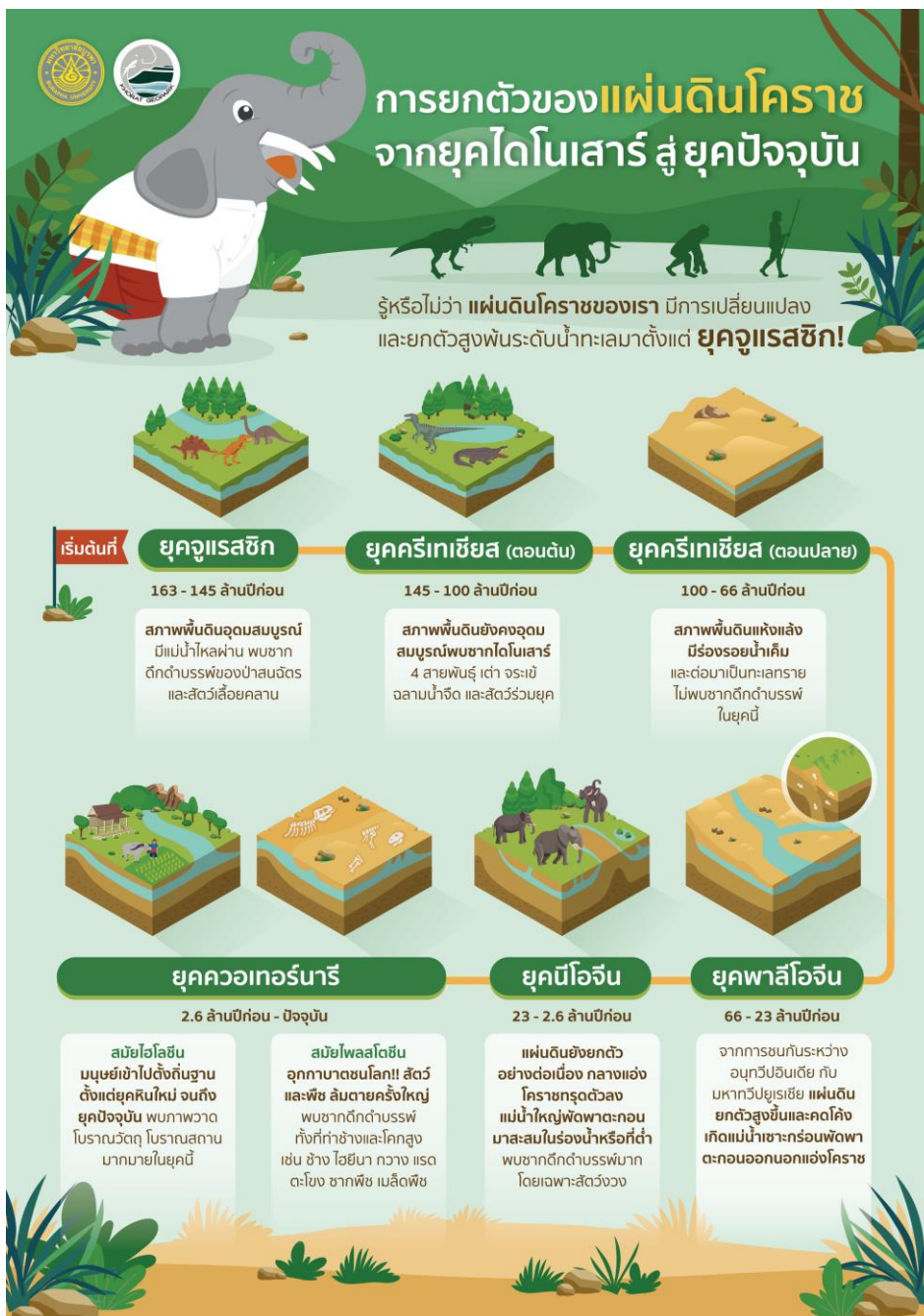


ภาพที่ 5-29 เครื่องมือทำงาน โปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการสร้างภาพประกอบ (Clip art) สร้างข้อความ (Text) และปรับแต่งสีเส้น ตลอดจนทำการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ด้วยชุดเครื่องมือและคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ ซึ่งได้ผลการออกแบบภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ทั้งหมด 4 ฉบับ โดยใช้แบบโครงร่างแบบเส้นเวลา โครงร่างแบบบทความ โครงร่างแบบเรียบเรียง และโครงร่างแบบโครงสร้าง ที่กำหนดไว้ในข้างต้น มาเป็นแนวทางในการภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง

1.1 ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 1

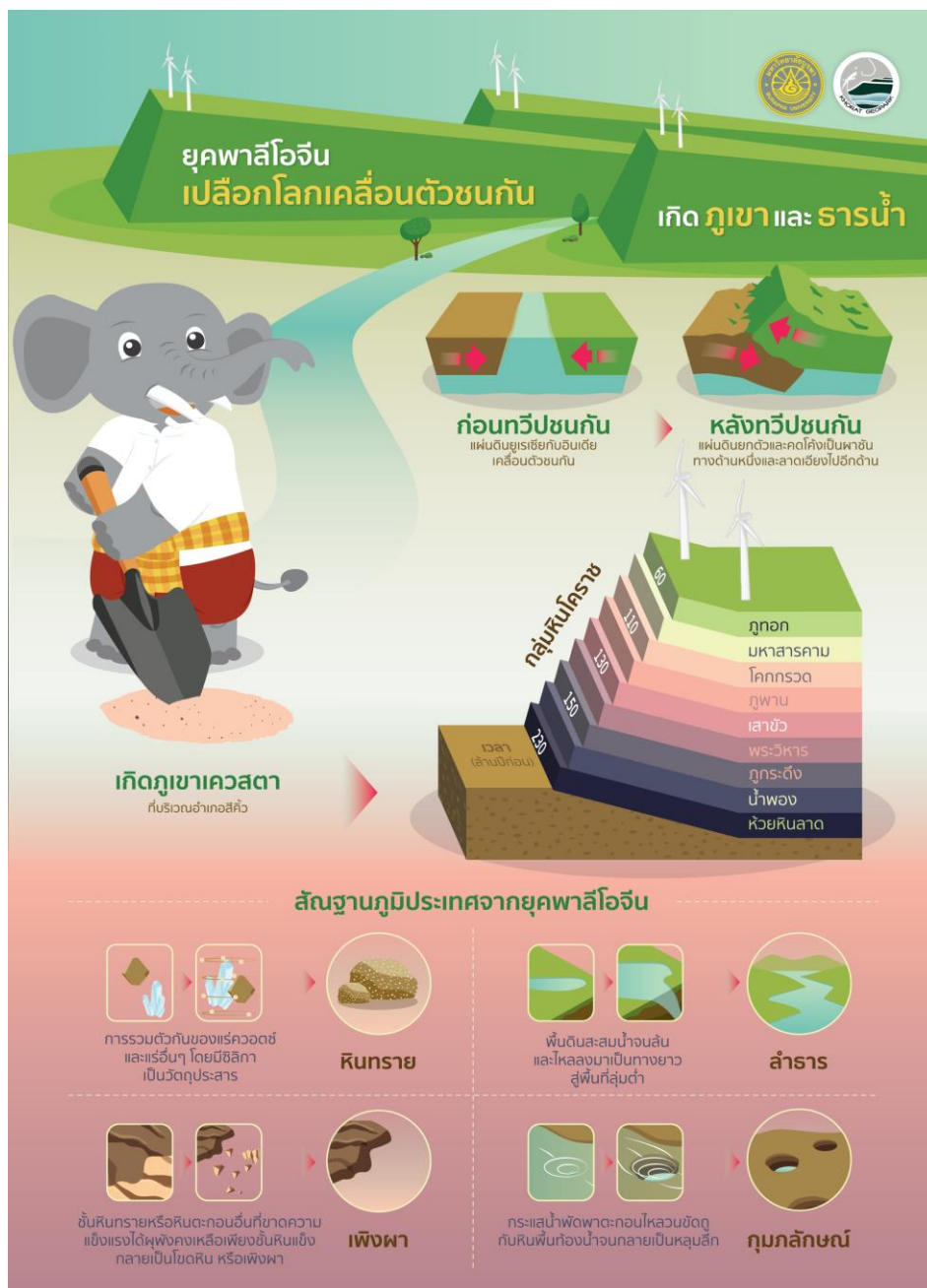
ผู้วิจัยทำการจัดวางองค์ประกอบตาม โครงร่างแบบเส้นเวลา และเลือกใช้สี โทนเย็น ประกอบด้วย สีเขียว และสีน้ำตาล เป็นกลุ่มสีหลัก และใช้สีเหลืองสำหรับเน้นหัวข้อหลัก



ภาพที่ 5-30 ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 1

1.2 ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 2

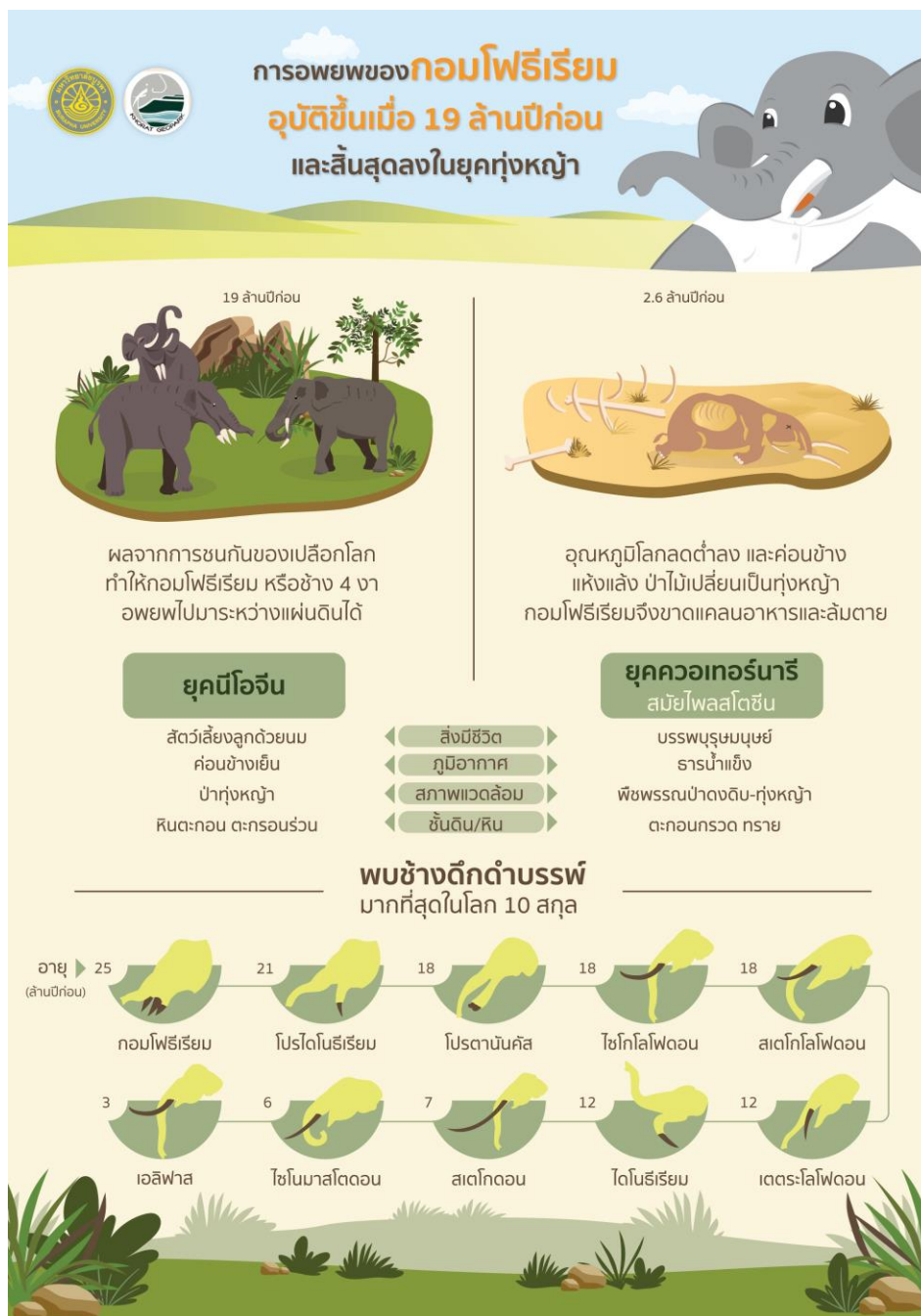
ผู้วิจัยทำการจัดวางองค์ประกอบตาม โครงร่างแบบบทความ และเลือกใช้สีโทนเย็น ประกอบด้วย สีชมพู สีเขียว และสีน้ำตาล เป็นกลุ่มสีหลัก และใช้การไล่ระดับเฉดสีม่วงถึงเขียว เพื่อแทนความหมายระดับการสะสมตัวของชั้นหิน



ภาพที่ 5-31 ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 2

1.3 ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 3

ผู้วิจัยทำการจัดวางองค์ประกอบตาม โครงร่างแบบเปรียบเทียบ และเลือกใช้สีโทนเย็นประกอบด้วย สีเขียวอ่อน และสีน้ำตาล เป็นกลุ่มสีหลัก และใช้การจัดวางภาพแบบสมดุลซ้ายขวาสำหรับเปรียบเทียบข้อมูล และลดความเข้มของสีพื้นหลังเพื่อให้มองเห็นเงาข้างได้ชัดเจน



ภาพที่ 5-32 ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 3

1.4 ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 4

ผู้วิจัยทำการจัดวางองค์ประกอบตามโครงร่างแบบ โครงสร้าง และเลือกใช้สีโทนเย็น ประกอบด้วย สีเขียว และสีขาว เป็นกลุ่มสีหลัก และใช้การเน้นส่วนสำคัญด้วยสีโทนร้อน ประกอบด้วยสีฟ้า และสีแดง



ภาพที่ 5-33 ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง ฉบับที่ 4

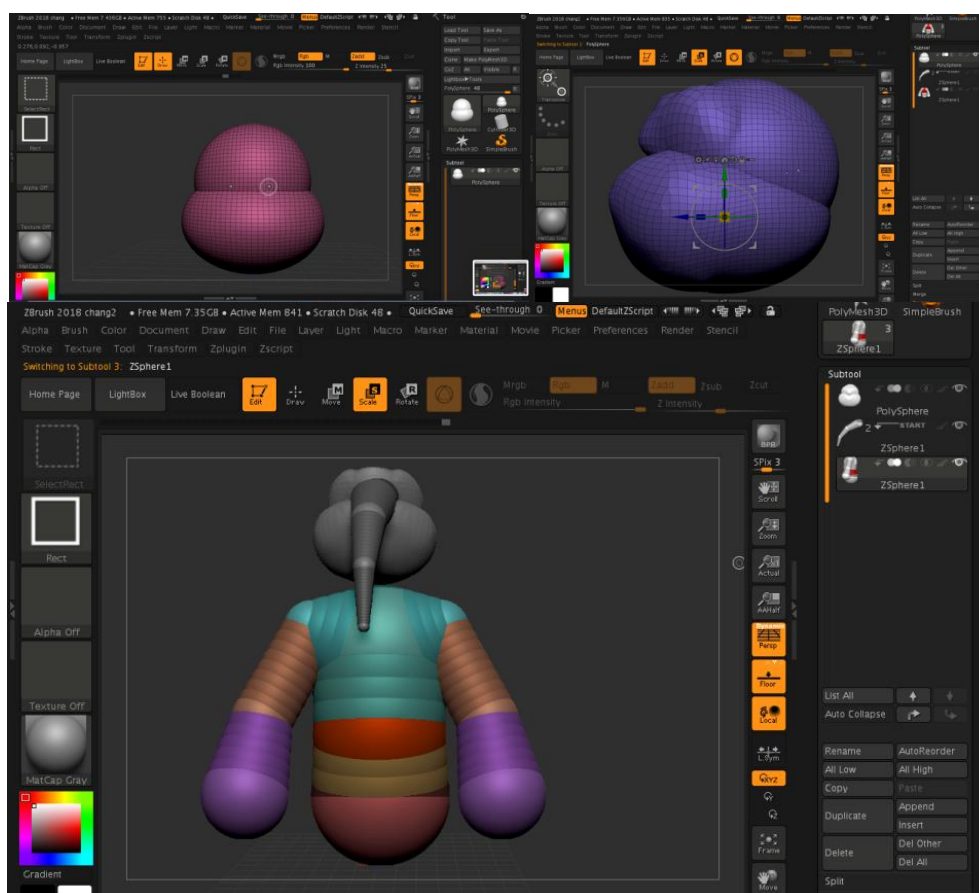
2. ออกแบบภาพสื่อทางทัศนแบบเคลื่อนไหว

ในการออกแบบภาพสื่อทางทัศนแบบเคลื่อนไหวครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างภาพประกอบขึ้นจากโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ เช่นเดียวกับการออกแบบภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่ง จากนั้นจึงนำภาพประกอบมาผ่านการกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งผสมผสานการทำงานจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายชนิดเข้าด้วยกัน โดยแบ่งเป็นขั้นตอน การขึ้นรูปตัวการ์ตูน การเคลื่อนไหวตัวการ์ตูน การเคลื่อนไหวภาพประกอบ การตัดต่อและลงเสียง และผลการออกแบบภาพสื่อทางทัศนแบบเคลื่อนไหว มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 การขึ้นรูปตัวการ์ตูน

