



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้บริการแหล่งการเรียนรู้ตามอัธยาศัยเกี่ยวกับนิทรรศการของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ในและต่างประเทศเพื่อที่จะได้เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการวิจัย ซึ่งจะได้กล่าวถึงต่อไปนี้ โดยแบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 การศึกษานอกระบบโรงเรียนและการศึกษาตามอัธยาศัย
- ตอนที่ 2 พิพิธภัณฑสถานโดยทั่วไป และพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์
- ตอนที่ 3 หลักการจัดกิจกรรมการศึกษานอกโรงเรียน
- ตอนที่ 4 ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา
- ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 การศึกษานอกระบบโรงเรียนและการศึกษาตามอัธยาศัย

1.1 ความหมายของการศึกษานอกระบบโรงเรียนโดยทั่วไป

การศึกษานอกระบบโรงเรียน เป็นกิจกรรมการศึกษาที่จัดขึ้นตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้เรียน โดยให้เสรีภาพแก่ผู้เรียนที่จะกำหนดทางเลือกและแนวทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับความหมายของการศึกษานอกระบบโรงเรียนนี้ได้อิทธิพลการศึกษาได้ให้ความหมาย ดังต่อไปนี้

อุ้นดา นพคุณ (2523) ได้ให้ความหมายของการศึกษานอกระบบโรงเรียนไว้ว่า หมายถึง กิจกรรมหรือโครงการใด ๆ ที่สถาบันต่าง ๆ ในสังคมจัดขึ้น โดยมีเจตนาและวัตถุประสงค์จะให้การเรียนรู้แก่ประชาชนที่สามารถกำหนดเป้าหมายได้ ผู้รับการศึกษาเองก็มีเจตนาหรือวัตถุประสงค์ในการที่จะรับการเรียนรู้ กิจกรรมดังกล่าวจัดให้แก่ประชากรทุกเพศ ทุกวัย ทุกชุมชน ทุกระดับการศึกษา เพื่อให้บุคคลดังกล่าวมีความรู้ ทักษะ ทศนคติ ค่านิยมที่ดี กิจกรรมทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนจะต้องจัดขึ้นในระยะเวลายืดหยุ่น ประหยัด และตอบสนองความต้องการ ความสนใจของผู้เรียนและปัญหาของชุมชน

เกียรติวรรณ อมาตยกุล (2533) ได้ให้ความหมายของการศึกษานอกระบบโรงเรียนไว้ว่า เป็นกิจกรรมการศึกษาที่ไม่มีรูปแบบแน่นอน จัดขึ้นตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้เรียนยึดหลักปรัชญาที่ว่า การศึกษาคือชีวิต ชีวิตคือการศึกษา โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนรู้จักใช้ความคิด ตัดสินใจเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยเหลือตนเอง รวมทั้งให้ผู้เรียนมีอิสระจากสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด โดยมีวิธีการเป็นส่วนประกอบที่จะให้คนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และยังเป็นกิจกรรมการศึกษาที่จัดเพื่อคนทุกคนในสังคม

อัญญา รัตนอุบล (2540) ได้สรุปความหมายของการศึกษานอกระบบโรงเรียนไว้ว่า เป็นกิจกรรมทางการศึกษาและมวลประสบการณ์ความรู้ใด ๆ ก็ตามที่ได้จัดขึ้นโดยบุคคล หน่วยงานและสถาบันต่าง ๆ ในสังคม โดยได้จัดขึ้นนอกเหนือไปจากการศึกษาในระบบโรงเรียนภาคปกติ เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ ทักษะและทัศนคติที่พึงประสงค์ของกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ โดยยึดหลักการที่ว่าเป็นการสนองความต้องการ ความสนใจและแก้ปัญหาให้แก่กลุ่มเป้าหมายนั้น ๆ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (2542) การศึกษานอกระบบเป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผลซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญของการสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาหลักสูตร ต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคล

สรุปได้ว่า การศึกษานอกระบบโรงเรียนเป็นการศึกษาที่อยู่นอกเหนือจากโรงเรียนภาคปกติที่เปิดโอกาสให้กับผู้เรียนทุกเพศ ทุกวัยได้มีโอกาสเข้ามาศึกษา การจัดการเรียนการสอนมีความยืดหยุ่นและสนองความต้องการของผู้เรียน เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้รู้จักคิดแก้ปัญหาให้กับตนเอง รู้จักแสวงหาแนวทางในการดำรงชีวิตให้ดีขึ้น อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข และมุ่งยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้สูงขึ้น

1.2 ความหมายของการศึกษานอกระบบโรงเรียนที่มีธรรมชาติวิสัยผสมผสาน

การศึกษานอกระบบโรงเรียนนอกจากจะมีความหมายโดยทั่วไปแล้วยังมีความหมายที่ครอบคลุมถึงการศึกษิตตามธรรมชาติวิสัย ซึ่งได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายดังนี้

นายบรรจง ชูสกุลชาติ (อ้างถึงในอุ๋นตา นพคุณ, 2523) ได้ให้ความหมายว่า “เป็นการศึกษาที่เป็นธรรมชาติ เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกโอกาส เกิดได้ทุกหนทุกแห่ง และเกิดขึ้นได้กับทุกคนที่มีความสนใจหรือมีความจำเป็นที่ปรารถนาจะแก้ปัญหาที่ประสงค์จะต่อสู้ดิ้นรน และมุ่งหมายที่จะเพิ่มคุณภาพชีวิต เพิ่มผลผลิตเพิ่มรายได้ตลอดจนเพิ่มอาชีพเพื่อความอยู่รอดปลอดภัยในสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปทุกเมื่อเชื่อกัน”

นายดับเบิลยู สตีเวน แมคคอลลิส (W.Steen McCall) ในเอกสาร Non Formal Education : Definition (อ้างถึงในอุ๋นตา นพคุณ, 2523) ได้กล่าวว่า “การศึกษาในโรงเรียน หมายถึงการศึกษาซึ่งเป็นชั้นเรียนภาคปกติส่วนการศึกษานอกโรงเรียนนั้น หมายถึงประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งหลาย ซึ่งอยู่นอกระบบชั้นเรียนของโรงเรียนภาคปกติ การศึกษานอกโรงเรียนเป็นคำที่มีความหมายกว้างขวางมาก หมายถึงการศึกษาทุกอย่าง การเรียนรู้จากพ่อแม่ การเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้จากเพื่อน ๆ การเรียนรู้จากสื่อมวลชน การเรียนรู้จากโรงเรียนผู้ใหญ่และหน่วยพัฒนาต่าง ๆ การเรียนรู้จากการฝึกงาน การเรียนจากการเป็นสมาชิกกลุ่มหนุ่มสาว”

สรุปได้ว่าการศึกษานอกระบบโรงเรียนนั้นนอกจากจะมีความหมายในลักษณะของการจัดแบบมีแบบแผน มีหลักสูตรที่ยึดหยุ่นได้แล้วนั้นยังหมายรวมถึงการศึกษาตามอัธยาศัย หรืออาจกล่าวได้ว่าการศึกษาตามอัธยาศัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษานอกระบบโรงเรียนซึ่งเป็นการศึกษาที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกโอกาส ทุกสถานที่ โดยการเรียนรู้จากสื่อสิ่งแวดลอม การทำงาน ซึ่งอาจเกิดโดยตั้งใจหรือไม่ได้ตั้งใจก็ได้อันมีจุดมุ่งหมายที่พัฒนาคุณภาพชีวิตให้ก้าวทันโลกและอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

1.3 ความหมายของการศึกษาตามธรรมชาติหรือตามอัธยาศัย

การศึกษาตามอัธยาศัยเป็นการศึกษารูปแบบหนึ่งที่เกิดขึ้นโดยตอบสนองความต้องการให้บุคคลทุกเพศ ทุกวัย ได้มีโอกาสในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต เป็นการผสมผสานการศึกษาทั้งในระบบ นอกกระบบ ตามอัธยาศัยเข้าด้วยกัน โดยยึดหลักแนวทางการจัดกิจกรรมโดยเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งได้มีนักการศึกษา ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

คุมส์ (1985) ได้ให้ความหมายว่า การศึกษาตามอัธยาศัย หมายถึง กระบวนการตลอดชีวิต ที่ทุกคนได้รับและสะสมความรู้ ทักษะ เจตคติและรู้แจ้งจาก ประสบการณ์ประจำวันและการสัมผัสกับสิ่งแวดล้อม ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน และที่เล่นจากตัวอย่างและเจตคติของสมาชิกครอบครัวและเพื่อนจากการเดินทาง การอ่านหนังสือพิมพ์ และหนังสืออ่าน โดยการฟังวิทยุ ดูภาพยนตร์หรือโทรทัศน์ ตามปกติการศึกษาตามอัธยาศัยไม่มีการจัด ไม่มีระบบ และบางครั้งไม่ได้ตั้งใจ แต่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ไปตลอดชีวิตของแต่ละคนอยู่อย่างมาก แม้แต่ผู้ที่มีการศึกษาในโรงเรียนมาแล้วก็ตาม

สุนทร สุนันท์ชัย (2532) ได้ให้ความหมายว่า การศึกษาตามอัธยาศัย หมายถึง การได้รับความรู้ ทักษะ เจตคติจากประสบการณ์ประจำวันในครอบครัว ชุมชน จากการทำงาน การเล่น ห้องสมุด สื่อมวลชน และอื่น ๆ ในสภาพแวดล้อมของบุคคล

วิจิตร ศรีสะอาด (2532) ได้ให้ความหมายว่า การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นกระบวนการของการศึกษาตลอดชีวิต คือ ไม่ต้องอาศัยระบบใด ๆ ทั้งสิ้น เป็นการศึกษาที่สร้างเสริมบุคลิกภาพ ทักษะ ค่านิยม และความรู้ต่าง ๆ จากประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน การศึกษาประเภทนี้ทำที่ไหน เมื่อใดก็ยอมได้ เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสิ่งที่อยู่รอบตัว จากสมาชิกในครอบครัว จากเพื่อน จากการทำงาน ตลอดจนจากสื่อมวลชน เช่น หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ การศึกษาตามอัธยาศัยจึงมีขอบเขตกว้างขวางกว่าการศึกษาทั้งในและนอกโรงเรียน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (2542) ได้ระบุว่า การศึกษาตามอัธยาศัยเป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่เปิดกว้างให้บุคคลทุกเพศ ทุกวัย ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ จากสิ่งแวดล้อม จากการทำงาน จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ทักษะ และพัฒนาคุณภาพชีวิต สามารถเรียนได้ตลอดเวลา และเกิดขึ้นทุกช่วงวัยตลอดชีวิต

1.4 ความเหมือนและความต่างของการศึกษานอกระบบโรงเรียนและการศึกษาตามอัธยาศัย

การศึกษานอกระบบโรงเรียนและการศึกษาแบบธรรมชาติวิสัยเป็นสิ่งที่มีความคล้ายคลึงกันขณะเดียวกันก็มีความแตกต่างกัน ดังนี้ (อุ๋นตา นพคุณ, 2523)

1. ความแตกต่างด้านวัตถุประสงค์

การศึกษานอกระบบโรงเรียนนั้นเป็นการจัดที่ทั้งผู้จัดและผู้รับมีวัตถุประสงค์หลักที่จะยอมรับว่าเป็นกิจกรรมที่ให้การศึกษ แต่สำหรับการศึกษาธรรมชาติวิสัยนั้นวัตถุประสงค์หลักของการจัดกิจกรรมมิใช่เพื่อการศึกษโดยตรงแต่เป็นผลพลอยได้

2. ความแตกต่างในเรื่องประชากรที่เป็นเป้าหมาย

ในการจัดการศึกษานอกระบบโรงเรียนนั้น ผู้จัดจะทราบเป้าหมายหรือประชากรที่เป็นผู้เข้ารับการศึกษ แต่สำหรับการศึกษาตามธรรมชาติวิสัยนั้นเป้าหมายของประชาชนอาจกว้างขวาง ไม่มีการกำหนดกลุ่ม ไม่มีการกำหนดเพศ วัย หรือระดับพื้นฐานความรู้ เช่น โครงการหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน ป้ายโฆษณา ฯลฯ

