

การสื่อสารวิทยาศาสตร์ในรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” Science Communication in “MEGA CLEVER” Television Program

เจษฎากร หอมกลิ่น
สุกัญญา สมไพบูลย์

บทคัดย่อ

เมื่อพิจารณารายการวิทยาศาสตร์ที่ออกอากาศในประเทศไทย รายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” เป็นรายการที่สามารถดึงดูดสาระทางวิทยาศาสตร์ผ่านรูปแบบรายการเกมโชว์ได้ จึงทำให้เกิดประเด็นคำถามน่าสนใจว่ารายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” สามารถดึงดูดสาระทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างไร โดยงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการสร้างสาระทางวิทยาศาสตร์ในรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” และศึกษาการนำเสนอรายการวิทยาศาสตร์ของรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวิเคราะห์ตัวบทรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” จำนวน 44 เทป

ผลการวิจัยพบว่าการสร้างสาระเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้ทำการคัดเลือกสารที่จะมานำเสนอ (Message Selection) โดยเลือกเรื่องในชีวิตประจำวัน เพื่อติดตั้งวิธีการคิดว่า “วิทยาศาสตร์อยู่ในชีวิตประจำวัน” และ “วิทยาศาสตร์อยู่รอบตัวเรา” โดยใช้เลือกรูปแบบการทดลองเป็นหลัก การกำหนดตัวเลือกขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของคำถามเพื่อให้ความรู้แก่ผู้ชม แก้ไขความเข้าใจผิดในหลักการ หรือ แก้ไขและป้องกันวิทยาศาสตร์ปลอม การสร้างสารวิธีการทางวิทยาศาสตร์จะสอดคล้องกับลำดับการดำเนินรายการ ส่วนการสร้างสารการคิดแบบวิทยาศาสตร์จะสังเกตได้จากลักษณะท่าทางของพิธีกรและแขกรับเชิญ ในส่วนของการนำเสนอรายการ ลำดับรายการที่มีการติดตั้งสาระทางวิทยาศาสตร์ได้คือช่วงนำเสนอคำถามและช่วงคำถามทางบ้าน และองค์ประกอบของรายการเกมโชว์สามารถนำเสนอสาระทางวิทยาศาสตร์ได้คือ พิธีกร และการจัดระบบกลเกม

คำสำคัญ: การสื่อสารวิทยาศาสตร์รายการวิทยาศาสตร์, รายการเกมโชว์, สาระทางวิทยาศาสตร์, การสร้างสาระทางวิทยาศาสตร์

เจษฎากร หอมกลิ่น (นศ.ม., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2558; อีเมล: jadesadagorn.h@gmail.com) และ สุกัญญา สมไพบูลย์ (Ph.D. (Drama), University of Exeter, 2555) ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชา วาทยกรรมและสื่อสารการแสดง คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งจากวิทยานิพนธ์เรื่อง “การสื่อสารวิทยาศาสตร์ในรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” ของ เจษฎากร โดยมี ผศ.ดร.สุกัญญา เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช

Abstract

Among scientific TV programs broadcasted in Thailand, the TV program can install scientific messages through Game Show was “Mega Clever”. This concerns how “Mega Clever” can install scientific messages. The objectives of this research are to study scientific messages design in “Mega Clever” and scientific TV program presentation of “Mega Clever”. For the qualitative research, 44 episodes of “Mega Clever” were analyzed by content analysis.

The findings show that in scientific messages design procedure, message selection is firstly. The messages selected are daily life story for install “science in daily life” and “science is all around”. Messages presentation use “mainly experiment” pattern and choice decision depend on objectives of question including for giving knowledge, rectifying principle, or protecting from Pseudoscience. Message design of scientific method is consistent with program sequences. Scientific thinking message design is considered from appearance of MC and guests. Moreover, in scientific TV program presentation of “Mega Clever”, the program sequences that can install scientific messages are ‘question’ and ‘question for audience’. The components of game show TV program that can present scientific messages are MC and organization of time and space.

Keywords: science communication, scientific TV program, game show TV program, scientific message, scientific message design

บทนำ

วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่อธิบายธรรมชาติเป็นกระบวนการหาคำตอบอย่างมีเหตุมีผล และยังเสริมสร้างกระบวนการคิดอย่างมีเหตุมีผลจึงมีความสำคัญที่ควรเผยแพร่และปลูกฝังให้คนในสังคมโดยผ่านสื่อต่างๆ เมื่อพิจารณาสื่อวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์ พบรายการ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ฉายในประเทศไทยใน พ.ศ. 2551 ทั้งหมด 20 รายการ (ปรานีทิพย์ เกิดผล, 2551) โดยรายการวิทยาศาสตร์ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากคือรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ”

รายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” เป็นรายการเกมโชว์วิทยาศาสตร์จากประเทศเยอรมนี ชื่อรายการต้นฉบับคือ “CLEVER! DIE SHOW, DIE WISSEN SCHAFFT” มีจุดประสงค์เพื่อนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันและประเด็นวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นอย่างสนุกสนาน ออกอากาศตั้งแต่ ค.ศ. 2004 ถึง ค.ศ. 2012 มีพิธีกรเป็นดาราชาวเยอรมัน คุณบาร์บารา อริกมัน (Barbara Eligmann) และ คุณไวกลัด โบนิง (Wiglad Boning) ซึ่งเป็นดาราตลกแต่งกายเลียนแบบนักวิทยาศาสตร์ สำหรับประเทศไทย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้นำรายการมาออกอากาศทางช่อง 9 โมเดิร์นไนน์ใน พ.ศ. 2548 – 2552 โดยได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง (ASTV ผู้จัดการออนไลน์, 2549)

รายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” ที่ออกอากาศในประเทศไทยนั้น แบ่งรายการออกได้เป็น 3 ช่วง ได้แก่

1. ช่วงคำถาม เป็นการนำรายการเยอรมันมาแปลและพากย์ไทย โดยคงรูปแบบรายการเดิมไว้ ในช่วงนี้เป็นการแข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ ผู้เข้าแข่งขันจะเลือกคำตอบจากตัวเลือกที่มีให้ 2 ถึง 3 ตัวเลือกพร้อมบอกเหตุผลที่เลือกหรือไม่เลือกตัวเลือกนั้นๆ จากนั้น ดร.โบนิง จะเฉลยคำถามโดยการทดลองให้เห็นจริงๆ
2. ช่วง “สนุกคิดกับ สวทช.” เป็นรายการสารคดีสั้นๆ เพียง 3 นาทีที่จัดทำโดย สวทช. โดยนำเสนอผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทยที่ประสบความสำเร็จ เพื่อให้สังคมได้ทราบความก้าวหน้าของวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย
3. ช่วงคำถามทางบ้าน เป็นช่วงที่ให้ผู้ชมทางบ้านร่วมสนุกโดยโทรศัพท์เข้ามาตอบคำถามกับทางรายการ ผู้ตอบคำถามถูก 5 ท่านแรกจะได้รับรางวัลจากผู้สนับสนุนรายการ โดยคำถามในส่วนนี้เป็นคำถามที่ถามในรายการ

ช่วงแรก แต่มีตัวเลือกแค่ 2 ตัวเลือกและเฉลยในตอนท้ายรายการ

รายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” เป็นรายการเกมโชว์วิทยาศาสตร์ที่สามารถสร้างและนำเสนอสารทางวิทยาศาสตร์ผ่านรูปแบบเกมโชว์ได้ ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาว่ารายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” สามารถคิดตั้งสารทางวิทยาศาสตร์เข้าไปในรายการได้อย่างไร โดยพิจารณาจากการสร้างสารทางวิทยาศาสตร์และการนำเสนอรายการวิทยาศาสตร์ของรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ”

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการสร้างสารทางวิทยาศาสตร์รายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ”
2. เพื่อศึกษาการนำเสนอรายการวิทยาศาสตร์ของรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ”

ปัญหานำวิจัย

1. รายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” มีการสร้างสารทางวิทยาศาสตร์อย่างไร
2. การนำเสนอรายการวิทยาศาสตร์ของรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” เป็นอย่างไร

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

“วิทยาศาสตร์” คือความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติและโลกกายภาพ ซึ่งรวบรวมไว้อย่างเป็นระเบียบแบบแผน และเป็นความรู้ที่เกิดขึ้นมาจากวิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 สาขา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ วิทยาศาสตร์หุ่นยนต์ และสังคมศาสตร์ โดยวิทยาศาสตร์ธรรมชาติประกอบด้วยฟิสิกส์ ชีววิทยา เคมี โลกวิทยาและดาราศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ประกอบด้วยวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิศวกรรมศาสตร์ (Amy, 1994;

Britannica, 2000; Chang & Goldsby, 2015; Helmenstine, 2015; Hydra, 2015; Mader & Windelspecht, 2015; Physics Portalat South Carolina State University, 2005; Reynolds & Johnson, 2015; SamHouston State University, 2015; Science Council, 2009; Serway & Jewett, 2013; Smith, 2014; Tarbuck & Lutgens, 2003; Varvoglis, 2014)

วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่ใช้แก้ปัญหา หาคำตอบและสร้างความรู้ มีลำดับขั้นตอนหลักได้แก่ ขั้นตอนคำถามเป็นขั้นกำหนดปัญหาที่ต้องการศึกษาค้นสืบค้นข้อมูลย้อนหลัง ขั้นตอนสมมติฐานเป็นการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้า ขั้นลงมือแก้ปัญหาด้วยการทดลองและการสรุปผลเทียบข้อมูลจากการทดลองกับสมมติฐาน (Gauch, 2003; Science Buddies; อัจฉรา วิญญูกุล, 2555) การคิดแบบวิทยาศาสตร์ คือหลักการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (Church; Kuhn, 2010; ชัยวัฒน์ คุประตกุล, 2530, 2556) ประกอบด้วยความคิดหลักทั้งหมด 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มความชัดเจนของข้อมูล ประกอบด้วย การยึดมั่นในข้อเท็จจริงโดยปราศจากอคติ การเลือกข้อสรุปที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์เพียงพอและการประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของเทคนิคเครื่องมือและข้อมูลที่ได้รับ
2. กลุ่มเสรีภาพทางความคิด ประกอบด้วยความยึดมั่นในอิสระเสรีภาพทางความคิด การมีใจกว้างยอมรับในความคิดเห็นของผู้อื่น และการตระหนักในความไม่แน่นอนของสรรพสิ่ง
3. กลุ่มความสนใจในเรื่องที่ตนสังเกต ประกอบด้วย การมีความกระตือรือร้น และการอดทนรอคอยเพื่อความรู้ที่ถูกต้อง

ผู้วิจัยต้องการศึกษาการสร้างสารทางวิทยาศาสตร์อันประกอบไปด้วย เนื้อหาวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และการคิดแบบวิทยาศาสตร์โดยแบ่งเนื้อหาวิทยาศาสตร์ตามสาขาของวิทยาศาสตร์

2. แนวคิดการเล่าเรื่อง

การเล่าเรื่อง คือการบรรยายเหตุการณ์ทั้งที่เกิดขึ้นจริงและเหตุการณ์ที่สร้างขึ้นเอง โดยใช้ภาษาภาพ

หรือสัญลักษณ์เป็นสื่อในการเล่าเหตุการณ์ต่างๆ (กาญจนา แก้วเทพ, 2553)

หน้าที่ของการเล่าเรื่องเล่าเรื่องเล่าตามกระบวนการทศน์ใหม่ ได้แก่ การต่อยอดคุณค่าเดิมๆ ให้มันคง การสร้างสมานฉันท์ การให้คำอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ และการประกอบสร้างความเป็นจริงเกี่ยวกับภาพลักษณ์

การวิเคราะห์เรื่องเล่าสามารถศึกษาด้วยกระบวนการ 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย การวิเคราะห์เนื้อหาการวิเคราะห์รูปแบบการเล่าเรื่อง และการประเมินเรื่อง โดยใช้เกณฑ์ 8 องค์ประกอบเพื่อประเมินเรื่องเล่า ได้แก่ ผู้เล่าเรื่อง แก่นของเรื่อง เหตุการณ์ ตัวละคร ฉาก ความสัมพันธ์เชิงเวลา ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และผู้ฟัง

ผู้วิจัยต้องการศึกษาการสร้างสารทางวิทยาศาสตร์ และการนำเสนอรายการผ่านแนวคิดการเล่าเรื่อง โดยพิจารณาเป้าหมายของรายการจากคำถามและตัวเลือก และวิเคราะห์รูปแบบการเล่าเรื่อง ผู้นำเสนอ และสถานที่นำเสนอ

3. แนวคิดเกมโชว์

Burton ได้จัดรูปแบบรายการโดยใช้เกณฑ์การอธิบาย และนำเสนอตัวเสนอต่อคนดูได้ทั้งหมด 4 แบบได้แก่

1) Expository Rhetoric รูปแบบรายการที่ใช้คำอธิบาย

2) Interactive Mode รูปแบบรายการที่ดึงผู้ชมเข้ามามีส่วนร่วม

3) Observative Mode รูปแบบให้ผู้ชมมีฐานะเป็นผู้สังเกต

4) Reflective Mode รูปแบบรายการที่ให้ผู้ชมคิดต่อหลังจากได้ข้อมูล รายการเกมโชว์มีธรรมชาติอยู่ใน Interactive Mode (กาญจนา แก้วเทพ, 2552; ประภาส นวลเนตร, 2554)

รายการเกมโชว์แต่ละรายการจะมีองค์ประกอบเหมือนกันดังนี้

1. พิธีกรหรือผู้ดำเนินรายการ ทำหน้าที่ดำเนินรายการ รักษาความยุติธรรมของการแข่งขัน สร้างบรรยากาศสนุกสนาน

2. ผู้ร่วมแข่งขัน ต้องมีความน่าสนใจทางกายภาพ

และทำทาง

3. การแข่งขัน เพื่อให้ผู้แข่งขันรู้ผลแพ้ชนะ

4. รางวัล เป็นเครื่องแบ่งแยกระหว่างผู้แพ้และผู้ชนะ

5. เปิดโอกาสให้ผู้ชมมีส่วนร่วม

6. มีการจัดระบบกาลเทศะ

ผู้วิจัยต้องการศึกษาการนำเสนอรายการวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยองค์ประกอบรายการเกมโชว์เพื่อพิจารณาองค์ประกอบที่มีส่วนในการติดตั้งสารทางวิทยาศาสตร์ในรายการ

4. แนวคิดการสื่อสารวิทยาศาสตร์

การสื่อสารวิทยาศาสตร์ คือการใช้ความรู้ทางนิเทศศาสตร์เพื่อนำเสนอความคิดวิทยาศาสตร์และกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ (Bowater & Yeoman, 2012; Massachusetts Institute of Technology, 2011; White, 2011) โดยมีวิธีการสื่อสารวิทยาศาสตร์เป็นขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบว่าเป็นเรื่องจริงไหม ผู้คนสนใจหรือไม่

2. เขียนเรื่องที่ต้องการ โดยมีประเด็นดังนี้

- ในกรณีเป็นบทความ ควรเขียนโดยใช้หลักสามเหลี่ยมคว่ำ นำข้อความสำคัญอยู่บนสุด รายละเอียดอื่นๆ จะอยู่ถัดลงมาตามความสำคัญ

- สามารถละการทดลองและทฤษฎีเนื่องผู้รับสารเข้าใจได้ยากและไม่คุ้นเคย

- หลีกเลี่ยงการใช้คำศัพท์เฉพาะทางเพราะทำให้ผู้รับสารไม่เข้าใจ

- หลีกเลี่ยงการใช้ภาษาระดับสูง ให้ใช้คำศัพท์ที่ใช้ในการสนทนาปกติ

- อ้างอิงผู้เผยแพร่งานศึกษานั้นๆ

3. เผยแพร่เรื่องเล่าที่ได้ทำมาทั้งหมดผ่านสื่อ

ผู้วิจัยต้องการศึกษาการสร้างสารทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการสื่อสารวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์การสร้างสารทางวิทยาศาสตร์

5. แนวคิดรายการ Edutainment

รายการ Edutainment คือรายการที่ผสมผสานข้อมูลข่าวสารและสาระความรู้เข้ากับความบันเทิงทำให้สามารถ

สื่อสารข้อมูลข่าวสารความรู้ได้อย่างบันเทิงและมีชีวิตชีวา (ปาริชาติ สดปิตานนท์ สโรบล, 2543)

รายการ Edutainment มีจุดเด่นได้แก่ด้านบุคคลที่สามารถเป็นตัวเชื่อมผลประโยชน์ของฝ่ายต่างๆ ด้านเนื้อหาสามารถแปลงสารให้เข้าใจง่าย และด้านวิธีการนำเสนอให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย แต่ในขณะเดียวกันรายการ Edutainment ยังมีจุดด้อย ได้แก่ ด้านการลงทุนต้องใช้ทุนจำนวนมาก ด้านการบริหารจัดการซึ่งต้องอาศัยการบริหารจัดการแบบมืออาชีพ และด้านการผลิตและเผยแพร่ต้องอาศัยการวิจัยและพัฒนาการทำรายการ Edutainment ต้องตระหนักในด้านต่างๆ เช่น