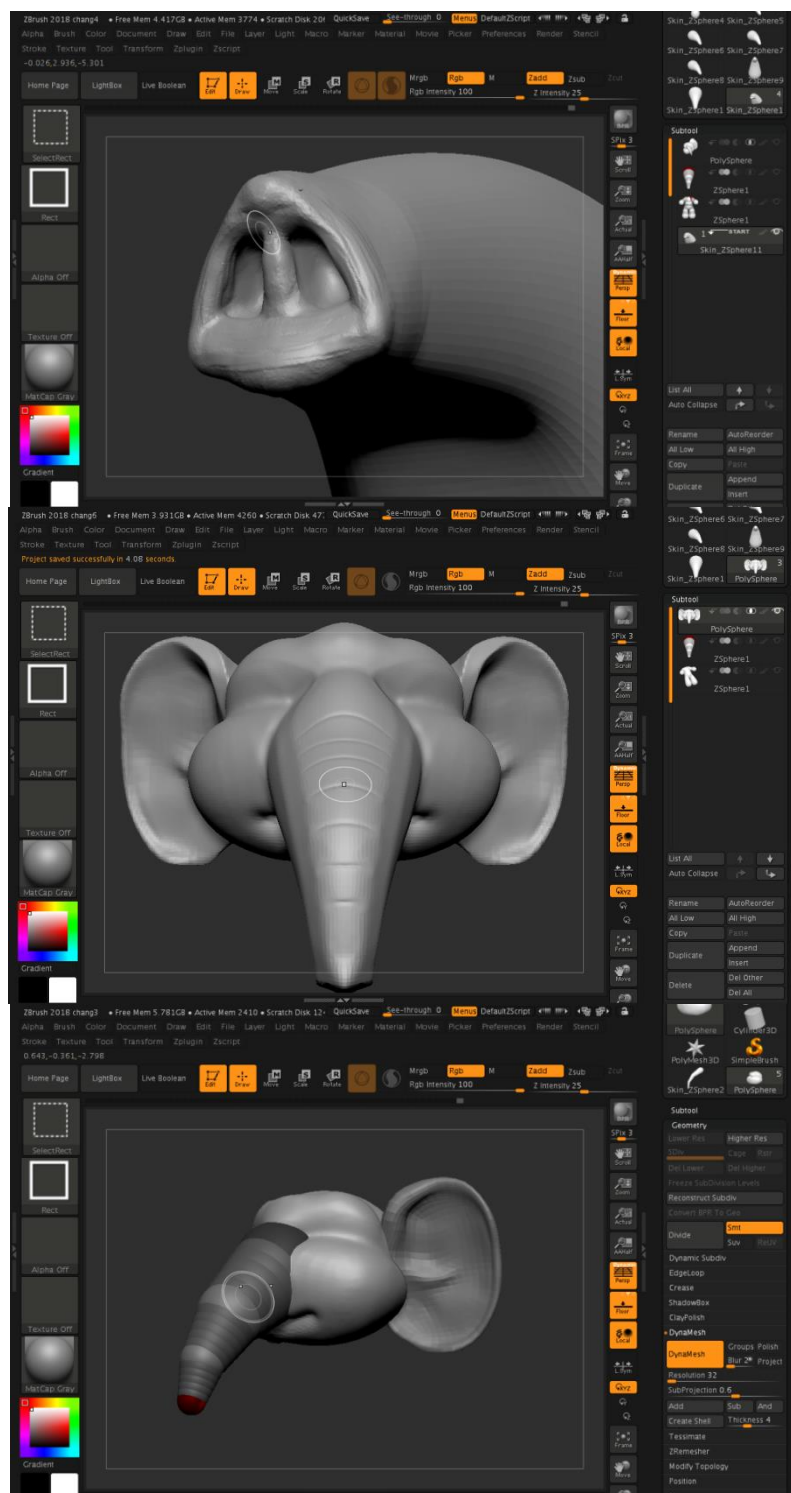
การขึ้นรูปตัวการ์ตูน ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมประติมากรรมดิจิทัล ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีคุณสมบัติในการสร้างชิ้นงาน 3 มิติ ซึ่งนำภาพร่างต้นแบบตัวการ์ตูนที่ออกแบบไว้มาทำการขึ้นโครงร่างให้เกิดมิติและสามารถมองเห็นได้รอบทิศทาง มีขั้นตอนดังนี้

2.1.1 ใช้การปรับแต่งวัตถุเรขาคณิตให้ได้สัดส่วนตามภาพร่างต้นแบบตัวการ์ตูน



ภาพที่ 5-34 ปรับแต่งวัตถุเรขาคณิตตามภาพร่างต้นแบบตัวการ์ตูน

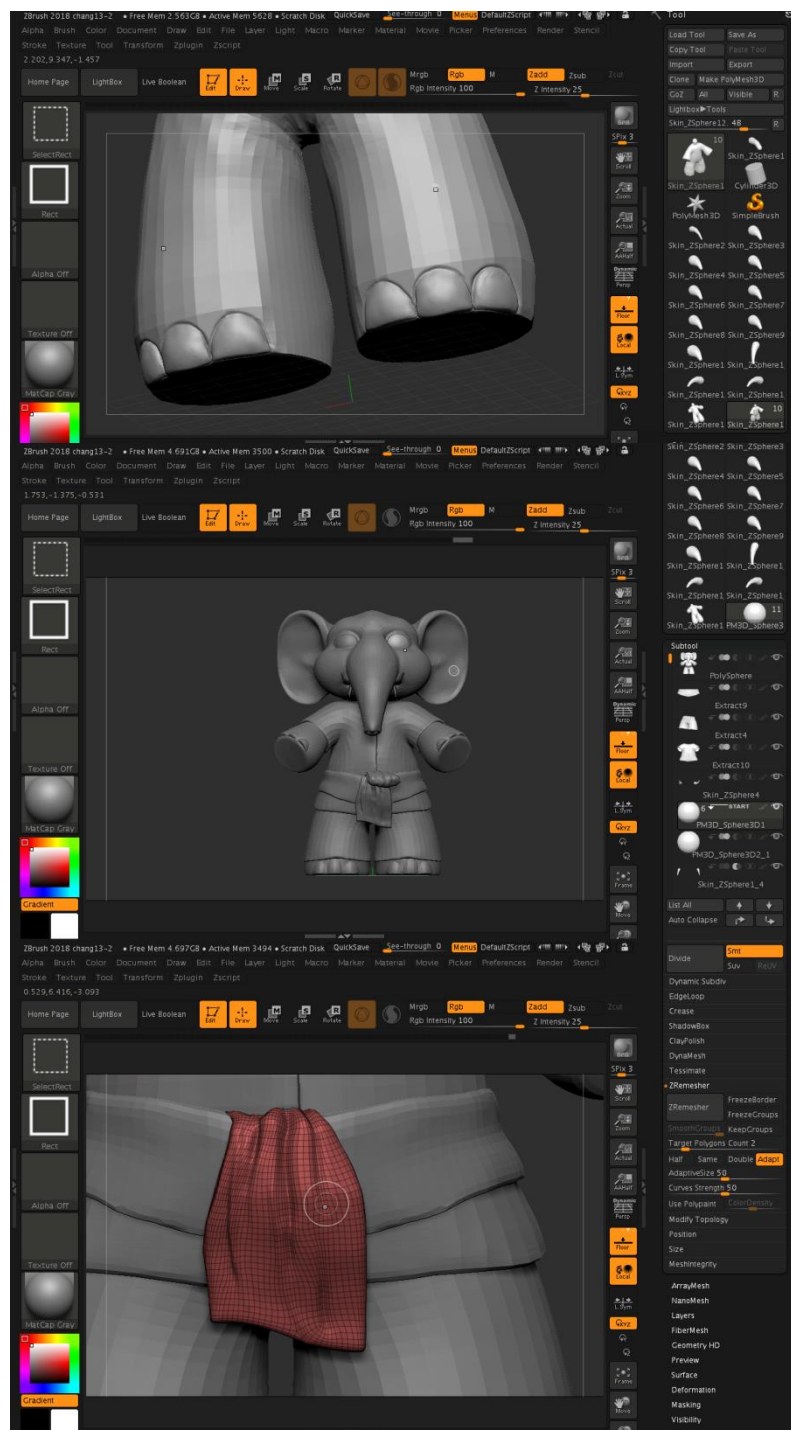
2.1.2 ใช้เครื่องมือและชุดคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรมประติมากรรมดิจิทัล ตกแต่งรายละเอียดตัวการ์ตูนให้ดูสมจริงยิ่งขึ้น



ภาพที่ 5-35 ปรับแต่งรายละเอียดตัวการ์ตูนให้ดูสมจริงยิ่งขึ้น

2.1.3 เพิ่มเติมส่วนประกอบต่าง ๆ ให้กับตัวการ์ตูน ได้แก่ เสื้อผ้า เฝ้ายาง

และดวงตา

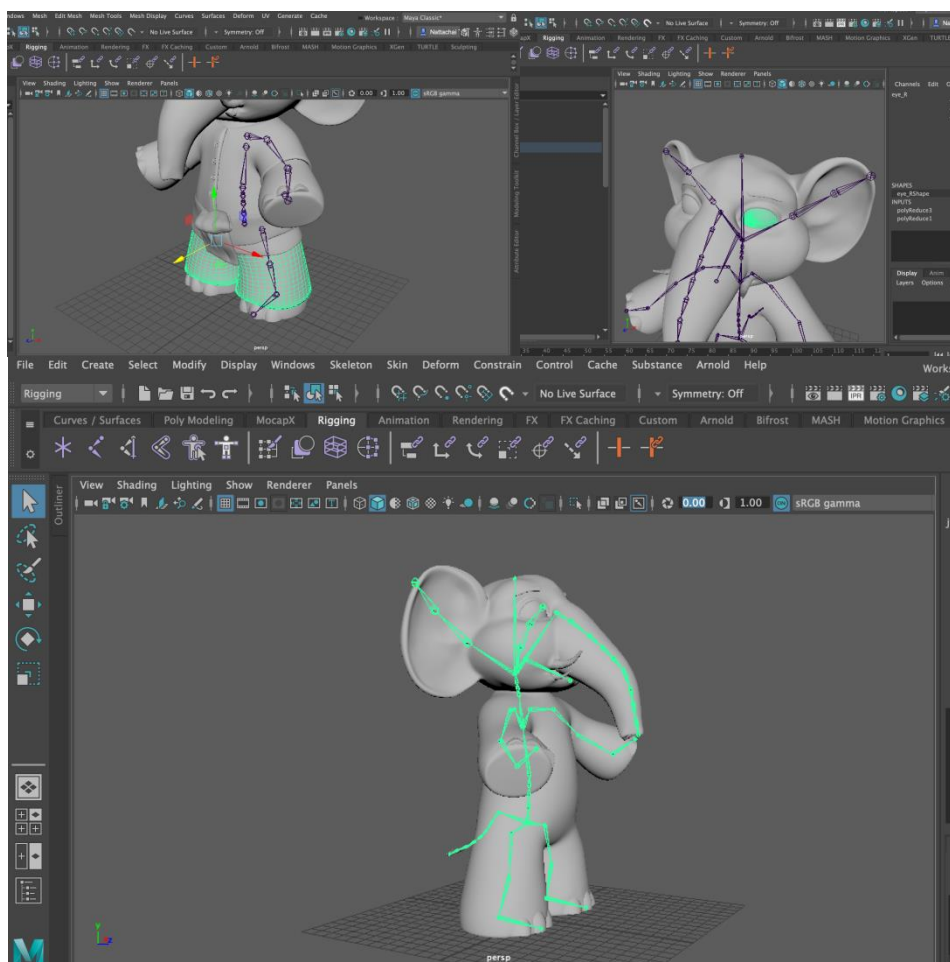


ภาพที่ 5-36 ปรับแต่งรายละเอียดตัวการ์ตูนให้ดูสมจริงยิ่งขึ้น

2.2 การเคลื่อนไหวตัวการ์ตูน

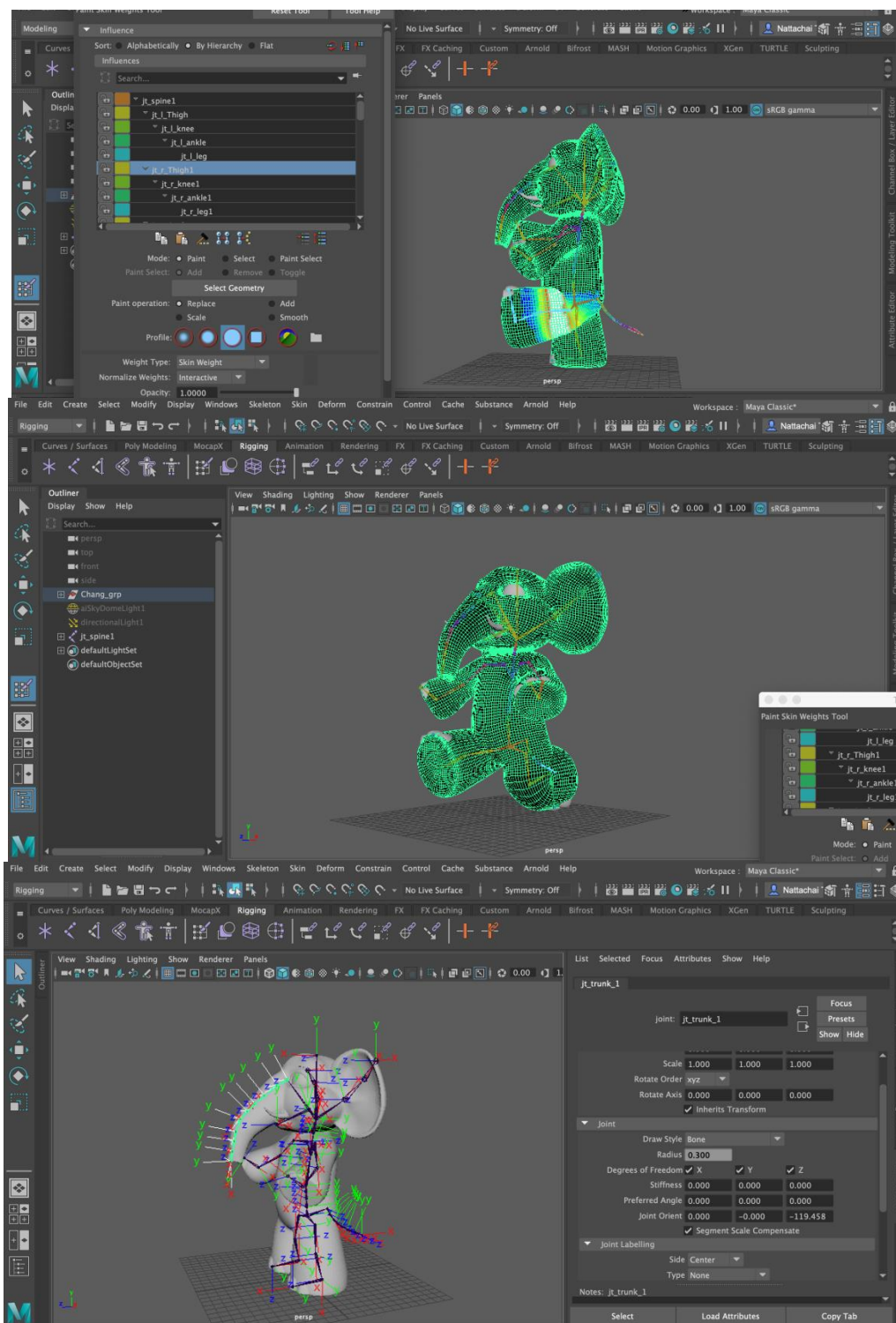
การเคลื่อนไหวตัวการ์ตูน ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมกราฟิกสามมิติ ซึ่งเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติในการสร้างชิ้นงาน 3 มิติ ไปจนถึงการขยับชิ้นงานให้เกิดภาพเคลื่อนไหว ซึ่งผู้วิจัยนำตัวการ์ตูนที่ได้จากโปรแกรมประติมากรรมดิจิทัล เข้ามาปรับแต่งและกำหนดการเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรมกราฟิกสามมิติ มีขั้นตอนดังนี้

2.2.1 สร้างโครงกระดูกเชื่อมโยงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของตัวการ์ตูน



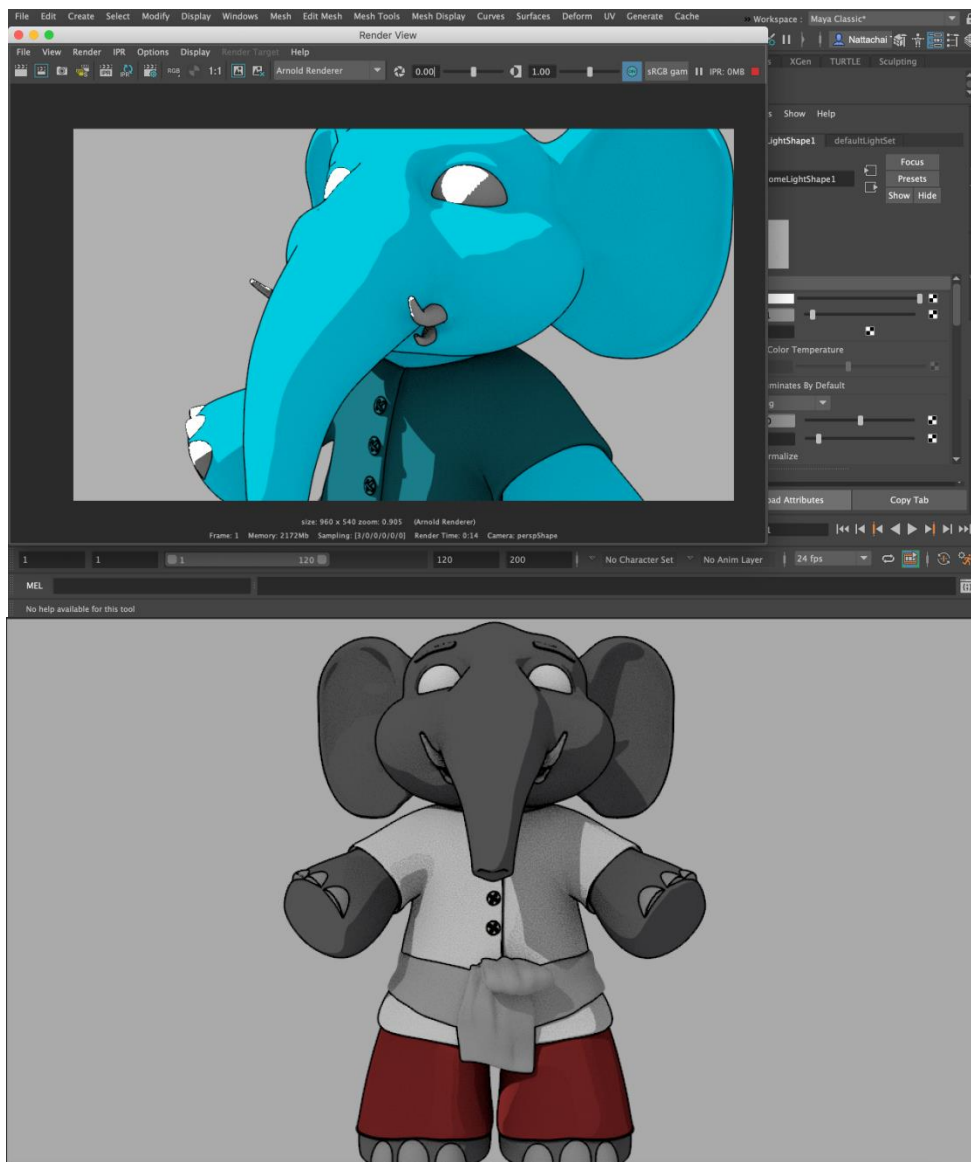
ภาพที่ 5-37 โครงกระดูกควบคุมชิ้นส่วนตัวการ์ตูน