นอกจากนั้นจากหนังสือ การศึกษาตลอดชีวิต (2528) ยังได้กล่าวถึงความแตกต่างของการศึกษาทั้ง 2 รูปแบบ ดังนี้

1. ความแตกต่างด้านวัตถุประสงค์

การจัดการศึกษานอกระบบโรงเรียนนั้นมุ่งการเรียนเพื่อปัจจุบันแต่การศึกษาตามธรรมชาติวิสัยมุ่งการเรียนรู้เพื่อความรู้และนันทนาการ

2. ความแตกต่างด้านวิธีการเรียน

การจัดการศึกษานอกระบบโรงเรียนนั้นเป็นการเรียนแบบมีหลักสูตรแต่ยืดหยุ่นได้ มีเวลาเรียนแน่นอน มีการลงทะเบียน มีการสอบหรือไม่มีการสอบก็ได้ มีช่วงเวลาเรียนไม่คงที่ (ช่วงกลางวันและกลางคืน) ส่วนการศึกษาตามธรรมชาติวิสัยนั้นเรียนแบบไม่มีหลักสูตร เรียนตามความพอใจ สนใจ เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ ไม่มีการลงทะเบียน ไม่มีการสอบ มีช่วงเวลาเรียนตลอดวันไม่จำกัดเวลา

อย่างไรก็ตามในความแตกต่างของทั้งการศึกษา 2 รูปแบบนั้นย่อมมีความสัมพันธ์กันในตัวเองจนบางครั้งก็แยกออกจากกันได้ เพราะการศึกษาทั้งในระบบนอกระบบและตามอัธยาศัยนั้นจะเกี่ยวเนื่องกันเป็นการศึกษาตลอดชีวิต แต่หากจะพิจารณาถึงการศึกษานอกระบบโรงเรียนนั้นก็มีความสัมพันธ์กับในระบบโรงเรียนและตามธรรมดาวิสัย ซึ่งจะประกอบไปด้วยการศึกษานอกระบบโรงเรียนที่สมบูรณ์แบบ คือเป็นการศึกษานอกโรงเรียนที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อื่น การศึกษานอกระบบโรงเรียนอย่างมีแบบแผน คือเป็นการศึกษานอกระบบโรงเรียนที่มีหลักสูตรเหมือนในระบบแต่ยืดหยุ่นได้ เวลาสั้นลง และการศึกษาอกระบบโรงเรียนแบบไม่มีเป้าหมายประชากรที่แน่นอน คือเป็นการศึกษานอกระบบโรงเรียนที่มีความเกี่ยวข้องกััธรรมดาวิสัย (อุ๋นตา นพคุณ , 2523)

ดังนั้นสรุปได้ว่าการศึกษานอกระบบโรงเรียนนั้นมีความหมายกว้างขวางครอบคลุม ทั้งนอกระบบโรงเรียนเองและตามธรรมดาวิสัย ซึ่งการศึกษาทั้ง 2 รูปแบบนั้นมีความหมายแตกต่างกัน มีวัตถุประสงค์การเรียนรู้ต่างกัน มีเป้าหมายประชากรที่แตกต่างกัน มีวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามก็มีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันจนบางครั้งแยกไม่ออก เพราะกระบวนการเรียนรู้ที่จะทำให้สังคมเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้นั้นจะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของการศึกษาตลอดชีวิต ซึ่งเป็นการประสานสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาทั้ง 3 รูปแบบ

1.5 จุดประสงค์ของการศึกษาตามอัธยาศัย

การศึกษาตามอัธยาศัยเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตาย อีกทั้งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีแต่บรรพกาล แต่ได้กลับมามีบทบาทเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เช่น การเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ความต้องการ ความรู้ ทักษะทัศนคติเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ คือ รู้แล้วทำได้ เป็นต้น (การศึกษาตลอดชีวิต, 2538) นอกจากนั้นการศึกษาตามอัธยาศัยยังมีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อลดความเหลื่อมล้ำและไม่เท่าเทียมกันทางด้านเศรษฐกิจ ผู้ที่มีโอกาสดีหรือโอกาสด้อย ก็สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จัดสรรองค์ความรู้และประสบการณ์ให้กับตนเองได้มากเท่าที่ต้องการ
2. เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม ในสังคมยุคข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ทุกคนต้องก้าวทันโลก

3. เพื่อเปิดโอกาสให้คนที่ระดับการศึกษาต่ำ ขาดการแสวงหาความรู้ อยู่ในครอบครัว ในชุมชนที่ด้อยโอกาส ไม่มีประสบการณ์การทำงาน ได้มีโอกาสแสวงหาความรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง

นอกจากนี้หนังสือการศึกษาตลอดชีวิต (2538) ยังได้สรุปจุดมุ่งหมายของการศึกษาตามอรรถยาศัยไว้ดังนี้

1. เพื่อความสมบูรณ์ให้กับชีวิตโดยการพัฒนาคุณภาพของประชาชน
2. เพื่อปรับปรุงอาชีพ
3. เพื่อตอบสนองความต้องการ
4. เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตเป็นสุขในสังคม
5. เพื่อความเป็นพลเมืองดี

การจัดการศึกษาตามอรรถยาศัยมีกิจกรรมที่แตกต่างกันไปตามสภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย หนังสือการศึกษาตลอดชีวิต (2538) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการศึกษา ตามอรรถยาศัยได้ดังนี้

1. รูปแบบการจัดไม่มีหลักสูตร
2. ระยะเวลาในการเรียนไม่แน่นอน
3. ไม่จำกัดอายุ
4. ไม่มีการลงทะเบียน
5. ไม่มีการสอบ
6. ไม่มีประกาศนียบัตร
7. มีหรือไม่มีสถานที่เรียนก็ได้
8. การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และนันทนาการ
9. ส่วนใหญ่มีเวลาเรียนไม่จำกัดเวลา (ตลอดวัน)

การศึกษาตามอรรถยาศัยเป็นการจัดการศึกษาให้บุคคลตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตายให้กับคน ทุกกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้เขาสามารถดำรงชีวิตได้อย่างเป็นสุข ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านดังนี้ (สุนทร โคตรบรรเทา, 2538)

1. ด้านความรู้ (Knowledge) เนื้อหาที่เป็นความรู้ ที่เขาไม่รู้ ที่เขาต้องการใช้
2. ด้านทักษะ (Skill) เนื้อหาความรู้ที่เป็นทักษะที่เขาจะไปประกอบอาชีพ
3. ด้านทัศนคติ (Attitude) เนื้อหาที่ส่งเสริมให้มีทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำ ต่อตนเอง ต่อหน่วยงาน ต่อชุมชน และประเทศชาติ
4. ด้านการรู้แจ้ง (Insight) เนื้อหาเพื่อการรู้แจ้ง

นอกจากการจัดการศึกษาที่ตอบสนองให้กับคนทุกกลุ่มเป้าหมายแล้ว การจัดการศึกษาตามอัธยาศัยจะต้องเน้นที่ตัว "คน" เป็นหลัก ถ้าบุคคลมีความต้องการ สนใจและอยากแสวงหาความรู้ นั้น ๆ เขาจะต้องไปหาความรู้ในบ้าน จนถึงนอกบ้าน ดังนั้นแนวทางการจัดการศึกษาตามอัธยาศัยจึงควรพิจารณา ดังนี้

1. จัดหาแหล่งความรู้ (Resource) ซึ่งอาจจะมีแหล่งที่จะจัดการศึกษาตามอัธยาศัย เช่น บ้าน ชุมชน ห้องสมุดที่บ้าน ห้องสมุดประชาชน ที่อ่านหนังสือประจำหมู่บ้าน ที่เล่น
2. หน่วยงานที่ต้องจัดการศึกษาตามอัธยาศัย เช่น หน่วยงานใกล้ตัว สถาบัน หรือสื่อมวลชนที่ไปถึงบ้าน แหล่งชุมชน สถานที่ทำงาน สถานที่เล่น สถาบันการศึกษา ภูมิปัญญาท้องถิ่น

สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาตามอัธยาศัยเป็นการจัดการศึกษาที่เปิดโอกาสให้คนทุกเพศทุกวัยได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามแหล่งความรู้ต่างๆตามความสนใจ ตามศักยภาพของตนเองเพื่อให้เป็นคนที่ยืนโลก ทันเหตุการณ์ สามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองให้ดีขึ้น

ตอนที่ 2 พิพิธภัณฑสถานโดยทั่วไป และพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์

2.1 ความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับพิพิธภัณฑสถานโดยทั่วไป

พิพิธภัณฑสถานเป็นสถาบันการศึกษาเปิดสถาบันหนึ่ง ซึ่งให้การศึกษแก่ผู้ชมอย่างอิสระ ไม่มีการบังคับการให้การศึกษาในเรื่องใด ๆ ไม่มีการให้รางวัลในรูปของคะแนน หรืออนุบัตร ไม่ต้องแข่งขันกับผู้อื่น ผลประโยชน์ที่ได้รับคือประสบการณ์ตรงในเรื่องนั้น ๆ (Alma s.Wittlin,1968) ซึ่งในการชมพิพิธภัณฑสถานนั้นความรู้ที่ผู้ชมจะได้รับแต่ละคนนั้นไม่เหมือนกัน เนื่องจากพื้นฐานความรู้ อายุ และประสบการณ์ต่างกัน ดังนั้นการศึกษาในรูปแบบนี้จึงเป็นการศึกษาเปิด เป็นการศึกษาตามอัธยาศัยและการศึกษานอกระบบโรงเรียน ซึ่งเป็นการศึกษา

ตลอดชีวิต ซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่านมีความเห็นว่า พิพิธภัณฑสถานมีความหมายและความสำคัญโดยตรงต่อการศึกษาตามอัธยาศัยและการศึกษานอกระบบโรงเรียนเป็นอย่างยิ่ง (ศรีศักร วัลลิโภดม, 2530) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. พิพิธภัณฑสถานเป็นสถาบันการศึกษาที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตามแนวทางการศึกษาตามอัธยาศัยและการศึกษานอกระบบ
2. พิพิธภัณฑสถานเป็นสถาบันการศึกษาที่เปิดโอกาสอันเท่าเทียมกันให้คนทุกเพศทุกวัย ได้เข้าไปศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต
3. พิพิธภัณฑสถานเป็นเสมือนจตุรรวมด้านวิชาการต่าง ๆ
4. พิพิธภัณฑสถานเป็นสถาบันการศึกษาที่ส่งเสริมสร้างทัศนคติและอุปนิสัยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
5. พิพิธภัณฑสถานเป็นแหล่งอบรมสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องมรดกทางวัฒนธรรมของชาติแก่คนในสังคม
6. พิพิธภัณฑสถานเป็นศูนย์สื่อการศึกษา การสอน
7. พิพิธภัณฑสถานมีฐานะเป็นศูนย์ข่าวสารข้อมูลทางวิชาการ
8. พิพิธภัณฑสถานเพื่อการศึกษาสามารถให้บริการสนองตอบความต้องการของผู้เรียนได้กว่าสถาบันการศึกษาในระบบ
9. พิพิธภัณฑสถานเป็นสถาบันศึกษามวลชน เป็นแหล่งวิทยาการที่มีอยู่แล้ว
10. พิพิธภัณฑสถานเป็นสถาบันทางการศึกษาที่ให้ความรู้และความเพลิดเพลิน

สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบของพิพิธภัณฑสถานนั้นเป็นการจัดการเรียนรู้ให้กับคนทุกเพศทุกวัย ไม่จำกัดเวลา ไม่มีการสอบ ไม่มีผู้บังคับบัญชา เป็นไปตามความพอใจของผู้เรียนอย่างแท้จริง ซึ่งนับได้ว่าเป็นการจัดการศึกษาตามอัธยาศัย หรือการศึกษานอกระบบอย่างหนึ่งที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ

2.2 ความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับพิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์

พิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์ส่วนใหญ่เกิดในประเทศอังกฤษ เพราะว่าเป็นประเทศอังกฤษเป็นประเทศแรกที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมของโลก พิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์ในระยะแรกมุ่งสะท้อนให้เห็นเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม เช่นพิพิธภัณฑสถานการทำเหมืองถ่านหิน พิพิธภัณฑสถานรถไฟ พิพิธภัณฑสถานการถักทอ พิพิธภัณฑสถานกังหันลม การจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานเป็นลักษณะของการแสดงของเก่าที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น ขาดการเคลื่อนไหว มุ่งเน้นวัตถุซึ่งนำมาตั้งแสดงโดยมี

คำบรรยายประกอบ ผู้ชมเพียงแต่เดินดูและอ่านคำบรรยายเท่านั้น บางครั้งมีผู้ตั้งว่าเป็น นิทรรศการที่ตายแล้วและไม่น่าสนใจ เศร้าซึม ในปี พ.ศ. 1966 Sir Frank Francis ชาวอังกฤษ ได้เสนอแนะให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ มีชีวิตชีวา โดยใช้ เทคนิคใหม่ ๆ เพื่อให้เกิดความเคลื่อนไหวและสามารถดึงดูดผู้ชมมากขึ้น

วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่วิเคราะห์หาเหตุผลจาก หลักเกณฑ์ของธรรมชาติ วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับชีวิตของคนเราอยู่ตลอดเวลาเพราะ คนเราต้องดำรงชีวิตอยู่ในธรรมชาติ ดังนั้นการที่คนเรารู้จักธรรมชาติจะทำให้เราอยู่ได้อย่างมีความสุข พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นสถานศึกษาตามอัธยาศัยและนอกระบบโรงเรียนแห่งหนึ่งที่ ประชาชนสามารถเข้ามาหาความรู้เพื่อให้สามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้

2.3 ความหมายของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ และ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

บุญเจิง แก้วสะอาด (2522) ได้ให้ความหมายของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ว่า เป็นสถานที่ที่รวบรวมสรรพความรู้และหลักฐานการค้นหาคำถามทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นสากลของมนุษย์เป็นสถาบันของชุมชนจัดขึ้นเพื่อชนทั้งมวล นอกจากนี้จะเป็นที่ รวบรวมและเปิดเผยสรรพความรู้และหลักฐานการค้นหาคำถามทางวิทยาศาสตร์และยังเป็นที ละท่อนประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมในด้านการพัฒนาความคิดและชีวิตของมนุษย์ทั้งมวล

วารสารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา สังคมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2538) ได้ให้ความหมายของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ศูนย์วิทยาศาสตร์และ ศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาไว้ดังนี้

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง สถานที่เก็บรวบรวมอนุรักษ์ศิลป เครื่องมือ เครื่องใช้ วัตถุธรรมชาติ วัตถุประดิษฐ์ และเทคโนโลยีทางด้านวิทยาศาสตร์ เช่น การเกษตร อุตสาหกรรม เพื่อให้เป็นสื่อถ่ายทอดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศูนย์วิทยาศาสตร์ (Science Center) หมายถึง พิพิธภัณฑ์รูปแบบใหม่ ซึ่งเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1970 ในประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา ได้ริเริ่มแนวคิดที่จะปรับเปลี่ยนการจัด นิทรรศการแบบเก่าซึ่งเดิมอาศัยวัตถุประดิษฐ์ที่เก็บรวบรวมไว้มาใช้เป็นสื่อเพื่อจัดแสดงตาม รูปแบบที่วางไว้ โดยหันมาใช้วิธีการสร้างกิจกรรมและสื่อที่พัฒนาขึ้นในศูนย์วิทยาศาสตร์ และ นำมาใช้ถ่ายทอดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้มาใช้บริการมีส่วนร่วมได้เล่น

ทดลอง สัมผัสอุปกรณ์ ที่เรียกว่า Hand On Exhibition โดยหลีกเลี่ยงความน่าเบื่อหน่ายจากการเรียนในชั้นเรียนให้มีความสนุกสนาน ตื่นเต้น เข้าใจ ประเทศที่จัดกิจกรรมศูนย์วิทยาศาสตร์ ได้แก่ สิงคโปร์ แคนาดา ฝรั่งเศสและสหรัฐอเมริกา

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา (Science Center for Education) หมายถึง ศูนย์วิทยาศาสตร์ที่ต้องการเน้นกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนการสอนวิทยาศาสตร์ในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้มาใช้บริการได้ใช้สื่อต่าง ๆ ที่จัดเตรียมไว้อย่างหลากหลาย เช่น สื่อวีดิทัศน์ สิ่งพิมพ์ นิทรรศการ และกิจกรรมเรียนรู้ที่เตรียมไว้เป็นอย่างดีเพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน ให้เขาสามารถคิดค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยใช้นิทรรศการ handon หรือ Interactive Exhibition และกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เขาได้เกิดจินตนาการขณะเดียวกันก็เกิดความคิดรวบยอดและเรียนรู้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ควบคู่กันไปด้วย ประเทศที่จัดกิจกรรมเช่นนี้ ได้แก่ ประเทศไทย

จากแนวความคิดข้างต้นพอสรุปได้ว่าพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์นั้นเป็น

1. สถานที่จัดการศึกษาตามอัธยาศัยและนอกระบบโรงเรียนประการหนึ่งที่เปิดโอกาส ให้กับประชาชนทุกคน
2. สถานที่รวบรวมหลักฐานการค้นหาคำรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. สถานที่แสดงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมในด้านพัฒนาความคิดและชีวิตของมวลมนุษย

2.4 หลักเกณฑ์ในการจัดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

การจัดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ให้น่าสนใจและเกิดผลดีนั้นเนื้อหาความรู้ที่จัดควรมีลักษณะดังต่อไปนี้คือ (บุญเรือง แก้วสะอาด, 2522)

1. เป็นสรรพความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีความจำเป็นพื้นฐานสำหรับคนไทยในปัจจุบัน
2. เป็นความรู้ที่เป็นตัวอย่างที่ดีในด้านประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของมนุษยชาติ เช่นวิวัฒนาการทางด้านคณิตศาสตร์
3. เป็นความรู้ที่สะท้อนให้เห็นอารยธรรมของชนชาติไทย
4. เป็นสิ่งซึ่งสามารถกระตุ้นให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินในการค้นหาคำรู้ กระตุ้นให้เกิดจินตนาการและมุ่งมั่นที่จะพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตนเองและสังคม

นอกจากนี้ นิเชต สุนทรพิทักษ์ (2522) นักการศึกษาที่คลุกคลีกับงาน พิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์ได้ให้หลักการในการจัดพิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์ไว้ดังนี้

1. ทำให้ง่ายพอที่จะเรียนได้ด้วยตนเอง
2. ทำให้ธรรมดาพอที่จะยอมรับว่าเป็นส่วนความจริงที่ชีวิตควรจะรับรู้
3. ทำให้เปิดเผยเพื่อให้เห็นวากลไถต่าง ๆ มิใช่สิ่งมหัศจรรย์แต่อาจจะเป็น ความซับซ้อน ต่อเนื่องของหลักเหตุ-ผล ธรรมดาเท่านั้น
4. ทำให้แข็งแรง ขยายขนาด และมีสาระเพื่อยั่วเย้าให้เล่นให้ทดลอง ให้มี ชีวิตชีวา
5. ทำให้สงสัย เพื่อรื้อให้คิด และค้นหาคำตอบด้วยตนเอง
6. ทำให้เป็นจริงตามสภาพเศรษฐกิจ เอกลักษณะและความเป็นจริงของ ประเทศ และโดยหลักที่พึ่งตัวเองได้ทั้งวัสดุและเทคนิค

จากหลักการข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดพิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์นั้นควร เป็นเรื่องจริง ง่าย มีชีวิตชีวา สามารถทดลองจับต้องได้ และประหยัด หลักเหล่านี้จะช่วยส่งเสริม ให้พิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์เป็นที่สนใจของประชาชนและเป็นกิจกรรมที่มีทั้งประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์แก่ประชาชนอย่างแท้จริง

2.5 แนวทางการจัดแสดงกิจกรรมในพิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์

ในการจัดแสดงกิจกรรมในพิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์ให้น่าสนใจนั้นให้หลักการ พื้นฐานเดียวกันกับการจัดพิพิธภัณฑสถานทั่วไปแต่มีลักษณะบางอย่างที่แตกต่างออกไปสรุปได้ ดังนี้ (บุญเรือง แก้วสะอาด, 2522)

1. จัดกิจกรรมแสดงในลักษณะ “เบ็ดเสร็จ” คือกิจกรรมนั้นมีความสมบูรณ์ในตัวมากที่สุด มีความสมบูรณ์ในเรื่องโดยไม่ต้องพึ่งความรู้เบื้องต้น เมื่อประชาชนชมหรือ ร่วมกิจกรรมที่จุดใดก็ได้ความกระจ่างชัดเพียงพอไม่ต้องต่อเนื่องไปจุดอื่น
2. จัดกิจกรรมให้เห็นประโยชน์ที่จะนำความรู้ที่ได้ไปใช้เกิดประโยชน์ได้
3. จัดกิจกรรมให้เห็นเอกลักษณ์ของไทย จัดบรรยากาศให้เห็นความเป็นไทย ให้เกิดความรักและหวงแหนในความเป็นไทย ให้รักธรรมชาติของไทย ตลอดจนให้อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของไทย

4. ให้เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้าช่วยในกิจกรรม เช่น ใช้ระบบกดปุ่ม เพื่อฟังเสียงอธิบาย หรือเริ่มให้เครื่องทำงาน สไลด์ ภาพยนตร์ เทป เป็นต้น

เนื้อหาที่จัดในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์นั้น อาจเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ ความรู้ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

1. ความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัวซึ่ง ประกอบด้วยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ เช่นความรู้ทางชีวภาพ กลศาสตร์ พลังงาน เป็นต้น

2. ความรู้ด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับชีวิต เช่น การคมนาคม ประชากร เทคโนโลยี การเกษตร เป็นต้น

3. ความรู้ด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่น เช่น พลังงาน แสงแดด เครื่องสูบน้ำ เทคโนโลยีพื้นบ้าน เป็นต้น

4. ความรู้ด้านกระบวนการแนวความคิดทางวิทยาศาสตร์เป็นการเปิด โอกาสให้ประชาชนได้ทดลองด้วยตนเอง ได้เห็นกระบวนการต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน สามารถใช้ ได้กับหน่วยงานในทุกสาขาวิชา เช่น หน่วยงานด้านการเกษตรจัดให้ความรู้แก่ประชาชนในเรื่อง การขยายพันธุ์ปลายี่สก โดยจัดในรูปของนิทรรศการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นขั้นตอนต่าง ๆ ของการ ขยายพันธุ์ปลาจนครบกระบวนการ หรือหน่วยงานเกษตรอาจจะจัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้ แก่เกษตรกรเรื่องการใช้ยาปราบศัตรูพืช ซึ่งอาจมีตัวอย่างของยาปราบศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ มา แสดงพร้อมมีการแสดงขั้นตอนการใช้ยาปราบศัตรูพืชอย่างปลอดภัยอีกด้วย เป็นต้น

นอกจากนั้นการจัดกิจกรรมในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ยังมีความแตกต่างจาก การจัดพิพิธภัณฑ์ทั่วไปดังจะเห็นได้จากการจัดกิจกรรมนิทรรศการในรูปแบบเดิมที่ใช้ทั่วไป ในพิพิธภัณฑ์ศิลปะหรือพิพิธภัณฑ์โบราณคดีนั้นมุ่งเน้นวัตถุพิพิธภัณฑ์ที่มีความงดงาม หรือมีคุณค่าในตัวเองตั้งแสดงนิ่งๆ ให้ประชาชนมาศึกษาซึ่งไม่มีความเหมาะสมกับธรรมชาติ หรือกิจกรรมนิทรรศการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่ดีควรสร้างเพื่อให้ ประชาชนปฏิบัติด้วยตนเอง และสอดคล้องกับทฤษฎี การเรียนรู้ ซึ่งจะต้องยึดหลักการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้ (วารสารการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน, 2535)