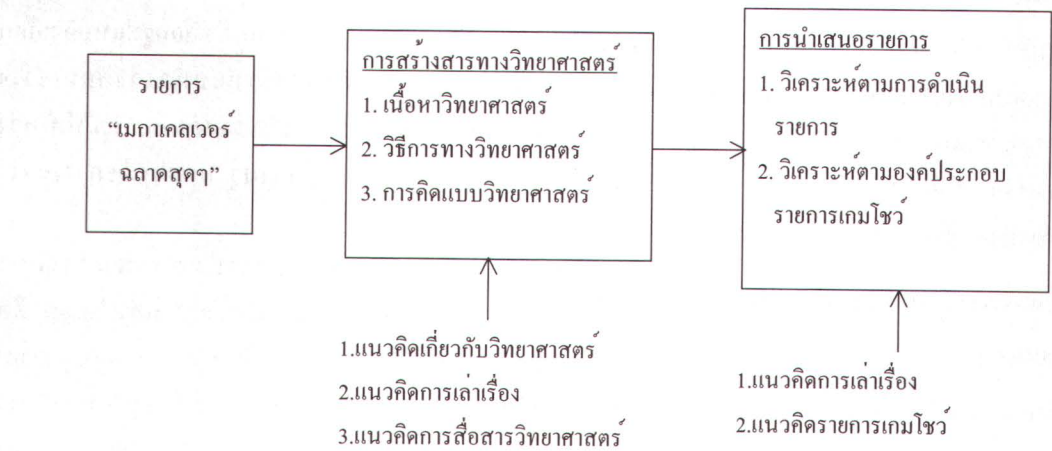
- 1. การใช้สำนวนภาษา ต้องเน้นสำนวนภาษาที่เป็นกันเอง
- 2. สถานการณ์แวดล้อม ควรนำเสนอในบรรยากาศและสถานการณ์ที่สมจริง
- 3. การผสมผสานเนื้อหาสาระและความบันเทิงเข้ากันอย่างกลมกลืน

- 4. ต้องกำหนดรูปแบบการนำเสนอที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย
 - 5. การประยุกต์ใช้แนวคิดและทฤษฎีต่างๆ
 - 6. ควรต่อยอดสาระความรู้สู่กลุ่มเป้าหมาย
- ผู้วิจัยต้องการศึกษาการนำเสนอรายการวิทยาศาสตร์โดยใช้แนวคิดรายการ Edutainment ในการพิจารณาการนำเสนอรายการ

กรอบคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ แนวคิดการเล่าเรื่อง และแนวคิดการสื่อสารวิทยาศาสตร์ ในการวิเคราะห์การสร้างสารทางวิทยาศาสตร์ และใช้แนวคิดการเล่าเรื่อง แนวคิดรายการเกมโชว์และแนวคิดรายการ Edutainment ในการวิเคราะห์การนำเสนอรายการ โดยผู้วิจัยได้สรุปกรอบคิดการวิจัยดังนี้

ภาพที่ 1 กรอบคิดการวิจัยการสื่อสารวิทยาศาสตร์ในรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ”



ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพโดยทำการวิเคราะห์หัตถบท (Content Analysis) จากเทปรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” ที่ได้ออกอากาศในประเทศไทย

ทางช่อง 9 โมเดิร์นไนน์จำนวน 44 ตอน โดยจัดบันทึกโครงสร้างรายการและรายละเอียดต่างๆ และนำทัศนะจากนักวิทยาศาสตร์ 6 ท่านมาประกอบการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการประมวลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเทปรายการ “เมกาเคลเวอร์” จำนวน 44 ตอนโดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

- 1) การสร้างสารทางวิทยาศาสตร์ และ
- 2) การนำเสนอรายการวิทยาศาสตร์

ในส่วนการสร้างสารทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจะแบ่งประเด็นการวิเคราะห์ออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เนื้อหาวิทยาศาสตร์ จะวิเคราะห์คำถามและตัวเลือกเพื่อดูการเลือกสารเพื่อนำเสนอในรายการ และวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอ ผู้นำเสนอ และสถานที่ในการนำเสนอเพื่อดูการสร้างเนื้อหาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเล่าเรื่อง จากนั้นทำการวิเคราะห์ในลักษณะเดียวกันโดยแบ่งเนื้อหาตามสาขาของวิทยาศาสตร์

2. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ จะวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินรายการเพื่อดูการสร้างวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในรายการ

3. การคิดแบบวิทยาศาสตร์ จะวิเคราะห์หาการคิดแบบวิทยาศาสตร์ที่แฝงอยู่ในรายการและคุณลักษณะที่ปรากฏนั้น

ในส่วนการนำเสนอรายการ ผู้วิจัยจะแบ่งประเด็นการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ประเด็น ได้แก่การวิเคราะห์โครงสร้างรายการเพื่อดูการนำเสนอรายการ และวิเคราะห์ตามองค์ประกอบรายการเกมโชว์เพื่อดูองค์ประกอบที่สำคัญในการนำเสนอรายการวิทยาศาสตร์

การสร้างสารทางวิทยาศาสตร์ในรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ”

ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่การสร้างสารเนื้อหาวิทยาศาสตร์ การสร้างสารวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และการสร้างสารการคิดแบบวิทยาศาสตร์

1. การสร้างสารเนื้อหาวิทยาศาสตร์

เมื่อวิเคราะห์คำถามโดยแบ่งเป็นตามสาขาของวิทยาศาสตร์ พบว่าคำถามสาขาฟิสิกส์มีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือชีววิทยา เคมี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิศวกรรมศาสตร์ คำถามสาขาดังกล่าวพบได้เยอะเนื่องจาก

เป็นสาขาที่พบเห็นเครื่องมือและหลักการได้ในชีวิตประจำวันและสามารถออกแบบการทดลองได้ ส่วนคำถามสาขาโลกวิทยา วิทยาศาสตร์หุ่นยนต์ และดาราศาสตร์พบได้น้อยเนื่องจากเป็นสาขาที่ต้องออกแบบการนำเสนอเพื่อนำเสนอเรื่องราวในชีวิตประจำวันได้ง่ายขึ้น

เมื่อวิเคราะห์ลักษณะคำถาม พบว่าลักษณะโดยรวมของเนื้อหาเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวผู้ชม ในสาขาฟิสิกส์ชีววิทยา เคมี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิศวกรรมศาสตร์จะเป็นเนื้อหาที่สามารถพบเห็นเครื่องมือและหลักการได้ในชีวิตประจำวันหรือเป็นเรื่องที่ผู้ชมสามารถเห็นภาพได้ง่าย ส่วนในสาขาโลกวิทยา วิทยาศาสตร์หุ่นยนต์ และดาราศาสตร์เป็นเรื่องที่ใกล้ตัวผู้ชมในทางความรู้สึก ผู้ชมยังสามารถเห็นภาพได้เช่น เรื่องภูเขาเรื่องดวงจันทร์ เป็นต้นทำให้เห็นว่ารายการได้เลือกเนื้อหาโดยใช้หลักการยึดผู้ชมเป็นที่ตั้ง (Audience oriented) ซึ่งเป็นการติดตั้งวิธีคิดว่า “วิทยาศาสตร์อยู่ในชีวิตประจำวัน”

เมื่อวิเคราะห์ลักษณะตัวเลือก พบรูปแบบตัวเลือกด้วยกัน 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบตัวเลือกทั้งหมดมีโอกาสถูกต้องสูง (Probability) รูปแบบตรวจสอบเข้าใจหลักการผิด (Misconcept) และรูปแบบแก้ไขวิทยาศาสตร์ปลอม (Pseudoscience) โดยพบตัวเลือกรูปแบบตัวเลือกทั้งหมดมีโอกาสถูกต้องสูงและรูปแบบตรวจสอบเข้าใจหลักการผิดมากที่สุด จากสัดส่วนตัวเลือกทำให้เห็นว่าทางรายการมุ่งเน้นให้ความรู้ และแก้ไขการเข้าใจหลักการผิด

เมื่อวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอสามารถแบ่งรูปแบบการนำเสนอออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือกลุ่มรูปแบบใช้การทดลองเป็นหลัก และกลุ่มรูปแบบใช้การอธิบายเป็นหลัก โดยพบปริมาณรูปแบบใช้การทดลองเป็นหลักมากที่สุด จากสัดส่วนรูปแบบการนำเสนอทำให้เห็นว่าทางรายการได้ติดตั้งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นการทดลองลงในรูปแบบการนำเสนอ

เมื่อวิเคราะห์ผู้นำเสนอเนื้อหาพบผู้นำเสนอ 3 รูปแบบใหญ่ๆ ได้แก่ รูปแบบใช้ทีมงานเป็นหลัก รูปแบบใช้ผู้ร่วมรายการเป็นหลัก และรูปแบบผสมผสาน โดยพบปริมาณรูปแบบใช้ทีมงานเป็นหลักมากที่สุด ทำให้เห็นว่า

ทางรายการใช้รูปแบบใช้ทีมงานเป็นหลักเนื่องจากต้องการควบคุมเนื้อหาและการทดลอง

เมื่อวิเคราะห์สถานที่ในการนำเสนอ พบรูปแบบสถานที่ 3 รูปแบบใหญ่ๆ ได้แก่ ในห้องส่ง นอกห้องส่ง และผสมผสานทั้งในและนอกห้องส่ง โดยพบปริมาณรูปแบบในห้องส่งมากที่สุด แต่การนำเสนอในห้องส่งมีการจัดฉากให้เป็นห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างบรรยากาศการทดลอง หรือจัดฉากเป็นสถานการณ์ตามคำถามนั้นๆ เพื่อให้ผู้ชมเห็นภาพแต่ละคำถาม และยังถือว่า “วิทยาศาสตร์ไม่จำเป็นต้องอยู่เฉพาะแค่ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เท่านั้น” และ “วิทยาศาสตร์ยังอยู่รอบตัวเรา” อีกด้วย

