

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนในระบบโรงเรียนและผู้เรียนนอกระบบโรงเรียนต่อการจัดกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากหนังสือ เอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ทั้งของไทยและของต่างประเทศที่เกี่ยวข้องและนำเสนอข้อมูลเป็นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตอนที่ 2 พิพิธภัณฑสถาน

ตอนที่ 3 ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ และเครือข่ายศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. ความหมาย ธรรมชาติของความรู้และการจัดการสอนและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.1 “วิทยาศาสตร์” ตามความหมายในสารานุกรมโคลัมเบีย (The Columbia Encyclopedia 1965) หมายถึง ความรู้ที่สะสมและจัดไว้อย่างมีระบบ ความรู้นี้ได้จากประสบการณ์ ธรรมชาติ ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ มิใช่มีการสะสมความรู้ไว้เท่านั้น แต่รวมทั้งการใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย

พิชเชอร์ (อ้างถึงใน สุวัฒน์ นิยมคำ, 2531) กล่าวว่า Science มาจากคำว่า Scientia ในภาษาลาติน ซึ่งแปลว่าความรู้ (Knowledge) ตามนัยนี้วิทยาศาสตร์คือความรู้ต่าง ๆ ซึ่งไม่จำกัดว่าจะเป็นความรู้อะไร หรือความรู้ประเภทใดอาจจะเป็นความรู้วิทยาศาสตร์ธรรมชาติหรืออาจเป็นความรู้สาขาอื่น ๆ ก็ได้ อาจจะเป็นความรู้สหพหุหรือที่ปรากฏอยู่ในหน้าหนังสือพิมพ์หรือความรู้ที่เป็นศาสตร์ก็ได้

ธีระชัย ปุณณโชติ (ม.ป.ป.) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์หมายถึงความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติที่ได้สะสมไว้และจัดระเบียบแล้วและได้มาด้วยวิธีการเสาะแสวงหาต่าง ๆ อย่างไม่หยุดยั้งโดยอาศัยการสังเกตหรือทดลองเป็นพื้นฐาน

ชัยวัฒน์ คุปตะกุล (2530) ได้อธิบายว่า “วิทยาศาสตร์” คือความรู้ความเข้าใจของมนุษย์เองกับธรรมชาติรอบตัวทั้งใกล้และไกลและการประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจนั้นเป็นประโยชน์ต่อมนุษยชาติ

ภพ เลานไพบูลย์ (2537) ได้ให้ความหมายของ วิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง วิชาหรือความรู้ที่เกิดจากการศึกษาเรื่องราวความเป็นไปของธรรมชาติ และประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้และส่วนที่เป็นผลผลิตของความรู้ นั้น ๆ

ดังนั้น จากความหมายของคำว่า วิทยาศาสตร์ที่ได้กล่าวมาสรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์ หมายถึง องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อมที่ได้ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบรวมทั้งกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ นั้น ๆ

1.2 การจัดการสอนและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เลwisและพอตเตอร์ (Lewis and Pottor 1970) อ้างถึงใน พรณี ประยูง (2527) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ว่า การเรียนวิทยาศาสตร์ควรเรียนรู้วิธีการค้นคว้าหาความรู้ได้เอง ด้วยสติปัญญาของตนเอง (Inquiry Method) เน้นให้ผู้เรียนมีจิตใจอยากรู้อยากเห็น (Inquiry Mind) และเกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude)

มังกร ทองสุขดี (2533) ได้เสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมการสอนและการเรียนรู้ได้ดีที่สุด อาจมีการจัดการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนได้รับจากประสบการณ์ตรง ประสบการณ์อ้อมหรือประสบการณ์อื่น ๆ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การเรียนรู้ประสบการณ์ตรง

ครูเป็นผู้แนะนำความคิด ชี้ทางให้ได้รู้จักค้นคว้าสืบสวน สอบสวนและทดลองเพื่อ ให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด ประสบการณ์เหล่านี้ได้แก่

1.1 การสร้างประสบการณ์ตรงหรือประสบการณ์ที่มีความมุ่งหมาย (Direct or Purposed Experience) คือ การที่ครูสอนให้นักเรียนมีประสบการณ์ด้วยตนเอง โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานในห้องปฏิบัติการเพื่อนักเรียนจะได้สร้างปัญหา ตั้งสมมติฐานและทดสอบสมมติฐาน โดยครูทำหน้าที่แต่คอยเป็นผู้ให้คำแนะนำหรือให้คำปรึกษา (Supervisor) เท่านั้นหลีกเลี่ยงการเข้าไปมีบทบาทในลักษณะเป็นการก้าวก่ายในการทำงานของนักเรียนมากเกินไป

1.2 ประสบการณ์ที่ครูจัดให้ (Contrived Experience) การสอนแบบนี้ให้นักเรียนมีประสบการณ์ต่าง ๆ ตามที่ครูจัดมาให้นั้น หมายถึงการสอนที่ใช้อุปกรณ์วัสดุมาช่วยประกอบอุปกรณ์การสอนเหล่านี้ได้แก่

- 1.2.1 หุ่นจำลอง (Model) เช่น หุ่นจำลองโครงสร้างของนัยน์ตา โครงกระดูกจรวด และหุ่นจำลองแสดงการแบ่งตัวของเซลล์
- 1.2.2 แบบจำลอง (Mock Up) เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นส่วนย่อยของวัตถุที่มีขนาดใหญ่ ๆ หรือหมายถึงส่วนประกอบของหุ่นจำลอง เช่นแบบจำลองที่แสดงการทำงานของเครื่องยนต์ที่มีการจุดระเบิดภายในกระบอกสูบ
- 1.2.3 ของจริง (Object) และสารตัวอย่าง (Specimen) ได้แก่สัตว์เลี้ยงหรือก้อนแร่ ก้อนหิน

1.3 ประสบการณ์ที่ได้จากการแสดงละคร(Dramatized Experience) การสอนโดยการแสดงนั้น ได้แก่การแสดงละคร การแสดงหุ่น การแสดงออกทางอื่น ๆ วิธีการสอนแบบนี้เป็นวิธีการที่จะทำให้ได้รายละเอียดต่าง ๆ ได้ดีเช่นเดียวกับการอ่าน การจัดให้มีการแสดงเกี่ยวกับประวัติทางวิทยาศาสตร์นั้นอาจถือว่าเป็นกิจกรรมนอกหลักสูตรได้ดี บทละครที่จัดนั้น นอกจากจะให้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ แล้ว ยังเป็นการฝึกทักษะให้กับนักเรียนและอาจเป็นสิ่งที่ช่วยปลูกฝังให้เกิดความซาบซึ้ง (Appreciation) ในวิชาวิทยาศาสตร์อีกด้วย ประโยชน์อื่น ๆ ที่พึงจะได้รับคือ

- 1.3.1 ช่วยฝึกเด็กที่ต้องเขียนบทละครได้ค้นคว้าในห้องสมุดหรือติดต่อสอบถามจากผู้รู้อื่น ๆ
- 1.3.2 เด็กที่แสดงละครจะได้ฝึกฝนการแสดงออกทางอารมณ์ในด้านต่าง ๆ
- 1.3.3 ฝึกให้เด็กที่แสดงได้ศึกษาคุณลักษณะของ นักวิทยาศาสตร์ที่ตนแสดงแทนอย่างจริงจังและลึกซึ้ง
- 1.3.4 ฝึกให้เด็กมีทักษะในการแสดง การทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 1.3.5 การแสดงละครเป็นสื่อของความเข้าใจระหว่างผู้ชมกับผู้แสดงอื่น ๆ
- 1.3.6 เด็กที่แสดงละครจะมีโอกาสฝึกประสาทของตนเองมากที่สุด เพราะเขาจะสามารถแสดงได้ด้วยตนเองให้เป็นเรื่องเป็นราวจริง ๆ ได้อย่างเต็มที่

2. การเรียนรู้จากประสบการณ์อ้อม ครูเป็นผู้จัดทำขึ้นเป็นส่วนใหญ่และมีนักเรียนร่วมมือ อยู่บ้างประสบการณ์เหล่านี้ ได้แก่

2.1 การแสดงสาธิต (Demonstration) คือ การที่ครูเป็นผู้ทำกิจกรรมนั้นให้กับ นักเรียนเห็นประโยชน์ คือ นักเรียนจะได้เห็นเทคนิคการทดลอง

2.2 การศึกษานอกสถานที่การทัศนศึกษา (Field Trips) คือ การที่ครูจัดพา นักเรียนไปศึกษานอกสถานที่เพื่อสนองความต้องการของนักเรียนหรือกระตุ้นให้นักเรียนได้เปลี่ยน บรรยากาศจากภายในห้องเรียนเสียบ้าง เช่น ครูพานักเรียนไปสำรวจบริเวณโรงเรียน ชายทะเล ป่าเขา