2.2.2 สร้างเส้นควบคุมการเคลื่อนไหว และลงค่าน้ำหนักการเคลื่อนไหว เพื่อควบคุมชิ้นส่วนต่าง ๆ



ภาพที่ 5-38 เส้นควบคุมการเคลื่อนไหว

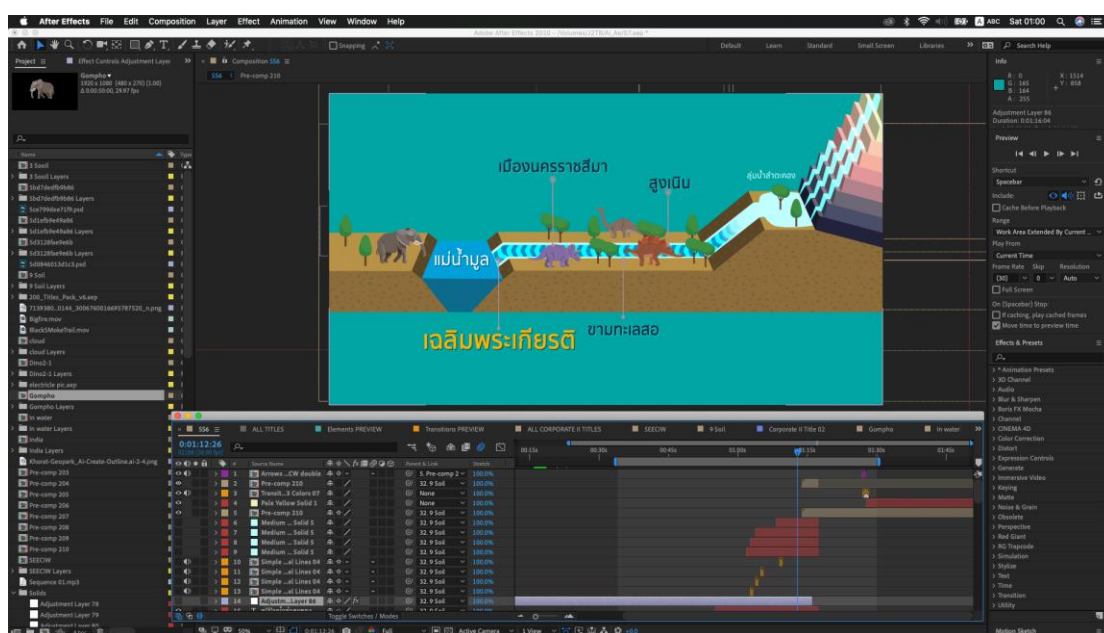
2.2.3 ทำการกำหนดทิศทางแสงเงาและลงสีให้กับตัวการ์ตูน



ภาพที่ 5-39 สร้างแสงเงาและลงสีให้กับตัวการ์ตูน

2.3 การเคลื่อนไหวภาพประกอบ

การเคลื่อนไหวภาพประกอบ ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมสร้างเทคนิคพิเศษ ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีคุณสมบัติในการประยุกต์สร้างกราฟิกเคลื่อนไหว และสร้างภาพลักษณะพิเศษ โดยทำการกำหนดความละเอียดการแสดงผลภาพ 1920x1080 pixel ถือเป็นความละเอียดสูงสำหรับการรับชมผ่านจอโทรทัศน์ (HDTV) มีอัตราส่วนรองรับการชมแบบจอกว้างที่ 16:9 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำภาพประกอบที่ได้จากโปรแกรม วาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ เข้ามาปรับแต่ง และกำหนดการเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรมสร้างเทคนิคพิเศษ



ภาพที่ 5-40 เครื่องมือทำงานโปรแกรมสร้างเทคนิคพิเศษ

2.4 การตัดต่อและลงเสียง

การตัดต่อและลงเสียง ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมตัดต่อวิดีโอ ที่มีคุณสมบัติในการตัดต่อและลงเสียง โดยทำการกำหนดความละเอียดอ้างอิงตามขั้นตอนการเคลื่อนไหวภาพประกอบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำภาพเคลื่อนไหวจากโปรแกรมกราฟิกสามมิติและโปรแกรมสร้างเทคนิคพิเศษ เข้ามาปรับแต่งสีสันและเรียบเรียงให้ภาพเกิดความต่อเนื่อง ตลอดจนทำการลงเสียงพากย์ เสียงดนตรี และเสียงเอฟเฟค ให้ผสมกลมกลืนเข้ากับภาพเคลื่อนไหว



ภาพที่ 5-41 เครื่องมือทำงาน โปรแกรมตัดต่อวิดีโอ

2.5 ผลการออกแบบภาพสื่อทางทัศนแบบเคลื่อนไหว

หลังจากกระบวนการตัดต่อและลงเสียงเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการประมวลผลภาพเคลื่อนไหวออกมาเป็นไฟล์ .MP4 ซึ่งได้คลิปความยาว 4.55 นาที ดังภาพตัวอย่าง



ภาพที่ 5-42 คลิปนาทีที่ 0.00-0.26



ภาพที่ 5-43 คลิปนาทีที่ 0.33-1.00



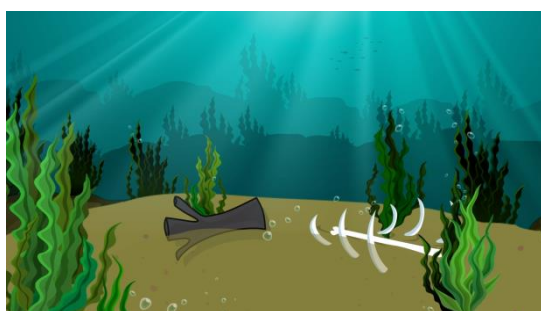
ภาพที่ 5-44 คลิปนาทีที่ 1.36-2.05



ภาพที่ 5-45 คลิปนาทีที่ 2.11-2.32



ภาพที่ 5-46 คลิปนาทิตี 3.10-3.57



ภาพที่ 5-47 คลิปนาทิตี 4.09-4.27



ภาพที่ 5-48 คลิปนาทิตี 4.41-4.53

การประเมินผลงาน

จากการสังเคราะห์ข้อมูลด้านภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์ค และสังเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นด้านการออกแบบภาพสื่อทางทัศน จากผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมานั้น ได้นำมาสู่การออกแบบผลงานตามลำดับขั้นตอนในข้างต้น ซึ่งผู้วิจัยยังได้นำผลการออกแบบภาพภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์ค โคราชทั้ง 2 แบบ ไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งเพื่อประเมินผลการออกแบบด้วยวิธีการสัมภาษณ์ และใช้กระบวนการวิจัยเชิงทดลองวัดผลสัมฤทธิ์กลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การประเมินผลงานโดยผู้เชี่ยวชาญ

คำถามสำหรับการประเมินผลงานโดยผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การอภิปรายผลงาน และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ซึ่งได้ผลการประเมิน ดังนี้

1.1 การอภิปรายผลงาน

1.1.1 การออกแบบภาพสื่อทางทัศนทำให้เกิดการรับรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายหรือไม่อย่างไร

ได้ โดยในภาพรวมการออกแบบภาพสื่อทางทัศนในครั้งนี้ได้ลดทอนปริมาณเนื้อหาวิชาการให้มีความกระชับ ซึ่งง่ายต่อการรับรู้

ได้ การนำเสนอเนื้อหาด้วยภาพการ์ตูนกราฟิกช่วยให้ง่ายต่อการรับรู้ เข้าใจ และจดจำ

ได้ ภาพสื่อทางทัศนที่ออกแบบขึ้นมาถือว่าดูง่าย สบายต่อสายตา การจัดวางสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่มากจนเกินไปทำให้จดจำเนื้อหาในสื่อได้เป็นอย่างดี

ได้ การจัดวางตำแหน่งของภาพ และสีเส้นที่ชัดเจน ช่วยให้สามารถจำแนกข้อมูลเนื้อหาได้ง่าย และน่าสนใจกว่าสื่อการเรียนรู้แบบเดิมที่ใช้สอนให้กับนักเรียน

ได้ แม้ว่าภาพประกอบจะดูเข้าใจได้ง่าย แต่ภาพประกอบบางจุดอาจจะยังไม่ตรงตามหลักวิชาการของนักธรณีวิทยามากนัก แต่ก็ถือว่าช่วยให้ผู้เริ่มต้นสามารถนำไปศึกษาทำความเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยาเบื้องต้นได้

1.1.2 การออกแบบภาพ สี เสียงและการเชื่อมโยงเนื้อหาที่น่าสนใจหรือไม่อย่างไร

น่าสนใจ ภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่งมีสีสันที่สวยงาม สามารถสื่อสารเนื้อหาได้ชัดเจน ในส่วนของภาพสื่อทางทัศนแบบเคลื่อนไหวมีการเล่าเรื่องได้อย่างต่อเนื่องตรงตามเสียง

น่าสนใจ ออกแบบตัวการ์ตูนได้น่ารัก ตลอดทั้งสีสันที่สดใสทำให้ดึงดูดการรับชมได้เป็นอย่างดี

น่าสนใจ การใช้ตัวการ์ตูนเข้ามาช่วยเดินเรื่องทำให้มีความน่าสนใจได้ดีมาก แต่ในส่วนของภาพเคลื่อนไหวยังอยากให้ เป็นภาพที่ดูสมจริงมากกว่าภาพลดทอน

น่าสนใจ ภาพสื่อทางทัศน์ทั้งสองแบบมีความเชื่อมโยงช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น แต่การออกเสียงบรรยายในบางจุดยังพบข้อผิดพลาด

น่าสนใจ เมื่อเห็นตัวการ์ตูนในภาพสื่อทางทัศน์ทั้งสองแบบ ทำให้ชวนติดตามเนื้อหาได้เป็นอย่างมาก

1.2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ควรมีการแทรกแบบทดสอบความรู้เพิ่มเติมเข้าไปในสื่อ



ภาพที่ 5-49 ประเมินผลงานโดยผู้เชี่ยวชาญ

2. การทดลองวัดผลสัมฤทธิ์

หลังจากการปรับแก้ไขภาพสื่อทางทัศน์ตามข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการสังเคราะห์องค์ความรู้ที่อยู่ภายในภาพสื่อทางทัศน์เพื่อสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์

ผู้วิจัยทำการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นรูปแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบและประเมินแบบวัดผลสัมฤทธิ์ ประกอบด้วย

(1) ดร.จรูญ ดีวงกระชอม นักธรณีวิทยา ตำแหน่งรองผู้อำนวยการอุทยานธรณีโคราช และอาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

(2) นางสุชาดา อวยสวัสดิ์ ครูชำนาญพิเศษ โรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และวิชาจีโอพาร์คโคราช

(3) ดร.พัชนี กุลทานันท์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ตำแหน่งคณบดี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

2.2 การดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยเชิงทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 65) โดยได้ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ตามลำดับ

ตารางที่ 5-2 การทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test

การทดลองแบบ	ทดสอบก่อนเรียน	รับชมสื่อ	ทดสอบหลังเรียน
One Group	T_1	X	T_2
เมื่อ	T_1 แทน		การทดสอบก่อนเรียน
	X แทน		การจัดกิจกรรมการรับชมภาพสื่อทางทัศน์
	T_2 แทน		การทดสอบหลังเรียน

2.2.1 การทดลองวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เลือกลุ่มตัวอย่างที่กำลังเริ่มเรียนเนื้อหาวิชาจีโอพาร์คโคราช เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง บ้านหนองม่วง ตำบลช้างทอง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 30 คน มาทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ซึ่งทำการบันทึกทีละคะแนนของกลุ่มตัวอย่างไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป



ภาพที่ 5-50 ทดลองวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

2.2.2 การจัดกิจกรรมการรับชมภาพสื่อทางทัศน หลังจากกลุ่มตัวอย่างทำการตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการนำเสนอผลงานการออกแบบภาพสื่อทางทัศนทั้ง 2 ชนิด ตลอดทั้งได้เผยแพร่แนวคิดและองค์ความรู้ด้านการออกแบบภาพสื่อทางทัศนแก่กลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ 5-51 ทดลองนำเสนอผลงานการออกแบบภาพสื่อทางทัศน

2.2.3 การทดลองวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน หลังจากที่ถูกกลุ่มตัวอย่างได้รับชมภาพสื่อทางทัศน์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำบันทึกผลคะแนนทั้งกลุ่มลงตาราง แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าสถิติ Pairs Sample T-test โดยผลการวิเคราะห์หาค่า T - test มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 5-3 แสดงการวิเคราะห์หาค่า T - test

ผลสัมฤทธิ์	N	\bar{X}	S.D	T
ก่อนเรียน	15	8.77	1.35	23.68**
หลังเรียน	15	14.30	0.70	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางพบว่า คะแนนทดสอบเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.35 คิดเป็นร้อยละ 58.44 คะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 14.30 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 คิดเป็นร้อยละ 95.33 แสดงให้เห็นว่าหลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับชมภาพสื่อทางทัศน์จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปการออกแบบผลงานในบทนี้ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องจากส่วนผสมของช่างคอมพิวเตอร์ที่เรียนแบบสัดส่วนลดทอน 2 ระดับ นำมาสวมใส่เข้ากับชุดไทยโคราชด้วยโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ โดยนำสู่ขั้นตอนการออกแบบโครงร่างและบทบาทเพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิศาสตร์บรรพกาลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์รวมจำนวน 5 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องก่อนการออกแบบผลงานจริง ซึ่งใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4 ชนิด เป็นเครื่องมือในการออกแบบ ได้แก่ โปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ โปรแกรมประติมากรรมดิจิทัล โปรแกรมกราฟิกสามมิติ และโปรแกรมตัดต่อวิดีโอ มาประยุกต์ใช้ออกแบบผลงาน 2 ส่วน ได้แก่ ภาพสื่อทางทัศน์แบบภาพนิ่ง และภาพสื่อทางทัศน์แบบเคลื่อนไหว หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำผลการออกแบบภาพภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จังหวัดโคราชทั้ง 2 แบบไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งเพื่อประเมินผลการออกแบบด้วยวิธีการสัมภาษณ์ และใช้กระบวนการวิจัยเชิงทดลองวัดผลสัมฤทธิ์กลุ่มตัวอย่าง ดังจะสรุปและอภิปรายผลในบทถัดไป

บทที่ 6

สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยเรื่อง การออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชสะท้อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล ภูมิศึกษาอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์ 4 ข้อ ได้แก่ (1) วิเคราะห์แนวคิดการอนุรักษ์พื้นที่จีโอพาร์คโคราช (2) สังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช (3) ออกแบบภาพสื่อทางทัศนให้กลุ่มเป้าหมายสามารถรับรู้และเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น (4) ประเมินผลการออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช สะท้อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล ภูมิศึกษาอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. การจะจัดตั้งพื้นที่ให้เป็นเขตอนุรักษ์ตามแนวคิดทางของยูเนสโก โกลบอล จีโอพาร์คได้นั้น พื้นที่ดังกล่าวจะต้องมีภูมิประเทศและแหล่งธรณีวิทยาที่มีคุณค่าจัดอยู่ในระดับนานาชาติ รวมทั้งมีแหล่งนิเวศวิทยา และวัฒนธรรมที่มีความเชื่อมโยงกับแหล่งธรณีวิทยา ตลอดจนได้รับการบริหารจัดการแบบองค์รวมทั้งในด้านการป้องกันรักษา โดยชุมชนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพัฒนาทรัพยากรต่าง ๆ ในพื้นที่ ทั้งนี้ผู้วิจัยพบว่าการดำเนินงานอนุรักษ์พื้นที่ตามรูปแบบขององค์การยูเนสโก โกลบอล จีโอพาร์ค เกิดขึ้นในทุกภูมิภาครอบโลก โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศยุโรปและประเทศจีนที่ให้ความสำคัญในการจัดตั้งจีโอพาร์คไว้เป็นจำนวนมาก เนื่องจากจีโอพาร์คได้ช่วยสนับสนุนให้เกิดประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น ช่วยให้ชุมชนในเขตพื้นที่จีโอพาร์คเกิดการสร้างงานและรายได้จากจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มสูงขึ้น เกิดการลงทุนทั้งจากภาครัฐและเอกชน และช่วยให้เกิดการอนุรักษ์พื้นที่ไว้ให้เป็นแหล่งศึกษาธรณีวิทยาแก่ประชาชน

สำหรับในประเทศไทยมีการดำเนินงานเตรียมจัดตั้งจีโอพาร์คไว้ทั้งหมด 6 แห่ง ซึ่งผู้วิจัยยังได้ทำการลงเก็บข้อมูลภาคสนาม พบว่า ทางกรมทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อมได้วางแผนนโยบายในการขอขึ้นทะเบียนจีโอพาร์คได้สำเร็จแล้วหนึ่งแห่ง คือ จีโอพาร์คโลกสตูล จังหวัดสตูล ส่วนอีก 5 แห่ง ได้มีการดำเนินงานจัดเตรียมความพร้อมเข้าสู่การเป็นจีโอพาร์คโลกอยู่ในระดับที่แตกต่างกัน เช่น บางแห่งได้มีการจัดตั้งหน่วยงานขับเคลื่อนจีโอพาร์คไว้แล้วแต่ยังขาดการมีส่วนร่วมกับชุมชนท้องถิ่น บางแห่งกำลังปรับโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเชื่อมโยงกับแหล่งธรณีวิทยา และบางแห่งยังไม่ได้ทำการศึกษานุกรณาการรวบรวมทรัพยากรในพื้นที่เข้าด้วยกัน เป็นต้น โดยทั้งนี้ผู้วิจัยพบว่า จังหวัดนครราชสีมาได้มีการจัดทำแผนความร่วมมือจากองค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน และชุมชนท้องถิ่น ตลอดจนเตรียมการจัดทำแผนเชื่อมโยงการท่องเที่ยวจีโอพาร์คโคราชเข้ากับเขตอนุรักษ์ทางธรรมชาติที่ผ่านการรับรองโดย UNESCO ไว้แล้ว คือ แหล่งมรดกโลกป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่