เมื่อวิเคราะห์ตามแต่ละสาขาวิทยาศาสตร์พบรายละเอียดดังนี้

1.1 การสร้างสารเนื้อหาวิทยาศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

ในคำถามสาขาฟิสิกส์ พบว่าเนื้อหาเป็นเรื่องใกล้ตัวที่อยู่ในชีวิตประจำวัน เป็นการคิดตั้งความคิดว่า “วิทยาศาสตร์อยู่ในชีวิตประจำวัน” ด้านตัวเลือกพบว่ามีรูปแบบตรวจสอบเข้าใจหลักการผิด และรูปแบบตัวเลือกทั้งหมดมีโอกาสถูกสูงมากที่สุด ทำให้เห็นว่าทางรายการมุ่งเน้นให้การเข้าใจหลักการผิดและเน้นให้ความรู้แก่ผู้ชม ด้านรูปแบบการนำเสนอพบการใช้รูปแบบการทดลองเป็นหลักมากที่สุด เพราะสาขาฟิสิกส์สามารถออกแบบให้สามารถทดลองได้ ด้านผู้นำเสนอพบรูปแบบการใช้ทีมงานเป็นหลักมากที่สุดเนื่องจากต้องการควบคุมเนื้อหาและการทดลอง ส่วนด้านสถานที่นั้น พบการนำเสนอในห้องส่งมากที่สุด เนื่องจากสามารถออกแบบให้สามารถทดลองได้ในห้องส่ง

ในคำถามสาขาชีววิทยา พบว่าเนื้อหาเป็นเรื่องเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่พบเห็นได้ทั่วไปรวมถึงร่างกายมนุษย์ เป็นการคิดตั้งความคิดว่า “วิทยาศาสตร์อยู่ในชีวิตประจำวัน” ด้านตัวเลือกพบว่ารูปแบบตัวเลือกทั้งหมดมีโอกาสถูกสูงมากที่สุด และรูปแบบตรวจสอบเข้าใจหลักการผิดมากที่สุดทำให้เห็นว่าทางรายการมุ่งเน้นให้ความรู้และเน้นให้การเข้าใจ

หลักการผิดแก่ผู้ชม ด้านรูปแบบการนำเสนอพบการใช้รูปแบบการทดลองเป็นหลักและรูปแบบการอธิบายเป็นหลักในปริมาณใกล้เคียงกัน เนื่องจากเนื้อหาบางส่วนไม่สามารถสร้างการทดลองได้ ด้านผู้นำเสนอพบรูปแบบการใช้ทีมงานเป็นหลักมากที่สุดเนื่องจากต้องการควบคุมเนื้อหาและการทดลอง ส่วนด้านสถานที่นั้น พบการนำเสนอในห้องส่งมากที่สุดเนื่องจากสามารถออกแบบให้สามารถทดลองได้ในห้องส่ง

ในคำถามสาขาเคมี พบว่าเนื้อหาเป็นเรื่องปฏิกิริยาเคมีจากสารที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน เป็นการคิดตั้งความคิดว่า “วิทยาศาสตร์อยู่ในชีวิตประจำวัน” ด้านตัวเลือก พบว่ามีรูปแบบตัวเลือกทั้งหมดมีโอกาสถูกสูงมากที่สุดทำให้เห็นว่าทางรายการมุ่งเน้นให้ความรู้แก่ผู้ชม ด้านรูปแบบการนำเสนอพบการใช้รูปแบบการทดลองเป็นหลักมากที่สุดเพราะสาขาเคมีสามารถออกแบบให้สามารถทดลองได้ ด้านผู้นำเสนอพบรูปแบบการใช้ทีมงานเป็นหลักมากที่สุดเนื่องจากต้องการควบคุมเนื้อหาและการทดลอง ส่วนด้านสถานที่นั้น พบการนำเสนอในห้องส่งมากที่สุดเนื่องจากสามารถออกแบบให้สามารถทดลองได้ในห้องส่ง

ในคำถามสาขาโลกวิทยา พบว่าเนื้อหาเป็นเรื่องปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนโลกแต่ยังคงเป็นปรากฏการณ์ที่ใกล้ตัวผู้ชม เช่น ภูเขา ฤดูกาล เป็นต้น เป็นการคิดตั้งความคิดว่า “วิทยาศาสตร์ยังอยู่รอบตัวเรา” ด้านตัวเลือกพบว่ารูปแบบตรวจสอบเข้าใจหลักการผิดมากที่สุด ทำให้เห็นว่าทางรายการมุ่งเน้นให้การเข้าใจหลักการผิดแก่ผู้ชม ด้านรูปแบบการนำเสนอ พบการใช้รูปแบบการทดลองเป็นหลักและรูปแบบการอธิบายเป็นหลักในปริมาณที่เท่ากัน แต่ใช้แบบจำลองในการทดลองและอธิบายเนื่องจากไม่สามารถสร้างการทดลองจริงได้ ด้านผู้นำเสนอพบรูปแบบการใช้ทีมงานเป็นหลักทั้งหมดเนื่องจากต้องการควบคุมเนื้อหา ส่วนด้านสถานที่นั้นพบการนำเสนอในห้องส่งทั้งหมดเนื่องจากเป็นการทดลองและอธิบายกับแบบจำลองเท่านั้น

ในคำถามสาขาดาราศาสตร์ พบว่าเนื้อหาเป็นเรื่องปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโลกแต่ยังคง

เป็นปรากฏการณ์ที่ใกล้ชิดผู้ชม เช่น ขนาดดวงอาทิตย์ ปรากฏการณ์ดวงจันทร์ เป็นต้น เป็นการติดตั้งการคิดว่า “วิทยาศาสตร์อยู่รอบตัวเรา” ด้านตัวเลือก พบว่ามีรูปแบบตรวจสอบเข้าใจหลักการผิดทั้งหมดทำให้เห็นว่าทางรายการมุ่งเน้นแก้การเข้าใจหลักการผิดแก่ผู้ชม ด้านรูปแบบการนำเสนอพบการใช้รูปแบบการอธิบายเป็นหลักทั้งหมดโดยใช้แบบจำลองในการอธิบาย เนื่องจากไม่สามารถสร้างการทดลองจริงได้ด้านผู้นำเสนอ พบรูปแบบการใช้ทีมงานเป็นหลักทั้งหมดเนื่องจากต้องการควบคุมเนื้อหา ส่วนด้านสถานที่นั้นพบการนำเสนอในห้องส่งทั้งหมดเนื่องจากเป็นอธิบายกับแบบจำลองเท่านั้น

1.2 การสร้างสารเนื้อหาวิทยาศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์

ในคำถามสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ พบว่าเนื้อหาเป็นเรื่องจิตวิทยาและเรื่องสุขภาพแต่เน้นการทดสอบจิตวิทยาที่น่าสนใจ เป็นการติดตั้งการคิดว่า “วิทยาศาสตร์อยู่รอบตัวเรา” ด้านตัวเลือก พบว่ามีรูปแบบตัวเลือกทั้งหมดมีโอกาสสูงมากที่สุด ทำให้เห็นว่าทางรายการมุ่งเน้นให้ความรู้แก่ผู้ชม ด้านรูปแบบการนำเสนอพบการใช้รูปแบบการทดลองเป็นหลักมากที่สุด ด้านผู้นำเสนอ พบรูปแบบการใช้ทีมงานเป็นหลักมากที่สุด ส่วนด้านสถานที่นั้นพบการนำเสนอในห้องส่งมากที่สุด เนื่องจากการทดสอบทางจิตวิทยาเป็นการทดสอบที่ทีมงานจัดการทดสอบนอกห้องส่งก่อนออกอากาศ

ในคำถามสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พบว่าเนื้อหาเป็นเรื่องศาสตร์ความปลอดภัยและเทคโนโลยี แต่เน้นศาสตร์ความปลอดภัยที่อยู่ใกล้ตัว เป็นการติดตั้งการคิดว่า “วิทยาศาสตร์อยู่รอบตัวเรา” ด้านตัวเลือก พบว่ามีรูปแบบตรวจสอบเข้าใจหลักการผิดมากที่สุด ทำให้เห็นว่าทางรายการมุ่งเน้นแก้การเข้าใจหลักการผิดให้แก่ผู้ชม ด้านรูปแบบการนำเสนอ พบการใช้รูปแบบการทดลองเป็นหลักมากที่สุด เพราะสาขาวิศวกรรมศาสตร์ออกแบบให้สามารถทดลองได้ ด้านผู้นำเสนอ พบรูปแบบการใช้ทีมงานเป็นหลักมากที่สุด เนื่องจากต้องการควบคุมการทดลองและเนื้อหา

ส่วนด้านสถานที่นำเสนอ พบการนำเสนอในห้องส่งมากที่สุด เนื่องจากออกแบบให้สามารถทดลองได้ในห้องส่ง

1.3 การสร้างสารเนื้อหาวิทยาศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์หุ่นยนต์