2.3 การจัดนิทรรศการ (Exhibits) การจัดนิทรรศการทางการศึกษาอาจทำได้ หลายวิธี โดยจัดให้ทุกสถาบันทั้งที่ในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อเป็นการแสดงผลงานของนักเรียน ต่อเนื่องในโรงเรียนเดียวกัน หรือในโรงเรียนต่าง ๆ และให้ผู้ปกครองได้ชมการจัดนิทรรศการทางการศึกษา โดยเอกชนอาจจะจัดทำร่วมด้วยก็ได้ ถ้าหากว่านิทรรศการนั้นจัดขึ้นในห้องเรียน วัตถุประสงค์อาจจะ แตกต่างกันไป เช่นจัดขึ้นประกอบบทเรียนที่กำลังเรียนในขณะนั้นหรือจัดขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือกระตุ้นให้ นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ความสนใจที่จะเรียนรู้หรือจัดขึ้นเพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ในหมู่ นักเรียนให้มีการค้นคว้าเพิ่มเติมมากยิ่งขึ้น หรืออาจจะจัดขึ้นเพื่อสรุปผลงานในเรื่องที่ได้เรียนมาแล้วก็ได้

3. การเรียนรู้จากประสบการณ์อื่น ๆ

การสอนวิทยาศาสตร์โดยครูสร้างประสบการณ์อื่น ๆ ได้แก่

3.1 โทรทัศน์และภาพยนตร์ อุปกรณ์เหล่านี้เป็นอุปกรณ์สำคัญในทางเทคโนโลยีทาง การศึกษาเพราะครูสามารถบังคับการเคลื่อนไหวให้ช้าหรือหยุดนิ่งได้ความต้องการ เพื่อให้ นักเรียน สามารถเห็นรายละเอียดหรือขั้นตอนต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง สามารถฉายภาพยนตร์แสดงการ เจริญเติบโตของพืช การขยายกลีบของดอกไม้เน้นปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น นักเรียนสามารถเข้าใจเรื่องราว ต่าง ๆ ได้พร้อมกัน ทำให้ประหยัดเวลาในการเรียนการสอน

3.2 เครื่องบันทึกเสียง วิทยู ภาพนิ่ง การใช้เครื่องบันทึกเสียงหรือ รายการวิทยุศึกษา ตลอดจนภาพนิ่ง จะเป็นสิ่งกระตุ้นและสร้างจุดสนใจให้นักเรียนเกิดความอยากเรียน อยากรู้อยากอ่าน อีกทั้งกระตุ้นให้นักเรียนพยายามที่จะนำไปใช้เตรียมบทเรียนเพื่อนำมาเสนอแก่เพื่อนได้อีกด้วย

3.3 ภาพต่าง ๆ (Visual Symbols) ภาพต่าง ๆ เช่น แผนที่ กระดานดำ ภาพวาด ภาพการ์ตูน แผนภูมิ กราฟ จะเป็นสิ่งที่ช่วยประกอบในการเรียนเพราะสามารถจำลองหรือเป็นของสิ่งที่ ต้องการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเรื่องนามธรรม เช่น สเกลอุณหภูมิ ความสูงของภูเขาหรือแสดงการเปรียบเทียบ ปริมาณจริง ๆ เป็นต้น

ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์สาขาหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ความรู้ที่ปรากฏต้องศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ เป็นเหตุเป็นผล พิสูจน์ได้ ธรรมชาติของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องเป็นความรู้เชิงประจักษ์เป็นความจริงสากลคือทดลอง ลักษณะเดียวกันจะทดลองกี่ครั้ง ผลการทดลองก็มีผลเช่นเดียวกันและวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นปรนัย ในส่วนของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นค้นคว้าหาความรู้เอง ด้วยสติปัญญาตนเองให้มีความอยากรู้อยากเห็น เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ใช้เรียนรู้โดยประสบการณ์ตรงการเรียนรู้จากประสบการณ์ อ้อมและการเรียนรู้จากประสบการณ์อื่น ๆ

2. เทคโนโลยี ความหมาย ธรรมชาติของความรู้และการจัดการเรียนการสอน

2.1 เทคโนโลยีนั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช (อ้างถึงในสรุปการสัมมนาทางวิชาการ “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา เพื่อพัฒนาเด็กไทย” เมื่อวันที่ 3 - 4 ธันวาคม 2530) มีพระราชดำรัสว่า

“เทคโนโลยี คือ การรู้จักนำมาทำให้เป็นประโยชน์”

อัญชลี สิรินทร์วรารงค์ (2532) กล่าวว่า เทคโนโลยีคือความรู้ ความเข้าใจ ที่จะทำสิ่งนั้นได้อย่างไรหรือในภาษาอังกฤษ มีผู้ให้นิยามสั้น ๆ ว่า Know - How โดยทั่วไปเป็นการทำความคิดริเริ่มให้เกิดประโยชน์ในการใช้โดยอาศัยความรู้ ศาสตร์ต่าง ๆ หรือที่เรียกว่า จินตประดิษฐ์ นำไปสู่การทำสิ่งของที่เป็นประโยชน์ในการใช้ ในรูปของเครื่องจักรกล กระบวนการผลิตและแบบของผลิตภัณฑ์

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533) ได้ให้ความหมายคำว่าเทคโนโลยี คล้ายกับวิทยาศาสตร์ที่มีความหมายได้สองอย่าง คือ ส่วนที่เป็นตัวความรู้กับส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ดังมีรายละเอียดดังนี้

ในด้านตัวความรู้ เทคโนโลยี หมายถึง ความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับเทคนิควิธีการผลิตการสร้างหรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ สิ่งประดิษฐ์ ระบบตลอดจนวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ ระบบหรือวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถอำนวยความสะดวกหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษย์และสังคมกำลังประสบอยู่ ในด้านกระบวนการเทคโนโลยีก็คือกระบวนการนำเอาความรู้ ประสบการณ์และความสามารถต่าง ๆ ที่มีอยู่ไปวิจัย ค้นคว้า ทดลอง เพื่อแสวงหาเทคนิค วิธีการใหม่ ๆ สำหรับผลิตและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ สิ่งประดิษฐ์ ระบบหรือวิธีการต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงหรือสูงขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษย์และสังคมกำลังประสบอยู่

2.2 การจัดการเรียนรู้เทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533) ได้มีแนวคิดว่าจะให้มีการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีในโรงเรียน หรือควรมีการแทรกเรื่องของเทคโนโลยีอยู่แล้วให้มากที่สุด ทั้งนี้ เพื่อให้เยาวชนไทยตระหนักถึงความสำคัญและมีจิตสำนึก ทักษะ และความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นใช้เอง ในการจัดการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีไม่ว่าจะในระดับใดควรจัดให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติและบรรลุถึงเป้าหมายดังนี้

1. ตระหนักว่าเทคโนโลยีหรือเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในปัจจุบันนั้นมีช่องทางที่จะปรับปรุงให้ดีขึ้นเสมอ
2. มีจิตวิญญาณและความมุ่งมั่นที่จะทำการค้นคว้า ทดลอง หาเทคโนโลยี หรือเทคนิควิธีการใหม่ ๆ อยู่เสมอ
3. มีทักษะและความสามารถที่เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ สภาพและวัยของตนในการที่จะลงมือค้นคว้าทดลองหาเทคโนโลยีหรือเทคนิควิธีการใหม่ ๆ ขึ้นมาใช้

จากจุดมุ่งหมายของ การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีนี้จะเห็นได้ว่าสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีให้กับผู้เรียนได้ทุกวัยและทุกระดับชั้น เทคโนโลยีในส่วนที่เป็นกระบวนการ ไม่ว่าจะสอนในระดับใดก็มีจุดมุ่งหมายคล้ายกัน คือ ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะและความสามารถในการค้นคว้าทดลองแสวงหาเทคนิควิธีการใหม่ ๆ สำหรับในระดับโรงเรียน ไม่ว่าจะป็นระดับประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษา ก็สามารถสอดแทรกเทคโนโลยีเข้าไปในการเรียนการสอนได้ทุกวิชา โดยการแทรกแนวคิดที่ว่าทำอย่างไร จึงจะปรับปรุงการงานหรือภาระหน้าที่ที่ตนเองกำลังปฏิบัติอยู่ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น ในการสอนวิชาการงานพื้นฐานอาชีพทุกวิชาไม่ควรสอนเฉพาะตัวความรู้หรือเทคนิควิธีการเพียงอย่างเดียวควรส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสทำโครงการโดยอาศัยความรู้ ทักษะ และความสามารถตามระดับของตนเองที่ได้เรียนมาจากวิชาต่าง ๆ มาช่วยในการออกแบบและปฏิบัติทดลองซึ่งการทำโครงการของนักเรียนในระดับโรงเรียนนี้ เพื่อสร้างจิตวิญญาณแห่งความเป็นนักประดิษฐ์ นักค้นคว้าทดลองเป็นสำคัญ

ตอนที่ 2 พิพิธภัณฑ์ พิพิธภัณฑสถาน

2.1 พิพิธภัณฑ์ พิพิธภัณฑสถาน

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้บัญญัติไว้ว่า

พิพิธภัณฑ์ แปลว่า สิ่งของต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้เพื่อประโยชน์ในด้านการศึกษา เช่น โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ

พิพิธภัณฑ์สถาน แปลว่า สถาบันถาวรที่เก็บรวบรวมและแสดงสิ่งต่าง ๆ ที่มีความสำคัญด้านวัฒนธรรม หรือ วิทยาศาสตร์ โดยมีความมุ่งหมาย เพื่อให้ประโยชน์ต่อการศึกษาเล่าเรียนและก่อให้เกิดความเพลิดเพลิน

พจนานุกรม ไทย - อังกฤษ (วิทย์ เทียงบูรณธรรม, 2535) บัญญัติไว้ว่า

พิพิธภัณฑ์ แปลว่า สิ่งของต่าง ๆ ที่มีความสำคัญด้านวิทยาศาสตร์หรือวัฒนธรรมที่รวมไว้เพื่อการศึกษา

พิพิธภัณฑ์สถาน แปลว่า สถาบันถาวรที่เก็บรวบรวมและแสดงสิ่งต่าง ๆ ที่มีความสำคัญด้านวัฒนธรรม หรือ วิทยาศาสตร์

ธนิธ อัญโพธิ์ (2510) ให้ความหมายว่า “พิพิธภัณฑ์ คือ สถาบันใดก็ตาม ที่ตั้งขึ้นเพื่อสงวนรักษาวัตถุที่มีค่าสำคัญทางวัฒนธรรมและวิทยาศาสตร์และจัดแสดงโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์ในการค้นคว้า การศึกษาและความบันเทิงใจ โดยให้รวมถึง

1. ห้องจัดแสดง วัตถุ หอสมุดประชาชน หอจดหมายเหตุ
2. โบราณสถานทางประวัติศาสตร์หรือบางส่วนของ โบราณสถานทางประวัติศาสตร์หรือส่วนประกอบของโบราณสถาน เช่น คลังสมบัติของวัด สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี
3. สวนพฤกษชาติและสวนน้ำ สถานที่แสดงสัตว์น้ำ (AQUARIA) บริเวณสิ่งที่มีชีวิต (VIVARIA) และสถาบันอื่น ๆ ที่จัดแสดงเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต
4. สถานที่ธรรมชาติที่จัดไว้เป็นเขตสงวน

กุลพันธาดา แสนศักดิ์ (2510) ให้ความหมายของพิพิธภัณฑ์สถานว่า เป็นสถาบันที่ตั้งขึ้นเพื่อรวบรวม สงวนรักษาและจัดแสดงวัตถุ อันมีความสำคัญทางวัฒนธรรมและวิทยาศาสตร์ เพื่อประโยชน์ในการค้นคว้าและความเพลิดเพลิน

จิรา จงกล (2521) กล่าวว่า พิพิธภัณฑ์สถาน หมายถึง สถานที่ซึ่งเป็นที่รวมของสรรพวิทยาการ อันก่อให้เกิดแรงบันดาลใจ ที่คนจะศึกษาและหาความรู้

นิเชต สุนทรพิทักษ์ (2522) ได้กล่าวว่า พิพิธภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ นั้นเป็นเสมือนสถานศึกษา เปิดเฉพาะวิชาที่จัดกิจกรรมและเรื่องราวที่น่าสนใจ นำรู้ นำศึกษา ไว้ให้ผู้สนใจทั้งหลายได้เข้าไปศึกษาหาความรู้ตามใจปรารถนา ธรรมชาติของพิพิธภัณฑ์นั้น ต้องจัดว่าเป็นสถาบันการศึกษาที่เปิดโอกาสอันเท่าเทียมกันอย่างยิ่งให้แก่คนทุกคน ทุกเพศทุกวัย ได้มีโอกาสที่จะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้ตลอดชีวิตโดยอิสระ

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงพิพิธภัณฑ์สถาน ที่มีอยู่ในปัจจุบัน หรือที่นิยมจัดตั้งกันอยู่ทั่วไป มีชนิดต่าง ๆ ดังนี้ (จิรา จงกล, 2532)

1. พิพิธภัณฑ์สถานประเภททั่วไป (General Museum หรือ Encyclopedia Museum) จัดเป็นพิพิธภัณฑ์สถาน प्रकारแรกเป็นประเภทรวมวิชาการทุกแขนงทั้งศิลปะ โบราณคดี วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ

2. พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะ (Museum of Arts) เป็นพิพิธภัณฑ์สถานที่จัดแสดงศิลปวัตถุทุกประเภทอาทิ เช่น ประณีตศิลป์ ศิลปตกแต่ง หรือศิลปประยุกต์เข้าด้วยกัน พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะได้แยกจัดตั้งเฉพาะแขนงไว้ดังนี้

2.1 พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะประยุกต์ (Applied Art Museums) เป็นพิพิธภัณฑ์สถานที่จะจัดแสดงวัตถุเป็นงานฝีมือ เป็นเครื่องใช้สอยต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องเรือน เครื่องเงิน เครื่องทอง เครื่องแก้ว เครื่องถ้วยชาม ผ้าและเครื่องแต่งกาย เครื่องประดับ เครื่องเขิน นาฬิกา ฯลฯ

2.2 หอศิลป์ (Art Gallery Museums) จัดแสดง จิตรกรรม หรือภาพเขียน (Painting) และ ประติมากรรม จัดแสดง เฉพาะจิตรกรรมและประติมากรรมของศิลปินที่มีชื่อ ตั้งแต่โบราณเรื่อยมาถึงร่วมสมัย

2.3 ศิลปสมัยใหม่ (Museum of Modern Art) จัดแสดงเฉพาะผลงานของศิลปินรุ่นหลัง โดยเฉพาะมีทั้งจิตรกรรม ประติมากรรม และงานฝีมือต่าง ๆ ของศิลปินร่วมสมัย

2.4 พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะประเภทการแสดง (Performing Art Museums) ได้แก่ การละคร ภาพยนตร์ นาฏศิลป์ การดนตรี

2.5 พิพิธภัณฑ์ศิลปะแรกเริ่ม (Primitive Art Museums) เป็นการจัดแสดงอารยธรรมของมนุษย์ยุคที่ยังไม่มีอารยธรรม ตั้งแต่ยุคดึกดำบรรพ์ จนถึงเริ่มก่อเกิดอารยธรรม

3. พิพิธภัณฑ์สถานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Museums) เป็นพิพิธภัณฑ์สถานที่จะจัดแสดง วิวัฒนาการความก้าวหน้าของวัตถุที่มนุษย์ค้นคว้าและประดิษฐ์ ได้แก่ ยานพาหนะ โทรคมนาคม เครื่องจักร เครื่องกล และเรื่องราวของวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ส่วนพิพิธภัณฑ์สถานเทคโนโลยีแยกออกเป็นพิพิธภัณฑ์สถานเฉพาะเรื่องเช่น พิพิธภัณฑ์สถานรถไฟ เรือ อากาศยาน หรือจัดเป็น Transport Museum หรือแยกเป็นพิพิธภัณฑ์สถานอุตสาหกรรม พิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ (Historical Science)

4. พิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา (Natural Science) จัดแสดงเรื่องราวของธรรมชาติเกี่ยวกับเรื่องของโลก ดิน หินแร่ มนุษย์ สัตว์และพืช นอกจากพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติแล้ว

ในแขนงนี้ยังได้รวมสวนสัตว์ (Zoological garden) สวนพฤกษชาติ (Botanical Garden) วนอุทยาน (National Park) พิพิธภัณฑ์สถานสัตว์น้ำ (Aquarium) และรวบรวมสัตว์บก (Virarium)

5. พิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ (History Museums) เป็นที่จัดแสดงหลักฐานทางประวัติศาสตร์ แสดงชีวิตความเป็นอยู่หรือวัฒนธรรมประเพณีพื้นเมืองแยกได้เป็น

5.1 พิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ รวบรวมและจัดแสดงหลักฐานทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับการเมือง การทหาร เศรษฐกิจ สังคม เป็นต้น

5.2 บ้านประวัติศาสตร์ (Historic House) ได้แก่ อาคาร ซึ่งมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ จัดแสดงตามสภาพจริง เช่น วังสวนผักกาด

5.3 โบราณสถาน อนุสาวรีย์และสถานที่สำคัญทางวัฒนธรรม ซึ่งเปิดให้ประชาชนเข้าชม เช่น ปราสาทหินนครวัด ปราสาทหินเขาพนมรุ้ง อนุสาวรีย์พระยาพิชัยดาบหัก

5.4 เมืองประวัติศาสตร์ ได้แก่ เมืองที่สงวนไว้เป็นประวัติศาสตร์ทั้งเมือง เช่น จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และสุโขทัย เป็นต้น

6. พิพิธภัณฑ์สถานชาติพันธุ์วิทยาและประเพณีพื้นเมือง (Museum of Ethnology and Folklore) เป็นที่จัดแสดงเรื่องราวชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์และการจำแนกชาติพันธุ์ต่าง ๆ ส่วนพิพิธภัณฑ์สถานจัดแสดงประเพณีพื้นเมืองแบ่งเป็น