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการออกแบบกิจกรรมนิทรรศการวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนปฏิสัมพันธ์นั้น เครื่องมือหรือสื่ออุปกรณ์ที่ให้เด็ก เยาวชน หรือประชาชนทั่วไปได้ด้วยการสัมผัส ทดลองด้วยตนเอง ควรออกแบบดังนี้ (วารสารการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน, 2535)

1. ข้อกำหนดในการออกแบบสิ่งแสดงสื่อนิทรรศการและอุปกรณ์

1.1 สื่อนิทรรศการในภาพควรมีความสวยงาม เรียบง่าย เช่น สามารถกำหนดปัญหาให้แก่เด็กและประชาชนได้ในระดับต่างๆได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนทั้งเชื้อให้เกิดบรรยากาศของการเรียนรู้ ปลุกเร้าและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและตื่นเต็นที่จะแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ที่จัดเตรียมไว้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

1.2 ในกลุ่มเป้าหมายของเด็กและผู้เรียนที่แตกต่างกันทั้งในด้านความรู้ พื้นฐาน ความสนใจ หรือวัยที่ต่างกัน นิทรรศการและอุปกรณ์ที่ออกแบบควรส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แบบกลุ่มสัมพันธ์ โดยผู้เรียนหลาย ๆ คนสามารถใช้อุปกรณ์ชนิดเดียวกันสามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น หรือความรู้ หรือประสบการณ์ ที่แตกต่างกันให้แก่กันได้

1.3 สื่อนิทรรศการและอุปกรณ์ที่ออกแบบและจัดทำขึ้นควรเปิดโอกาสให้เกิดความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ในแง่มุมใดแง่มุมหนึ่งโดยเฉพาะ

1.4 การออกแบบปัญหาที่จัดเตรียมในแต่ละกิจกรรมควรมีลักษณะพอเหมาะพอดีกับระดับความสามารถแต่ละกลุ่มเป้าหมายของเด็กและผู้เรียน กล่าวคือไม่ควรจะง่ายหรือยากเกินไป แต่ควรมีลักษณะพอเหมาะพอดีเป็นพื้นฐานเพื่อการเรียนรู้และการแก้ปัญหาในระดับที่สูงยิ่งขึ้น

1.5 สื่อนิทรรศการและอุปกรณ์ทั้งหลายที่ออกแบบและจัดทำขึ้น ควรเปิดโอกาสให้เด็กและผู้เรียนสามารถสัมผัส และต้อง ทดลองได้โดยอายตนะทั้งหมดของร่างกายได้ กล่าวคือสามารถได้ยินด้วยหู เห็นได้ด้วยตา ได้กลิ่นด้วยจมูก สัมผัสได้ด้วยผิวหนังทุกส่วน

1.6 สื่อนิทรรศการและอุปกรณ์ทั้งหมดเพื่อกิจกรรมนี้เด็กและผู้เรียนควรสามารถสังเกตและทราบผลได้โดยทันที โดยใช้ระยะเวลาอันน้อยที่สุด

1.7 สื่อนิทรรศการและอุปกรณ์ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสที่จะเลือกดำเนินกิจกรรมได้หลากหลายตามระดับความสามารถและความสนใจของตนเองที่แตกต่างกัน

1.8 สื่อนิทรรศการและอุปกรณ์ควรมีลักษณะของความมีชีวิต เชิญชวน และทำท่ายให้เกิดการเรียนรู้ทั้งเชื้อให้เกิดบรรยากาศของการเรียนรู้ด้วยตนเองมีอิสระจากการควบคุมหรือสั่งการจากผู้ใหญ่เต็มที่

1.9 วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำสื่อนิทรรศการและอุปกรณ์ควรจะสามารถจัดหาได้ในท้องถิ่นและในประเทศ

1.10 ผู้ที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมควรทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะอาดในการเรียนรู้ เชื้อเพื่อ ช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้นให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้มากขึ้น

2. เทคนิคการจัดแสดง

เทคนิคการจัดแสดงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการเป็นจุดดึงดูดผู้มาชม ได้อย่างมากดังนั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงมีดังนี้ (วารสารการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน, 2535)

2.1 การดำเนินการต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายเป็นสำคัญ โดยการกำหนดองค์ประกอบของ แสงสว่างมีความเหมาะสมกับการจัดแสดง สีสรรดึงดูดความสนใจ เสียงคำบรรยายมีความชัดเจน ตัวอักษรไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป

2.2 คำเนื่งการออกแบบเสียงที่มีคุณภาพ ควรมีการกล่าวต้อนรับแนะนำให้ประชาชน มีความเข้าใจวิธีการเรียนด้วยตนเองทันทีเพราะอาจยังมีความเข้าใจไม่ถูกต้อง นอกจากนั้นอาจเปิดเพลงเบาๆเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้มีความสุข

3. การประเมินผลกิจกรรม

เพื่อให้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักวิชาการการจัดกิจกรรมการศึกษา เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการศึกษาใด ๆ ก็ตามควรได้มีการประเมินการจัดกิจกรรมทั้งนี้เพื่อนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการจัดกิจกรรมให้ดีและมีคุณภาพยิ่งขึ้นไปตามลำดับ และกิจกรรมใดที่ผลการประเมินพบว่าไม่ดี ไม่มีประโยชน์หรือมีประโยชน์น้อยไม่คุ้มค่ากับการลงทุนก็ควรจะเลิกจัดหรือเลิกดำเนินการต่อไป เป็นต้น การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน ปฏิสัมพันธ์ก็เช่นเดียวกันควรมีการประเมินผลการดำเนินการเป็นระยะๆ และการดำเนินการประเมิน อาจดำเนินการได้ 2 วิธี ได้แก่ การประเมินผลโดยผู้จัดกิจกรรมเองหรือประเมินจากประชาชนที่มาใช้บริการ

3.1 การประเมินผลโดยผู้จัดกิจกรรมเอง

ผู้รับผิดชอบการจัดกิจกรรม หรือผู้ให้บริการสามารถดำเนินการประเมินผลกับเด็กหรือผู้เรียนซึ่งเข้ามาทำกิจกรรมได้ในหลายลักษณะ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ พูดคุย ใช้แบบสอบถาม หรือข้อเสนอแนะ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองในที่สุด การพูดคุย จะต้องพูดด้วยพูดที่อ่อนโยน เพื่อสร้างบรรยากาศของการเป็นมิตร และความกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์

3.2 ประเมินโดยตัวเด็กหรือประชาชนที่มาร่วมกิจกรรม

เด็กหรือผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้จากป้ายคำอธิบายประกอบนิทรรศการและอุปกรณ์ในแต่ละรายการ ซึ่งจะมีคำอธิบายวิธีการทดลองหรือปัญหาที่จัดเตรียมไว้ให้ และหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องซึ่งจะเป็นตัวคำตอบของปัญหาดังกล่าว ซึ่งเด็กและผู้เรียนสามารถอ่านผลการทดลองและเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง นอกจากนั้นยังควร ทำแบบทดสอบพร้อมเฉลยที่เด็กหรือผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองในแต่ละนิทรรศการหรือกิจกรรมอีกด้วย

4. รูปแบบการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียนโดยวิธีให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรม

การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนโดยวิธีให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมมีลักษณะหลากหลาย จัดให้ตั้งแต่กลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กก่อนวัยเรียน เด็กอนุบาล เด็กระดับประถม มัธยมศึกษา และประชาชนทั่วไป หลักการใหญ่ของการจัดกิจกรรมประเภทนี้คือการแปร หลักเกณฑ์หรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์เป็นนามธรรมให้ออกมาเป็นรูปธรรมที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองด้วยการสัมผัส แต่ต้อง ทดลอง ได้เห็นได้เข้าใจโดยประสาทสัมผัสทั้งปวงที่ตนมีอยู่ จึงทำให้ผู้เรียนเห็นว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องง่ายๆสนุก น่าเรียนรู้เพราะสามารถพิสูจน์และทำได้จริงด้วยตนเอง ดังนั้นรูปแบบการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียนโดยวิธีให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมจึงมีความสำคัญ

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียนปฏิสัมพันธ์นั้น จะต้องมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเกิดความรู้ ทักษะทัศนคติและมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปด้วยซึ่งส่วนประกอบที่สำคัญในการทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการนั้น สิ่งสำคัญในการจัดกิจกรรมคือ นิทรรศการ ซึ่งนิทรรศการเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น นิทรรศการจะต้องมีการจัดแสดงที่ดี

มีเนื้อหาที่เหมาะสม นอกจากนั้นการจัดกิจกรรมทั่วไปจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีหลากหลายกิจกรรมให้เลือก สามารถประเมินผลด้วยตนเองภายในเวลาอันรวดเร็วอันจะทำให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักการจัดกิจกรรม

ตอนที่ 3 หลักการจัดกิจกรรมการศึกษานอกโรงเรียน

ในการจัดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์นั้น นอกจากจะคำนึงถึงแนวทางการจัดการแสดงแล้ว สิ่งที่สำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ นั่นคือการทำ ความเข้าใจกับกลุ่มเป้าหมายที่เข้ามาใช้บริการ เนื่องจากการศึกษานอกระบบเป็นการศึกษาที่มีขอบข่ายกว้างขวาง ย่อมทำให้ผู้เรียนมีความหลากหลายในด้านต่าง ๆ ได้แก่ วัย เพศ วุฒิและประสบการณ์ เชื้อชาติศาสนา ภาษาและวัฒนธรรม อาชีพหรือบทบาทในสังคม และสภาพทางเศรษฐกิจ (เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาหลักการเรียนรู้ และการฝึกอบรม, มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช, 2523) โดยเฉพาะนักการศึกษาและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในงงานการศึกษานอกโรงเรียน ต้องเข้าใจหลักการและวิธีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ ดังที่ สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ (2533) ได้กล่าวสรุปไว้ดังนี้

1. ความต้องการและความสนใจ ผู้ใหญ่มักเกิดการเรียนรู้ได้ดี หากว่าตรงกับความต้องการและความสนใจในประสบการณ์ที่ผ่านมา
2. สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตผู้ใหญ่ การเรียนจะได้ผลดีหากถือเอาตัวผู้ใหญ่เป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน
3. การวิเคราะห์ประสบการณ์ เนื่องจากประสบการณ์เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณค่ามากที่สุดสำหรับผู้ใหญ่ ดังนั้น วิธีการหลักสำหรับการศึกษาผู้ใหญ่ คือการวิเคราะห์ประสบการณ์ของแต่ละคนโดยละเอียดว่าส่วนไหนของประสบการณ์ควรนำมาใช้ในการเรียนการสอน แล้วจึงหาทางนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์
4. ผู้ใหญ่ต้องการเป็นผู้นำตนเอง ดังนั้นครูจึงควรอยู่ในกระบวนการสืบหา ค้นหา คำตอบร่วมกับผู้เรียน
5. ความแตกต่างระหว่างบุคคล จะมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆในแต่ละบุคคล เมื่อมีอายุมากขึ้น ดังนั้น การสอนต้องเตรียมเนื้อหาอย่างดีพอ เช่นรูปแบบการเรียนการสอน เวลาที่ได้ทำการสอน สถานที่สอน และประการสำคัญ คือ ความสามารถในการเรียนรู้ในแต่ละขั้นของผู้ใหญ่ ย่อมเป็นไปตามความสามารถในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่แต่ละคน

โมฮัมหมัด อับดุลการเคร์ (2520) ได้สรุปหลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ไว้ดังนี้