ในคำถามสาขาวิทยาศาสตร์หุ่นยนต์หรือคณิตศาสตร์ พบว่าเนื้อหาเป็นการผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์หุ่นยนต์กับวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อให้เห็นภาพและใกล้ชิดผู้ชมมากยิ่งขึ้น ด้านตัวเลือก พบว่ามีรูปแบบตัวเลือกทั้งหมดมีโอกาสสูงมากที่สุด ทำให้เห็นว่าทางรายการมุ่งเน้นให้ความรู้แก่ผู้ชม ด้านรูปแบบการนำเสนอ พบการใช้รูปแบบการทดลองเป็นหลักทั้งหมดเนื่องจากการผสมผสานกับวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ทำให้ออกแบบให้สามารถทดลองได้ ด้านผู้นำเสนอ พบรูปแบบการใช้ทีมงานเป็นหลักทั้งหมดเนื่องจากต้องการควบคุมการทดลองและเนื้อหา ส่วนด้านสถานที่นำเสนอ พบการนำเสนอในห้องส่งทั้งหมดเพราะออกแบบให้สามารถทดลองได้ในห้องส่ง

จากผลการวิเคราะห์จะเห็นว่าทางรายการได้ทำการคัดเลือกสารที่จะมานำเสนอ (Message Selection) โดยเลือกเรื่องที่พบเห็นเครื่องมือและหลักการได้ในชีวิตประจำวัน เพื่อติดตั้งวิธีการคิดว่า “วิทยาศาสตร์อยู่ในชีวิตประจำวัน” และ “วิทยาศาสตร์อยู่รอบตัวเรา” โดยใช้เลือกรูปแบบการทดลองเป็นหลักซึ่งเริ่มเล่าเรื่องโดยยกสถานการณ์ในชีวิตประจำวันก่อน จากนั้นจึงเกริ่นนำเข้าสู่ปัญหาและการทดลองต่อไป

ด้านตัวเลือกจะกำหนดตัวเลือกที่ถูกต้องก่อน จากนั้นตัวเลือกที่เหลือขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของคำถาม ข้อนั้นโดยมีรูปแบบตัวเลือกด้วยกัน 3 รูปแบบได้แก่

1) รูปแบบตัวเลือกทั้งหมดมีโอกาสสูงสูง (Probability) เป็นตัวเลือกที่มีโอกาสถูกใกล้เคียงกับตัวเลือกที่ถูก รูปแบบนี้สำหรับคำถามที่ต้องการคำตอบเป็นสิ่งของหรือตัวเลข มุ่งเน้นให้ความรู้แก่ชม

2) รูปแบบตรวจสอบเข้าใจหลักการผิด (Misconcept) เป็นตัวเลือกที่เป็นวิธีการ หลักการ สำหรับคำถามที่ต้องการคำตอบเป็นหลักการ รูปแบบนี้สำหรับ

คำถามที่ต้องการแก้ไขความเข้าใจผิดในหลักการ

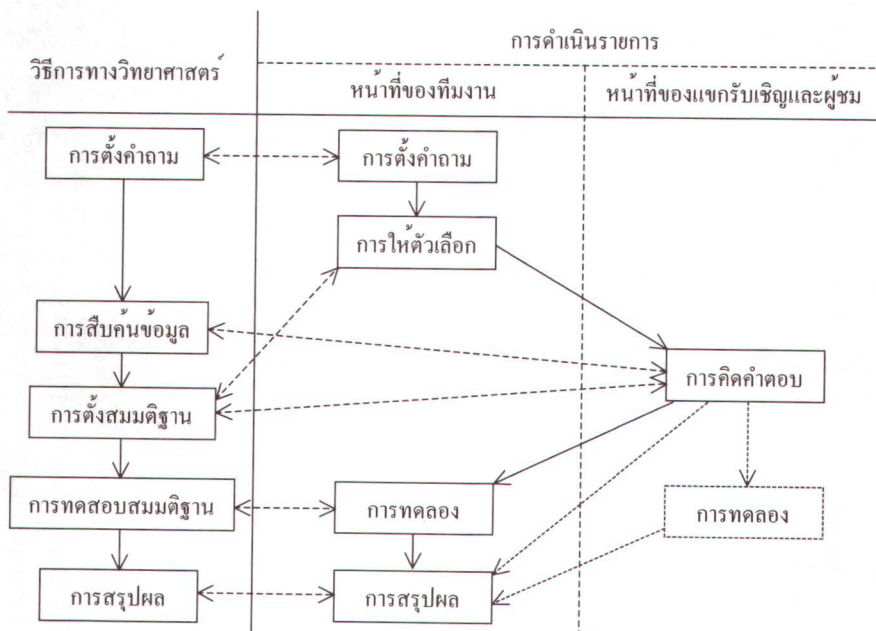
3) รูปแบบแก้ไขวิทยาศาสตร์ปลอม (Pseudoscience) เป็นตัวเลือกที่เป็นวิธีการ หลักการเช่นเดียวกับรูปแบบตรวจสอบเข้าใจหลักการผิด แต่เน้นในเรื่องที่เป็นการบอกเล่าต่อๆ กันมา สืบเนื่องจากการพูดของพิธีกรชายซึ่งจะเล่าว่า “ได้มีคนกล่าวไว้ว่า” รูปแบบนี้สำหรับคำถามที่ต้องการแก้ไขและป้องกันวิทยาศาสตร์ปลอม ผู้วิจัยเห็นว่าผู้ออกแบบสารจำเป็น ต้องมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อเลือกเรื่องที่อยู่ในชีวิต

ประจำวันและอยู่รอบตัวมาติดตั้งวิธีการคิดให้กับคนดู ให้ได้ทั้งความรู้และความสนุกสนานไปในเวลาเดียวกัน

2. การสร้างสารวิธีการทางวิทยาศาสตร์

เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินรายการโดยแบ่งหน้าที่การดำเนินรายการเป็นหน้าที่ของทีมงานและหน้าที่ของแขกรับเชิญ เพื่อดูการติดตั้งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ดังแผนภาพดังนี้

ภาพที่ 2 แผนภาพเปรียบเทียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินรายการ



จะเห็นได้ว่าลำดับของวิธีการทางวิทยาศาสตร์และลำดับของการดำเนินรายการมีความสอดคล้องกันอยู่ โดยการตั้งคำถามของวิธีการทางวิทยาศาสตร์จะสอดคล้องกับการตั้งคำถามของทีมงาน ส่วนขั้นการสืบค้นข้อมูลจะสอดคล้องกับการคิดคำตอบของแขกรับเชิญและผู้ชม ขั้นการตั้งสมมติฐานสอดคล้องกับการให้ตัวเลือกของทีมงาน ถึงลำดับของการดำเนินรายการดูเหมือนจะสลับกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ แต่เมื่อพิจารณาขั้นตอนการคิดคำตอบ พิธีกรหญิงได้เปิดโอกาสและถามเหตุผลกับแขกรับเชิญว่าทำไมถึงเลือกตัวเลือกนั้นๆ เป็นการแสดงวิธีการเลือกคำตอบหรือการตั้งสมมติฐานคำตอบนั่นเอง

ดังนั้นขั้นตอนการตั้งสมมติฐานจึงมี 2 ส่วนคือส่วนของทีมงานในการตั้งคำถาม และส่วนของแขกรับเชิญและผู้ชมในการคิดคำตอบ ลำดับการดำเนินรายการจึงยังสอดคล้องกับลำดับของวิธีการทางวิทยาศาสตร์อยู่ ต่อมาในขั้นการทดสอบสมมติฐานจะสอดคล้องกับการทดลองของทีมงาน ในกรณีที่แขกรับเชิญทำการทดลอง ขั้นตอนนี้จะหน้าที่ของแขกรับเชิญ ในกรณีที่คำถามนั้นไม่มีการทดลอง ขั้นตอนนี้จะหายไป ในขั้นตอนสุดท้ายการสรุปผลของวิธีการทางวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับขั้นการสรุปผลซึ่งเป็นหน้าที่ของทีมงาน

ในกรณีคำถามที่ไม่มีคำตอบ จากการทศนัโดยรวมนักวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ท่าน กล่าวว่า แม้ไม่มีการทดลองก็ยังคงทำให้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ครบสมบูรณ์ เนื่องจากข้อมูลที่น่ามาใช้เป็นข้อมูลที่สามารถตรวจสอบได้ และยังเป็นวิธีที่หาคำตอบอย่างมีเหตุมีผล จะเห็นว่ารายการสามารถติดตั้งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ผ่านการดำเนินรายการได้

3. การสร้างสารการคิดแบบวิทยาศาสตร์

การสร้างสารการคิดแบบวิทยาศาสตร์จะวิเคราะห์จากลักษณะที่ปรากฏการคิดแบบวิทยาศาสตร์เพื่อให้เห็นการติดตั้งการคิดแบบวิทยาศาสตร์ในรายการ พบว่าสามารถแบ่งการคิดแบบวิทยาศาสตร์ที่พบในรายการได้เป็น 4 กลุ่มได้แก่