6.1 พิพิธภัณฑ์สถานพื้นเมือง (Folk museum) เป็นที่รวบรวมเครื่องใช้พื้นเมืองหรือของใช้ของชาวบ้านสามัญชนในท้องถิ่นต่าง ๆ และสมัยต่าง ๆ

6.2 พิพิธภัณฑ์สถานกลางแจ้ง (Open - air Museum) กิดขึ้นครั้งแรกในประเทศสวีเดน ที่สวน Skanen ได้รวบรวมอาคารต่าง ๆ ของชาวบ้านที่มีอาชีพต่าง ๆ มาสร้างรวมอยู่แห่งเดียวกัน พร้อมสร้างสภาพแวดล้อม บรรยากาศ ตามที่เป็นจริง ในส่วนของประเทศไทย พิพิธภัณฑ์สถานกลางแจ้งที่เห็นชัด คือ เมืองโบราณ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

2.3 งานการศึกษาของพิพิธภัณฑ์สถาน

เรื่องการศึกษานั้นมักจะเข้าใจกันว่า การศึกษาอยู่ที่โรงเรียน วิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัย เมื่อจบโรงเรียน จบมหาวิทยาลัยแล้ว การศึกษาก็จบ ซึ่งเป็นเรื่องเข้าใจการศึกษาเฉพาะการศึกษาในสถานศึกษาที่เป็นแบบแผนหรือการศึกษาในระบบ (Formal Education) แต่ไม่ได้นึกถึงการศึกษาในระบบ (Non - formal Education) ที่คนเราจะต้องศึกษาอยู่ตลอดเวลา ตลอดชีวิต เป็นการศึกษาตลอดชีวิต (Life - long Education) ซึ่งปัจจุบันได้ให้ความสำคัญที่จะต้องส่งเสริมกันอย่างมาก (จิรา จงกล, 2532)

พิพิธภัณฑ์สถานแต่ละประเภทอาจใช้เทคนิคการจัดแสดงแตกต่างกัน แต่โดยหลักการที่เป็นพื้นฐานแล้ว มีหลักการอย่างเดียวกัน ดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ นิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถานต่างกับนิทรรศการทั่วไปก็คือ ต้องเน้นความสำคัญที่วัตถุ ส่วนคำบรรยายหรือส่วนประกอบอย่างอื่นเป็นเพียงองค์ประกอบที่ช่วยให้วัตถุที่จัดแสดงมีความหมายสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์การจัดแสดง การเน้นที่องค์ประกอบหรือเทคนิคต่าง ๆ จึงเป็นการจัดแสดงที่ผิดหลักการศิลปวัตถุที่มีความงามในตัว ยิ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องเน้นให้ศิลปวัตถุเด่นองค์ประกอบจะมีเพียงฉากหลัง สีและแสงที่เสริมความงามให้เป็นจุดเด่นและเกิดความประทับใจมากที่สุด การจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สถานเป็นการนำวัตถุที่มีความสำคัญออกแสดง ไม่ว่าจะเป็พิพิธภัณฑ์สถานประเภทใด ความสำคัญมากที่สุดอยู่ที่วัตถุ

2. การให้เรื่องราว ความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง องค์ประกอบวัตถุที่จะทำให้อวัตถุมีความหมาย ความสำคัญ จะต้องมืคำบรรยาย และการจะให้คำบรรยายอย่างไร ใช้เทคนิคอะไรนั้นก็อยู่ที่ความเหมาะสมและเรื่องี่จัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานประเภทวิทยาศาสตร์ธรรมชาติวิทยา จะต้องใช้องค์ประกอบ เช่น ตัวหนังสือบรรยาย แผนที่ ภาพถ่าย แผนผัง และอื่น ๆ เพื่อให้เรื่องราวเกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง

3. การจัดแสดงวัตถุจะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่งกัน ให้เรื่องราวขั้นตอนไปตามลำดับ จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราวติดต่อกัน ฉะนั้นการจัดแสดงจึงต้องมีหัวเรื่องเป็นหัวเรื่องใหญ่ หัวเรื่องย่อย ซึ่งมีความสัมพันธ์ ประสานรับกันเป็นลำดับ

4. ให้ความประทับใจ ความเพลิดเพลิน ความชื่นชม เห็นความสำคัญและคุณค่าของวัตถุ ให้ผู้ชมได้ยอมรับว่าวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถานรวบรวม สงวนรักษาและจัดแสดงไว้ นั้นมีคุณค่าแก่การคุ้มครองรักษาให้คงอยู่ตลอดไป

5. การจัดแสดงต้องถือหลักจัดอย่างง่าย ๆ (simplicity) คือไม่จัดแสดงให้ดูซับซ้อนพิสดาร สับสน แต่จะต้องวางแผนออกแบบให้พอเหมาะพอสมไม่น้อย ถ้าหากจัดให้เกะกะรกไม่เป็นระเบียบหรือดูซับซ้อน จะทำให้ขาดความสำคัญ คนดูจะเบื่อหน่าย ขาดความสนใจ และไม่เกิดความประทับใจ การใช้หลักการจัดอย่างง่าย ๆ แต่ดูมีความสำคัญ มีรสนิยมสูง จะทำให้เกิดความประทับใจ ให้ความรู้สึกเห็นคุณค่าและไม่เบื่อหน่ายแม้จะเข้าชมอีกหลาย ๆ ครั้ง ก็พอใจทุกครั้ง

สรุปได้ว่าหลักสำคัญที่เป็นพื้นฐาน ก็คือ ให้ความสำคัญแก่วัตถุ ให้ความสำคัญของเรื่องราวคำบรรยายที่เหมาะสมดี องค์ประกอบไม่ว่า แสง สี และศิลปการใช้ลายเส้นใด ๆ ก็พอเหมาะพอควรไม่

การให้การศึกษาไม่ใช่เพียงคำสอนหรือการถ่ายทอดวิชาการจากคนคนหนึ่ง ไปยังอีกคน หนึ่งการศึกษาไม่เพียงการให้ความรู้ แต่เป็นการพัฒนาคน เป็นการปลูกฝัง ส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดสติ ปัญญาความรู้สึกรู้จักคิด ทักษะที่ดี มีวิจารณญาณ

การศึกษาเป็นพัฒนาการทุก ๆ ด้าน ไม่เฉพาะเพียงให้ความรู้เท่านั้น ดังนั้นจึงไม่อยู่เพียงที่สำนักเรียน แต่อยู่ที่สิ่งแวดล้อมทุกแห่งและสถาบันที่สำคัญแห่งหนึ่ง ก็คือ พิพิธภัณฑ์สถาน ซึ่งจะเป็ นสถานที่ซึ่งสามารถพัฒนาการศึกษาในเรื่องความคิด ความเข้าใจคุณค่า ทักษะที่ดี ได้อย่างกว้างขวาง

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในพิพิธภัณฑ์สถาน

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในพิพิธภัณฑ์สถาน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไปของการศึกษาแต่การศึกษาในพิพิธภัณฑ์สถานเป็นการศึกษาจากวัตถุประสงค์ของจริงไม่ใช่การศึกษาจากหนังสือ ตำรา วัตถุประสงค์ของการศึกษาในพิพิธภัณฑ์สถาน จึงมีดังนี้

1. ให้ความรู้โดยอาศัยหลักฐานข้อเท็จจริงต่างๆ จากวัตถุที่รวบรวมไว้ในพิพิธภัณฑ์สถาน
2. ให้ความคิด การทำให้คนคิด ใช้ความคิดและเกิดความคิด เกิดปัญญา
3. ให้การสนใจและสร้างความประทับใจให้เกิดรู้สึกชื่นชมเห็นคุณค่าของวัตถุ

ที่พิพิธภัณฑ์สถานรวบรวมรักษาไว้

4. สร้างทัศนคติที่ดีและถูกต้องแก่ผู้ชม

วัตถุประสงค์ทั้ง 4 ข้อ เป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปของการศึกษาในพิพิธภัณฑ์สถานแก่คนทุกประเภททุกวัย

ดังนั้น งานการศึกษาที่จัดขึ้นในพิพิธภัณฑ์สถาน ไม่ว่าจะเป็นการจัดให้การศึกษา การเรียนรู้ตามประเภทของพิพิธภัณฑ์สถาน เช่น ด้านประวัติศาสตร์ ด้านธรรมชาติ ด้านชาติพันธุ์วิทยา และประเพณีพื้นเมืองและด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีแล้ว ยังมีวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เข้าชมเกิดความคิดเกิดปัญญา รู้สึกชื่นชมในคุณค่าของสิ่งของที่มีค่าและสิ่งต่าง ๆ ที่จัดแสดง จึงนับได้ว่า พิพิธภัณฑ์สถานเป็นรูปแบบกิจกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการศึกษา ที่เหมาะสมกับปัจจุบันและอนาคตอีก รูปแบบหนึ่ง

