

## บทที่ 2

### วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าวรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเสนอดังต่อไปนี้

1. ความสนใจทางวิทยาศาสตร์
  - 1.1 ความหมายของความสนใจทางวิทยาศาสตร์
  - 1.2 ความสำคัญของความสนใจทางวิทยาศาสตร์
  - 1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดความสนใจทางวิทยาศาสตร์
  - 1.4 การสร้างและการส่งเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์
2. กิจกรรมวิทยาศาสตร์
  - 2.1 ความหมายของกิจกรรมวิทยาศาสตร์
  - 2.2 หลักการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
  - 2.3 วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
  - 2.4 ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
  - 2.5 ประเภทของกิจกรรมวิทยาศาสตร์
  - 2.6 กิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนสนใจ
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 3.1 ด้านความสนใจทางวิทยาศาสตร์
  - 3.2 ด้านกิจกรรมวิทยาศาสตร์

## 1. ความสนใจทางวิทยาศาสตร์

### 1.1 ความหมายของความสนใจทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของ ความสนใจ ไว้ดังนี้

ดีวอี้ (Dewey 1959: 66) กล่าวว่า "ความสนใจ คือ ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แนวความคิดใดความคิดหนึ่ง หรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง"

ธอร์นไคค์ และ ฮาแกน (Thorndike and Hagan 1961: 24) กล่าวว่า "ความสนใจ คือ แนวโน้มในการที่จะแสวงหาและเข้าร่วมในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง"

ไอเซนคค์ และคณะ (Eysenck and et.al. 1972: 150) กล่าวว่า "ความสนใจ คือ แนวโน้มในการปฏิบัติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรือประสบการณ์ใดประสบการณ์หนึ่ง ซึ่งจะเพิ่มขึ้นจากบุคคลหนึ่งไปสู่บุคคลหนึ่ง"

โวลแมน (Wolman 1973: 199) ได้อธิบายถึงความสนใจไว้ดังนี้ "ความสนใจเป็นเจตคติ ซึ่งประกอบด้วยความรู้สึกที่มีต่อความสำคัญของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง รวมทั้งความสนใจในการเลือกสิ่งนั้นหรือกิจกรรมนั้น"

เจเกอร์ และ คลิฟฟอร์ด (Jager and Clifford 1974: 12) ได้ให้ความหมายว่า "ความสนใจเป็นความโน้มเอียงที่จะเอาใจใส่ต่อกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นเวลานาน หมกหมุ่นและพากเพียรที่จะกระทำกิจกรรมนั้น ๆ อยู่เรื่อย ๆ"

เพจ, โทมัส และมาร์แชลล์ (Page, Thomas and Marshall 1977: 181) ได้ให้ความหมายว่า "ความสนใจ หมายถึง ความประสงค์ที่จะเข้าร่วมกิจกรรมที่เหมาะสมบางอย่าง. . . ความสนใจเป็นอาการที่จิตใจพุ่งเล็งกับการเลือกกิจกรรมใด

กิจกรรมหนึ่ง หรืออาการสนุกเพลิดเพลินใจในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งวัดได้จากแบบวัด  
"ความสนใจ"

วัชรีย์ ทรัพย์มี (2520 : 28) กล่าวว่า "ความสนใจ คือ ความรู้สึกที่จดจ่อ  
อยากรู้ อยากเห็น อยากกระทำในสิ่งที่ตนสนใจ ความสนใจเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้เกิด  
แรงจูงใจในการเรียนหรือการทำงาน"

ประสาร ทิพย์ชารา (2521: 97) ได้อธิบายว่า "ความสนใจ หมายถึง  
ความพอใจ หรือความใฝ่เยี่ยงที่จะแสวงหา หรือเข้าร่วมกิจกรรมหนึ่งนั่นเอง"

กมลรัตน์ หล้าสุรวงษ์ (2528: 233) กล่าวว่า "ความสนใจเป็นความรู้สึก  
ที่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความสนใจของแต่ละบุคคลแตกต่างกันเนื่องจากองค์ประกอบสำคัญ ๆ คือ  
ความต้องการ ความถนัด และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในสังคมแตกต่างกัน"