และพื้นที่สวนชีวมณฑลสะแกราช ซึ่งจังหวัดนครราชสีมาจะได้รับการขึ้นชื่อว่าเป็นเมือง UNESCO Triple Crown หรือดินแดน 3 มงกุฎของยูเนสโก โดยสามารถใช้ตราสัญลักษณ์ของยูเนสโกในการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวที่มีมาตรฐานระดับสากล ซึ่งจะส่งผลดีต่อการท่องเที่ยวของจังหวัด นครราชสีมาและประเทศไทย ทำให้ประชาชนมีงานทำเกิดรายได้และความสุขอย่างยั่งยืน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นโอกาสในการพัฒนางานวิจัย โดยนำการองค์ความรู้ด้านการออกแบบภาพสื่อทางทัศนศาสตร์มาสนับสนุนให้มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้สำหรับใช้ศึกษาเนื้อหาด้านภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช

2. จากการสังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช พบว่ามีการสำรวจแหล่งธรณีวิทยาไว้มากถึง 25 แหล่ง ตลอดทั้งมีทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง เช่น แหล่งศึกษาชีววิทยา และกลุ่มวัฒนธรรมต่าง ๆ รวมอยู่ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชนี้ด้วย โดยภาพรวมจีโอพาร์คโคราชมีความโดดเด่นเกี่ยวข้องกับการยกตัวของแผ่นเปลือกโลก จนทำให้เกิดเทือกเขาแบบแนวสตาที่บริเวณอำเภอสีคิ้ว ส่งผลให้บริเวณช่องว่างระหว่างเทือกเขาเกิดการสะสมตัวของน้ำและแร่ธาตุจำนวนมาก ซึ่งมีความเหมาะสมต่อกระบวนการแทรกซึมของแร่ธาตุเข้าไปจับตัวรวมกับซากสัตว์และซากไม้กลายเป็นเนื้อหินที่คงสภาพโดยไม่เกิดการย่อยสลาย ซึ่งในปัจจุบันบริเวณนี้เรียกว่า “ลำตะคอง” และน้ำปริมาณมากจากลำตะคองยังได้ไหลลงมาเป็นลำธารผ่านเข้ามาในเขตอำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองนครราชสีมา และลงไปรวมกับแม่น้ำมูลในบริเวณอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ทั้งนี้จากการยกตัวสูงขึ้นของภูเขาแบบแนวสตาทำให้เราสามารถมองเห็นกลุ่มหินตั้งแต่ยุคจูแรสซิกที่มีอายุประมาณ 163 ล้านปีก่อน จนถึงยุคควอเตอร์นารีในปัจจุบัน เป็นลำดับชั้นหินที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไป เช่น ในชั้นลึกสุดจะพบว่าเป็นกลุ่มหินดินดานและหินโคลน และในชั้นบนจะพบว่าเป็นกลุ่มหินทรายเนื้อปนกรวด และชั้นเกลือ เป็นต้น นอกจากนี้ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชยังเป็นแหล่งการศึกษาด้านชีวบรรพวิทยาที่มีคุณค่าและมีชื่อเสียงในระดับโลก จากการสำรวจพบซากช้างดึกดำบรรพ์หลากหลายสายพันธุ์มากที่สุดในโลกถึง 10 สกุล

3. จากการสังเคราะห์รูปแบบภาพสื่อทางทัศนในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีการใช้รูปแบบสื่อทางทัศนในหลายชนิด โดยนำไปใช้ป็นสื่อการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่ช่วยให้นักเรียนมองเห็นภาพและเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ ทั้งนี้การเรียนรู้ด้วยภาพสื่อทางทัศนสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ทุกระดับ ซึ่งพบรายละเอียดที่แตกต่างกันอยู่บางประการ สำหรับในชั้นประถมศึกษาพบว่า นักเรียนจะมีความชอบสื่อที่มีเสียงบรรยายประกอบเนื้อหา และนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาจะมีความชอบสื่อประเภทภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนจะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีหากผู้สอนใช้สื่อในหลายชนิดร่วมกับการสอน จากการศึกษาเปรียบเทียบผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นถึง

ศักยภาพของการใช้สื่อทางทัศนสำหรับนำไปใช้เป็นส่วนเสริมการเรียนรู้ในรายวิชาที่มีเนื้อหาซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยยังได้ทำการศึกษาหาแนวทางการออกแบบที่จะทำให้ออกแบบภาพสื่อทางทัศนสามารถรับรู้และเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น โดยสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง จำนวน 170 โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จากจำนวนประชากรทั้งหมด 297 คน ผลวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเกี่ยวข้องกับพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 66 มีประสบการณ์เคยรับชมสื่อเกี่ยวกับธรณีวิทยาหรือภูมิศาสตร์บรรพกาล อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 48.2 และมีประสบการณ์เคยรับชมสื่ออินโฟกราฟิกและโมชันกราฟิก อยู่ในระดับมาก คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 40.5 เมื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเล่าเรื่องในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความชื่นชอบช่างคอมโพสิทีเรียมในรูปแบบสัดส่วนลดทอน และมีความต้องการให้ใช้เครื่องแต่งกายของชาวไทยโคราชอยู่ในระดับมากที่สุด และองค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีความชื่นชอบต่อแบบสัญลักษณ์โค้งมน ชื่นชอบสัดส่วนรูปภาพที่มีขนาดใหญ่ ชื่นชอบการมองเนื้อหาในลักษณะแนวทแยง หรือตัว Z ชื่นชอบกรอบข้อความแบบพื้นทึบ ไม่มีเส้นขอบ และชื่นชอบมองวัตถุที่มีสีโทนร้อน โดยมีพื้นหลังเป็นสีโทนเย็นมากที่สุด

จากการสังเคราะห์ข้อมูลในช่วงต้นนำมาสู่กระบวนการออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช สะท้อนผลวัดภูมิศาสตร์บรรพกาล ธรณีศึกษาอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา โดยทำการออกแบบผลงานเป็น 2 ส่วน คือ ออกแบบภาพสื่อทางทัศนแบบภาพนิ่งจำนวน 4 แบบ และออกแบบภาพสื่อทางทัศนแบบเคลื่อนไหวความยาว 5 นาที ซึ่งเริ่มจากการออกแบบโครงร่างและบทภาพนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปใช้ออกแบบผลงานจริง หลังจากการตรวจสอบและปรับรายละเอียดแบบโครงร่างและบทภาพร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบผลงานจริงโดยใช้เครื่องมือและชุดคำสั่งในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกหลายชนิดนำมาผสมผสานการทำงานเข้าด้วยกัน แบ่งเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ การสร้างภาพประกอบ การขึ้นรูปตัวการ์ตูน การสร้างการเคลื่อนไหว และการตัดต่อและลงเสียง

4. ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ โดยในภาพรวมสรุปได้ว่า การออกแบบภาพสื่อทางทัศนในครั้งนี้ได้ใช้การนำเสนอเนื้อหาด้วยภาพการ์ตูนกราฟิกช่วยให้มีความน่าสนใจ สามารถเล่าข้อมูลเนื้อหาทางวิชาการได้กระชับ การออกแบบภาพด้วยสีสดใสทำให้สามารถจำแนกข้อมูลเนื้อหาได้อย่างชัดเจน แต่ด้วยการนำเสนอข้อมูลแบบภาพการ์ตูนแม้จะดูเข้าใจได้ง่าย ก็อาจทำให้เกิดการสื่อความหมายไม่ตรงตามหลักวิชาการของธรณีวิทยามากนัก ทั้งนี้การออกแบบภาพสื่อทางทัศน

ที่ออกแบบขึ้นนี้จึงมีความเหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้เริ่มต้น โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนให้หันมาสนใจ ใฝ่เรียนรู้ข้อมูลเนื้อหาภูมิศาสตร์บรรพกาลได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เลือกกลุ่มตัวอย่างที่กำลังเริ่มเรียนเนื้อหาวิชาจีโอพาร์คโคราช เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง จำนวน 30 คน ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ซึ่งทำการบันทึกผลคะแนนของกลุ่มตัวอย่างไว้ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการนำเสนอผลงานการออกแบบภาพสื่อทางทัศนทั้ง 2 ชนิด และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการวิจัยได้ทำบันทึกผลคะแนนและวิเคราะห์หาค่า T - test พบว่า คะแนนทดสอบเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 8.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.35 คิดเป็นร้อยละ 58.44 คะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 14.30 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 คิดเป็นร้อยละ 95.33 แสดงให้เห็นว่าหลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับชมภาพสื่อทางทัศนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่ปรากฏในด้านเนื้อหาประกอบภาพสื่อทางทัศน พบว่า สภาพภูมิศาสตร์ และสิ่งมีชีวิตดึกดำบรรพ์ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช เกิดขึ้นในลำดับยุคธรณีกาล 6 ยุค เมื่อนำมาศึกษา อายุเปรียบเทียบ (Relative age) ร่วมกับซากดึกดำบรรพ์ดัชนี (Index fossils) และตำแหน่งการวางตัวของหินตะกอน ซึ่งเป็นกฎที่นักธรณีวิทยาใช้ในการกำหนดและระบุระยะเวลาทางธรณี จึงทำให้สามารถสรุปขอบเขตของสภาพภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คที่สำคัญได้ โดยนับระยะเวลา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิศาสตร์เกิดขึ้นตั้งแต่ยุคจูเรสสิกไปจนถึงในยุคควอเทอร์นารี สอดคล้องกับงานวิจัยของจงพันธ์ จงลักษณ์ณี (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่องวิทยาการตะกอนและสภาพแวดล้อมโบราณของชั้นไม้กลายเป็นหินในแอ่งโคราช ซึ่งพบว่า ชั้นกรวดและทรายในซากไม้กลายเป็นหิน เกิดกระบวนการสะสมตัวจากตะกอนที่ถูกพัดเข้ามาทับถมในเนื้อไม้ในสภาวะที่แตกต่างกัน เมื่อนำอายุกรวดทรายที่พบในซากไม้มาเทียบอายุกับกลุ่มหินในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช จึงทำให้สามารถ สันนิษฐานปรากฏการณ์ของสภาพภูมิศาสตร์บรรพกาลที่เกิดขึ้นในช่วงยุคจูเรสสิกไปจนถึงในยุคควอเทอร์นารี ได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

และผลการวิจัยที่ปรากฏความชื่นชอบตัวการ์ตูน สามารถอธิบายได้ดังนี้ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในพื้นที่ ตำบลช้างทอง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งพบ สิ่งแวดล้อมภายในชุมชนที่มีการประชาสัมพันธ์จัดกิจกรรมชุมชนด้วยการสร้างประติมากรรม

แบบจำลองข้างตึกคำบรรพ์ในสกุลต่าง ๆ จัดวางอยู่ในพื้นที่ชุมชนแห่งนี้มีอยู่มากมาย ดังนั้น ความชื่นชอบตัวการ์ตูนจึงปรากฏผลให้กลุ่มตัวอย่างเลือกข้าง อันเป็นการสะท้อนถึงภาพลักษณ์ ที่กลุ่มตัวอย่างมีความใกล้ชิดและคุ้นเคยมากที่สุด นอกจากนี้การเลือกเครื่องแต่งกายแบบชาวไทย โคราชมาเป็นส่วนผสมให้กับตัวการ์ตูน เกิดจากความผูกพันทางวัฒนธรรมที่กลุ่มตัวอย่างมีความ เกี่ยวข้องกับประเพณีและกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนและ โรงเรียนที่มีการอนุรักษ์สวมใส่เครื่องแต่งกาย แบบชาวไทยโคราชอยู่อย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องกับผลการวิจัยของกจิตพงษ์ ประชาชาติ (2559) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การออกแบบและพัฒนาโมชันอิน โฟกราฟิกเพื่อนำเสนอตำนานเมืองศรีสะเกษ โดยทำการศึกษาพฤติกรรมความสนใจในรูปแบบการ์ตูนของกลุ่มผู้บริโภค มาใช้เป็นหลักในกำหนด สัดส่วนและการออกแบบบุคคลิกตัวละคร โดยทำการผสมผสานวัฒนธรรมการแต่งกายของจังหวัด ศรีสะเกษในยุคขอม ยุคสมัยกรุงศรีอยุธยา และปัจจุบันเข้าไปด้วยเพื่อบ่งบอกถึงเอกลักษณ์ของ ท้องถิ่น

และผลการวิจัยองค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน์ ที่กลุ่มตัวอย่างเลือกคำตอบอยู่ในระดับ มากที่สุด สามารถอธิบายรายละเอียดต่างๆ ตามลำดับดังนี้ “รู้หรือไม่” เป็นประโยคที่กลุ่มตัวอย่าง ชื่นชอบมากที่สุด เนื่องจากมีผลต่อกลุ่มตัวอย่างในแง่ของการเชิญชวนให้สืบค้นแสวงหาคำตอบ ตามพฤติกรรมของช่วงวัยเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ Krauss (2012) ได้ทำการศึกษาเรื่อง อินโฟกราฟิก: มากกว่าคำพูด ซึ่งพบว่าการเล่าเรื่องตำนาน หรือการนำเสนอข้อมูลรูปภาพผ่าน อินโฟกราฟิก จะต้องมีกฎเกณฑ์คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ เช่น “ผู้คนในเมืองของ เราดำเนินชีวิตกันอย่างไร” ทั้งนี้ต้องอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมให้มีความน่าสนใจ ตลอดจนต้อง ระบุได้ว่าข้อมูลนี้มาจากแหล่งที่เชื่อถือได้ นอกจากนี้ผลการวิจัยองค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน์ ที่กลุ่มตัวอย่างชื่นชอบมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบสัญลักษณ์ภาพ ลักษณะเงาสะท้อน ขนาดวัตถุ การลำดับเนื้อหา รูปแบบกล่องข้อความ และกลุ่มโทนสี มีความสอดคล้องกับทฤษฎีการออกแบบ กราฟิกข้อมูลของ Cairo (2013) ด้วยการลดทอนเนื้อหาข้อมูลที่มีปริมาณมากให้กระชับง่ายต่อการ รับรู้ โดยการใช้แบบสัญลักษณ์แทนการอธิบายข้อมูล และการเลือกใช้กลุ่มสีที่เหมาะสมไม่หลากหลาย จนเกินไป ตลอดจนการจัดวางองค์ประกอบภาพให้ได้สัดส่วนสัมพันธ์กับขนาดของชิ้นงาน จึงจะ ทำให้ภาพกราฟิกนั้นมีความโดดเด่นและดึงดูดความสนใจของกลุ่มผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

และผลการวิจัยที่ปรากฏ กลุ่มตัวอย่างเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์บรรพกาล ได้เป็นอย่างดี โดยใช้การนำเสนอเนื้อหาด้วยภาพสื่อทางทัศน์แบบภาพนิ่งควบคู่กับภาพเคลื่อนไหว กลุ่มตัวอย่างจะสามารถเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ภายในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งสะท้อนเป็นผลคะแนน สอบ หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับชมภาพสื่อทางทัศน์ พบว่า มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นจากเดิมคิดเป็น

ร้อยละ 36.89 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hesham Galal Hassan (2013) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อสนับสนุนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อน: การเปรียบเทียบระหว่างอินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่งและแบบเคลื่อนไหว โดยผลการทดสอบพบว่าทั้งสองรูปแบบมีประสิทธิภาพในการให้ข้อมูลและสามารถสร้างความ เข้าใจช่วยอธิบายความเกี่ยวข้องข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงเวลาได้เป็นอย่างดีทั้งสองรูปแบบ และ ผลการใช้อินโฟกราฟิกทั้ง 2 แบบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาการเรียน ได้เป็นอย่างมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