2.4 การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถาน

พิพิธภัณฑ์สถานมีงานทั้งหน้าจากและงานหลังจาก ซึ่งล้วนมีความสำคัญทัดเทียมกัน แต่ในสายตาของประชาชนทั่วไปที่เข้ามาชมพิพิธภัณฑ์สถาน งานหน้าจากสำคัญอย่างยิ่งของ

พิพิธภัณฑ์สถานก็คือ ห้องจัดแสดง การดำเนินกิจกรรมพิพิธภัณฑ์สถานจะทันสมัยหรือล้าสมัย ดีหรือไม่ดี นั้น มักจะตัดสินกันด้วยการจัดแสดงมากกว่าสิ่งอื่นใด

พิพิธภัณฑ์สถานสมัยใหม่ จะต้องคำนึงว่าจะต้องเป็นที่ดึงดูดความสนใจ ใฝ่ใจและให้การศึกษแก่ผู้ชม (attractive, stimulating and educational)

การจัดแสดงที่ทันสมัยได้เปลี่ยนความคิด (concept) เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์สถานเสียใหม่ เพราะพิพิธภัณฑ์สถานสมัยใหม่ได้พ้นจากสภาพคลังสมบัติ แต่เป็นพิพิธภัณฑ์สถานที่มีบรรยากาศชวนให้ ความรู้ความเพลิดเพลิน การจัดแสดงด้วยเทคนิคสมัยใหม่ทำให้วัตถุโบราณกลับมีชีวิตชีวา มีความหมาย แก่ผู้เข้าชมทุกประเภท

วัตถุประสงค์ของการจัดแสดง

ในคำจำกัดความของพิพิธภัณฑ์สถาน ได้ให้ความหมายไว้แล้วว่า เป็นสถานที่ซึ่งรวบรวม สงวนรักษาและจัดแสดง เพื่อการค้นคว้าการศึกษา และความเพลิดเพลิน (for purposes of study, education and enjoyment) การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานจึงมีวัตถุประสงค์สำคัญคือให้ความรู้และ ความเพลิดเพลิน ในการจะให้ความรู้ นั้น การจัดแสดงจะต้องให้ความเข้าใจด้วยการบรรยายประกอบไป พร้อมกัน (Presentation and interpretation) พิพิธภัณฑ์สถานในยุคปัจจุบันมี บทบาทสำคัญมาก ในเรื่องจัดกิจกรรมการศึกษาแก่ประชาชนทุกเพศทุกวัย ทุกระดับการศึกษาซึ่งการจัด นิทรรศการย่อมมีส่วนสำคัญอย่างมากเพราะนิทรรศการก็คือการให้การศึกษาด้วยการจัดแสดงเรื่องราว ด้วยวัตถุที่ได้รวบรวมไว้ หากการจัดนิทรรศการไม่เอื้ออำนวยในการจัดบริการด้านการศึกษาแล้ว งานใน หน้าที่ด้านการศึกษาของพิพิธภัณฑ์สถานก็ไม่ประสบผลสำเร็จ

หลักการในการจัดแสดง

จะสังเกตได้ว่า การใช้คำในภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานนั้นไม่ นิยมใช้คำว่า display แต่จะใช้ว่า museum presentation หรือเรียกนิทรรศการ museum exhibition ความหมายของคำว่า presentation ก็คือ การนำเอาวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถานรวบรวมไว้นั้นออกจัดแสดงให้ เรื่องราว ไม่ใช่การจัดตั้งแสดงดัง เช่นการ แสดงสินค้า

ปรัชญาการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สถานสมัยใหม่ ถือเป็นหลักว่า นิทรรศการจะต้องเร้า หรือส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจเห็นคุณค่า เกิดความรู้สึกรักใคร่จิตนาการมีชีวิตชีวา เกิดความ รื่นรมย์ และเพลิดเพลิน

พิพิธภัณฑ์สถานแต่ละประเภทอาจใช้เทคนิคการจัดแสดงแตกต่างกัน แต่โดยหลักการที่เป็นพื้นฐานแล้ว มีหลักการอย่างเดียวกัน ดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ นิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถานต่างกับ นิทรรศการทั่วไปก็คือ ต้องเน้นความสำคัญที่วัตถุ ส่วนคำบรรยายหรือส่วนประกอบอย่างอื่นเป็นเพียงองค์ประกอบที่ช่วยให้วัตถุที่จัดแสดงมีความหมายสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์การจัดแสดง การเน้นที่องค์ประกอบหรือเทคนิคต่าง ๆ จึงเป็นการจัดแสดงที่ผิดหลักการศิลปวัตถุที่มีความงามในตัว ยิ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องเน้นให้ศิลปวัตถุเด่นองค์ประกอบจะมีเพียงฉากหลัง สีและแสงที่เสริมความงามให้เป็นจุดเด่นและเกิดความประทับใจมากที่สุด การจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สถานเป็นการนำวัตถุที่มีความสำคัญ ออกแสดง ไม่ว่าจะเป็พิพิธภัณฑ์สถานประเภทใด ความสำคัญมากที่สุดอยู่ที่วัตถุ

3. การให้เรื่องราว ความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง องค์ประกอบวัตถุที่จะทำให้วัตถุมีความหมาย ความสำคัญ จะต้องมืคำบรรยาย และการจะให้คำบรรยายอย่างไร ใช้เทคนิคอะไรนั้นก็อยู่ที่ความเหมาะสมและเรื่องที่จัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานประเภทวิทยาศาสตร์ธรรมชาติวิทยา จะต้องใช้องค์ประกอบ เช่น ตัวหนังสือบรรยาย แผนที่ ภาพถ่าย แผนผัง และอื่น ๆ เพื่อให้เรื่องราวเกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง

3. การจัดแสดงวัตถุจะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อกัน ให้เรื่องราวขั้นตอนไปตามลำดับ จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราวติดต่อกัน ฉะนั้นการจัดแสดงจึงต้องมีหัวเรื่องเป็นหัวเรื่องใหญ่ หัวเรื่องย่อย ซึ่งมีความสัมพันธ์ ประสานรับกันเป็นลำดับ

4. ให้ความประทับใจ ความเพลิดเพลิน ความชื่นชม เห็นความสำคัญและคุณค่าของวัตถุ ให้ผู้ชมได้ยอมรับว่าวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถานรวบรวมสงวนรักษาและจัดแสดงไว้ นั้นมีคุณค่าแก่การคุ้มครองรักษาให้คงอยู่ตลอดไป

5. การจัดแสดงต้องถือหลักจัดอย่างง่าย ๆ (simplicity) คือไม่จัดแสดงให้ดูซับซ้อนพิสดาร สับสน แต่จะต้องวางแผนออกแบบให้พอเหมาะพอสมไม่น้อย ถ้าหากจัดให้เกะกะรกไม่เป็นระเบียบหรือดูซับซ้อน จะทำให้ขาดความสำคัญ คนดูจะเบื่อหน่าย ขาดความสนใจ และไม่เกิดความประทับใจ การใช้หลักการจัดอย่างง่าย ๆ แต่ดูมีความสำคัญ มีรสนิยมสูง จะทำให้เกิดความประทับใจ ให้ความรู้สึกเห็นคุณค่าและไม่เบื่อหน่ายแม้จะเข้าชมอีกหลาย ๆ ครั้ง ก็พอใจทุกครั้ง

สรุปได้ว่าหลักสำคัญที่เป็นพื้นฐาน ก็คือ ให้ความสำคัญแก่วัตถุ ให้ความสำคัญสัมพันธ์ของเรื่องราวคำบรรยายที่เหมาะสมดี องค์ประกอบไม่ว่า แสง สี และศิลปการใช้ลายเส้นใด ๆ ก็พอเหมาะพอควรไม่

มากหรือน้อย และต้องให้ความปลอดภัยแก่วัตถุ นักออกแบบ นักตกแต่ง และช่างครุภัณฑ์ มักจะให้ความสำคัญกับสิ่งที่ตนออกแบบ เช่น ตู้ แทน ฐาน และองค์ประกอบ ซึ่งเป็นการผิดหลักวิชาการอย่างยิ่ง