3.1 กลุ่มความชัดเจนของข้อมูล สังเกตได้จากการทดลองและสรุปผลจากการทดลองและงานอ้างอิงที่ชัดเจน

3.2 กลุ่มเสรีภาพทางความคิด สังเกตได้จากพิธีกร

และแขกรับเชิญรับฟังความคิดเห็นและประสบการณ์จากผู้อื่น

3.3 กลุ่มความสนใจในเรื่องที่สังเกต สังเกตได้จากการแสดงออกของพิธีกรที่กระตือรือร้นและสนใจในเรื่องที่ตั้งคำถาม

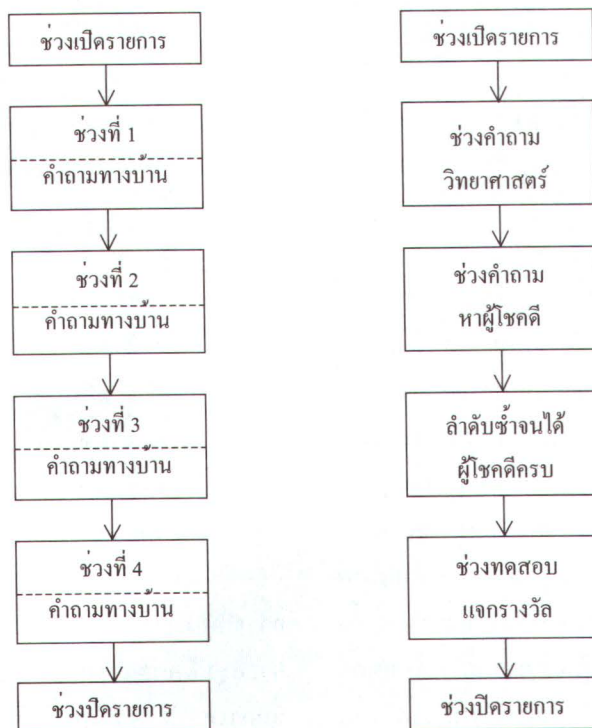
3.4 กลุ่มความคิดที่ไม่ปรากฏในรายการ ได้แก่ การตระหนักในความไม่แน่นอน การอดทนต่อการรอคอย ความรู้ที่ถูกต้อง และการประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของเทคนิค เครื่องมือและข้อมูล เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเนื้อหาและเทคนิค

การนำเสนอรายการวิทยาศาสตร์ของรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ”

การนำเสนอรายการวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การวิเคราะห์ตามลำดับรายการ และการวิเคราะห์ตามองค์ประกอบรายการเกมโชว์

1. การวิเคราะห์ตามลำดับรายการ สามารถแบ่งเทปออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ เทปปกติ และเทปพิเศษ โดยมีลำดับรายการดังแผนภาพต่อไปนี้

ภาพที่ 3 ลำดับรายการของเทปปกติ (แผนภาพซ้าย) และเทปพิเศษ (แผนภาพขวา)



1.1 ลำดับรายการเทปปกติ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงได้แก่ ช่วงเปิดรายการ ช่วงเสนอคำถาม ช่วงคำถามทางบ้าน และช่วงปิดรายการ

ในช่วงเปิดรายการนั้นจะแสดงตัวอย่างคำถามทั้งหมดในรายการ และพิธีกรจะแนะนำตัวและแขกรับเชิญ

ในช่วงเสนอคำถามนั้น เริ่มจากพิธีกรหญิงพูดคุยกับแขกรับเชิญ พิธีกรชายสรุปปัญหาและตัวเลือก จากนั้นพิธีกรหญิงจะถามแขกรับเชิญและให้แขกรับเชิญตอบคำถาม พิธีกรชายทำการเฉลย ทดลองและอธิบาย จากนั้นพิธีกรหญิงจะสรุปคะแนน จะเห็นว่าในช่วงนี้จะสามารถติดตั้งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้

ช่วงคำถามทางบ้านนั้นแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบถามคำถาม จะอยู่ท้ายช่วงที่ 1 พิธีกรหญิงจะเป็นคนตั้งคำถาม รูปแบบทวนคำถาม อยู่ท้ายช่วงที่ 2 และ 3 เป็นการฉาย VTR จากรูปแบบแรก และรูปแบบเฉลยคำตอบโดยพิธีกรชายเป็นคนเฉลย ทดลอง และอธิบาย จะเห็นว่าในช่วงนี้สามารถติดตั้งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้เช่นกัน

ช่วงสุดท้ายเป็นช่วงปิดรายการ พิธีกรหญิงจะกล่าวขอบคุณแขกรับเชิญ พิธีกรชายกล่าวคำว่า “ความรู้คู่ปัญญา” และฉายภาพรวมการทดลองทั้งหมดในเทปนั้นๆ

1.2 ลำดับรายการเทปพิเศษ มีลักษณะคล้ายเทปปกติเพียงแต่ไม่มีช่วงคำถามทางบ้านและเพิ่มช่วงใหม่อีก 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงคำถามหาผู้โชคดี และช่วงทดสอบแจกรางวัล โดยทั้ง 2 ช่วงนี้เป็นเพียงคำถามและการทดสอบเพื่อหาผู้โชคดีเท่านั้น ไม่ได้ติดตั้งเนื้อหาวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และการคิดแบบวิทยาศาสตร์แต่อย่างใด

2. การวิเคราะห์ตามองค์ประกอบรายการเกมโชว์ แบ่งออกตามองค์ประกอบรายการเกมโชว์ได้แก่ พิธีกร ผู้ร่วมแข่งขัน การแข่งขัน รางวัล การเปิดโอกาสให้ผู้ชมมีส่วนร่วม และการจัดระบบกาลเทศะ

2.1 พิธีกร รายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” มีพิธีกร 2 คน ได้แก่ พิธีกรหญิง คุณบาร์บารา อริกมันน์ (Barbara Eligmann) และพิธีกรชาย คุณไวกาลด์ โบนนิง

(Wiglad Boning)

พิธีกรหญิงเป็นพิธีกรหลัก (Host) รับผิดชอบการดำเนินรายการ การพูดคุยกับแขกรับเชิญ มีลักษณะทะมัดทะแมง ซึ่งแสดงความกระตือรือร้นในสิ่งที่ตนกำลังสนใจ

พิธีกรชายรับผิดชอบเนื้อหาวิทยาศาสตร์ทั้งหมดมีลักษณะเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีชีวิตชีวาเพื่อสร้างสีสันให้กับรายการ

ผู้วิจัยสังเกตว่าพิธีกรที่รับผิดชอบเนื้อหาวิทยาศาสตร์นั้นเป็นเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย “การรับรู้บทบาทและอัตลักษณ์ของพิธีกรรายการวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์” ของ (สุชีวา สัทจินดา, 2554) ที่พบว่าพิธีกรรายการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพิธีกรชายมากกว่าพิธีกรหญิง อาจเพราะภาพลักษณ์ของนักวิทยาศาสตร์ที่มักเป็นผู้ชาย นอกจากนี้งานวิจัยของ สุชีวา สัทจินดา พบว่าอัตลักษณ์ของพิธีกรรายการวิทยาศาสตร์ของไทยส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป แต่คุณไวกาลด์ โบนนิง ยังสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายและเป็นคาราตอลก ทำให้ไม่น่ามีความเชื่อถือพอสำหรับการนำเสนอเนื้อหาวิทยาศาสตร์ แต่คุณไวกาลด์ โบนนิง ได้แต่งกายเลียนแบบนักวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างความบันเทิงให้เนื้อหา อีกทั้งรายการคงความน่าเชื่อถือได้จากการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในรายการ ทำให้รายการยังคงความน่าเชื่อถือของเนื้อหาได้

2.2 ผู้ร่วมแข่งขัน เป็นคาราของประเทศไทยแต่ไม่มีลักษณะร่วมพิเศษแต่อย่างใด ในเทปปกติมีแขกรับเชิญ 2 คน ส่วนเทปพิเศษมีแขกรับเชิญ 6 คน แบ่งเป็น 2 ทีม คือทีมชายและทีมหญิง ทีมละ 3 คน

2.3 การแข่งขัน เป็นการแข่งขันความรู้และไหวพริบจากคำถามเนื้อหาวิทยาศาสตร์

2.4 รางวัล รายการเน้นความรู้ที่ได้รับเป็นรางวัล ยกเว้นผู้ชมทางบ้านที่ได้มีส่วนร่วมจะได้รับรางวัลเป็นตัวแทนและของ

2.5 การเปิดโอกาสให้ผู้ชมมีส่วนร่วม โดยให้ผู้ชมทางบ้านร่วมสนุกตอบคำถามทางบ้านและสามารถส่งคำถามเข้ามาในรายการได้

2.6 การจัดระบบกละและเทศะ แบ่งออกได้เป็น การแบ่งช่วง ฉาก และ Mood and tone

การแบ่งช่วงจะแบ่งรายการออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ เทปปกติ และเทปพิเศษ เทปปกติมีรูปแบบช่วงทั้งหมด 4 รูปแบบ และเทปพิเศษจะเพิ่มช่วงขึ้นมาอีก 2 รูปแบบดังที่ได้อธิบายแล้วในการวิเคราะห์ตามลำดับรายการ