การออกแบบเนื้อหาภาพสื่อทางทัศนในครั้งนี้นี้เกิดจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูล ภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ซึ่งสามารถสรุปและออกแบบภาพสันนิษฐานทาง ธรณีวิทยาได้เฉพาะในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชเท่านั้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาขยายผลการออกแบบ ภาพสื่อทางทัศนไปยังแหล่งธรณีวิทยาในพื้นที่อื่น ๆ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเก็บข้อมูลความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย โรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง นำมาออกแบบภาพสื่อทางทัศน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา นี้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจีโอพาร์คโคราชจากกิจกรรม และหลักสูตรที่ทางโรงเรียนได้สอนมาบ้างแล้ว ทั้งนี้เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นควรมีการขยายขอบเขตการวิจัยไปยังกลุ่มประชากร ที่ยังขาดความรู้จีโอพาร์คโคราช ให้สามารถเรียนรู้และเข้าใจได้เสมือนกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรธรณี. (2544). *ธรณีวิทยาในประเทศไทยเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว*. กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. (2542). *มัลติมีเดีย*. สารานุกรมศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กั้ววล เทียนกัณฑ์เทศ. (2536). *การวัด การวิเคราะห์ การประเมินทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- กั้วสกาล นาควิโรจน์. (2549). *การเปิดรับ การจดจำ และความคิดเห็นของผู้โดยสารรถไฟฟ้ามหานคร ที่มีต่อสื่อ โฆษณาทางรถไฟฟ้ามหานคร*. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการจัดการสื่อสารองค์กร, คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- กัมปนาท เตชะคงคา. *การใช้สัญลักษณ์ภาพ “ทศกัณฐ์” ในงานจิตรกรรมฝาผนังไทยสำหรับงานสื่อใหม่. ในการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยรังสิต*. 2556, 523-528.
- กำธร สติรกุล. (2515). *หนังสือและการพิมพ์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- กานต์สุตา มาชะศิริานนท์. (2546). *การนำเสนอระบบการจัดการความรู้สำหรับองค์กรภาคเอกชน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิจติพงษ์ ประชาชาติ. (2559). *การออกแบบและพัฒนาโมชันกราฟิกเพื่อนำเสนอตำนานเมืองศรีสะเกษ*. *วารสารวิถีสังคมมนุษย์*, 4(1), 116-135.
- กิตติลักษณ์ สุวรรณานนท์. (2558). *อิทธิพลของตราสินค้า ที่มีผลต่อการจดจำ กรณีศึกษา การโฆษณาสินค้าและบริการในโรงพยาบาลของผู้ชมภาพยนตร์ในจังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการบริหารการประชาสัมพันธ์และสื่อสารมวลชน, วิทยาลัยพาณิชศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จงพันธ์ จงลักษณ์ณี. (2553) *วิทยาการตะกอนและสภาพแวดล้อม โบราณของชั้นไม้กลายเป็นหินในแอ่งโคราช*. นครราชสีมา: คลังปัญญา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- จรัส สุวรรณเวลา. (2547). *สังคมความรู้ยุคที่2*. กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- เจนจิรา ลักษณ์บุญส่ง. (2554). *การสื่อสารด้วยภาพในเด็กปฐม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์, ภาควิชาการออกแบบนิเทศศิลป์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- ชลิดา รัชตะพงศ์ธร. (2559). การออกแบบข้อมูลเชิงภาพสำหรับการเรียนรู้ เรื่อง ข้าวเจ้าเกษ
 เสาให้ สำหรับศูนย์การเรียนรู้ชุมชน. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- ชินกฤต อุดมลาภไพศาล. (2559). การสร้างภาพแทนเพื่อสื่อสารเชิงอินโฟกราฟิกในข่าวของ
 หนังสือพิมพ์แห่งคุณภาพ. วารสารวิทยาการจัดการสมัยใหม่, 9(1), 18-30.
- โชติ ตราชู. โครงการจัดตั้งอุทยานธรณี.กรมทรัพยากรธรณี. ค้นเมื่อ วันที่ 4 พฤศจิกายน 2559. จาก
http://www.dmr.go.th/download/article/article_20110301163800.pdf
- ณิชมณ หิรัญพุกฤษ. (2558). *Basic Infographic*. นนทบุรี: ไอดีซี พรีเมียร์.
- เต็มศักดิ์ คทวนิช. (2546). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ธนัญญา สาริกบุตร. (2556). การวิเคราะห์เนื้อหาป้ายโฆษณาบนถนนริมทางเท้าส่งผลต่อการรับรู้
 และการจดจำของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. การค้นคว้าอิสระปริญญา
 มหาลัยบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- รัชพล อนิทรเทวี. (2556). ทักษะคิดของคนไทยที่มีต่อการสื่อสารในรูปแบบอินโฟกราฟิกและ
 ข้อความ ในการรณรงค์เพื่อสังคม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, คณะนิเทศศาสตร์,
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงนุช ใจชื่น, โสภิต นาสืบ, สรุศักดิ์ ไชยสงค์ และทักษพล ชรรมรังสี. (2556). การรับรู้ การจดจำ
 การครอบครอง และการให้ความหมายที่มีต่อสิ่งของที่มิตราสัญลักษณ์ของเครื่องดื่ม
 แอลกอฮอล์ กับทัศนคติและพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของเยาวชนไทย.
 กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ
- นนทixa ถาวรไพบูลย์บุตร. (2555). กรอบอ้างอิงการรับรู้ทางสายตา. วารสารกิจกรรมบำบัด
 มหาวิทยาลัยมหิดล. 3(17), 25-29.
- นิธิพัฒน์ หอยสังข์ทอง. (2557). *ผัสสะและการรับรู้ทางสายตาในศิลปะสื่อดิจิทัล*. กรุงเทพฯ:
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นัจฉก มีอุสาห์. (2556). อิทธิพลของชุดข้อมูลและสีสัน ต่อความเข้าใจเนื้อหาของภาพอินโฟ
 กราฟิก. วิทยาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน, คณะเทคโนโลยี
 สื่อสารมวลชน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุวิริยาสาส์.
- ประชิด ทิณบุตร. (2530). *การออกแบบกราฟิก*. กรุงเทพฯ: โอ เอส พรินติ้ง เฮาส์.
- ประเทือง จินตสกุล. Khorat Geopark Cuesta & Fossil Land. In *UNESCO Global
 Geopark & Sustainable Tourism*, 18- 21 สิงหาคม 2561, โรงแรมแคนทารี
 จังหวัดนครราชสีมา, 1-33.

- ปริญญา เกื้อหนุน. (2537). *เรื่องสั้นอเมริกันและอังกฤษ*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ปานิสรา ศิลาพล และกอบสุข คงมนัส. (2560). ผลการใช้อินโฟกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะ ที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน*.10(2). 185-194.
- ผดุง พรหมมูล. (2544). *การสร้างภาพประกอบหนังสือ*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- พรธิดา วิเชียรปัญญา. (2547). *การจัดการความรู้ : พื้นฐานและการประยุกต์ใช้*. กรุงเทพฯ: เอ็กเปอร์เน็ท.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พวงเล็ก อุดระ. (2539). *วิธีสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชรา วาณิชวสิน. (2556). ศักยภาพของอินโฟกราฟิก (Infographic) ในการเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 7(พิเศษ), 227-240.
- แพง ชินพงศ์. (2550). *ดนตรีแสนสุข*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: บริษัท เพาเวอร์พริ้นท์จำกัด.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วชิญา นวลอุไร. (2556). ปัจจัยหลักของระดับการรับรู้องค์ประกอบกลยุทธ์การสื่อสารผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook คอนโดมิเนียมตราสินค้า “Ideo” ที่มีผลกระทบต่อระดับการรับรู้ บุคลิกภาพ คอนโดมิเนียมตราสินค้า “Ideo”. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขานิติศาสตร์, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- วรวัฒน์ เชนวงค์ยา. (2551). *การรับรู้และเข้าถึงสื่อสาธารณสุขของประชาชน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วีรวัฒน์ อินทรพร. (2545). *วิถีชีวิตชุมชนที่ปรากฏในวรรณคดีท้องถิ่นภาคใต้ ประเภทนิทานประโลมโลก*. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ศิริชัย กาญจนวาสิ. (2556). *ทฤษฎีการสอนแบบดั้งเดิม*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพงศ์ พะยอมแยม. (2537). *เทคนิคงานกราฟิก*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ศิริพร ปีเตอร์. (2546). *ออกแบบกราฟิก 6*. กรุงเทพฯ: วินเซิร์ฟเลเบล.
- สถาบันไม้กลายเป็นหินและทรัพยากรธรณีฯ. (2554). *โลกดึกดำบรรพ์โคราช*. นครราชสีมา: สถาบันไม้กลายเป็นหินและทรัพยากรธรณีฯ.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ*.
กรุงเทพฯ: สกสศ. ลาดพร้าว.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2551). *การวัดผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สุชาติ เกาทอง. (2562). *วิธีคิดทางศิลปะออกแบบขั้นสูง*. ชลบุรี: บางแสนการพิมพ์.
- สุพจน์ ไพบูลย์พุฒิพงศ์. (2554). *อิทธิพลของการเป็นผู้สนับสนุนด้านกีฬา (Sports sponsorship) ในการแข่งขันฟุตบอลไทยแลนด์พรีเมียร์ลีกที่มีผลต่อการจดจำตราสินค้าของผู้เข้าชม ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล*. การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- สุภางค์ จันทวานิช. (2547). *วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรทัย พยัคฆ์มะเริง. ผู้อำนวยการโรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง. (2562, มกราคม 23). สัมภาษณ์.
- อัญชติ พิเชษฐพันธ์ และกาญจนา แก้วเทพ. (2555). การสื่อสารความหมายของภาพและภาวะสมัยใหม่ในงานโฆษณาทางสิ่งพิมพ์ไทย. *วารสารนิเทศศาสตร์*, 30(3), 51.
- อุมาพร มะโรณี. (2551). *สัมพันธภาพของการเล่าเรื่องในสื่อการ์ตูน ละครโทรทัศน์และนวนิยายศ. วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาสื่อสารมวลชน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- Atkinson, R. L., & Hilgard, E. R. (1981). *Introduction to psychology*. New York: Harcourt Brace Jovanovech.
- Baddaley, A. D. (1999). *Essentials of human memory*. Hove: Psychology Press.
- Cairo, A. (2013). *The functional art: an introduction to information graphics and visualization*. San Francisco: New Riders.
- Cifici, T. (2016). *Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lesson*. Turkey: Cumhuriyet University, Sivas.
- D. O'Hara, Z. D. Sharp, D. P. Moecher, and G. R. T Jenkin. (1997). *The Effect of Deformation on Oxygen Isotope Exchange in Quartz and Feldspar and the Significance of Isotopic Temperatures in Mylonites* K. Department of Geological Sciences, University of Kentucky, USA.
- Dale, Edgar. (1969). *Audio-Visual Methods in Teaching*. 3 Ed. New York: The Dryden Press Holt, Rineheart and Winston. Inc.
- Flemming, M. L., & Shekhan, M. (1972). Influence of pictorial attributes on recognition memory. *AV Communication Review*, 20, 423-441.

- Florencia K. Anggoro. (2012). Cognitive factors that influence children's learning from a multimedia science lesson. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 5(1), 93-108.
- Goodlad. J.S.R. (1971). *A sociology of popular drama*. London, Heinemann.
- Hall, S. (1997). *Representation: cultural representations and signifying practices*. London: Sage in association with The Open University.
- Hesham Galal Hassan. (2013). *Designing Infographics to support teaching complex science subject: A comparison between static and animated Infographics*. Iowa State University.
- Hesham Galal Hassan. (2016). *Designing Infographics to support teaching complex science subject: A comparison between static and animated Infographics*. Hesham Galal Hassan. Major: Graphic Design . Iowa State University.
- Husni Naparin and Aslina Binti Saad. (2017). Infographics in Education : Review on Infographics Design. *The International Journal of Multimedia & Its Applications*. 9(4).
- Kailash Pem. (2012). Cognitive factors that influence children's learning from a multimedia science lesson. Department of Education, Open University of Mauritius. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 5(1), 93-108.
- Katelynn Crick and Lisa Hartling. (2015). *Preferences of Knowledge Users for Two Formats of Summarizing Results from Systematic Reviews: Infographics and Critical Appraisals*. PLOS ONE.
- Krauss, J. (2012). "Infographics: more than words can say." *Learning & leading with technology*, 39(5), 10-14.
- Krum, R. (2014). *Cool infographics effective communication with data visualization and design*. Indiana: John Wiley & Sons.
- Lankow, J. Ritchie J. and Crooks R. (2012). *Infographics : the power of visual storytelling*. New Jersey : John Wiley and Sons.
- Laura Mol. (2011). *The Potential Role for Infographics in Science Communication Biomedical Sciences Master Thesis Communication specialization*. Vrije Universiteit Amsterdam.

- Lee, S. J., & Reeves, T. C. (2007). Edgar Dale: A significant contributor to the field of educational technology. *Educational Technology*, 47(6), 56.
- Lefton, A., & Valvatne, L. (1988). *Mastering psychology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Mangold, W., & Faulds, J. (2009). *Social media: The new hybrid element of the promotion mix*. Kentucky: Business Horizons.
- Matlin, M. W. (2009). *Cognitive psychology*. (7th ed.). Hoboken, NJ: Wiley & Sons.
- Messaris, P. (1997). *Visual persuasion the role of image in advertising*. USA: Sage.
- Mowen, J. C., & Minor, M. (1998). *Consumer behavior*. (5th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall.
- Robbins, S. P. (2003). *Organizational behavior*. (10th ed.). Englewood Cliff, New Jersey: Prentice-Hall.
- Smiciklas M. (2012). *The Power of Infographics*. USA : Que publishing.
- Soon Fook Fong. (2013). Effects of Segmented Animated Graphic Among Students of Different Spatial Ability Levels. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(2).
- Suparman. (2016). The Effectiveness of Using Visual Media on Writing Skill of the Eleventh Grade Students of State Senior High School 1 Depok. *Gamec Swara*. 10, 41-48.
- Yamane, T. (1970). *Statistic: An introductory analysis*. New York: Harper & Row.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เครือข่ายจีโอพาร์ค

เครือข่ายจีโอพาร์คยุโรป

เครือข่ายจีโอพาร์คยุโรป		
ลำดับ	พื้นที่จัดตั้งจีโอพาร์ค	ประเทศ
1	Haute-Provence Geopark	France
2	Vulkaneifel European Geopark	Germany
3	Petrified Forest of Lesvos	Greece
4	Psiloritis Nature Park	Greece
5	Vita Nature Park	Germany
6	Copper Coast Geopark	Ireland
7	Marble Arch Caves European Geopark	Northern Ireland, Uk
8	Madonie Geopark	Italy
9	Rocca di Cerere	Italy
10	Nature Park Steirische Eisenwurzten	Austria
11	Nature Park Bergstrasse Odenwald	Germany
12	North Pennines AONB	England, Uk
13	Park Naturel Régional du Luberon	France
14	North West Highlands	Scotland, Uk
15	Geopark Swabian Albs	Germany
16	Geopark Harz. Braunschweiger Land. Ostfalen	Germany
17	Hateg Country Dinosaurs Geopark	Romania
18	Beigua Geopark	Italy
19	Fforest Fawr Geopark	Wales, Uk
20	Bohemian Paradise Geopark	Czech Republic
21	Cabo de Gata – Nijar Nature Park – Andalucia	Spain
22	Naturtejo Geopark	Portugal
23	Sierras Subbeticas Nature Park – Andalucia	Spain
24	Sobrarbe Geopark – Aragon	Spain
25	Gea Norvegica	Norway
26	Geological, Mining Park of Sardinia	Italy
27	Papuk Geopark	Croatia
28	English Riviera Geopark	England, Uk
29	Adamello – Brenta Nature Park	Italy
30	Geo Mon	Wales, Uk
31	Arouca Geopark	Portugal

เครือข่ายจีโอพาร์คยุโรป (ต่อ)

เครือข่ายจีโอพาร์คยุโรป		
ลำดับ	พื้นที่จัดตั้งจีโอพาร์ค	ประเทศ
32	Shetlands	Scotland, Uk
33	Chelmos Vouraikos	Greece
34	Novohrad – Nograd Geopark	Hungary & Slovakia
35	Magma Geopark	Norway
36	Basque Coast Geopark, Pais Vasco	Spain
37	Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, Campania	Italy
38	Rokua Geopark	Finland
39	Tuscan Mining Park	Italy
40	Vikos – Aaos Geopark	Greece
41	Muskau Arch Geopark	Germany & Poland
42	Sierra Norte de Sevilla Natural Park, Andalucia	Spain
43	Burren and Cliffs of Moher Geopark	Republic of Ireland
44	Katla Geopark	Iceland
45	Massif du Bauges Geopark	France
46	Apuan Alps Geopark	Italy
47	Villuercaas-Ibores-Jara Geopark	Spain
48	Carnic Alps Geopark	Austria
49	Chablais Geopark	France
50	Central Catalunya Geopark	Spain
51	Bakony-Balaton Geopark	Hungary
52	Azores Geopark	Portugal
53	Karavanke/Karawanken	Slovenia & Austria
54	Idria Geopark	Slovenia
55	Hondsrug Geopark	Netherlands
56	Sesia Val Grande Geopark	Italy
57	Kula Geopark	Turkey
58	Molina Alto Tajo	Spain
59	El Hierro	Spain
60	Monts d'Ardèche	France
61	Ertz der Alpen	Austria
62	Odsherred	Denmark
63	Terras de Cavaleiros	Portugal
64	Lanzarote and Chinijo Islands Geopark	Spain
65	Reykjanes Global Geopark	Iceland

เครือข่ายจีโอพาร์คยุโรป (ต่อ)

เครือข่ายจีโอพาร์คยุโรป		
ลำดับ	พื้นที่จัดตั้งจีโอพาร์ค	ประเทศ
66	Geopark of Pollino	Italy
67	Sitia Geopark	Greece
68	Troodos Geopark	Cyprus
69	Las Loras	Spain
70	Causses du Quercy	France
71	Famenne-Ardenne	Belgium
72	Beaujolais	France
73	Conca de Tremp Montsec	Spain
74	Courel Mountain	Spain
75	Vis Archipelago	Croatia
76	Trollfjell	Norway

เครือข่ายจีโอพาร์คเอเชีย

เครือข่ายจีโอพาร์คเอเชีย		
ลำดับ	พื้นที่จัดตั้งจีโอพาร์ค	ประเทศ
1	Alxa Geopark – Inner Mongolia	China
2	Dali Mount Cangshan Global Geopark	China
3	Danxiashan Geopark	China
4	Fangshan Geopark – Hebei Province	China
5	Funiushan Geopark – Henan Province	China
6	Hexigten National Geopark	China
7	Huangshan Geopark	China
8	Hong Kong	China
9	Jingpohu Geopark – Heilongjiang Province	China
10	Leiqiong Geopark – Heinan Province	China
11	Leye-Fengshan Geopark	China
12	Longhushan Geopark	China
13	Lushan Geopark	China
14	Geopark Wudalianchi	China
15	Songshan Geopark	China
16	Yuntaishan Geopark	China

เครือข่ายจีโอพาร์คเอเชีย (ต่อ)

เครือข่ายจีโอพาร์คเอเชีย		
ลำดับ	พื้นที่จัดตั้งจีโอพาร์ค	ประเทศ
17	Stone Forest Geopark – Shilin Geopark	China
18	Zhangjiajie Sandstone Peak Forest Geopark	China
19	Xingwen National Geopark	China
20	Yandangshan National Geopark	China
21	Taining National Geopark	China
22	Wangwushan-Daimeishan Geopark – Henan Province	China
23	Taishan Geopark – Shandong Province	China
24	Langkawi Geopark	Malaysia
25	Zizong Geopark	China
26	Qinling Geopark – Shaanxi Province	China
27	Itoigawa Geopark	Japan
28	Toya Caldera and Usu Volcano Geopark	Japan
29	Unzen Volcanic Area Geopark	Japan
30	Ningde Geopark	China
31	San'in Kaigan Geopark	Japan
32	Jeju island Geopark	Korea
33	Dong Van Karst Plateau Geopark	Vietnam
34	Muroto	Japan
35	Tianzhushan	China
36	Batur Geopark	Indonesia
37	Sanqingshan	China
38	Oki islands Geopark	Japan
39	Yanqing Geopark	China
40	Shennongia Geopark	China
41	Mount Kunlun Global Geopark	China
42	Aso Global Geopark	Japan
43	Mount Apoi	Japan
44	Arxan	China
45	Cheongsong	Rep. of Korea
46	Keketuohai	China
47	Qeshm Island	Iran
48	Guangwushan-Nuoshuihe	China