ตอนที่ 3 ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ

กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ

ความเป็นมา

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติเป็นแหล่งบริการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในลักษณะพิพิธภัณฑ์การศึกษาคือ มีการใช้วัสดุอุปกรณ์และสื่อหลากหลายชนิดผสมผสานกัน ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา เยาวชนและประชาชนทั่วไป ได้เข้าไปศึกษาหาความรู้ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ ได้รับความนิยมน้อยกว่าหลายในประเทศที่เจริญแล้วเช่นสหรัฐอเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน ญี่ปุ่น สิงคโปร์ กล่าวได้ว่าในประเทศไทย ได้มีการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ เป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2501 โดยดำเนินการในรูปแบบของศาลาวันเด็ก(พิพิธภัณฑ์สำหรับเด็กและเยาวชน ที่สนามเสือป่าแห่งชาติ) และต่อมาในปี พ.ศ. 2522 กระทรวงศึกษาธิการ ประกาศจัดตั้ง กรมการศึกษานอกโรงเรียน และจัดให้มีหน่วยงานระดับกอง ทำหน้าที่เผยแพร่ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้ชื่อว่า “ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา” แต่เนื่องจากในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เจริญก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันการเพิ่มของประชากรของประเทศไทย ก็มีปริมาณสูง อีกทั้งมีความจำเป็นต้องกระจายความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ประชาชนทุกระดับ ดังนั้น กรมการศึกษานอกโรงเรียนจึงได้พัฒนาและปรับปรุง “ศูนย์บริการเพื่อการศึกษา” ให้เป็น “ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ” เพื่อรองรับสภาพกับปริมาณและผู้ใช้บริการที่เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งสามารถที่จะจัดบริการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ทันสมัยและสอดคล้องกับวิทยาการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาในยุโรป อเมริกา เอเชีย และในทวีปอื่น ๆ มีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น SCIENCE MUSEUM, CE CENTRE, DISCOVERY EXPLORATOR, HALL OF SCIENCE, IMAGINARIUM, SCIENCE PLACE เป็นต้น

เครือข่ายศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

การใช้ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เป็นกระบวนการในการเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายเพราะจัดในลักษณะของการส่งเสริมการเรียนการสอนในสถานศึกษาและเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ประชาชน เพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้สามารถนำ ความรู้ดังกล่าวไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ถ้าจะให้สามารถบริการอย่างทั่วถึงครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายทั่วประเทศจำเป็นต้องมีการสร้างหน่วยบริการ ซึ่งเรียกว่า “ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา” ให้ครบทุกพื้นที่ทั่วประเทศโดยสร้างตามความเหมาะสมกับสภาพภูมิศาสตร์และทรัพยากรในท้องถิ่นนั้น ๆ รวมทั้งส่งเสริมให้หน่วยบริการในและนอกสังกัดกรมการศึกษานอกโรงเรียน สามารถจัดกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ศูนย์วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นหน่วยบริการเผยแพร่ดังกล่าว ในขณะนี้ยังไม่เพียงพอ จำเป็นต้องเพิ่มจำนวนศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาของกรมการศึกษานอกโรงเรียนขึ้นในส่วนกลางและขยายไปยังพื้นที่ต่างจังหวัดทุกจังหวัด พร้อมทั้งสนับสนุนองค์กรอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานหรือองค์กรของรัฐหรือเอกชนเข้าร่วมเป็นเครือข่ายศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา และให้ความสนับสนุนส่งเสริมเกื้อกูลกันในอันที่จะช่วยทำให้การดำเนินกิจกรรมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เครือข่ายศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ที่สำคัญในแผนงานนี้ ประกอบด้วยหน่วยงานเครือข่าย ดังต่อไปนี้

1. เครือข่ายศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดมีศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัด ทำหน้าที่จัดกิจกรรม ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัด ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาค จะทำหน้าที่พัฒนาชุดวิชาซึ่งประกอบด้วย กิจกรรม สื่อ และกระบวนการของวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาที่ใช้ในศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัด

2. เครือข่ายศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาในหน่วยบริการทางด้านธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมได้แก่

2.1 อุทยานแห่งชาติ

2.2 สวนสัตว์ดุสิต

2.3 ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาเขียว

3. เครือข่ายประเภทสถานศึกษาและศูนย์เยาวชน ได้แก่ สถานศึกษาระดับต่าง ๆ ของกระทรวงศึกษาธิการ ศูนย์เยาวชนของกรุงเทพมหานคร สถานศึกษาของเอกชน ฯลฯ

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ จะทำหน้าที่พัฒนาชุดวิชา ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรม สื่อ กระบวนการสำหรับการเรียนการสอน และการศึกษาตามอัธยาศัยของครอบครัวรวมทั้งของประชาชนทั่วไป โดยใช้เครือข่ายเหล่านี้เป็นทั้งนิทรรศการปฏิสัมพันธ์และฐานปฏิบัติการของกิจกรรม

กิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

กิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ซึ่งจัดขึ้นโดยศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไป เป็นกิจกรรม ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กิจกรรมการปฏิบัติหลากหลายรูปแบบ ได้แก่

1. กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยห้องฉายเนกทัศน์

ห้องฉายเนกทัศน์ คือ ห้องประชุม ห้องเรียนขนาดใหญ่ หรือห้องแสดงทางการศึกษา เพื่อใช้ในการเรียนการสอน มีเครือข่ายหลายชนิดผสมผสานกัน สามารถเสนอเนื้อหาสาระที่ให้ความรู้ความเข้าใจอย่างรวดเร็ว และเกิดความประทับใจได้พร้อม ๆ กัน

เครื่องฉายเนกทัศน์ คือ เครื่องฉายหลายชนิดผสมผสานกัน ในกรณีนี้ ได้แก่ เครื่องฉายดาว เครื่องฉายดาวผสมกับเครื่องฉายภาพยนตร์ประเภทจอกว้าง เครื่องฉายสไลด์หลายชนิด เครื่องฉายสไลด์ผสมกับเครื่องฉายวีดิทัศน์ เครื่องฉายมัลติมีเดีย เครื่องฉายข้ามศีรษะผสมกับจอภาพระบบผลึกเหลว ซึ่งควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ฯลฯ

ห้องฉายเนกทัศน์รู้จักกันกว้างขวางในปัจจุบัน ได้แก่

ห้องฟ้าจำลอง (PLANETARIUM) เป็นโดมทรงกลม มีเครื่องฉายดาวผสมกับเครื่องฉายภาพหลายลักษณะผสมผสานกัน

ไอท์แมกและโอมนิแมก(I-MAX and OMNIMAX THEATRE) เป็นโรงภาพยนตร์ทางการศึกษาที่มีเครื่องฉายภาพยนตร์ที่ใช้ฟิล์มขนาดใหญ่ 70 มม. และใช้จอกว้างกว่าจอภาพยนตร์ 70 มม. ประมาณ 4 เท่า มีเครื่องฉายดาวและเครื่องฉายประกอบอย่างอื่นผสมผสานกัน

ห้องฉายสไลด์มัลติมีเดีย เป็นห้องฉายที่ใช้เครื่องฉายสไลด์แบบซิงโครไนส์ ชุดละ 1 เครื่อง รวมหลายชุด เพื่อสร้างภาพให้สื่อความรู้และสร้างความรู้สึกลับประทับใจ

ห้องฉายเนกทัศน์ในหน่วยวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเคลื่อนที่ มีเครื่องฉายหลายชนิดผสมผสานกัน ได้แก่ เครื่องฉายวีดิทัศน์ เครื่องฉายสไลด์ และแผ่นภาพ สามารถฉายเรื่องทางดาราศาสตร์ อวกาศและสารคดีต่าง ๆ

2. กิจกรรมเรียนรู้ด้วยนิทรรศการปฏิสัมพันธ์ เป็นนิทรรศการ ซึ่งบรรจุเนื้อหาสาระในรูปแบบของนิทรรศการด้วยสื่อหลายชนิดผสมผสานกันและมีกิจกรรมให้ผู้ชมทดลองปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจหรือกระตุ้นให้เกิดความสนใจ หรือสนุกสนานพึงพอใจในทุก ๆ ส่วนของนิทรรศการ

3. กิจกรรมเรียนรู้ด้วยฐานปฏิบัติการ ฐานปฏิบัติการเป็นสถานที่ซึ่งมีสื่อการเรียนรู้หรือชุดทดลองหรือเครื่องมือใช้ประกอบการทดลอง โดยเก็บข้อมูลที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้สะดวกแก่การเรียนรู้และนำสนใจที่จะเรียนรู้ กิจกรรมในฐานปฏิบัติการเป็นกิจกรรมทดลองและปฏิบัติด้วยตนเอง (HANDE ON EXPERIMENT) และด้วยกระบวนการกลุ่มเรียนรู้

ฐานปฏิบัติการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) ฐานปฏิบัติการในอาคาร เป็นสถานที่ซึ่งจัดไว้เป็นส่วนโดยเฉพาะเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยการทดลอง สถานที่ที่กำหนดนั้นจะอยู่ในอาคารหรือในขอบเขตที่มีหลังคาซึ่งมีพื้นที่และชุดทดลองในลักษณะกึ่งนิทรรศการที่เป็นฐานข้อมูลเฉพาะเรื่องกิจกรรมของฐานปฏิบัติการเป็นกิจกรรมที่ปฏิบัติตามเอกสาร บทปฏิบัติการ ซึ่งจัดไว้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

(2) ฐานปฏิบัติการในธรรมชาติ เป็นสถานที่ บุคคล หรือ สิ่งของที่เกิดขึ้นในธรรมชาติหรือเกิดขึ้นในสังคม ได้แก่ สวนพรรณไม้ สวนอุทยาน แม่น้ำ ลำธาร ทะเล ชายฝั่ง ท้องฟ้า ดวงดาว ชุมชน หมู่บ้าน สมาคม โรงพยาบาล โรงงาน สถานีวิจัย ฯลฯ

กิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ตามนโยบายของกรมการศึกษานอกโรงเรียนกำหนดให้จัดบริการสำหรับกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มในระบบโรงเรียน กลุ่มนอกระบบโรงเรียนและกลุ่มการศึกษาตามอัธยาศัย ในอัตราส่วน 60 : 30 และ 10 ตามลำดับ

จากกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ดังที่ได้กล่าวข้างต้นจะประกอบด้วยกิจกรรมทั้งที่เป็นกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กิจกรรมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กิจกรรมเกี่ยวกับโลกและดวงดาว กิจกรรมโลกใต้น้ำและการจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง ในการศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาตินี้ ผู้วิจัยจะศึกษาในการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. กิจกรรมเลเซอร์แสงมหัศจรรย์
2. กิจกรรมเมืองกระจกทะเลจักรวาล
3. กิจกรรมการสื่อสารดาวเทียม
4. กิจกรรมโลกวิทยาศาสตร์
5. กิจกรรมประวัติเวลา

6. กิจกรรมเปิดโลกพลังงาน
7. กิจกรรมทรัพยากรพลังงาน
8. กิจกรรมวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
9. กิจกรรมโลกคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์นั้น ตามที่ได้ศึกษาจากงานวิจัยหลายฉบับ ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัย ซึ่งเน้นเรื่องการออกแบบอาคาร การจัดตั้ง ประโยชน์ใช้สอยและความคิดเห็นความต้องการ ปัจจัยที่ส่งผลให้บุคคลเข้าใช้บริการของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

อารีย์ อัครนุภาพ (2522) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การนำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอรูปแบบ พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็น จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารจำนวน 72 คน กลุ่มผู้ดำเนินและนักวิชาการ 195 คน และกลุ่มประชาชนทั่วไป จำนวน 89 คน จากผลการศึกษาสรุปได้ว่ารูปแบบพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น ควรจะใช้เทคนิคการจัดแสดง โดยใช้วัตถุที่เป็นของจริงมีคำบรรยายประกอบ และจัดกิจกรรมที่ให้ผู้ชมมีส่วนร่วม สามารถให้อธิบายสัมผัสได้ในแต่ละเรื่องที่จัดแสดง ในด้านการจัดบริการอำนวยความสะดวก ควรจัดให้มีบริการนำชม แนะนำรายละเอียดต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์ การจัดแผนผังบอกทิศทางการมีเอกสารประกอบ การชมพิพิธภัณฑ์ และการจัดบริเวณที่พักผ่อนในพิพิธภัณฑ์

ธวัชชัย ผลเพิ่ม (2524) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องแบบจำลองการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์การศึกษาจังหวัด มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นของนักเรียน นักศึกษา บุคลากรการศึกษา เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์และประชาชนทั่วไปต่อการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์การศึกษาจังหวัดและเพื่อเสนอแบบจำลองการจัดตั้งการศึกษาจังหวัดกลุ่มตัวอย่างได้แก่ เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ 10 คน เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ 15 คน หัวหน้าพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติในจังหวัดต่าง ๆ 15 คน ศึกษาธิการจังหวัด 35 คน ผลการศึกษาสรุปได้ว่า พิพิธภัณฑ์การศึกษาจังหวัด จะช่วยให้ประชาชนทั่วไปมีโอกาสศึกษาหาความรู้ได้ตามความสนใจของตนเอง โดยไม่จำกัดพื้นที่ความรู้ วัย เพศและเวลา เป็นแหล่งข้อมูลด้านต่าง ๆ ของจังหวัด เพื่อสะดวกแก่การค้นคว้าและการนำไปใช้ประโยชน์ ในส่วนของการจัดแสดง ควรจัดให้เหมาะสมกับความสนใจของประชาชน เทคนิคในการจัดแสดง ควรเป็นการสาธิต การบรรยาย และใช้สื่อทัศนูปกรณ์เข้าเสริม โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด

อารี รุจิรโดม (2529) ได้ศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการดำเนินการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากร จำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์ที่ปรึกษาเห็นด้วยกับโครงการดำเนินการโครงการวิทยาศาสตร์ ในระดับปานกลาง ส่วนประโยชน์ของโครงการ มีประโยชน์ในระดับมาก

อังคณา วสุรวงศ์ (2532) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “ความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนของพิพิธภัณฑ์เคลื่อนที่ในภาคเหนือมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของประชาชนในภาคเหนือเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการศึกษานอกโรงเรียน โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนในเขตภาคเหนือ 8 จังหวัด จำนวน 384 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ประชาชนให้ความสำคัญกับการจัดนิทรรศการถาวรและนิทรรศการเสริม เช่น นิทรรศการนำกับชีวิตพลังงานกับชีวิต มุมชวนคิด ห้องสมุดเคลื่อนที่ การสาธิตและการบรรยายทางวิชาการ เทคโนโลยีอยู่ในระดับมาก

เสริมพงษ์ ศาตะโยธิน (2535) ได้ศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงการวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากร ประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ 112 คน และนักเรียน 183 คน เครื่องมือในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่าอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์และครูผู้สอน รวมทั้งตัวนักเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับมาก ส่วนสภาพแวดล้อมในโรงเรียน สภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียนและกิจกรรมเสริมหลักสูตรเป็นปัจจัยเสริมความสำเร็จระดับปานกลาง

ชุตินา ดุษฎีปรีชา (2538) ได้ทำการศึกษา โครงการ ศูนย์รวมกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี บริเวณคลอง 5 อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิคและปัจจัยที่ใช้ในระบบการจัดแสดงนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ ผลของการศึกษาโครงการพบว่าการจัดแสดงถาวรเป็นแบบ PARTICIPATORY EXHIBITION ผู้ชมสามารถทดลองเรียนรู้ด้วยตนเองทดลองและเห็นจริงด้วยตนเอง ส่วนลำดับการจัดแสดง ควรจัดแสดงเนื้อหาที่ใกล้ตัวเร่อกไปสู่อวกาศที่ไกลจากการรับรู้ โดยเริ่มจากพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ จนถึงวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในอนาคต

รุ่งลักษณ์ ลาภณชยกิจ (2538) ได้ทำการศึกษาโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บริเวณคลอง 5 อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบอาคารเพื่อสาธารณชนโดยเฉพาะที่เกี่ยวกับอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อจัดการศึกษานอกระบบชั้นเรียน ผลการศึกษาพบว่า การออกแบบทางสถาปัตยกรรมของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต้องมีเอกลักษณ์ในการสร้างความประทับใจ นอกจากนี้การออกแบบต้องตอบสนองประโยชน์ใช้สอย และสามารถสร้างความรู้สึกคล้อยตามความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ดี

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

โรซาริโอ(ROSARIO,1989) ได้ศึกษาวิจัยเปรียบเทียบเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยแบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง จากการจัดแสดงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ การวิจัยมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาการเข้าชมกิจกรรมการจัดแสดงวิทยาศาสตร์ โดยกลุ่มแรกมีคู่มือการแนะนำถึงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้นักเรียนศึกษาแล้วเข้าชมกิจกรรมไปตามลำดับ กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่เข้าชมการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสนใจของแต่ละบุคคล โดยวัตถุประสงค์ที่สองต้องการที่จะศึกษาความสัมพันธ์ความแตกต่างระหว่างเพศ ในการได้รับประสบการณ์จากการที่เข้าชมกิจกรรม ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการเรียนรู้การจัดแสดงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์แบบมีโครงสร้างสามารถช่วยให้ผู้เข้าชมกิจกรรมได้รับประสบการณ์เรียนรู้ได้มากกว่าการเข้าชมกิจกรรมแสดงวิทยาศาสตร์แบบไม่มีโครงสร้าง

ซากาจิ(SAKARI,1993) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการศึกษาในศูนย์วิทยาศาสตร์เน้นที่แรงจูงใจและการเรียนรู้ในรูปแบบการศึกษาตามอัธยาศัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะค้นหาการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ จากที่ได้ดูกิจกรรมการจัดแสดงเพื่อที่จะปรับปรุงพัฒนาเป็นทฤษฎีที่สามารถจะให้ความรู้แก่ผู้เข้าชม โดยผ่านกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้น ซึ่งเป็นการให้การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนจำนวน 130 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถที่จะเรียนรู้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยผ่านทาง การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ของศูนย์วิทยาศาสตร์ (ในรูปแบบของการศึกษาตามอัธยาศัย) ไม่แตกต่างกัน