ฉาก เน้นจำลองสถานการณ์เพื่อให้เห็นภาพมากขึ้น และจำลองห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างบรรยากาศในการทดลอง แต่ปริมาณการจำลองสถานการณ์คำถามมีมากกว่าจำลองห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เป็นการติดตั้งวิธีการคิดว่า “วิทยาศาสตร์อยู่ในชีวิตประจำวัน”

Mood and Tone เน้นอารมณ์สนุกสนาน และเน้นโทนสีส้มเพื่อให้ความรู้สึกตื่นเต้น เพื่อสร้างความบันเทิงให้กับเนื้อหาวิทยาศาสตร์

จากการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบรายการเกมโชว์ที่สามารถติดตั้งสารทางวิทยาศาสตร์ได้แก่ พิธีกร และการจัดระบบกละและเทศะ ซึ่งสามารถสร้างความบันเทิงให้กับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้แบ่งการอภิปรายผลออกเป็น 5 ประเด็นดังนี้

1. การติดตั้งสารวิทยาศาสตร์ในรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ”

จากการวิจัยพบว่ารายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” ได้ติดตั้งสารวิทยาศาสตร์ต่างๆ เข้าไปในรายการ โดยติดตั้งการคิดว่า “วิทยาศาสตร์อยู่ในชีวิตประจำวันและอยู่รอบตัวเรา” ผ่านการเลือกเนื้อหาวิทยาศาสตร์มาสร้างคำถาม และการจัดฉากให้จำลองสถานการณ์ในคำถาม อีกทั้งรายการยังมุ่งเน้นให้ความรู้และแก้ไขการเข้าใจหลัก การคิดให้กับผู้ชม โดยให้พิธีกรช่วยรับผิดชอบเนื้อหาวิทยาศาสตร์ทั้งหมดเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ

รายการได้ติดตั้งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ผ่านลำดับการดำเนินรายการช่วงเสนอคำถามและช่วงคำถามทางบ้าน ซึ่งมีลำดับสอดคล้องกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์

และได้ติดตั้งการคิดแบบวิทยาศาสตร์ผ่านลักษณะที่ พิธีกรทั้งสองคนได้แสดงออกมา

แต่น่าสังเกตเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่นำมาเสนอ ในรายการเป็นเนื้อหาที่มีข้อสรุปแน่นอนแล้วทั้งสิ้น ไม่มีเนื้อหาที่ยังเป็นประเด็นถกเถียงกันอยู่ เนื่องจาก ใช้การนำเสนอแบบรายการเกมโชว์ซึ่งคำตอบต้องเป็น สิ่งที่น่าแน่นอน ส่วนเนื้อหาประเด็นที่ถกเถียงกันมักปรากฏ ในสื่อภาพยนตร์เป็นส่วนใหญ่

2. รายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” ในฐานะ รายการเกมโชว์

จากงานวิจัย “ประสิทธิภาพและประสิทธิผลรายการ ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางโทรทัศน์” ของ ปารณัท เกิดผล (2551) ได้สรุปสาเหตุที่รูปแบบเกมโชว์ ปรากฏน้อยกว่ารูปแบบอื่นดังนี้

- เนื่องจากเนื้อหาวิทยาศาสตร์เป็นข้อเท็จจริง การนำเสนอผ่านรายการเกมโชว์อาจทำให้ความน่าเชื่อถือของ เนื้อหาดลดลง แต่รายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” ได้นำการทดลองเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการนำเสนอเพื่อ ให้เห็นผลจริง ทำให้คงความน่าเชื่อถือของเนื้อหานั้นได้

- การผลิตเกมโชว์ทางวิทยาศาสตร์ต้องใช้ความคิด สร้างสรรค์และยุ่งยากกว่าเกมโชว์ทั่วไป เพราะต้องอธิบาย เนื้อหาควบคู่กับการให้ความบันเทิงไปด้วย

- หากมีช่วงเวลาการออกอากาศน้อย จะไม่สามารถ ถ่ายทอดเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร รายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” ได้ใช้ผนวกวิธีการทาง วิทยาศาสตร์เข้ากับการดำเนินรายการ โดยจัดลำดับ รายการให้ตรงกับลำดับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเพิ่ม การทดลองเข้าไปเพื่อติดตั้งวิธีการวิทยาศาสตร์เข้าไปใน รายการ

นอกจากนี้จากงานวิจัย “การรับรู้บทบาทและ อุดมลักษณะของพิธีกรรายการวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์” ของสุชีวา สิทธิจินดา (2554) พบอรรถลักษณะของพิธีกร รายการวิทยาศาสตร์ของไทยด้านความรู้ประสบการณ์ ว่า พิธีกรรายการวิทยาศาสตร์ของไทยส่วนใหญ่ได้รับการ ศึกษาในระดับปริญญาตรีขึ้นไป แต่ไม่จำเป็นต้องสำเร็จ การศึกษาทางสายวิทยาศาสตร์แต่รายการ “เมกาเคลเวอร์

ฉลาดสุดๆ” นั้น พิธีกรชาย คุณไวกาลด์ โบนนิง สำเร็จ การศึกษาระดับมัธยมปลายเท่านั้น อีกทั้งยังเป็นคาราตลก อีกด้วย ซึ่งไม่มีความน่าเชื่อถือพอสำหรับการนำเสนอ เนื้อหาวิทยาศาสตร์ แต่คุณไวกาลด์ โบนนิง ได้แต่งกาย เลียนแบบนักวิทยาศาสตร์ อีกทั้งรายการยังเน้นสร้าง ความบันเทิงให้กับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ แต่คงความน่าเชื่อถือ จากการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในรายการ ทำให้ คุณไวกาลด์ โบนนิง สามารถนำเสนอเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ได้อย่างไม่ลดความน่าเชื่อถือแต่อย่างใด

3. ก้าวข้ามขีดจำกัดของการสื่อสารวิทยาศาสตร์

แม้การสื่อสารวิทยาศาสตร์จะมีขีดจำกัดในการนำเสนอเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ต้องใช้การคิดอย่างมาก เพื่อทำความเข้าใจ อีกทั้งหลักการสื่อสารวิทยาศาสตร์ ยังระบุว่าควรหลีกเลี่ยงทฤษฎีและการทดลอง แต่เราสามารถก้าวข้ามขีดจำกัดนั้นด้วยความรู้ทางนิเทศศาสตร์

แม้เนื้อหาวิทยาศาสตร์จะมีความยาก แต่ก็สามารถนำเสนอได้โดยการออกแบบวิธีการนำเสนอ โดยอาจใช้ ภาพหรือการทดลองในการอธิบายเพื่อให้ผู้ชมเห็นภาพ และเข้าใจหลักการได้ง่ายขึ้น ลดรายละเอียดที่มากเกินไปออก และประยุกต์การทดลองทางวิทยาศาสตร์ให้เป็น กลยุทธ์หนึ่งในการนำเสนอ ก็สามารถนำเสนอเนื้อหา วิทยาศาสตร์ที่ยากได้

4. การนำเสนอความรู้ในรูปแบบรายการวาไรตี้

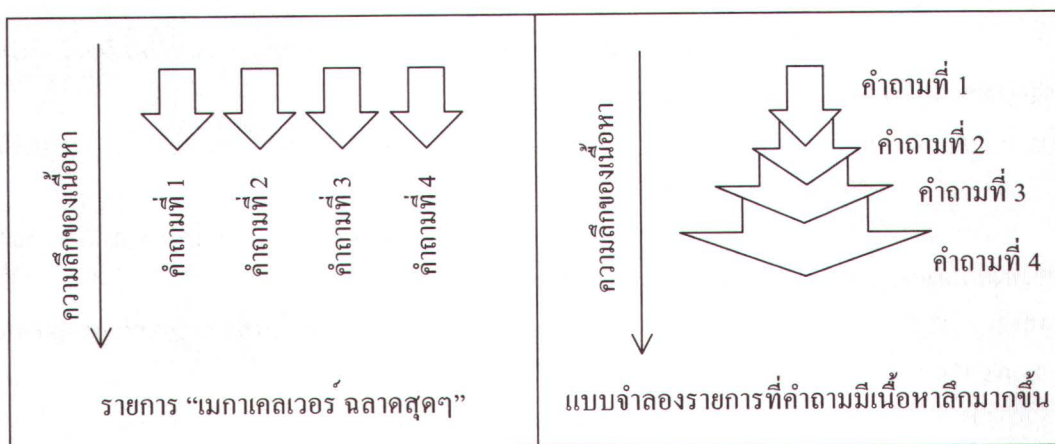
ผู้วิจัยเห็นว่าเนื้อหาวิทยาศาสตร์เปรียบเสมือน “ความรู้หนัก” กล่าวคือเป็นความรู้ที่ต้องคิดทำความเข้าใจ ด้วยหลักการเหตุและผล การนำเสนอในรูปแบบรายการ วาไรตี้จำเป็นต้องลดทอนรายละเอียดบางอย่างที่ยาก ออกไปให้ “เสมือนความรู้เบา” คือความรู้ที่ไม่จำเป็นต้อง คิดเพื่อทำความเข้าใจมากนัก จากนั้นจึงใส่ความบันเทิง ลงไปในการนำเสนอ ซึ่งตรงกับความต้องการของผู้ชม ในไทยที่ต้องการ “ความรู้เบา” แต่ในขณะเดียวกัน ก็สามารถใช้การทดลองมาเป็นกลยุทธ์ในการนำเสนอ เพื่อทำให้ “ความรู้เบา” นั้นมีหลักการและมีเหตุผล มากขึ้นนั่นเอง