เครือข่ายจีโอพาร์คเอเชีย (ต่อ)

เครือข่ายจีโอพาร์คเอเชีย		
ลำดับ	พื้นที่จัดตั้งจีโอพาร์ค	ประเทศ
49	Huanggang Dabieshan	China
50	Izu Peninsula	Japan
51	Mudeungsan Area	Rep. of Korea
52	Satun	Thailand
53	Cao Bang	Viet Nam
54	Ciletuh-Palabuhanratu	Indonesia
55	Rinjani Lombok	Indonesia
56	Jiuhuashan, P.R.	China
57	Yimengshan, P.R.	China

1.1.3 เครือข่ายจีโอพาร์คลาตินอเมริกาและคาริเบียน มีจำนวน 7 แห่ง

ตาราง เครือข่ายจีโอพาร์คลาตินอเมริกาและคาริเบียน

เครือข่ายจีโอพาร์คลาตินอเมริกาและคาริเบียน		
ลำดับ	พื้นที่จัดตั้งจีโอพาร์ค	ประเทศ
1	Araripe Geopark	Brazil
2	Grutas del Palacio	Uruguay
3	Mixteca Alta	Mexico
4	Comarca Minera, Hidalgo	Mexico
5	Colca y Volcanes de Andagua	Peru
6	Imbabura	Ecuador
7	Küttralkura	Chile

1.1.4 เครือข่ายจีโอพาร์คอเมริกาเหนือ มีจำนวน 3 แห่ง

ตารางเครือข่ายจีโอพาร์คอเมริกาเหนือ

เครือข่ายจีโอพาร์คอเมริกาเหนือ		
ลำดับ	พื้นที่จัดตั้งจีโอพาร์ค	ประเทศ
1	Stonehammer Geopark	Canada
2	Tumbler Ridge Global Geopark	Canada
3	Percé	Canada

1.1.5 เครื่องข่ายจีโอพาร์คแอฟริกา มีจำนวน 2 แห่ง

ตาราง เครื่องข่ายจีโอพาร์คแอฟริกา

เครื่องข่ายจีโอพาร์คแอฟริกา		
ลำดับ	พื้นที่จัดตั้งจีโอพาร์ค	ประเทศ
1	M'Goun Global Geopark	Morocco
2	Ngorongoro Lengai	Tanzania

ตาราง ผลการสังเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์

	สภาพภูมิศาสตร์ และสิ่งมีชีวิตดึกดำบรรพ์	ลำดับยุคธรณีกาล (ล้านปี)					
		163 - 145	145-100	100 - 66	66 - 23	23 - 2.6	2.6 - ปัจจุบัน
		จูแรสซิก	ครีเทเชียส (ต้น)	ครีเทเชียส (ปลาย)	พาลีจีน	นีโอจีน	ควอเทอร์นารี
1	สภาพพื้นดินอุดมสมบูรณ์	✓	✓			✓	✓
2	สภาพพื้นดินแห้งแล้ง			✓	✓		✓
3	พบซากดึกดำบรรพ์	✓	✓			✓	✓
4	ไม่พบซากดึกดำบรรพ์			✓	✓		
5	แผ่นทวีปชนกัน				✓		
6	มีแม่น้ำไหลผ่าน	✓			✓		
7	ป่าสนฉัตร	✓	✓		✓		
8	ร่องน้ำเค็ม			✓			
9	หินพุพัง					✓	
10	เกิดเทือกเขาเวสต์				✓		
11	อุกกาบาตชนโลก						✓
12	สัตว์วิ่ง					✓	
13	สัตว์เลื้อยคลาน	✓					
14	ฉลามน้ำจืด		✓				
15	ไดโนเสาร์		✓				
16	อิกอนัวดอนต์		✓				
17	ไฮยีนา						✓

		ลำดับยุคธรณีกาล (ล้านปี)					
		จูแรสซิก	ครีเทเชียส (ต้น)	ครีเทเชียส (ปลาย)	พาลีจีน	มีโอซีน	ควอเตอร์นารี
	สภาพภูมิศาสตร์ และสิ่งมีชีวิตดึกดำบรรพ์	163 - 145	145 - 100	100 - 66	66 - 23	23 - 2.6	2.6 - ปัจจุบัน
18	กว้าง						✓
19	แคบ						✓
20	ตะโฆ่ง						✓
21	จระเข้		✓				
22	เต่า		✓				
22	มนุษย์ยุคหิน						✓

ภาคผนวก ข
การวัดผลสัมฤทธิ์

ตาราง วิเคราะห์หาประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

นักเรียน	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (15 คะแนน)	ผลต่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน
1	11	14	3
2	12	15	3
3	8	14	6
4	9	15	6
5	7	13	6
6	9	14	5
7	10	14	4
8	12	15	3
9	11	15	4
10	9	14	5
11	8	14	6
12	9	15	6
13	10	15	5
14	8	13	5
15	9	14	5
16	8	15	7
17	7	14	7
18	8	15	7

ตาราง วิเคราะห์หาประสิทธิภาพด้านผลสัมฤทธิ์คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

นักเรียน	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (15 คะแนน)	ผลต่างคะแนนหลังเรียน และก่อนเรียน
19	9	15	6
20	8	14	6
21	7	15	8
22	8	15	7
23	9	13	4
24	9	14	5
25	8	14	6
26	8	15	7
27	7	13	6
28	8	14	6
29	9	15	6
30	8	14	6
Σx	263	429	166
\bar{X}	8.77	14.30	5.53
S.D.	1.33	0.69	1.25
ร้อยละ	58.44	95.33	

จากตาราง พบว่าคะแนนจากการทดสอบวัดหลังเรียนของนักเรียน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ย 14.30 เท่ากับ คิดเป็นร้อยละ 95.55 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.69

ตาราง แสดงการเปรียบเทียบทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

นักเรียน	คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		D	D ²
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
1	11	14	3	9
2	12	15	3	9
3	8	14	6	36
4	9	15	6	36
5	7	13	6	36
6	9	14	5	25
7	10	14	4	16
8	12	15	3	9
9	11	15	4	16
10	9	14	5	25
11	8	14	6	36
12	9	15	6	36
13	10	15	5	25
14	8	13	5	25
15	9	14	5	25
16	8	15	7	49
17	7	14	7	49
18	8	15	7	49
19	9	15	6	36

ตาราง แสดงการเปรียบเทียบทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

นักเรียน	คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		D	D ²
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
20	8	14	6	36
21	7	15	8	64
22	8	15	7	49
23	9	13	4	16
24	9	14	5	25
25	8	14	6	36
26	8	15	7	49
27	7	13	6	36
28	8	14	6	36
29	9	15	6	36
30	8	14	6	36
$\sum X$	263	429	166	966
\bar{X}	8.77	14.30	5.53	32.20
S.D.	1.35	0.70	1.25	
ร้อยละ	58.44	95.33		

จากตาราง พบว่า คะแนนทดสอบเฉลี่ยก่อนเรียน (\bar{X}) เท่ากับ 8.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.35 คิดเป็นร้อยละ 58.44 คะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 14.30 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.70 คิดเป็นร้อยละ 95.33 แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ข้อสอบโอพาร์คโคราช

คำชี้แจง: ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อสอบมีจำนวนทั้งหมด 15 ข้อ

1. ป่าไม้ตามธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดโอพาร์คโคราช เป็นป่าประเภทใด
 - ก. ป่าเต็งรัง
 - ข. ป่าสนฉัตร
 - ค. ป่าเบญจพรรณ
 - ง. ป่าหญ้า

2. ช้างศึกดำบรรพบุรุษที่ อ.เฉลิมพระเกียรติ มีจำนวนกี่สกุล
 - ก. 8 สกุล
 - ข. 9 สกุล
 - ค. 10 สกุล
 - ง. 11 สกุล

3. ยุคใดที่พบสภาพพื้นดินแห้งแล้งมีร่องน้ำเค็ม และกลายสภาพเป็นทะเลทราย
 - ก. ยุคจูแรสสิก
 - ข. ยุคครีเตเชียส
 - ค. ยุคควอเตอร์นารี
 - ง. ยุคนีโอจีน

4. เกิดเหตุการณ์สำคัญใดในยุควาสีโอจีน
 - ก. อุทกภัยทั่วโลก พืชและสัตว์ล้มตาย
 - ข. การชนกันของอนุทวีปและมหาทวีป
 - ค. กระจาตมพัดทำให้แผ่นดินแห้งแล้ง
 - ง. เกิดการปะทุของภูเขาไฟอย่างรุนแรง

5. ในสมัยใดที่มีมนุษย์เริ่มมีการตั้งถิ่นฐาน
 - ก. โฮโลซีน
 - ข. โพลโตซีน
 - ค. โพลโอซีน
 - ง. ไมโอซีน

6. ข้อใดกล่าวถึงการเกิดกุมภลักษณ์ได้ถูกต้อง
- เกิดจากการกัศกร้อนกระแสน้ำไหลพัดพาเอาตะกอนเซาะหิน
 - เกิดจากการยกตัวขึ้นเป็นภูเขาและถูกกัศกร้อนผุพัง จากกระแสลม
 - เกิดจากความร้อนของหินหนืดเมื่อเย็นตัวลงจึงเกิดเป็นกุมภลักษณ์
 - ถูกทุกข้อ
7. ข้อใดเรียงลำดับการเกิดหมวดหิน จากยุคจูแรสสิกถึงครีเตเชียสตอนต้น ได้ถูกต้อง
- ห้วยหินลาด น้ำพอง ภูกระดึง เขาพระวิหาร
 - เขาพระวิหาร ภูกระดึง น้ำพอง ห้วยหินลาด
 - ภูกระดึง เขาพระวิหาร ห้วยหินลาด น้ำพอง
 - ห้วยหินลาด ภูกระดึง น้ำพอง เขาพระวิหาร
8. ซากช้างดึกดำบรรพ์ใดที่มีลักษณะเหมือนช้างเอเชียช้างไทยในปัจจุบัน
- สเตโกดอน
 - เอลิฟาส
 - ไซนมาสโตดอน
 - สเตโกโฟดอน
9. ซากดึกดำบรรพ์ของประเทศไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบในหินชนิดใด
- หินทราย
 - หินปูน
 - หินบะซอลต์
 - หินดินดาน
10. ภาคใดของประเทศไทยที่มีการค้นพบซากช้างมากที่สุด
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 - ภาคเหนือ
 - ภาคใต้
 - ภาคกลาง
11. ยุคตามธรณีกาลใดต่อไปนี้ มีอายุเก่าแก่ที่สุด
- ยุคจูแรสสิก
 - ยุคพาลีโอจีน
 - ยุคควอเตอร์นารี
 - ยุคครีเทเชียส

12. ธรรมเนียมช่วงใดที่เกิดการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตมากที่สุด
- ก. ยุคออร์โดวิเซียนถึงยุคไชลูเรียน
 - ข. ยุคครีเทเชียสถึงยุคพาลีโอจีน
 - ค. ยุคไทรแอสซิกตอนปลาย
 - ง. ยุคดีโวเนียนตอนปลาย
13. ข้อใด ไม่ใช่ หลักฐานสำคัญที่แสดงเส้นทางการค้าขายในสมัยโบราณ
- ก. ซากเรือโบราณ และแม่ข่านางเรือ
 - ข. กระจกมณีสีโบราณ
 - ค. เหรียญกษาปณ์อังกฤษ และอินเดีย
 - ง. เหรียญกษาปณ์จีน
14. อนุสรณ์สถานไม้กลายเป็นหินสร้างขึ้นเพื่อเป็นอนุสรณ์ถวายแก่รัชกาลใด
- ก. รัชกาลที่ 5
 - ข. รัชกาลที่ 6
 - ค. รัชกาลที่ 7
 - ง. รัชกาลที่ 8
15. ข้อใด ไม่ใช่ สกุลช้างศึกดำบรรพ์ที่ขุดพบในอำเภอลำปาง
- ก. ช้างมอริเชอเรียม
 - ข. ช้างไซโกโลโฟดอน
 - ค. ช้างสเตโกดอน
 - ง. ช้างสิงาเตตระโลโฟดอน

.....

ภาคผนวก ค
การตีพิมพ์บทความ

ที่ อว ๐๖๒๔.๔/๑๔๗



งานมนุษยสังคมาสาร (มสส.)
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๓๐ เมษายน ๒๕๖๓

เรื่อง ตอบรับการตีพิมพ์บทความ

เรียน นายจิรายุทธ ประเสริฐศรี

ตามที่ท่านได้ส่งบทความ เรื่อง การออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชสะท้อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล (Information Graphic Design of Khorat Geopark as the Reflection of Paleogeography Demonstration) เพื่อรับการพิจารณาตีพิมพ์ใน มนุษยสังคมาสาร (มสส.) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ นั้น

ในกรณี กองบรรณาธิการมีความยินดีที่จะเรียนให้ท่านทราบว่า บทความของท่านได้ผ่านการพิจารณาจากกองบรรณาธิการ และผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) แล้ว และได้รับการตีพิมพ์ในมนุษยสังคมาสาร (มสส.) ฉบับปีที่ ๑๘ ฉบับที่ ๑ เดือนมกราคม - เมษายน ๒๕๖๓

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ท่านจะสนใจส่งบทความเพื่อรับการพิจารณาตีพิมพ์ในมนุษยสังคมาสาร (มสส.) ในโอกาสต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครพนธ์ เนื้อไม้หอม)
บรรณาธิการ “มนุษยสังคมาสาร (มสส.)”
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

งานมนุษยสังคมาสาร (มสส.)
โทรศัพท์ ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๔๐๐๒
โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘

การออกแบบภาพสื่อทางทัศนในพื้นที่ที่จีโอพาร์คโคราช
สะท้อนพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาล
**Information Graphic Design of Khorat Geopark
as the Reflection of Paleogeography Demonstration**

จिरายุต ประเสริฐศรี¹ / สุชาติ เถาทอง² / อติเทพ แจ้คนาลาว³

Jirayut Prasertsri / Suchart Taothong / Atitthep Chaetnalao

¹นิสิตปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Ph.D. Student, Visual Arts and Design Program, Faculty of Fine and Applied Arts, Burapha
University

²ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ที่ปรึกษาหลัก สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา

Professor Emeritus, Main Adviser, Visual Arts and Design Program, Faculty of Fine and Applied
Arts, Burapha University

³ที่ปรึกษาร่วม สาขาวิชาการออกแบบ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Co-Adviser Design Program, Faculty of Decorative Arts, Silpakom University

Received: March 27, 2020

Revised: April 17, 2020

Accepted: April 28, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลใน
พื้นที่จีโอพาร์คโคราช และ 2) ออกแบบภาพสื่อทางทัศนที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
ให้สามารถรับรู้และเข้าใจพื้นที่จีโอพาร์คโคราชได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัย
รวบรวมทฤษฎีภูมิศาสตร์บรรพกาลนำมาเป็นกรอบในสังเคราะห์ข้อมูลร่วมกับ
ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน และศึกษาความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบภาพสื่อ

ทางทัศน จำนวน 170 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม การวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ 1) สังเคราะห์ข้อมูล 2) หารูปแบบที่เหมาะสม 3) ผลการออกแบบสรุปผลการวิจัยพบว่า ระยะที่ 1) แผ่นดิน โคราชเกิดขึ้นในช่วงเวลา 6 ยุค 2) ช้างกอมโพทีเรียม เป็นตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องที่เหมาะสมมากที่สุด (4.40) แบบลดทอน 3 ส่วน เป็นสัดส่วนที่เหมาะสมมากที่สุด (4.32) เครื่องแต่งกายไทยโคราชเหมาะสมมากที่สุด (4.38) รู้หรือไม่ เป็นประโยคที่เหมาะสมมากที่สุด (4.17) และรูปแบบที่เหมาะสมมีความสอดคล้องกับทฤษฎีการออกแบบกราฟิกข้อมูลของอัลเบิร์ต ไคโร และ 3) สามารถจัดวางภาพสื่อทางทัศนให้มีขนาดเท่ากับ A4 สำหรับนำไปใช้ทำความเข้าใจในระยะเวลาอันสั้นได้

คำสำคัญ: ภาพสื่อทางทัศน, ภูมิศาสตร์บรรพกาล, จีโอพาร์คโคราช

Abstract

The purposes of research were to 1) synthesize the paleogeography of Khorat Geopark area, and to 2) develop suitable information graphic design for the target group to be able to effectively recognize and understand Khorat Geopark area. The researchers had collected concept and theory of paleogeography, used as a framework for synthesizing the content with five experts and studying the opinions of the target group of 170 people. The tools used were interview and questionnaire. The procedure of research can be divided into three phases: 1) synthesize the content of information, 2) find suitable format, and 3) the result of the design. The result of the research revealed that Phase 1, it was found that Khorat Geopark occurred in the 6th period of the geologic time. Phase 2, gomphotherium was the most suitable cartoon character with the highest score (4.40). The proportion of three parts was the most suitable character with the highest score (4.32). Thai Khorat costumes were the most

suitable with the highest score (4.38). “Did you know...?” was a sentence that best attracted the interest with the highest score (4.17). Information graphic design was consistent with the graphic design theory of Alberto Caiaro. Phase 3, information graphic could be arranged into the size of A4 as the learning material that was easy to understand.