1. ผู้ใหญ่จะเรียนได้ดี ถ้าเขามีส่วนร่วมอย่างจริงจัง เช่น ทำงานเป็นกลุ่ม และให้มีการอภิปราย จะช่วยการเรียนรู้ก้าวหน้าขึ้น
2. จัดอุปกรณ์การสอนที่ช่วยให้เขาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันหรือสัมพันธ์กับชีวิตจริงของเขา
3. ผู้ใหญ่จะรับความคิดใหม่ๆ ได้เร็วกว่าถ้าความคิดใหม่สอดคล้องกับความเชื่อเก่าๆ ของเขาที่มีอยู่แล้ว
4. ต้องศึกษาพื้นฐานและความต้องการของผู้ใหญ่ เพื่อจะได้นำไปเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้แก่เขาให้มากที่สุด
5. ต้องช่วยสร้างความสำเร็จในบทเรียนขั้นต้นให้แก่ผู้ใหญ่ที่มีพื้นฐานการศึกษาน้อยก่อนที่จะเริ่มบทเรียนใหม่ๆต่อไป
6. ผู้ใหญ่เคยมีประสบการณ์ที่ไม่ดีในโรงเรียนมาก่อน จึงควรสร้างประสบการณ์ที่สบายๆ อย่าให้ผู้เรียนรู้สึกว่าซ้ำกับประสบการณ์เก่าๆที่ผ่านมา
7. การเรียนรู้ของผู้ใหญ่จะมีจุด "หยุดนิ่ง" ผู้สอนควรทำความเข้าใจ เพื่อมิให้ผู้เรียนเกิดความท้อถอย เพราะเป็นธรรมดาในการเรียน
8. ควรมีการทบทวนถึงวัตถุประสงค์ในการเรียนเสมอว่า "เราเรียนทำไมและขณะนี้เราได้ก้าวหน้าไปสู่เป้าหมายมากน้อยแค่ไหน"

Knowles (อ้างถึงในอาชัญญา รัตนอุบล, 2542) ได้ให้หลักการที่ช่วยให้ผู้ใหญ่เรียนได้ดี 4 ประการดังนี้

1. มโนทัศน์ของผู้เรียน ผู้เรียนจะมีวุฒิภาวะสูง ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น เป็นตัวของตัวเอง
2. ประสบการณ์ของผู้เรียน ผู้เรียนจะมีประสบการณ์กว้างขวาง ควรใช้ประสบการณ์ที่มีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนของตนเอง
3. ความพร้อมที่จะเรียน ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนรู้มากขึ้น เมื่อเกิดความต้องการเรียนรู้ และรู้สึกว่าคุณะนั้นเป็นสิ่งจำเป็นและมีประโยชน์ต่อบทบาท ภาระหน้าที่ และสถานภาพทางสังคมของตน

4. แนวทางในการเรียน ความรู้นั้นจะมุ่งการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์โดยทันทีในปัจจุบัน โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้แก้ปัญหาที่ตนกำลังเผชิญอยู่ (PROBLEM – CENTER)

นอกจากนั้น เอกสารการสอนชุดวิชาหลักการเรียนรู้ และเทคนิคการฝึกอบรม ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2523) ได้สรุปหลักการเรียนรู้ที่สามารถนำมาใช้กับการศึกษานอกระบบไว้ดังนี้

1. ความพร้อมของผู้เรียน
2. การตั้งใจในการเรียนรู้
3. ความแตกต่างระหว่างบุคคลและวิธีการเรียนรู้
4. การตั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ชัดเจน
5. การวิเคราะห์งานหรือทักษะ
6. การปรับพฤติกรรม
7. การเร่งเร้าให้ตอบสนองอย่างกระตือรือร้น
8. การจัดให้มีการปฏิบัติ
9. การจัดให้มีคู่มือเรียน
10. การสร้างเป้าหมายและความสนใจ โดยการพยายามจัดกิจกรรมที่ทำให้เห็นความสอดคล้อง ระหว่างวิชาที่เรียนกับชีวิตที่เป็นจริงปัจจุบัน เพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง
11. การสอนให้เกิดความเข้าใจ
12. การใช้ปัญหาเป็นศูนย์กลาง
13. การใช้แหล่งวิทยาการ
14. การนำเสนอสิ่งที่เรียนให้เด่นชัด

นอกจากนั้น อาชัญญา รัตนอุบล (2544) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน สรุปได้ดังนี้

1. ผู้เรียน เชื่อมั่นว่าสามารถเรียนรู้พัฒนาตนเองได้ เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดได้ทุกที่ ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งที่มีความหมาย ตรงตามความต้องการ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ

2. ผู้สอน เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เชื่อมั่นในศักยภาพของผู้เรียนว่ามีความสามารถนำมาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกันได้ ศึกษาความต้องการของผู้เรียนเพื่อนำมาจัดสาระ เนื้อหา หลักสูตร ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ และมีการเชื่อมโยง และบูรณาการความรู้วิชาเข้ากับชีวิตและประสบการณ์ของผู้เรียน

3. กระบวนการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่พัฒนาต่อเนื่องตลอดชีวิต เน้นให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริง

4. สังคมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากสถาบัน องค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

จากหลักการจัดกิจกรรมการศึกษาของโรงเรียนที่กล่าวมานี้เปรียบเสมือนกุญแจที่จะไปสู่ประตูแห่งความสำเร็จ เพราะคนเราจะต้องมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต กิจกรรมและโครงการต่าง ๆ ที่จะต้องร่วมปฏิบัติงานกับผู้ใหญ่ ถ้าผู้ปฏิบัติงานทราบแนวคิดและหลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่เป็นพื้นฐานบ้าง จะทำให้การปฏิบัติงานประสบความสำเร็จอย่างงดงาม

ตอนที่ 4 ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ

4.1 ความเป็นมา

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เป็นแหล่งบริการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในลักษณะพิพิธภัณฑ์การศึกษาคือ มีการใช้วัสดุอุปกรณ์และสื่อหลากหลายชนิดผสมผสานกัน ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา เยาวชนและประชาชนทั่วไปได้เข้าไปศึกษาหาความรู้ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาได้รับความนิยมแพร่หลายในประเทศที่เจริญแล้วเช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน ญี่ปุ่น สวิตเซอร์แลนด์ กว่าจะได้มาในประเทศไทยได้มีการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2501 โดยดำเนินการในรูปแบบของศาลาวันเด็ก (พิพิธภัณฑ์สำหรับเด็กและเยาวชนที่สนามเสือป่าแห่งชาติ) และต่อมาใน ปี พ.ศ. 2522 กระทรวงศึกษาธิการ ประกาศจัดตั้งกรมการศึกษานอกโรงเรียน และจัดให้มีหน่วยงานระดับกองทำหน้าที่เผยแพร่ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้ชื่อว่า "ศูนย์บริการเพื่อการศึกษา" แต่เนื่องจากปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันการเพิ่มของประชากรของประเทศไทยก็มีปริมาณสูง อีกทั้งมีความ จำเป็นต้องกระจายความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ประชาชนทุกระดับ ดังนั้นกรมการศึกษานอกโรงเรียนจึงได้พัฒนาและปรับปรุง "ศูนย์บริการเพื่อการศึกษา" ให้เป็น "ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ" เพื่อรองรับสภาพกับปริมาณและผู้ใช้บริการที่เพิ่มมากขึ้น อีกทั้ง

สามารถที่จะจัดบริการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ทันสมัยและสอดคล้องกับวิทยาการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยมีวัตถุประสงค์หลักดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมคุณภาพการศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียนเพื่อให้นักเรียนและประชาชนทุกวัยมีความรู้พื้นฐานและเข้าใจถึงการพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อชีวิตประจำวัน
2. เพื่อเป็นแหล่งสาธิตและส่งเสริมการเรียนการสอน
3. เพื่อเป็นศูนย์รวบรวมตัวอย่างผลิตภัณฑ์ และอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าชมและศึกษา

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา มีภารกิจหน้าที่จัดการศึกษาตามอัธยาศัยในวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสำหรับเด็ก เยาวชน ประชาชนทุกเพศ ทุกวัย และระดับการศึกษา โดยตลอดเวลาและตลอดชีวิต โดยยึดหลักการต่อไปนี้

1. เพื่อให้เป็นแหล่งให้บริการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งผู้เรียนหรือผู้สนใจสามารถมาเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ไม่มีข้อจำกัดของเวลา ความรู้พื้นฐาน อายุ เพศ ความต้องการ ความสนใจ สติปัญญา ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งมีความแตกต่างกันไป
2. เพื่อลดช่องว่างของโอกาสทางการศึกษา
3. เพื่อเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจสำหรับเด็ก นักเรียน นักศึกษา ผู้ใหญ่ครอบครัวเพื่อส่งเสริมเวลาว่างให้เกิดประโยชน์

นอกจากนั้นศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา มีภารกิจหน้าที่จัดการศึกษาตามอัธยาศัย วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสำหรับเด็ก เยาวชน ประชาชนทุกเพศ ทุกวัย และระดับการศึกษา ในลักษณะของการจัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้ โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัด สามารถสังเคราะห์จากนิทรรศการทั้งหมดได้ดังนี้

(ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา, 2535)

1. เพื่อให้เกิดความรู้เพิ่มขึ้น
2. เพื่อให้เกิดทักษะ ทักษะคนคิด และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น กระตุ้นให้คิด ปัญหา ตั้งสมมุติฐาน สังเกต ทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล

3. เพื่อสามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

4. เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงทางวิทยาศาสตร์

5. เพื่อกระตุ้นให้ผู้ชมหันมาสนใจศึกษาวิทยาศาสตร์มากขึ้น เกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนานเพลิดเพลิน

4.2 การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาของไทยในอดีต

แนวการจัดเนื้อหาของนิทรรศการในพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ในระยะแรก ได้ผ่านการคัดเลือกจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิหลากหลายสถาบันมาแล้ว หลังจากนั้นจึงนำมาพิจารณาจัดเป็นสิ่งแสดงขึ้นอีกชั้นหนึ่ง การพิจารณาต้องเลือกเนื้อเรื่องในการจัดทำเป็นสิ่งแสดงได้อาศัยหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

1. เป็นสรรพความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีความจำเป็นขั้นพื้นฐานสำหรับคนไทยในปัจจุบัน เช่น ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ทุกสาขา เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตความเป็นอยู่พื้นฐานของคนไทย เทคโนโลยีในอนาคตที่คนไทยอาจจะต้องนำมาใช้ เทคโนโลยีที่ใช้ในท้องถิ่นไทย และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับประเทศไทย

2. เป็นความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นตัวอย่างที่ดีในประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมของมนุษยชาติทั้งหมด เช่น วิวัฒนาการทางด้านคณิตศาสตร์จันทรคติ ยุคคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการทางด้านคมนาคมการขนส่ง เป็นต้น

3. เป็นความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สะท้อนให้เห็นอารยธรรมของชนชาติไทย การสะท้อนภาพพจน์ประการนี้ออกมาในสิ่งแสดง ทำให้เกิดเอกลักษณ์ของสิ่งแสดงที่บ่งชี้ความเป็นไทยได้ชัดเจนขึ้น ความเป็นอารยชนซึ่งได้พัฒนาเป็นลำดับมาตั้งแต่บรรพกาลของประวัติศาสตร์ชาติไทย จะได้ไม่ถูกกลืนหรือมองเห็นเป็นของเก่าล้าหลัง

4. เป็นสิ่งซึ่งสามารถกระตุ้นให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินในการค้นหาความรู้ เป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดจินตนาการและความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตนเองหรือสังคมให้ดีขึ้นอยู่เสมอ

ในระยะเริ่มแรก พิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ได้จัดเรื่องแสดงออกเป็น 4 หมวดคือ

1. ความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

เป็นความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัวของเรา ซึ่งประกอบด้วยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติหลักการต่างๆของปรากฏการณ์เหล่านี้ ตลอดจนทั้งตัวอย่างของการนำความรู้เหล่านี้ไปใช้ประโยชน์เนื้อเรื่องดังกล่าวมีดังนี้