5. รายการ Edutainment กับวิทยาศาสตร์

สิ่งที่ผู้ผลิตรายการ Edutainment ต้องแบกรับ คือ ต้นทุนการผลิตที่สูง และการจัดการความรู้ที่ดี ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่จะทำให้รายการ Edutainment นั้น ประสบความสำเร็จ

อนึ่งเมื่อพิจารณาความลึกของเนื้อหาในรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” พบว่าคำถามแต่ละคำถาม จะเป็นเนื้อหาที่แตกต่างกัน ไม่ได้มีความต่อเนื่องกัน ดังภาพที่ 4 (ซ้าย)

ภาพที่ 4 แผนภาพเปรียบเทียบความลึกของเนื้อหาแต่ละคำถามของรายการ “เมกาเคลเวอร์ ฉลาดสุดๆ” กับแบบจำลอง รายการที่คำถามมีเนื้อหาหลักมากขึ้นตามลำดับ



หากต้องการนำเสนอเนื้อหาที่ลึกมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้สร้างแบบจำลองการนำเสนอเนื้อหาโดยให้ทุกคำถามนำเสนอเนื้อหาในเรื่องเดียวกันแต่เพิ่มคุณลักษณะของเนื้อหาให้มากขึ้นเรื่อยๆ แต่ต้นแบบนี้ผู้ผลิตจำเป็นต้องมีการจัดการความรู้ที่ดี อีกทั้งยังต้องออกแบบการนำเสนอให้ดีเพราะการนำเสนอเนื้อหาเพียงเรื่องเดียวอาจทำให้ผู้ชมเบื่อได้

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

ผู้วิจัยขอเสนอแนะประเด็นสำคัญที่น่าจะได้รับการพิจารณาในโอกาสการศึกษาในอนาคตดังนี้

1. ศึกษารายการวิทยาศาสตร์ที่ออกอากาศในประเทศไทย โดยเฉพาะรายการเชิง Edutainment เพื่อศึกษา

และเปรียบเทียบวิธีการนำเสนอสารทางวิทยาศาสตร์

2. ศึกษารายการวิทยาศาสตร์และค้นหาสัดส่วนความบันเทิงกับความรู้ที่เหมาะสมกับสังคมไทยเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางให้ผู้จัดรายการวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย

3. ศึกษาสื่อวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่ก่อให้เกิดกระแสแรงกระเพื่อมในสังคม เช่น สื่อภาพยนตร์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษาวิธีการเล่าเรื่องและนำเสนอสารทางวิทยาศาสตร์

4. ศึกษาการสื่อสารของวิทยาศาสตร์ปลอม รูปแบบแก้ไขวิทยาศาสตร์ปลอม (Pseudoscience) และค้นหาวิธีแก้ไขและป้องกันการสื่อสารวิทยาศาสตร์ปลอมเหล่านั้น เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันความรู้ผิดและเป็นแนวทางในการสร้างความรู้ที่ถูกต้องให้กับสังคมไทย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ASTV ผู้จัดการออนไลน์. (2549). แฟนๆ กระหึ่ม “อันซีนเมก้าเคลฟเวอร์” บ่นอุบปล่อยให้รอถึง 3 ชม. Retrieved 1 ธ.ค., 2557, from <http://www.manager.co.th/Science/ViewNews.aspx?NewsID=9490000100007>
- กาญจนา แก้วเทพ. (2552). การวิเคราะห์รายการเกมโชว์ (Game Show Analysis) การวิเคราะห์สื่อ แนวคิดและเทคนิค. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- กาญจนา แก้วเทพ. (2553). เรื่องเล่า การเล่าเรื่อง และศาสตร์แห่งการเล่าเรื่อง แนวพินิจใหม่ในสื่อสารศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- ชัยวัฒน์ คุประตกุล. (2530). วิทยาศาสตร์กับวัฒนธรรม. ประมวลข่าวกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน, หน้า 22.
- ชัยวัฒน์ คุประตกุล. (2556). “ภูมิวิทยาศาสตร์” จะคุ้มกัน “ความคิด” คนไทยอย่างไร? สวส. (Ed.), มองความคิด ผ่านเรื่องวิทยาศาสตร์ ในสื่อไทย 1. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- ประภาส นวลเนตร. (2554). ปฏิบัติการการผลิตรายการเกมโชว์. เอกสารการสอนชุดวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ขั้นสูงเล่ม 3. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปารณัฏ เกิดผล. (2551). ประสิทธิภาพและประสิทธิผล รายการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางโทรทัศน์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), คณะนิเทศศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปาริชาติ สถาปิตานนท์ สโรบล. (2543). เอดูเทนเมนต์: สื่อสาระบันเทิงเพื่อการเปลี่ยนแปลงสังคม มองสื่อใหม่มองสังคมใหม่. กรุงเทพฯ: นิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุชีวา สิทธิจินดา. (2554). การรับรู้บทบาทและอัตลักษณ์ของพิธีกรรายการวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์. (วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตร์มหาบัณฑิต), คณะนิเทศศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัจฉรา วิญญูกุล. (2555). การพัฒนาวิธีประเมินความสามารถในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Army, T. T. (1994). *Explorations an Introduction to Astronomy*. New York, NY: Alison Miller.
- Bowater, L., & Yeoman, K. (2012). *Science Communication: A Practical Guide for Scientists*. West Sussex, UK: John Wiley & Sons.
- Britannica, E. (200). *Engineering Students' Britannica India: Careers* (Vol. 7). Hong Kong: Encyclopaedia Britannica (India).
- Chang, R., & Goldsby, K. A. (2015). *Chemistry* (12 ed.) New York, NY: McGraw Hill Higher Education.
- Church, E. B. Scientific Thinking: Step by Step. Retrieved 1 Dec, 2014, from <http://www.scholastic.com/teachers/article/scientific-thinking-step-step>
- Gauch, H. G. J. (2003). *Scientific Method in Practice*. United Kingdom: The University of Cambridge.
- Helmenstine, A. M. (2015). What Are the 5 branches of Chemistry? Retrieved 14 Febuary, 2015, from <http://chemistry.about.com/od/branchesofchemistry/f/What-Are-The-5-Branches-Of-Chemistry.htm>
- Hydra, T. (2015). Branches of Physics. Retrieved March 5, 2015, from <http://techhydra.com/science/physics/branches-of-physics/>
- Kuhn, D. (2010). What is Scientific Thinking and How Does it Develop? In *Handbook of Childhood Cognitive Development* (2 ed.). West Sussek, UK: Blackwell.
- Mader, S., & Windelspecht, M. (2015). *Biology* (12 ed.) New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Massachusetts Institute of Technology. (2011). Science Communication: A Practical Guide. Retrieved 1 Dec, 2014, from http://ocw.mit.edu/courses/science-technology-and-society/sts-034-science-communication-a-practical-guide-fall-2011/lecture-notes/MITSTS_034F11_lec_01.pdf
- Physics Portalat South Carolina State University. (2005). The Branches of Science. Retrieved March 5, 2015, from <http://www.cnrt.scsu.edu/~psc152/A/branches.htm>
- Reynolds, S., & Johnson, J. (2015). *Exploring Earth Science*. New York, NY: McGraw-Hill Higher Education.
- Sam Houston State University. (2015). What is Health Science? Retrieved March 5, 2015, from <http://www.shsu.edu/academics/health-sciences/prospective-students/what-is-health-science.html>
- Science Buddies. Steps of the Scientific Method. Retrieved 1 Dec, 2014, from http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_scientific_method.shtml#overviewofthescientificmethod
- Science Council. (2009, 4th March 2009). What is science? Retrieved 1 Dec, 2014, from <http://www.sciencecouncil.org/definition>
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2013). *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics* (9 ed.). Boston, MA: Brooks Cole.
- Smith, R. J. (2014). Engineering Retrieved March 5, 2015, from <http://www.britannica.com/technology/engineering>
- Tarback, E. J., & Lutgens, F. K. (2003). *Earth Science* (10 ed.). United Stated of America: Pearson Education, Inc.
- Varvoglis, H. (2014). The Major Branches of Physics *History and Evolution of Concepts in Physics*. Springer International Publishing.
- White, S. (2011). Dealings with the media. In D. J. Bennett & R. C. Jennings (Eds.), *Successful Science Communication : telling it like it is* (1 ed.,) New York: Cambridge University Press.