Keywords: information graphic, paleogeography, Khorat Geopark

บทนำ

ที่ราบสูงโคราช เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษาสภาพธรรมชาติและภูมิศาสตร์บรรพกาล ซึ่งจัดว่าเป็นดินแดนแห่ง 3 มงกุฎ หรือ UNESCO Triple Crown คือ มีรูปแบบการอนุรักษ์พื้นที่ตามเกณฑ์ขององค์การยูเนสโกครบทั้ง 3 รูปแบบ (1) แหล่งมรดกโลกป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ เป็นแหล่งมรดกโลกทางธรรมชาติ (World Heritage Natural) (2) พื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช เป็นเขตพื้นที่สงวนชีวมณฑล (Biosphere Reserves) (3) จีโอพาร์คโคราช (Khorat Geopark) เป็นอุทยานธรณี (Geopark)

โดยทางจังหวัดนครราชสีมา มีนโยบายขับเคลื่อนจีโอพาร์คโคราชไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและส่งเสริมให้ชุมชนท้องถิ่นได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ตามแนวทางของยูเนสโก (Jintasakul, 2018) นอกจากนี้จีโอพาร์คโคราชยังมีพันธกิจเกี่ยวข้องกับการศึกษา ซึ่งได้ร่วมมือกับโรงเรียนในเครือข่ายพื้นที่ร่วมกันจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นขึ้น โดย Payakmareng (Interview, 2019 January 23) ได้กล่าวถึงการบรรจุรายวิชาจีโอพาร์คโคราชเข้าไปสอนในโรงเรียน เพื่อเป็นการสร้างรากฐานความรู้ความเข้าใจให้กับเยาวชน อันจะนำไปสู่การอนุรักษ์แหล่งทรัพยากรธรณีในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชได้อย่างยั่งยืน แต่ทั้งนี้ยังมีปัญหาการถ่ายทอดความรู้ภูมิศาสตร์บรรพกาลที่มีเนื้อหาค่อนข้างซับซ้อน และครูผู้สอนยังขาดแคลนสื่อ โดยต้อง

เสาะหาสื่ออื่นที่มีเนื้อหาใกล้เคียงมาใช้ในการสอนแทน ทำให้นักเรียนอาจไม่ได้รับความรู้ตรงกับเนื้อหาสาระในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชได้เต็มที่ควร

ขณะเดียวกันการเผยแพร่ข้อมูลความรู้ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทช่วยเสริมสร้างคุณภาพการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามดวงตาของมนุษย์ก็ยังทำหน้าที่สำคัญในการนำส่งข้อมูลไปยังสมองเพื่อทำการวิเคราะห์ โดยหากข้อมูลนั้นมีความซับซ้อนและมีปริมาณมากเกินไป ก็อาจจะส่งผลให้เกิดความเครียดในระบบของความจำของมนุษย์ได้ (Meeusah, 2013) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหมายที่จะสังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์ค ให้มีความกระชับด้วยกระบวนการแบ่งประเภท วิเคราะห์ และแปลงข้อมูลให้เป็นภาพเพื่อใช้สื่อความหมายแทนข้อมูลดิบตามหลักการการออกแบบกราฟิกข้อมูลของ Cairo (2013) ผสานเข้ากับหลักการเล่าเรื่องเพื่อให้การออกแบบภาพสื่อทางทัศนียภาพมีความชัดเจนน่าใจ ทั้งนี้เพื่อช่วยให้กลุ่มเป้าหมายสามารถนำไปใช้เรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาได้ภายในระยะเวลาอันสั้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สังเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช
2. ออกแบบภาพสื่อทางทัศนียภาพที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายให้สามารถรับรู้และเข้าใจพื้นที่จีโอพาร์คโคราชได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ด้านเนื้อหา
 - ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเป็นมาของการอนุรักษ์พื้นที่จีโอพาร์คโคราช ทฤษฎีภูมิศาสตร์บรรพกาล ทฤษฎีการออกแบบภาพสื่อทางทัศนียภาพ และทฤษฎีการเล่าเรื่อง

2. พื้นที่การวิจัย

จีโอพาร์คโคราช หรืออุทยานธรณีโคราช มีขนาดพื้นที่ประมาณ 3,243 ตารางกิโลเมตรของพื้นที่ในจังหวัดนครราชสีมา ครอบคลุม 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองนครราชสีมา และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ

3. ระยะเวลาการวิจัย

ตารางที่ 1

ขอบเขตระยะเวลาการวิจัย

กิจกรรม	เดือน											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1 การศึกษาเอกสารงานวิจัย												
2 การติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง												
3 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย												
4 ทดสอบและแก้ไขเครื่องมือ												
5 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ												
6 สอบถามความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่าง												
7 ประมวลผลข้อมูล												
8 วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล												
9 การสร้างเค้าโครงภาพร่าง												
10 การจัดองค์ประกอบภาพสมบูรณ์												
11 การสรุปผลและเขียนรายงาน												

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed method research) ซึ่งอาศัยกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ วิจัยเชิงปริมาณ และวิจัยเชิงการออกแบบ โดยแบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช โดยทำการสังเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญประกอบด้วย สภาพ

ภูมิศาสตร์ สิ่งมีชีวิตในยุคดึกดำบรรพ์ และลำดับอายุยุคธรณีกาล นำมาใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เพื่อนำไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิศาสตร์บรรพกาล จำนวน 5 ท่าน

โดยหลังจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยใช้หลักเกณฑ์พิจารณาข้อความความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกิดความซ้ำไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป นำมาสรุปลงตารางบันทึกผลการวิจัยระยะที่ 1 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ผลการวิจัยระยะที่ 1 การสังเคราะห์ข้อมูล

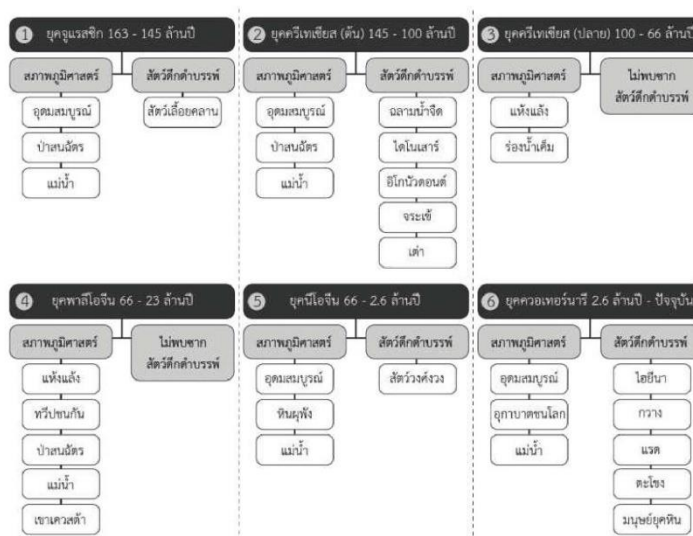
รายละเอียด ภูมิศาสตร์บรรพกาล	ลำดับยุคธรณีกาล (ล้านปีก่อน)					
	163 - 145 จูแรสซิก	145 - 100 ครีเทเชียส	100 - 66 ครีเทเชียส	66 - 23 พาลีจีน	23 - 2.6 นีโอจีน	2.6 - ปัจจุบัน ควอเตอร์นารี
1 สภาพพื้นดินอุดมสมบูรณ์	✓	✓			✓	✓
2 สภาพพื้นดินแห้งแล้ง			✓	✓		✓
3 พบซากดึกดำบรรพ์	✓	✓			✓	✓
4 ไม่พบซากดึกดำบรรพ์			✓	✓		
5 แผ่นทวีปชนกัน				✓		
6 มีแม่น้ำไหลผ่าน	✓			✓		
7 ป่าสนฉัตร	✓	✓		✓		
8 ร่องน้ำเค็ม			✓			
9 หินฟุ้ง					✓	
10 เกิดเทือกเขาคว่ำ				✓		
11 อุณหภูมิหนาวโลก						✓

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายละเอียด ภูมิศาสตร์บรรพกาล	ลำดับยุคธรณีกาล (ล้านปีก่อน)					
	163 - 145 จูเรสซิก	145 - 100 ครีเทเชียส	100 - 66 ครีเทเชียส	66 - 23 พาลีเจน	23 - 2.6 นีโอจีน	2.6 - ปัจจุบัน ควอเตอร์ นารี
12 สัตว์วังง					✓	
13 สัตว์เลื้อยคลาน	✓					
14 ฉลามน้ำจืด		✓				
15 ไดโนเสาร์		✓				
16 อิกัวนาคอนด์		✓				
17 ไอซินา						✓
18 กวาง						✓
19 แรด						✓
20 ตะโขง						✓
21 จระเข้		✓				
22 เต่า		✓				
23 มนุษย์ยุคหิน						✓

จากตารางที่ 2 แสดงการสังเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถจำแนกข้อมูลสภาพภูมิศาสตร์และสิ่งมีชีวิตดึกดำบรรพ์ได้ 23 รายการ จากลำดับยุคธรณีกาลทั้งหมด 6 ยุคสมัย ซึ่งพบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิศาสตร์ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชเก่าแก่ที่สุดในยุคจูเรสซิกประมาณ 163-145 ล้านปีก่อน

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการสรุปข้อมูลทั้งหมดอีกครั้ง โดยจัดรายการต่าง ๆ ลงแผนผัง เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและมองเห็นภาพรวมของข้อมูลทั้งหมด ก่อนการนำไปใช้ออกแบบภาพสื่อทางทัศน ดั่งภาพที่ 1



ภาพที่ 1: แผนผังสรุปเนื้อหาประกอบภาพสื่อทางทัศน์

ระยะที่ 2 หารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์

หลังจากผู้วิจัยได้ผลการตั้งเคราะห์ข้อมูลแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง โดยผสานเข้ากับหลักการออกแบบกราฟิกข้อมูลของอัลเบิร์ต ไคโร สำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ต่อไป

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในพื้นที่จีโอพาร์ค โคราช

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง บ้านหนองม่วง ตำบลช้างทอง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 170 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified

Sampling) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จากจำนวนประชากรทั้งหมด 297 คน ซึ่งคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสูตรทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนของ (Yamane, 1970)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบภาพสื่อทางทัศน์ ซึ่งผ่านการพิจารณาคุณภาพแบบสอบถาม (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ จำนวน 3 ท่าน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการติดต่อขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุงเพื่อนำแบบสอบถามไปใช้กับนักเรียน หลังจากนั้นจึงใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นเลือกสุ่มเก็บข้อมูลนักเรียน จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 56 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 57 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 57 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 170 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบสอบถามมาทำการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล หลังจากนั้นจึงทำการบันทึกข้อมูลแบบสอบถามลงในโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS เพื่อทำการประมวลผลโดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติพรรณนา เป็นการสรุปข้อมูลในการอภิปรายหรือแจกแจงข้อมูลที่ได้รวบรวมมา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยจะนำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (Saiyot, 1996)

5. ผลการวิจัยระยะที่ 2

ผู้วิจัยนำถามแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบภาพสื่อทางทัศน์ มาสรุปผลโดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

5.1 ข้อมูลและประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม มีประเด็นคำถาม 3 ข้อ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ข้อมูลและประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม










คำถาม	ตัวเลือก	คะแนนเฉลี่ย		ลำดับ ที่
		ความถี่	ร้อยละ	
1. อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.นครราชสีมา อยู่ในระดับใด	มีที่อยู่ภูมิลำเนาและดำเนิน ชีวิตประจำวันอยู่ในพื้นที่	112	66	1
	เข้ามาเรียนในพื้นที่แต่มีที่อยู่ภูมิลำเนาใน พื้นที่อื่น	58	34	2
2. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี อยู่ในระดับใด	มากที่สุด (รับชมสื่อ 15 ครั้ง ขึ้นไป)	24	14.1	3
	มาก (รับชมสื่อ 10 - 14 ครั้ง)	45	26.4	2
	ปานกลาง (รับชมสื่อ 5 - 9 ครั้ง)	82	48.2	1
	น้อย (รับชมสื่อ 1 - 4 ครั้ง)	15	8.8	4
	ไม่เคยรับชม	4	2.3	5
3. กราฟิก/โมชันกราฟิก อยู่ในระดับ ใด	มากที่สุด (รับชมสื่อ 15 ครั้ง ขึ้นไป)	26	15.2	3
	มาก (รับชมสื่อ 10 - 14 ครั้ง)	69	40.5	1
	ปานกลาง (รับชมสื่อ 5 - 9 ครั้ง)	43	25.2	2
	น้อย (รับชมสื่อ 1 - 4 ครั้ง)	30	17.6	4
	ไม่เคยรับชม	2	1.1	5

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นข้อมูลและประสบการณ์ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนในสังกัดโรงเรียนท่าช้างราษฎร์บำรุง จำนวน 170 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเกี่ยวข้องกับพื้นที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา โดยมีที่อยู่ภูมิลำเนาและดำเนินชีวิตประจำวันอยู่ในพื้นที่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 66 มีประสบการณ์เคยรับชมสื่อเกี่ยวกับวิทยาลัยหรือเกษตรและเทคโนโลยี อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 48.2 และมีประสบการณ์เคยรับชมสื่ออินโฟกราฟิกและโมชันกราฟิก อยู่ในระดับมาก คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 40.5

5.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเล่าเรื่องในพื้นที่จีโอพาร์ค โคราช มีประเด็นคำถาม 4 ข้อ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเล่าเรื่องในพื้นที่จีโอพาร์ค โคราช

คำถาม	ตัวเลือก		
1. ตัวเลือกใดมีความเหมาะสมสำหรับเป็นตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง	 มนุษย์โบราณ $\bar{X} = 4.10$ S.D.= 0.64	 ช้างกอมโพทีเรียม $\bar{X} = 4.40$ S.D.= 0.55	 ไม้กลายเป็นหิน $\bar{X} = 3.63$ S.D.= 1.04
2. สัดส่วนตัวการ์ตูนแบบใดที่นักเรียนชื่นชอบ	 ธรรมชาติ $\bar{X} = 4.00$ S.D.= 0.84	 ลดทอน 3 ส่วน $\bar{X} = 4.32$ S.D.= 0.94	 ลดทอน 2 ส่วน $\bar{X} = 3.81$ S.D.= 0.82
3. เครื่องแต่งกายแบบใดเหมาะสมสำหรับนำไปสวมใส่เข้ากับตัวการ์ตูน	 ไทยโคราช $\bar{X} = 4.38$ S.D.= 0.64	 นักธรณีวิทยา $\bar{X} = 3.86$ S.D.= 0.73	 นักท่องเที่ยว $\bar{X} = 0.04$ S.D.= 0.66
4. ประโยคใดที่ชวนให้สนใจความรู้จีโอพาร์ค โคราช	รู้หรือไม่ ? Did you know ? รู้หรือไม่ $\bar{X} = 4.17$ S.D.= 0.63	นี่คือเรื่องจริง This is true story. นี่คือเรื่องจริง $\bar{X} = 3.67$ S.D.= 1.24	กาลครั้งหนึ่งนานมาแล้ว Once Upon a time. กาลครั้งหนึ่งนานมาแล้ว $\bar{X} = 3.91$ S.D.= 0.87






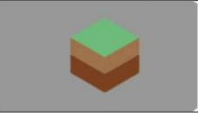









จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเล่าเรื่องในพื้นที่จีโอพาร์ค โคราช ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ช้างกอมโพทีเรียม เป็นตัวการ์ตูนดำเนินเรื่องที่มีความเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.40$ สัดส่วนลดทอน 3 ส่วน เป็นสัดส่วนตัวการ์ตูนที่มีความเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.32$ เครื่องแต่งกายแบบ

ไทยโคราชมีความเหมาะสมมากที่สุดสำหรับนำไปสวมใส่เข้ากับตัวการ์ตูนมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.38$ รู้หรือไม่ เป็นประโยชน์ที่ชวนให้สนใจความรู้จีโอพาร์คโคราชได้ดีที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.17$






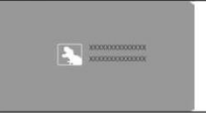

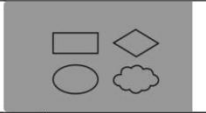
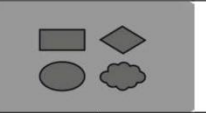






5.3 องค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน์ มีคำถาม 10 ข้อ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5

องค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน์

คำถาม	ตัวเลือก		
1. รูปร่างแทนสัญลักษณ์ ภูเขาที่นักเรียนชื่นชอบ			
	โค้งมน	สามเหลี่ยม	สี่เหลี่ยม
	$\bar{X} = 4.17$ S.D.= 0.63	$\bar{X} = 4.01$ S.D.= 0.20	$\bar{X} = 3.58$ S.D.= 0.96
2. การแบ่งระดับความ ลึกของชั้นดินที่นักเรียน ชื่นชอบ			
	โล้นน้ำหนักดี	เส้นคด	แยกดี
	$\bar{X} = 3.76$ S.D.= 0.80	$\bar{X} = 3.55$ S.D.= 0.75	$\bar{X} = 3.93$ S.D.= 0.85
3. ลักษณะเงาสะท้อน วัตถุแบบใดที่นักเรียน ชื่นชอบ			
	ทึบแสง	เห็นเฉพาะเส้นรอบ	โล้นน้ำหนักแสง
	$\bar{X} = 4.06$ S.D.= 0.98	$\bar{X} = 3.73$ S.D.= 0.94	$\bar{X} = 4.19$ S.D.= 0.63
4. ขนาดวัตถุต่อบริเวณ ว่างแบบใดที่กระตุ้น ความสนใจของนักเรียน			
	ขนาดวัตถุ 25 %	ขนาดวัตถุ 50 %	ขนาดวัตถุ 75 %
	$\bar{X} = 3.88$ S.D.= 0.68	$\bar{X} = 3.76$ S.D.= 0.80	$\bar{X} = 3.97$ S.D.= 0.30
5. การเรียงลำดับหัวข้อ แบบใดที่นักเรียน สามารถมองเห็น ภาพรวมของข้อมูล ทั้งหมด			
	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวทแยง
	$\bar{X} = 3.72$ S.D.= 0.64	$\bar{X} = 3.03$ S.D.= 0.67	$\bar{X} = 3.79$ S.D.= 0.82

ตารางที่ 5 (ต่อ)