- 1.1 ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์
- 1.2 เครื่องกล
- 1.3 กลศาสตร์
- 1.4 การเปลี่ยนรูปพลังงาน
- 1.5 พลังงานคลื่น
- 1.6 ธาตุและสารประกอบ
- 1.7 หน้าต่างชีวิต
- 1.8 ความรู้พื้นฐานด้านชีวภาพ

2. ความรู้ด้านเทคโนโลยีซึ่งเป็นสากล

เป็นความรู้ด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของเรา และเกี่ยวข้องกับสังคมโดยส่วนรวม เนื้อเรื่องแสดงมีดังนี้

- 2.1 การคมนาคมและการขนส่ง
- 2.2 ประชากร
- 2.3 ตัวของเรากับปัจจัยสี่
- 2.4 บ้านและเครื่องใช้ภายในบ้าน
- 2.5 เทคโนโลยีทางการเกษตร

3. ความรู้ด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่น มีเนื้อเรื่องแสดงดังนี้

- 3.1 พลังงานแสงแดด
- 3.2 เครื่องสูบน้ำแบบต่างๆ เช่น รั้ววิดน้ำ กังหันน้ำ เป็นต้น
- 3.3 แกสจากมูลสัตว์ และขยะ
- 3.4 เทคโนโลยีของอาชีพพื้นบ้าน เช่น การตีมีด การจักสาน การปั้น

ดินเผา เป็นต้น

4. การฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์

เป็นความรู้ทางด้านกระบวนการและแนวความคิดทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เข้าชมได้ทดลองด้วยตนเอง หรือได้เห็นการแสดงที่ให้รายละเอียดของกระบวนการต่าง ๆ อย่างชัดเจน การจัดของส่วนนี้เรียกว่า "หน่วยการสอน" ซึ่งประกอบด้วย การจัดดำเนินการ 2 แผนก แผนกที่หนึ่งมีชื่อว่า "ชวนคิด" แผนกที่สองมีชื่อว่า "มหกรรม" กิจกรรม "ชวนคิด" อยู่ใน "ห้องชวนคิด" กิจกรรม "มหกรรม" อยู่ใน "ห้องมหกรรม"

4.1 ห้องชวนคิด มีกิจกรรมที่เน้นกระบวนการของการเรียนรู้และการค้นหาความรู้ต่าง ๆ แบ่งออกเป็นระดับประถม ระดับมัธยมและระดับอาชีว

4.2 ห้องมหกรรม มีกิจกรรมที่กระตุ้นการคิดค้นและความรู้ด้านวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไปเป็นกิจกรรมสาริต การแสดง การฉายภาพยนตร์ อภิปราย และอื่นๆ

อนึ่งนอกเหนือจากนิทรรศการทางวิชาการทั้ง 4 ลักษณะดังกล่าวนี้ พิพิธภัณฑ์ยังได้ จัดบริเวณโดยรอบเป็นสนาม และบางส่วนก็เป็นพฤกษศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มไม้ดอกเป็นพันธุ์ต่าง ๆ ที่ให้ข้อมูลทางวิชาการประกอบไว้ด้วยเพื่อให้เป็นที่พักผ่อนของผู้เข้าชม

4.3 การจัดแสดงกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาของไทยในปัจจุบัน

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ได้ดำเนินการตามนโยบายของกรมการศึกษานอกโรงเรียนในสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างกว้างขวางเพื่อนำความรู้ไปพัฒนาประเทศตามความเหมาะสม และสอดคล้องกับการพัฒนาสังคมของประเทศโดยจัดให้มีศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา และศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัด

2. จัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เน้นหนักในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ดาราศาสตร์อวกาศ โดยศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษากรุงเทพฯ สำหรับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษารังสิต เน้นหนักด้านธรรมชาติวิทยาสิ่งแวดล้อม และศูนย์วิทยาศาสตร์เคลื่อนที่

3. ส่งเสริมการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับการศึกษานอกโรงเรียน การส่งเสริมการศึกษาในโรงเรียนและการศึกษาตามอัธยาศัย โดยเน้นหนักการพัฒนาอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ

4. ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา โดยวิธีการศึกษานอกโรงเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานให้ประชาชนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้หรือวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต ซึ่งจะสอดคล้องกับการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศโดยส่วนรวมโดยมีกระบวนการดำเนินงานดังนี้

4.1 จัดกิจกรรมการสนับสนุนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามรายวิชาที่สอนในระบบโรงเรียน เช่น สาขาชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์กายภาพ คณิตศาสตร์และวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ชีวิต

4.2 ให้บริการกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักเรียนในระบบโรงเรียน 60% กลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักศึกษาสายสามัญระบบทางไกลของกรมการศึกษานอกโรงเรียน 30% และกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักเรียนนักศึกษาและประชาชนทั่วไป และเป็นการศึกษาตามอัธยาศัยและการศึกษาเพื่อขยายโอกาสทางการศึกษา 10%

4.4 ภารกิจหน้าที่ที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

1. ผลิตและพัฒนาสื่อ นวัตกรรม การวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

ดำเนินการจัดการศึกษาวิจัยรวบรวมข้อมูลทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี แล้วนำข้อมูลดังกล่าวจัดสร้างสื่อ นวัตกรรมขึ้นเพื่อให้ประชาชนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย สื่อ นวัตกรรมที่ดำเนินการจัดสร้างขึ้นมีหลายลักษณะ เช่น นวัตกรรมถาวร นวัตกรรมชั่วคราว นวัตกรรมเคลื่อนที่

2. การประชาสัมพันธ์และการตลาด

เมื่อดำเนินการจัดสร้างสื่อ นวัตกรรมที่คุณภาพและได้มาตรฐานสากลแล้ว ศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาจะต้องดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้ทราบและมาศึกษา สื่อ นวัตกรรมดังกล่าวเพื่อให้ได้รับความรู้และประสบการณ์ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังต้องดำเนินการด้านการตลาดเพื่อให้มีรายได้มาสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา การหารายได้มาจากหลายวิธี เช่น ขายตัว รายได้จากการจัดร้านขายของ เป็นต้น

3. การจัดกิจกรรมการศึกษา

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา มีภารกิจที่จะต้องจัดกิจกรรมให้ผู้มาเยี่ยมชมได้รับความรู้โดยการจัดการกระบวนการเรียนการสอนที่น่าสนใจ และเหมาะสมตลอดจนสนองตอบความต้องการของผู้มาเยี่ยมชม กิจกรรมการศึกษาดังกล่าวมีหลากหลายลักษณะ เช่น

(1) การจัดงานวิทยาศาสตร์

เป็นการจัดงานมหกรรมนิทรรศการและกิจกรรมในวันสำคัญของชาติเพื่อให้ประชาชน ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาความรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม การจัดงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ งานวันการศึกษานอกโรงเรียน งานวันสื่อสารแห่งชาติ งานวันสิ่งแวดล้อมไทยและงานวันเด็กแห่งชาติ

(2) การแสดงทางท้องฟ้า

เป็นการแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับวิชาดาราศาสตร์และปรากฏการณ์ทางท้องฟ้าด้วยสื่อ ท้องฟ้าจำลองทำให้ผู้ชมมาเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์ได้เหมือนปรากฏการณ์จริงตามธรรมชาติ

(3) การแสดงทางวิทยาศาสตร์

เป็นการสาธิตทางวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และเทคโนโลยีให้ผู้ชมได้ชมและร่วมปฏิสัมพันธ์กับผู้แสดง การแสดงดังกล่าวจะแสดงเป็นรอบ ๆ รอบละประมาณ 1 ชั่วโมง เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนจะเกิดความสุข ตื่นเต้น ประทับใจ และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันกับผู้แสดงโดยใกล้ชิด

(4) ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

เป็นการจัดห้องปฏิบัติการพร้อมครูอาจารย์ที่ปรึกษาให้เด็กและโรงเรียนจูงมาเพื่อทำบทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ตามที่โรงเรียนและประชาชนต้องการในสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีวะ เป็นต้น

(5) การจัดค่ายวิทยาศาสตร์

เป็นการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาต่างๆตามความเหมาะสมและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายในเรื่องต่าง ๆ โดยดำเนินการจัดตลอดปี การจัดกิจกรรมลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมและเกิดความรักสามัคคีในหมู่คณะ เกิดความสุข เพลิดเพลิน ได้รับความรู้และประสบการณ์ตรงจากการทำกิจกรรมด้วยตนเองภายใต้การแนะนำของวิทยากรตลอดทั้งฝึกให้เกิดวินัยในตนเอง ปลูกจิตสำนึกให้ตระหนักถึงการเรียนวิทยาศาสตร์ การอนุรักษ์ทรัพยากร สิ่งแวดล้อม

โอกาสเดียวกัน เช่นภาคเช้าชมนิทรรศการและการแสดง ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ภาคบ่ายเข้าชมและร่วมกิจกรรมในหน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชนที่ร่วมโครงการเป็นต้น

4.5 กิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

กิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ซึ่งจัดขึ้นโดยศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จัดขึ้นเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไป เป็นกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้กิจกรรมการปฏิบัติหลากหลายรูปแบบ ได้แก่

1. กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยฉายแอนกัทสน์

ห้องฉายแอนกัทสน์ คือ ห้องประชุม ห้องเรียนขนาดใหญ่ หรือห้องแสดงทางการศึกษาเพื่อใช้ในการเรียนการสอน มีสื่อหลายชนิดผสมผสานกัน สามารถเสนอเนื้อหาสาระที่ให้ความรู้ ความเข้าใจอย่างรวดเร็วและเกิดความประทับใจได้พร้อมๆกัน

เครื่องฉายแอนกัทสน์ คือ เครื่องฉายหลายชนิดผสมผสานกัน ในกรณีนี้ ได้แก่ เครื่องฉายดาว เครื่องฉายดาวผสมกับเครื่องฉายภาพยนตร์ประเภทจอกว้าง เครื่องฉายสไลด์หลายชนิด เครื่องฉาย สไลด์ผสมกับเครื่องฉายวีดิทัศน์ เครื่องฉายมัลติมีเดีย เครื่องฉายข้ามศีรษะผสมกับ จอภาพ ระบบผลึกเหลวซึ่งควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ฯลฯ

ห้องฉายแอนกัทสน์รู้จักกันกว้างขวางในปัจจุบัน ได้แก่

ห้องฟ้าจำลอง (Planetaerium)เป็นโดมทรงกลม มีเครื่องฉายดาวผสมกับเครื่องฉายภาพหลายลักษณะผสมผสานกัน

ห้องฉายสไลด์มัลติมีเดีย เป็นห้องฉายที่ใช้เครื่องฉายสไลด์แบบซิงโครไนส์ ชุดละ 1 เครื่อง รวมหลายชุดเพื่อสร้างภาพให้สื่อความรู้และสร้างความรู้สึกลับประทับใจ

ห้องฉายแอนกัทสน์ในหน่วยวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเคลื่อนที่มีเครื่องฉายหลายชนิดผสมผสานกัน ได้แก่ เครื่องฉายวีดิทัศน์ เครื่องฉายสไลด์ และแผ่นภาพ สามารถฉายเรื่องทางดาราศาสตร์อวกาศและสารคดีต่างๆ

2. กิจกรรมเรียนรู้ด้วยนิทรรศการปฏิสัมพันธ์ เป็นนิทรรศการซึ่งบรรจุเนื้อหาสาระในรูปแบบของนิทรรศการด้วยสื่อหลายชนิดผสมผสานกันและมีกิจกรรมให้ผู้ชมทดลองปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจหรือกระตุ้นให้เกิดความสนใจ หรือสนุกสนานพึงพอใจในทุกๆ ส่วนของนิทรรศการ

3. กิจกรรมเรียนรู้ด้วยฐานปฏิบัติการ ฐานปฏิบัติการเป็นสถานที่ซึ่งมีสื่อการเรียนรู้หรือ ชุดทดลองหรือเครื่องมือใช้ประกอบการทดลอง โดยเก็บข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้สะดวกแก่การเรียนรู้และน่าสนใจที่จะเรียนรู้ กิจกรรมในฐานปฏิบัติการเป็นกิจกรรมทดลองและปฏิบัติด้วยตนเอง (Hand On Experiment) และด้วยกระบวนการกลุ่มเรียนรู้

ฐานปฏิบัติการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) ฐานปฏิบัติการในอาคาร เป็นสถานที่ซึ่งจัดไว้เป็นส่วนโดยเฉพาะเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการทดลอง สถานที่ที่กำหนดนั้นจะอยู่ในอาคารหรือในขอบเขตที่มีหลังคา ซึ่งมีพื้นที่และชุดทดลองในลักษณะกึ่งนิทรรศการที่เป็นฐานข้อมูลเฉพาะเรื่อง กิจกรรมของฐานปฏิบัติการ เป็นกิจกรรมที่ปฏิบัติตามเอกสาร บทปฏิบัติการ ซึ่งจัดไว้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน แต่ละกลุ่ม

(2) ฐานปฏิบัติการในธรรมชาติ เป็นสถานที่บุคคล หรือสิ่งของที่เกิดขึ้นในธรรมชาติหรือเกิดขึ้นในสังคม ได้แก่ สวนพรรณไม้ วนอุทยาน แม่น้ำ ลำธาร ทะเล ชายฝั่ง ท้องฟ้า ดวงดาว ชุมชน หมู่บ้าน สมาคม โรงพยาบาล โรงงาน สถานีวิจัย ฯลฯ

จากกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ดังที่ได้กล่าวข้างต้นจะประกอบด้วยกิจกรรมทั้งที่เป็นกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กิจกรรมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กิจกรรมเกี่ยวกับโลกและดวงดาว กิจกรรมโลกใต้น้ำและการจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง หรือหากจะแบ่งเป็นกลุ่มวิชาสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มวิชาดังนี้

1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน : แสง เสียง แม่เหล็กไฟฟ้า คณิตศาสตร์ กลศาสตร์
2. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี : เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์ แสงเลเซอร์ โทรศัพท
3. กลุ่มวิชาสิ่งแวดล้อม : การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อุทยานวิทยา
4. กลุ่มวิชาดาราศาสตร์ : ดวงดาว วัตถุบนท้องฟ้า ยานขนส่ง และสภาวะในอวกาศ และอวกาศ

สรุปได้ว่ากิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้นในศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา นั้นเน้นกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ โดยมีกิจกรรมที่หลากหลาย มีทั้งที่เป็น

กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยการฉายอเนกทัศน์ ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยผ่านสื่อที่ทันสมัยเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยนิทรรศการปฏิสัมพันธ์เป็นอีกกิจกรรมหนึ่งซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังมีฐานปฏิบัติการซึ่งให้ผู้เรียนสามารถทดสอบความรู้ด้วยตนเองจากเอกสาร

กิจกรรมทั้งหมดจัดขึ้นภายใต้กลุ่มวิชาต่าง ๆ เพื่อเป็นการเสริมความรู้ให้มากขึ้น โดยกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นการแสดงหลักการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งจะจำลองปรากฏการณ์ทางธรรมชาติให้ผู้เรียนได้ทดลองด้วยตนเอง และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่แสดงถึงการนำเอาวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ได้ เช่น คอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์ ฯลฯ นอกจากนี้ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นการแสดงถึงความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัวเรา และวิธีการอนุรักษ์ธรรมชาติต่าง ๆ ซึ่งการจัดกิจกรรมมีเป้าหมาย คือ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น

ทั้งนี้จากวัตถุประสงค์ ภารกิจ และกิจกรรมที่ศูนย์วิทยาศาสตร์จัดขึ้นนั้นนับได้ว่าเป็นกิจกรรม การศึกษาตามอัธยาศัย เนื่องจากหากพิจารณาจากลักษณะสำคัญของการศึกษาตามอัธยาศัยในด้านต่าง ๆ ผสมกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของศูนย์วิทยาศาสตร์ เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นในด้านรูปแบบการจัด ระยะเวลาในการเรียน ไม่จำกัดอายุ ไม่มีการลงทะเบียน ไม่มีการสอบ ไม่มีการประเมินผล ไม่จำกัดเวลาเรียน และมีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งเพิ่มพูนความรู้ เพื่อที่จะนำเอาความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและยกระดับคุณภาพชีวิตให้สูงขึ้น

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

อังคณา วสุรวงศ์ (2532) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนของพิพิธภัณฑ์เคลื่อนที่ในภาคเหนือ" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นและเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของประชาชนภาคเหนือ เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการศึกษานอกระบบโรงเรียน ตามตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนในเขตภาคเหนือ 8 จังหวัด จำนวน 384 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม ผลการวิจัยปรากฏว่า ประชาชนให้ความสำคัญกับการจัดนิทรรศการถาวรและนิทรรศการเสริม เช่น นิทรรศการนำกับชีวิต พลังงานกับชีวิต มุมชวนคิด ห้องสมุดเคลื่อนที่

การสาธิตและการบรรยายทางวิชาการ อยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของประชาชนทั่วไป ตามตัวแปรที่แตกต่างกัน พบว่าแตกต่างกัน

สดสัย เพชรเจริญจริง (2542) ได้ทำการวิจัย เรื่อง "การเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนในระบบและนอกระบบโรงเรียนต่อการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นและเปรียบเทียบความคิดเห็นเป็นระหว่างผู้เรียนในระบบโรงเรียนและผู้เรียนนอกระบบโรงเรียนที่มีต่อกิจกรรมทั้ง 9 กิจกรรม ได้แก่ แสงเลเซอร์ เมืองทะเลจักรวาล การสื่อสารดาวเทียม โลกวิทยาศาสตร์ ประวัติเวลา เปิดโลกพลังงาน ทรัพยากรพลังงาน วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และโลกคอมพิวเตอร์ โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาในระบบโรงเรียน และนอกระบบโรงเรียน จำนวน 384 คน ที่มาใช้บริการในศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า อยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างผู้เรียน ในระบบและนอกระบบโรงเรียนพบว่าไม่แตกต่างกัน

ชนิดา พลศรี (2529) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความคาดหวังและความพึงพอใจของเยาวชน ที่มีต่อการจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์" มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาระดับความคาดหวัง และความพึงพอใจของเยาวชนที่ได้รับจากการชมนิทรรศการ ความสัมพันธ์ของความคาดหวังและความพึงพอใจที่ได้รับกับพฤติกรรมการชมนิทรรศการ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ เยาวชนที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในระหว่างเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2530 จำนวน 440 คน เครื่องมือ ที่ใช้เป็นแบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า ด้านความคาดหวังเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์นั้น เยาวชนส่วนมากต้องการมีความรู้รอบตัวกว้างขวางขึ้น ต้องการเข้าใจวิชาที่เรียนในห้องเรียนให้ดีขึ้น ต้องการเป็นคนรู้จักใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล ต้องการดูความแปลกใหม่ ตื่นเต้น สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ ด้านพฤติกรรมการชมเยาวชนส่วนใหญ่ใช้เวลาในการชมแต่ละชั้นน้อย เลือกชมเฉพาะเรื่องที่น่าสนใจเท่านั้นเนื่องจากมีเวลาจำกัด ด้านความพึงพอใจนั้น เยาวชนส่วนใหญ่ได้รับความพึงพอใจ มีความรู้กว้างขึ้น ได้ดูสิ่งแปลกใหม่น่าตื่นเต้น เข้าใจวิชาที่เรียนในห้องดีขึ้น รู้จักใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลและได้รับความรู้ไปปรับใช้ได้

อารีย์ อัครานุภาพ (2522) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การนำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ" โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารจำนวน 72 คน กลุ่มผู้ดำเนินการและนักวิชาการ 195 คนและกลุ่ม

ประชาชนทั่วไป จำนวน 89 คน จากผลการศึกษารูปได้ว่า รูปแบบพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นควรจะใช้เทคนิคการจัดแสดง โดยใช้วัตถุที่เป็นของจริงมีคำบรรยายประกอบและจัดกิจกรรมให้ผู้ชมมีส่วนร่วม สามารถใช้อวัยวะสัมผัสในแต่ละเรื่องที่จัดแสดง ในด้านการจัดบริการด้านความสะดวก ควรจัดให้มีการบริการนำชม แนะนำรายละเอียดต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์ การจัดแผนผังบอกทิศทางมีเอกสารประกอบ การจัดควรมีที่พักผ่อน

ธวัชชัย ผลเพิ่ม (2524) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง "แบบจำลองการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์การศึกษาจังหวัด" มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นของนักเรียน นักศึกษา บุคลากรการศึกษา เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์และประชาชนทั่วไปต่อการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์การศึกษาจังหวัดและเพื่อเสนอแบบจำลอง การจัดตั้งการศึกษาจังหวัด กลุ่มตัวอย่างได้แก่ เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ 10 คน เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ 15 คน หัวหน้าพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติในจังหวัดต่าง ๆ 15 คน ศึกษานิเทศก์จังหวัด 35 คน ผลการศึกษารูปได้ว่า พิพิธภัณฑ์การศึกษาจังหวัด จะช่วยให้ประชาชนทั่วไปมีโอกาสศึกษาหาความรู้ได้ตามความสนใจของตนเอง โดยไม่จำกัดพื้นความรู้ วัย เพศและเวลา เป็นแหล่งข้อมูลด้านต่าง ๆ ของจังหวัด เพื่อสะดวกแก่การค้นคว้าและการนำไปใช้ประโยชน์ ในส่วนของการจัดแสดง ควรจัดให้เหมาะสมกับความสนใจของประชาชน เทคนิคการจัดแสดงควรเป็นการสาธิต การบรรยาย และใช้สื่อทัศนูปกรณ์เข้าเสริม โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด

เสริมพงษ์ ศาตะโยธิน (2525) ได้ศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา หน่วยงานวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงการวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ 112 คน และนักเรียน 183 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์และครูผู้สอน รวมทั้งตัวนักเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับมาก ส่วนสภาพแวดล้อมในโรงเรียน สภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียนและกิจกรรมเสริมหลักสูตรเป็นปัจจัยเสริมความสำเร็จระดับปานกลาง

รุ่งลักษณ์ ลาภพานิชยกิจ (2538) ได้ทำการศึกษาโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บริเวณคลอง 5 อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางและการออกแบบอาคารเพื่อสาธารณชนโดยเฉพาะที่เกี่ยวกับ

อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อจัดการศึกษานอกระบบชั้นเรียน ผลการศึกษาพบว่า การออกแบบทางสถาปัตยกรรมของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ต้องมีเอกลักษณ์ในการสร้างความประทับใจ นอกจากนี้การออกแบบต้องตอบสนองประโยชน์ใช้สอย และสามารถสร้างความรู้สึกคล้อยตามความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ดี

ชุตินา ดุษฎีปรีชา (2538) ได้ทำการศึกษาโครงการศูนย์รวมกิจกรรมวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี บริเวณคลอง 5 อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิคและปัจจัยที่ใช้ในระบบการจัดแสดงนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ ผลของการศึกษาโครงการพบว่า การจัดแสดงถาวรเป็นแบบ PARTICIPATORY EXHIBITION ผู้ชมสามารถทดลองเรียนรู้ด้วยตนเองทดลองและเห็นจริงด้วยตนเอง ส่วนลำดับการจัดแสดง ควรจัดแสดงเนื้อหาที่ใกล้ตัวเรื่อยไปสู่อะไรที่ไกลจากการรับรู้โดยเริ่มจากพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ จนถึงวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในอนาคต

งานวิจัยต่างประเทศ

บริค (Brink, 1996) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดบริการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของพิพิธภัณฑ์สถานทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ครอบครัวในช่วงกลางคืน จุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อที่จะพัฒนาหาความร่วมมือระหว่างพิพิธภัณฑ์สถานทางวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์และโครงการด้านวิทยาศาสตร์สำหรับครอบครัวของโรงเรียนชุมชน นอกจากนี้มีเป้าหมายที่จะเพิ่มความร่วมมือให้ครอบครัวในการให้ความสำคัญแก่การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็ก ๆ ในครอบครัว การวิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์ พูดคุยกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์ดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า โครงการให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องจัดขึ้นในช่วงเวลาเย็นถึงกลางคืนที่โรงเรียนและที่พิพิธภัณฑ์สถาน ผู้เข้าร่วมโครงการซึ่งเป็นครอบครัวและเด็กสนใจเข้าร่วมโครงการและเมื่อจบ การเรียนรู้แต่ละโปรแกรมจะมีการถามคำถามที่มีข้อสงสัยจากการที่ได้ลงมือปฏิบัติการทดลองแล้วมีข้อสงสัยต่อการเรียนรู้นั้น นอกจากนี้ทุก ๆ ครอบครัวมีทัศนคติทางบวกต่อโครงการนี้และต้องการที่จะให้มีการจัดโครงการต่อเนื่องกันไป

ก๊อตต์ไฟรด์ (Gottfird, 1973) ได้ทำการวิจัยพฤติกรรมการเรียนรู้ของประชาชนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยวิธีดั้งเดิมในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่จัดกิจกรรมโดยนำวัตถุที่เป็นของจริงไปตั้งแสดงให้ประชาชนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง พบว่า "เด็ก ๆ และประชาชนที่มาชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ให้ความสนใจและอ่านคำอธิบายประกอบวัตถุที่เป็นของจริงต่าง ๆ ตั้งแสดงในพิพิธภัณฑ์ในลักษณะการจัดวางนิ่ง ๆ น้อยมาก แต่จะสนใจที่จะ

จึงไปในสถานที่ต่าง ๆ ที่กิจกรรมมีลักษณะเคลื่อนไหวที่ให้ความรู้ให้ประสบการณ์ความสนุกสนานเพลิดเพลินมากกว่า”

กิลลีส (Gillys, 1981) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของชาวอังกฤษที่มาชมนิทรรศการและร่วมกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยวิธีให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรม ในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เคนซิงตัน กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ โดยทำการวิจัยกับกลุ่มเป้าหมายประกอบด้วยประชากรที่เป็นเด็ก 1,423 คน ครู 77 คน ผู้ใหญ่ โดยการสุ่มตัวอย่าง 30 คน เพศชาย 15 คน และเพศหญิง 15 คน เจ้าหน้าที่จากศูนย์วิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ออนตาริโอ 6 คน และ ประชาชนทั่วไป โดยการสังเกต 265 คน ดำเนินการวิจัยโดยวิธีการสังเกต สัมภาษณ์ กรอกแบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า

1. ผู้ชมนิทรรศการส่วนใหญ่ได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินและมีความพอใจเป็นอย่างสูง
2. การเรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมให้ประสบการณ์ที่ดีกว่าการเรียนโดยใช้วัตถุที่เป็นของจริง และตั้งแสดงนิ่ง ๆ ให้ประชาชนชมในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์หรือพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาทั่วไป
3. ผู้ชมส่วนใหญ่ต่างมีความเห็นเหมือนกันว่าตนเองได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่จากการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในนิทรรศการนี้
4. ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ต่างยอมรับกันว่าการเรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมทำให้นักเรียนของตนได้รับความรู้และความเข้าใจพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น อีกทั้งยังทำให้เกิดการพัฒนาทักษะพื้นฐานบางประการในตัวเด็ก เช่น การทำงานที่ประสานระหว่างตากับมือ
5. ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เชื่อว่าการเรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมจะช่วยให้เด็ก ๆ มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ รวมทั้งจะช่วยให้เกิดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ในหมู่เด็กอีกด้วย
6. ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เชื่อว่า การเรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมจะช่วยเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์ในระบบโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
7. ผู้ชมนิทรรศการใช้เวลามากขึ้นกับการเรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนโดยวิธีดั้งเดิมที่ศึกษาจากวัตถุที่เป็นของจริงตั้งนิ่ง ๆ อยู่กับที่

8. ครูวิทยาศาสตร์และผู้ใหญ่ที่มาชมนิทรรศการต่างมีความเห็นสอดคล้องตรงกันว่า การเรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมทำให้การเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และกระตุ้นให้ผู้ชมมีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น

9. เด็กและผู้ใหญ่ส่วนมากที่มาชมนิทรรศการต่างประสงค์จะกลับมาชมนิทรรศการอีก

10. ผู้ชมนิทรรศการส่วนใหญ่อยากให้มีการจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมประเภทนี้เป็นการถาวรในประเทศอังกฤษ

สาคาริ (Sakari, 1993) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการศึกษาในศูนย์วิทยาศาสตร์เน้นที่แรงจูงใจและการเรียนรู้ในรูปแบบการศึกษาตามอัธยาศัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะค้นหาการเรียนรู้อันด้านวิทยาศาสตร์ จากที่ได้ดูกิจกรรมการจัดแสดงเพื่อที่จะปรับปรุงพัฒนาเป็นทฤษฎีที่สามารถจะให้ความรู้แก่ผู้เข้าชม โดยผ่านกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้น ซึ่งเป็นการให้การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนจำนวน 130 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยคือกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถที่จะเรียนรู้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยผ่านทางการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ของศูนย์วิทยาศาสตร์ในรูปแบบของการศึกษาตามอัธยาศัยไม่แตกต่างกัน

โรซาริโอ (Rosario, 1989) ได้ศึกษาวิจัยเปรียบเทียบเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง จากการจัดแสดงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ การวิจัยมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาการเข้ามาชมกิจกรรมการจัดแสดงวิทยาศาสตร์ โดยกลุ่มแรกมีคู่มือการแนะนำถึงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรม แต่ละกิจกรรมให้นักเรียนศึกษาแล้วเข้ามาชมกิจกรรมไปตามลำดับกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่เข้ามาชมการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสนใจของแต่ละบุคคล โดยวัตถุประสงค์ที่สองต้องการที่จะศึกษาความสัมพันธ์ความแตกต่างระหว่างเพศในการได้รับประสบการณ์จากการเข้ามาชมกิจกรรม ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การเรียนรู้การจัดแสดงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์แบบมีโครงสร้างสามารถช่วยให้ผู้เข้าชมกิจกรรมได้รับประสบการณ์เรียนรู้ได้มากกว่าการเข้ามาชมกิจกรรมแสดงวิทยาศาสตร์แบบไม่มีโครงสร้าง

แมคโคเวินท์ (McGovern, 1966) ได้ศึกษาวิจัยที่จะทดลองและคิดรูปแบบการออกแบบการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมต่อการใช้อำนวยก้อให้เกิดประสบการณ์เรียนรู้ แก่กลุ่มคนที่เข้ามาชมกิจกรรมการจัดแสดงในศูนย์วิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นกลุ่มเด็ก กลุ่มวัยรุ่นชาย - หญิง และกลุ่มผู้ใหญ่ จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างต้องการให้มีการออกแบบและการจัดแสดงที่ให้ความรู้และการประสานกลมกลืนเป็นอันดับแรก นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการจัดแสดงจากแบบเดิม เช่น จากการจัดแสดงที่ใช้เฉพาะ แสง สีเป็นการจัดแสดงที่ผู้เข้าชมสามารถร่วมปฏิบัติ ร่วมทดลองด้วยตนเองได้ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ผลการศึกษา ดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการที่จะพัฒนารูปแบบในการจัดแสดงเพื่อให้การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างไปจากเดิม ซึ่งอาศัยการจัดแสดงที่เน้นให้ผู้เข้าชมกิจกรรมมีส่วนร่วมมากขึ้นอันจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น

จากการศึกษาค้นคว้าความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานอกระบบโรงเรียน การศึกษาตามอัธยาศัย พิพิธภัณฑ์ทั่วไป พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ หลักการจัดการกิจกรรมการศึกษานอกโรงเรียน ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้รับความรู้ว่า

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากจะจัดเฉพาะในห้องเรียนแล้วนั้นยังสามารถที่จะเรียนรู้ได้หลายทาง เช่น การจัดการเรียนการสอนนอกสถานที่ ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ด้วยตนเองอันจะทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรง ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น นอกจากนั้นประชาชนทั่วไปที่สนใจจะแสวงหาความรู้ให้ทันโลกทันเหตุการณ์ หรืออาจจะนำไปใช้ในอาชีพก็สามารถเรียนวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนได้โดยการศึกษาหาความรู้จาก “พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์” ซึ่งเป็นสถาบันเปิดซึ่งให้การศึกษาแก่ผู้ชมอย่างอิสระ ไม่มีการบังคับ ซึ่งเป็นการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นการเรียนที่มีความหมาย ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเป็นหน่วยงานหนึ่งที่จัดการศึกษาตามอัธยาศัยในลักษณะของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ หรือศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เพื่อตอบสนองทุกเพศ ทุกวัย โดยกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่จัดนั้นจะมีการให้ทดลองลงมือทำด้วยตนเอง ดังนั้นจึงมีวัตถุประสงค์หรือหน้าที่เฉพาะกิจในด้านการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ ทักษะ ทศนคติที่เพิ่มขึ้น มีการประเมินผลด้วยตนเอง โดยผ่านสื่อนิทรรศการซึ่งเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดกิจกรรมในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ให้ผู้เข้าชมได้รับความรู้ ความเพลิดเพลินนั้น ผู้จัดกิจกรรมหรือผู้ที่เกี่ยวข้องต้องคำนึงถึงหลักการในการจัด ซึ่งจะมีความแตกต่างจากการจัดกิจกรรมในพิพิธภัณฑ์ทั่วไปที่เน้นวัตถุเป็นสำคัญ หากแต่จะต้องเน้น

การให้ความสำคัญในด้านของกิจกรรมที่จัด ความรู้ที่ได้รับ และการจัดแสดง ซึ่งจากการศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้นได้กล่าวถึงหลักการจัดกิจกรรมในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านการจัดกิจกรรม
3. ด้านรูปแบบการจัดแสดง

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องนั้นทำให้ทราบว่า ผู้ชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์นั้น จะเป็นกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย กว้างขวาง ดังนั้นเพื่อให้การจัดกิจกรรม การศึกษานอกโรงเรียนประสบความสำเร็จนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษา หลักการจัดกิจกรรมทางการศึกษานอกโรงเรียน และหลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ เพื่อนำมาจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์นั้น ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปว่า ผู้ที่เข้าชมนั้นเห็นว่าการมาใช้บริการเป็นสิ่งที่ดี เนื่องจากทำให้ได้รับความรู้ตามความสนใจ ตามความถนัดของตนเอง ผู้ชมที่เข้าชมนิทรรศการหรือมาทำกิจกรรมในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้รับความรู้ที่ต้องการที่จะมีส่วนร่วม ชอบกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหว สามารถจับต้องทดลองได้ มีกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ ผู้ชมจะคาดหวังกับการดูสิ่งแปลกใหม่ ตื่นเต้นและนำไปใช้ได้จริง ซึ่งในการดำเนินการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นั้นจึงต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ชมคาดหวังและพยายามหาแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมให้มีความเหมาะสม มีความสนใจ เพื่อที่ผู้เข้าชมจะได้เกิดความประทับใจ เกิดความเพลิดเพลิน รู้สึกว่าวิทยาศาสตร์ ไม่ใช่เรื่องยาก อันจะทำให้พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นแหล่งการเรียนรู้ตามอัธยาศัยที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ต่อสังคมในอนาคต ทั้งนี้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังไม่พบงานวิจัยที่เป็นแนวทางการสอบถามความคิดเห็นของประชาชนทั่วไป ที่ศึกษาเกี่ยวกับการให้ความรู้ การจัดกิจกรรม และรูปแบบการจัดแสดงที่เหมาะสมกับศูนย์วิทยาศาสตร์แต่อย่างใด ถ้าหากได้มีการทำวิจัยจะทำให้ได้ข้อมูลในการปรับปรุงกิจกรรมในศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาก็ให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ตามอัธยาศัยที่มีคุณค่าต่อไป

กรอบความคิดในการวิจัย