แมคเกรท(MCGRATH,1994) ได้ศึกษาค้นคว้าที่จะตรวจสอบลักษณะนิสัยประจำที่แสดงออกของเด็กในพิพิธภัณฑ์สถานสำหรับเด็ก โดยกำหนดคำถามในการวิจัย 4 คำถาม คือ สถานที่ที่ควรเป็นที่ตั้งของพิพิธภัณฑ์สถาน ชนิดของการแสดงและความสำเร็จ การจัดโครงการทางการและบุคลิกลักษณะของกลุ่มผู้ทำงาน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างคือเด็ก ๆ ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์สถานสำหรับเด็กในสหรัฐอเมริกา

จำนวน 2,059 คน ผลการวิจัยพบว่า สถานที่ตั้งควรอยู่ในเขตชนบทและไม่จำเป็นต้องใช้สถานที่ใหญ่กว้างมากนัก ในด้านกิจกรรมที่จัดแสดงควรจะเกี่ยวกับ ชีวิต ธรรมชาติ วิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ เป็นด้านหลัก กิจกรรมที่จัดแสดงอื่น ๆ ควรประกอบไปด้วย ประวัติศาสตร์สิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัยและพลศึกษา ส่วนด้านการโครงการทางการศึกษา พิพิธภัณฑสถานสำหรับเด็ก ควรจะจัดโครงการสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน เด็กในระดับประถมศึกษา รวมไปถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โครงการที่จัดควรประกอบไปด้วย การเรียนในชั้น การฝึกปฏิบัติ การสาธิต ทัศนศึกษานอกสถานที่ การบรรยาย และโครงการปรับปรุงพัฒนาความรู้ (เหมาะกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย) และที่เป็นหลักสำคัญควรจัดโครงการเพื่อพัฒนาครูประจำการด้วย ด้านสุดท้ายซึ่งเกี่ยวกับบุคลิกลักษณะของกลุ่มที่จะมาร่วมทำงาน ควรจะเป็นอาสาสมัคร ส่วนที่เป็นเจ้าหน้าที่ประจำควรจะมีไม่มากนัก โดยจะใช้เฉพาะผู้จัดการนิทรรศการและฝ่ายบริหารเท่านั้น

แมคโคเวินท์(MCGOVERN,1996) ได้ศึกษาวิจัยที่จะทดลองและคิดรูปแบบการออกแบบการจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมต่อการเอื้ออำนวยก่อให้เกิดประสบการณ์เรียนรู้แก่กลุ่มคนที่เข้าชมกิจกรรมการจัดแสดงในศูนย์วิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นกลุ่มเด็ก กลุ่ม วัยรุ่น (ชาย - หญิง) และกลุ่มผู้ใหญ่ จากการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างต้องการให้มีการออกแบบและการจัดแสดง ที่ให้ความรู้และการประสานกลมกลืนเป็นอันดับแรก นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง การจัดแสดงจากแบบเดิม เช่น จากการจัดแสดงที่ใช้เฉพาะ แสง สีเป็นการจัดแสดงที่ผู้เข้าชมสามารถร่วมปฏิบัติ ร่วมทดลองด้วยตนเองได้ ผู้วิจัยสรุปว่า ผลการศึกษาดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการที่จะพัฒนารูปแบบในการจัดแสดงเพื่อให้การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างไปจากเดิม ซึ่งอาศัยการจัดแสดงที่ไม่เน้นให้ผู้เข้าชมกิจกรรมมีส่วนร่วม เป็นปัจจัยให้ผู้เข้าชมเกิดการเรียนรู้ได้น้อย

บริค(BRINK,1996) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดบริการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของพิพิธภัณฑสถานทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ครอบครัวในช่วงกลางคืน จุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อที่จะพัฒนาความร่วมมือระหว่างพิพิธภัณฑสถานทางวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์และโครงการด้านวิทยาศาสตร์สำหรับครอบครัวของโรงเรียนชุมชน นอกจากนี้มีเป้าหมายที่จะเพิ่มความร่วมมือให้ ครอบครัวในการให้ความสำคัญแก่การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็ก ๆ ในครอบครัว การวิจัยใช้วิธีสัมภาษณ์ พูดคุยกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เข้าร่วมในโครงการวิทยาศาสตร์ดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า โครงการให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องจัดขึ้นในช่วงเวลาเย็นถึงกลางคืน ที่โรงเรียนและที่พิพิธภัณฑสถาน ผู้เข้าร่วมโครงการซึ่งเป็นครอบครัวและเด็ก สนใจเข้าร่วมโครงการและเมื่อจบการเรียนรู้ในแต่ละโปรแกรมจะมีการถามคำ

ถามที่มีข้อสงสัยจากการที่ได้ลงมือปฏิบัติการทดลองแล้วมีข้อสงสัยต่อการเรียนรู้นั้น นอกจากนี้ทุก ๆ ครอบครัวยังทัศนคติ ทางบวกต่อโครงการนี้และต้องการที่จะให้มีการจัดโครงการต่อเนื่องต่อไป

จากการศึกษาค้นคว้าความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ในส่วนที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พิพิธภัณฑ์ พิพิธภัณฑ์สถาน ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้รับความรู้ว่า

ในการจัดการสอนและการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีนั้น สามารถที่จะเรียนรู้ได้จากหลาย ๆ แนวทาง เช่น จากประสบการณ์ตรง ได้แก่ การเรียนการสอนให้ทดลองในห้องปฏิบัติการ การใช้วัสดุอุปกรณ์มาประกอบการช่วยสอนเพื่อให้เห็นภาพที่แท้จริง เช่น การใช้หุ่นจำลอง แบบจำลอง หรือการใช้ของจริง หรือในอีกแนวทางหนึ่งเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ทางอ้อม อาทิเช่น การแสดง สาธิต การศึกษานอกสถานที่ หรือการทำทัศนศึกษา การได้รับความรู้จากนิทรรศการต่าง ๆ และในแนวทางสุดท้ายเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์อื่น ๆ เช่น โทรทัศน์และภาพยนตร์ เครื่องบันทึกเสียง วิทยุ ภาพนิ่ง หรือภาพต่าง ๆ และแผนภาพต่าง ๆ

ในส่วนของพิพิธภัณฑ์ พิพิธภัณฑ์สถาน นั้น เป็นแหล่งที่สามารถให้บริการความรู้และการศึกษาอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้เรียนหรือผู้สนใจทั่ว ๆ ไป สามารถที่จะเข้าไปศึกษาค้นคว้าได้ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาการเรียนรู้ ตามประเภทของพิพิธภัณฑ์สถานประเภทต่าง ๆ เช่น ด้านประวัติศาสตร์ด้านธรรมชาติ ด้านชาติพันธุ์วิทยาและประเพณีพื้นเมือง รวมถึงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจะให้ผู้เข้าชมเกิดความคิดเกิดปัญญา รู้สึกชื่นชมในคุณค่าของสิ่งของที่จัดแสดง จึงนับว่าเป็นรูปแบบกิจกรรมการศึกษาที่เหมาะสมกับปัจจุบันและอนาคตอีกรูปแบบหนึ่งโดยอาศัย หลักของการจัดแสดง (PRESENTATION) เป็นการอาศัยเอาวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถาน รวบรวมไว้นั้นออกจัดแสดงโดยอาศัยองค์ประกอบไม่ว่า แสง สี และศิลปะต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบเป็นสื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นหรือเพิ่มเติมจากการเรียนรู้ที่เกิดจากในห้องเรียน

งานวิจัยที่ค้นคว้ามาพบว่ามุ่งแสวงหาข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับการออกแบบ รูปแบบและความต้องการของประชาชนที่มีต่อพิพิธภัณฑ์การศึกษา พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โดยเป็นการวิจัยผู้วิจัยสร้างแบบจำลอง โครงการ รูปแบบ ทั้งในแนวทางการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นมาให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นหนึ่ง ๆ แล้วนำไปสอบถามค้นหาข้อเท็จจริงจากกลุ่มตัวอย่างนำมาวิเคราะห์และนำเสนอเป็นผลการวิจัย ทั้งนี้ยังไม่พบการวิจัยที่เป็นแนวทางที่สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดแสดงที่ให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติแต่อย่างใด

เมื่อกล่าวถึงในส่วนของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเป็นสถาบันที่เผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในลักษณะของพิพิธภัณฑ์การศึกษาและการจัดกิจกรรมตามนโยบายของกรมการศึกษานอกโรงเรียนกำหนดให้จัดบริการสำหรับกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มในระบบโรงเรียน กลุ่มนอกระบบโรงเรียนและกลุ่มตามอัธยาศัย มีผู้เข้าชมกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2541 ที่ผ่านมามีจำนวน 200,000 คน ซึ่งจากการที่มีผู้เข้าชมการจัดกิจกรรมจำนวนมาก การศึกษาความคิดเห็นเพื่อให้ทราบถึงความรู้สึกรู้สึกของผู้เรียนในระบบโรงเรียนและผู้เรียนนอกระบบโรงเรียนในด้านการจัดแสดงกิจกรรมเพื่อนำผลการวิจัยไปพัฒนา ปรับปรุง การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับวิธีการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์และนโยบายของกรมการศึกษานอกโรงเรียนต่อไป