คำถาม	ตัวเลือก		
6. รูปเรขาคณิตสำหรับใช้เน้นบริเวณสำคัญที่นักเรียนชื่นชอบ	 วงกลม $\bar{X} = 4.66$ S.D.= 0.47	 สี่เหลี่ยม $\bar{X} = 3.65$ S.D.= 0.99	 สี่เหลี่ยมโค้งมน $\bar{X} = 3.96$ S.D.= 0.93
7. ขนาดของรูปภาพประกอบข้อความแบบใดที่นักเรียนมองเห็นว่ามีที่น่าสนใจ	 รูปภาพมีขนาดใหญ่กว่าข้อความ 4 เท่า $\bar{X} = 3.66$ S.D.= 1.00	 รูปภาพมีขนาดใหญ่กว่าข้อความ 2 เท่า $\bar{X} = 3.62$ S.D.= 1.04	 รูปภาพมีขนาดเท่ากับข้อความ $\bar{X} = 3.65$ S.D.= 0.99
8. กรอบข้อความแบบใดที่นักเรียนชื่นชอบ	 แบบพื้นทึบ ไม่มีเส้นขอบ $\bar{X} = 4.43$ S.D.= 0.50	 แบบพื้นโปร่ง มองเห็นเพียงเส้นขอบ $\bar{X} = 4.19$ S.D.= 0.83	 แบบพื้นทึบ และมีเส้นขอบ $\bar{X} = 3.98$ S.D.= 1.03
9. โทนสีตัวอักษรแบบใดที่นักเรียนชื่นชอบ	 สีโทนร้อน $\bar{X} = 3.96$ S.D.= 0.93	 สีโทนเย็น $\bar{X} = 4.24$ S.D.= 0.74	 ผสมสีโทนร้อน/เย็น $\bar{X} = 4.03$ S.D.= 0.93
10. โทนสีวัตถุกับพื้นหลังแบบใดที่นักเรียนชื่นชอบ	 วัตถุสีโทนร้อน พื้นหลังสีโทนเย็น $\bar{X} = 4.05$ S.D.= 0.24	 วัตถุสีโทนเย็น พื้นหลังสีโทนร้อน $\bar{X} = 4.04$ S.D.= 0.25	 วัตถุและพื้นหลังใช้สีโทนกลาง $\bar{X} = 3.11$ S.D.= 0.90

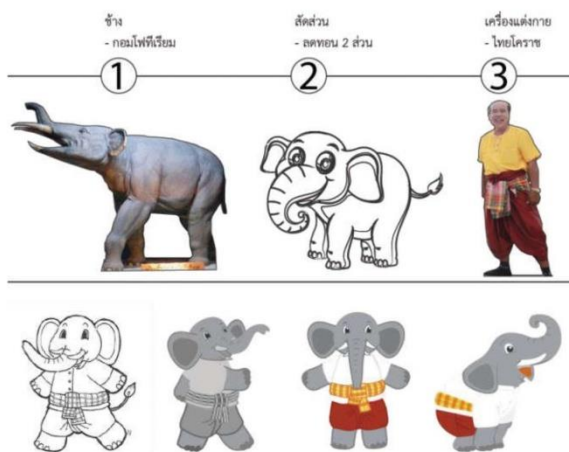
จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นถึงข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อองค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน์ พบว่า ภูเขาแบบโค้งมน เป็นรูปร่างแทนสัญลักษณ์ภูเขาที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.17$ การแยกสี เป็นการแบ่ง

ระดับความลึกของชั้นดินที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 3.93$ การไล่น้ำหนักแสง เป็นลักษณะของเงาสะท้อนวัตถุที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.19$ ขนาดวัตถุ 75 % เป็นขนาดวัตถุต่อบริเวณว่างที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 3.97$ การเรียงหัวข้อแนวแท่ง เป็นการเรียงลำดับหัวข้อใหญ่ไปสู่หัวข้อย่อยที่กลุ่มตัวอย่างรับรู้หัวข้อต่างๆ ได้ดีที่สุดในกลุ่ม โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 3.79$ วงกลม เป็นรูปเรขาคณิตสำหรับใช้เน้นข้อมูลสำคัญที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.66$ รูปภาพมีขนาดใหญ่กว่าข้อความ 4 เท่า เป็นขนาดของรูปภาพประกอบข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นว่ามีความน่าสนใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 3.66$ กรอบข้อความแบบพื้นทึบ ไม่มีเส้นขอบ เป็นกรอบข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.43$ สีโทนเย็น เป็นกลุ่มสีข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.24$ วัตถุสีโทนร้อนพื้นหลังสีโทนเย็น เป็นกลุ่มสีวัตถุและพื้นหลังที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.05$

ระยะที่ 3 ออกแบบภาพสื่อทางทัศน์

หลังจากทราบข้อมูลความต้องการรูปแบบภาพสื่อทางทัศน์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก สร้างสรรค์ภาพประกอบ ลวดลาย และ โทนมสี ตามข้อมูลความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง โดยการออกแบบภาพสื่อทางทัศน์ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช ได้กำหนดแนวทางการสรุปผลตามการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง ผู้วิจัยทำการสืบค้นข้อมูลต้นแบบตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง โดยอ้างอิงประติมากรรมจำลองรูปช้างกอมโพที่เรียมนำมาทำการลดทอนสัดส่วน และประยุกต์เข้ากับเครื่องแต่งกายของชาวไทยโคราช ตามการให้ข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ดังภาพที่ 2



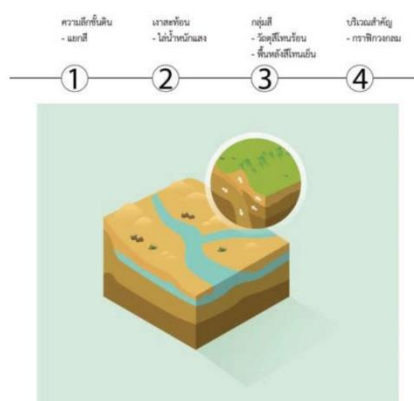
ภาพที่ 2: ตัวการ์ตูนดำเนินเรื่อง

2. การจัดองค์ประกอบข้อความ ผู้วิจัยนำข้อความมาแบ่งประเด็นเป็นหัวข้อ และเพิ่มสรุปรายละเอียดเนื้อหา ทำกำหนดขนาด สี แบบตัวอักษร โดยเพิ่มรูปแบบของกรอบข้อความ ตามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3: จัดองค์ประกอบข้อความ

3. ภาพประกอบ ผู้วิจัยใช้การออกแบบภาพประกอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยใช้สีในการจำแนกระดับความลึกของชั้นดิน สร้างเงาสะท้อนแบบไล่สีน้ำหนักแสง เลือกโทนสีร้อนออกแนววัตถุ โทนสีเขียวใช้เป็นพื้นหลัง และเพิ่มกราฟิกวงกลมสำหรับเน้นข้อมูลสำคัญเพิ่มเติม ตามการให้ข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4: ออกแบบภาพประกอบเนื้อหา

ผลการวิจัย

หลังจากดำเนินการวิจัยครบทั้ง 3 ระยะ ผู้วิจัยนำตัวการ์ตูน ข้อความ และภาพประกอบที่ออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว มาปรับแต่งรายละเอียดและจัดวางองค์ประกอบตามหลักการการออกแบบกราฟิกข้อมูลของ Cairo (2013) โดยทำการกำหนดคู่สีและผสมผสานกราฟิกเพิ่มเติมเพื่อให้ภาพกลมกลืนเป็นชุดเดียวกัน โดยให้ความสอดคล้องกับขนาดความกว้าง 21 x 29.7 เซนติเมตร หรือเทียบเท่ากับขนาดกระดาษมาตรฐาน A4 สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Miller (1956) ที่พบว่าคนเราสามารถจดจำข้อมูลได้เพียง 5 ใน 9 ส่วนของข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับในเวลาเดียวกัน

โดยการวิจัยครั้งนี้ นอกจากใช้การสังเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ยังได้นำข้อมูลเนื้อหาในรายวิชาจีโอพาร์คโคราชที่ผ่านการวิพากษ์หลักสูตร มาทำการออกแบบภาพสื่อทางทัศนได้ทั้งหมด 4 ชุด ดังภาพที่ 5 - 8

1. ผลการออกแบบภาพสื่อทางทัศนชุดข้อมูลการลำดับยุคธรณีกาล อธิบายถึงกระบวนการยกตัวของแผ่นดินโคราชที่เกิดขึ้นตามลำดับธรณีกาล



ภาพที่ 5: ชุดข้อมูลการลำดับยุคธรณีกาล

2. ผลการออกแบบภาพสื่อทางทัศนชุดข้อมูลการเกิดภูเขาและลำธาร อธิบายผลการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกในยุคพาเลโอจีน ส่งผลให้เกิดภูเขาและธารน้ำ นอกจากนี้ยังทำให้สามารถมองเห็นชั้นหินเก่าจากยุคจูแรสซิก โพลีซันมาด้านบน



ภาพที่ 6: ชุดข้อมูลการเกิดภูเขาและลำธาร

3. ผลการออกแบบภาพสื่อทางทัศนข้อมูลช้างศึกคำบรรพ์ อธิบายการอพยพของช้างศึกคำบรรพ์จากแผ่นเปลือกโลกแอฟริกาข้ามมายังยูเรเชีย โดยเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมที่อุดมสมบูรณ์ในยุคนีโอจีน กับสภาพภูมิอากาศเป็นพิษในยุคควอเตอร์นารี สมัยไพลสโตซีน ซึ่งนำมาสู่การสูญพันธุ์และการค้นพบซากช้างศึกคำบรรพ์ทั้ง 10 สกุล ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช



ภาพที่ 7: ทัศนข้อมูลช้างศึกคำบรรพ์

4. ผลการออกแบบภาพสื่อทางทัศนชุดข้อมูลอำเภอเฉลิมพระเกียรติ อธิบายสภาพแวดล้อมของอำเภอเฉลิมพระเกียรติในปัจจุบัน อันเป็นผลจากพลวัตภูมิศาสตร์บรรพกาลทำให้พื้นที่นี้เป็นแหล่งศึกษาทางธรณีวิทยาที่สำคัญแห่งหนึ่งโลก



ภาพที่ 8: ชุดข้อมูลอำเภอเฉลิมพระเกียรติ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่ปรากฏในด้านเนื้อหาประกอบภาพสื่อทางทัศน พบว่าสภาพภูมิศาสตร์และสิ่งมีชีวิตดึกดำบรรพ์ในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช เกิดขึ้นในลำดับยุคธรณีกาล 6 ยุค เมื่อนำมาศึกษาอายุเปรียบเทียบ (Relative age) ร่วมกับซากดึกดำบรรพ์ดัชนี (Index fossils) และตำแหน่งการวางตัวของหินตะกอน ซึ่งเป็นกฎที่นักธรณีวิทยาใช้ในการกำหนดและระบุระยะเวลาทางธรณี จึงทำให้สามารถสรุปขอบเขตของสภาพภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คที่สำคัญได้ โดยนับระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิศาสตร์เกิดขึ้นตั้งแต่ยุคจูแรสสิก ไปจนถึงในยุคควอเทอร์นารี สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chonglakmani (2010) ได้ทำการศึกษาเรื่อง วิทยาการตะกอนและสภาพแวดล้อมโบราณของชั้นไม้กลายเป็นหินในแอ่งโคราช ซึ่งพบว่า ชั้นกรวดและทรายในซากไม้กลายเป็นหิน เกิดกระบวนการสะสมตัวจากตะกอนที่ถูกพัดเข้ามาทับถมในเนื้อไม้ในสภาวะที่แตกต่างกัน เมื่อนำอายุกรวดทรายที่พบในซากไม้มาเทียบอายุกับกลุ่มหินในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช จึงทำให้สามารถสันนิษฐานปรากฏการณ์ของสภาพภูมิศาสตร์บรรพกาลที่เกิดขึ้นในช่วงยุคจูแรสสิก ไปจนถึงในยุคควอเทอร์นารีได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

จากผลการวิจัยที่ปรากฏความชื่นชอบตัวการ์ตูน สามารถอธิบายได้ดังนี้ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในพื้นที่ ตำบลช้างทอง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งพบสิ่งแวดล้อมภายในชุมชนที่มีการประชาสัมพันธ์ชุมชนด้วยการสร้างประติมากรรมแบบจำลองช้างดึกดำบรรพ์ในสกุลต่าง ๆ จัดวางอยู่ในพื้นที่ชุมชนแห่งนี้ถือเป็นจำนวนมาก ดังนั้นความชื่นชอบตัวการ์ตูนจึงปรากฏผลให้กลุ่มตัวอย่างเลือกช้าง อันเป็นการสะท้อนถึงภาพลักษณ์ที่กลุ่มตัวอย่างมีความใกล้ชิดและคุ้นเคยมากที่สุด นอกจากนี้การเลือกเครื่องแต่งกายแบบชาวไทยโคราช มาเป็นส่วนผสมให้กับตัวการ์ตูน เกิดจากความผูกพันทางวัฒนธรรมที่กลุ่มตัวอย่างมีความเกี่ยวข้องกับประเพณีและกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนและโรงเรียนที่มีการ

อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมใส่เครื่องแต่งกายแบบชาวไทยโคราชอยู่อย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องกับผลการวิจัยของPrachachit (2016) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การออกแบบและพัฒนา โมชัน อินโฟกราฟิกเพื่อนำเสนอตำนานเมืองศรีสะเกษ โดยทำการศึกษาพฤติกรรมความสนใจในรูปแบบการ์ตูนของกลุ่มผู้บริโภค มาใช้เป็นหลักในกำหนดสัดส่วนและการออกแบบบุคคลิกตัวละคร โดยทำการผสมผสานวัฒนธรรมการแต่งกายของจังหวัดศรีสะเกษในยุคขอม ยุคสมัยกรุงศรีอยุธยา และปัจจุบันเข้าไปด้วยเพื่อบ่งบอกถึงเอกลักษณ์ของท้องถิ่น

และผลการวิจัยองค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน์ ที่กลุ่มตัวอย่างเลือกคำตอบอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถอธิบายรายละเอียดต่างๆ ตามลำดับดังนี้ “รู้หรือไม่” เป็นประโยคที่กลุ่มตัวอย่างชื่นชอบมากที่สุด เนื่องจากมีผลต่อกลุ่มตัวอย่างในแง่ของการเชิญชวนให้สืบค้นแสวงหาคำตอบตามพฤติกรรมของช่วงวัยเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ Krauss (2012) ได้ทำการศึกษาเรื่องอินโฟกราฟิก: มากกว่าคำพูด ซึ่งพบว่าการเล่าเรื่องตำนาน หรือการนำเสนอข้อมูลรูปภาพผ่านอินโฟกราฟิก จะต้องมีความน่าสนใจและดึงดูดใจให้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ เช่น “ผู้คนในเมืองของเราดำเนินชีวิตกันอย่างไร” ทั้งนี้จะต้องอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมให้มีความน่าสนใจ ตลอดจนต้องระบุได้ว่าข้อมูลนี้มาจากแหล่งที่เชื่อถือได้ นอกจากนี้ผลการวิจัยองค์ประกอบภาพสื่อทางทัศน์ที่กลุ่มตัวอย่างชื่นชอบมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบสัญลักษณ์ภาพ ลักษณะเงาสะท้อนขนาดวัตถุ การลำดับเนื้อหา รูปแบบกล่องข้อความ และกลุ่มโทนสี มีความสอดคล้องกับทฤษฎีการออกแบบกราฟิกข้อมูลของ Cairo (2013) ด้วยการลดทอนเนื้อหาข้อมูลที่มีปริมาณมากให้กระชับง่ายต่อการรับรู้ โดยการใช้แบบสัญลักษณ์แทนการอธิบายข้อมูล และการเลือกใช้กลุ่มสีที่เหมาะสมไม่หลากหลายจนเกินไป ตลอดจนการจัดวางองค์ประกอบภาพให้ได้สัดส่วนสัมพันธ์กับขนาดของชิ้นงาน จึงจะทำให้ภาพกราฟิกนั้นมีความโดดเด่นและดึงดูดความสนใจของกลุ่มผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

การออกแบบเนื้อหาภาพสื่อทางทัศนในครั้งนี้นี้เกิดจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลภูมิศาสตร์บรรพกาลในพื้นที่จีโอพาร์คโคราช โดยนำมาวิเคราะห์ร่วมกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสามารถสรุปและออกแบบภาพสันนิษฐานทางธรณีวิทยาได้เฉพาะในพื้นที่จีโอพาร์คโคราชเท่านั้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาขยายผลการออกแบบภาพสื่อทางทัศนไปยังแหล่งธรณีวิทยาในพื้นที่อื่น ๆ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

งานวิจัยในครั้งนี้เป็น การเก็บข้อมูลความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายนำมาออกแบบภาพสื่อทางทัศน โดยนักเรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจีโอพาร์คโคราชจากหลักสูตรที่ทางโรงเรียนได้สอนมาบ้างแล้ว ทั้งนี้ เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นควรมีการขยายขอบเขตการวิจัยไปยังกลุ่มประชากรที่ยังขาดความรู้จีโอพาร์คโคราช ให้สามารถเรียนรู้และเข้าใจได้เสมือนกับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้

References

- Cairo, A. (2013). *The functional art: An introduction to information graphics and visualization*. San Francisco: New Riders.
- Chonglakmani, C. (2010). *Sedimentology and paleoenvironment of the petrified-wood bearing formation in the Khorat Basin*. Nakhon Ratchasima: Suranaree University of technology. [in Thai]
- Hall, S. (1997). *Representation: Cultural representations and signifying practices*. London: Sage in association with The Open University.

- Jintasakul, P. (2018). Khorat Geopark Cuesta & Fossil Land. In *UNESCO Global Geopark & Sustainable Tourism*, 18 - 21 August 2018, Kantary Hotel Nakhon Rachasima Province, P 1-33. [in Thai]
- Krauss, J. (2012). "Infographics: more than words can say." *Learning & leading with technology*, 39(5), 10-14.
- Meeusah, N. (2013). *Effects of data set and hue on a content understanding of infographic*. Nakhon Nayok: Rajamangala University of Technology Thanyaburi. [in Thai]
- Miller, G. (1956). "The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information." *Psychological Review*. 63(2), 81-97.
- Payakmarerng, O. School Principal, Thachangratbumroong School. (2019, January 23). Interview. [in Thai]
- Prachachit, K. (2016). "The design and development of motion infographics for presenting the legend of Sisaket." *Journal of the Way Human Society*, 4(1), 116-135. [in Thai]
- Saiyot, L. (1996). *Techniques for measuring learning results*. Bangkok: Children's Club Publishing. [in Thai]
- Siriyuvasak, U. (1999). *Social imagination in media languages*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Yamane, T. (1970). *Statistic: An introductory analysis*. New York: Harper & Row.
- Yamkasikorn, M. (2008). "How to use efficiency criterion in media research and development: The difference between 90/90 standard and E1/E2." *E- Journal of Education Studies Burapha University*, 19(1), 1-15. [in Thai]

Author

Mr. Jirayut Prasertsri

Ph.D. Student, Visual Arts and Design Program, Faculty of Fine and
Applied Arts, Burapha University

169 Long Had Bangsaen Rd, Saen Suk, Chon Buri District, Chon Buri
20131

Tel.:097-328-0013 E-mail: Jirayut.ps@bru.ac.th