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2528: 91) ได้ให้ความหมายว่า "ความสนใจ  
หมายถึง ความรู้สึกทางที่ดีที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันจะทำให้บุคคลเอาใจใส่ และจดจ่อต่อสิ่งนั้น"

กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530: 214) ได้ให้ความหมายว่า "ความสนใจเป็น  
แรงผลักดันที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงออกด้วยการเลือกกระทำในสิ่งที่เขาชอบ และในสิ่งที่เมื่อ  
กระทำแล้วบรรลุถึงจุดหมาย"

จากความหมายของความสนใจที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาให้ไว้ นั้นพอจะสรุป  
ความหมายของ ความสนใจ ได้ว่า หมายถึง ความรู้สึกชอบ ผู้กพัน ฝึงพอใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง  
ทำให้เกิดแรงจูงใจในการกระทำ หรือเข้าร่วมในสิ่งนั้น จากความหมายของความสนใจดังกล่าว  
จึงพอสรุปเป็นความหมายของ ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ได้ว่า หมายถึง ความรู้สึกชอบ  
ผู้กพัน ฝึงพอใจในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัับวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดแรงจูงใจในการกระทำ

หรือเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

## 1.2 ความสำคัญของความสนใจทางวิทยาศาสตร์

ปัญหาหนึ่งที่ประเทศไทยกำลังประสบในการก้าวไปสู่ประเทศอุตสาหกรรมใหม่ หรือนิกส์ คือ ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ดังการศึกษาของ นวลน้อย สีสวรรณมาศ (2535: 25) ที่พบว่า นักศึกษาที่สำเร็จระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ของ ประเทศไทยมีประมาณร้อยละ 14 ของผู้สำเร็จทั้งหมด แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ต้องการผู้เรียนสำเร็จปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 42 ซึ่งสอดคล้อง กับความคิดเห็นของ ผุสดี ตามไท (2532: 2) ที่ว่า

. . . ปัจจัยที่สำคัญและขาดไม่ได้สำหรับประเทศที่เป็นนิกส์คือ ความพร้อมของ ประชาชน ซึ่งก็หมายถึง การสร้างความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตลอดจนความสนใจใฝ่รู้ เพื่อที่จะทำให้เขาเหล่านั้นมีความกระตือรือร้นเฝ้าคอยติดตามข่าวคราวอยู่เสมอ และพร้อมที่จะตัดสินใจเลือกใช้หรือสร้างสรรค์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพได้

ดังนั้นการสร้าง ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้บุคคลนั้นติดตามและค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ สามารถนำวิทยาการ และความก้าวหน้าใหม่ ๆ ไปใช้ได้ถูกต้องและเหมาะสม ตลอดจนสร้างสรรค์ความก้าวหน้า ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกิดขึ้นได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2525: 118-119) ได้ศึกษาเรื่อง การเสาะแสวงหา พัฒนา และส่งเสริมปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์: การศึกษาคูณลักษณะปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ การศึกษากระทำโดยวิธีแบบสอบถามและ แบบสัมภาษณ์ตัวอย่างประชากร 3 กลุ่ม คือกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ผู้มีชื่อเสียง อาจารย์ผู้สอน วิทยาศาสตร์ และนิสิตนักศึกษาที่คาดว่าจะเป็นผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่าง

ประชากร 643 คน สรุปผลได้ว่า ผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์มีคุณลักษณะ ดังนี้

1. มีสติปัญญาดี
2. มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง
3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
4. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูง
6. มีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์
  - 6.1 มีความอยากรู้อยากเห็น
  - 6.2 มีความขยันหมั่นเพียร อดทน และมีความมุ่งมั่นต่อเป้าหมาย
  - 6.3 มีวุฒิภาวะทางอารมณ์สูง
  - 6.4 มีความรับผิดชอบสูง
  - 6.5 มีความเชื่อมั่นในตนเอง
  - 6.6 มีวินัยในตนเอง
  - 6.7 มีลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน

จากการศึกษาดังกล่าวจะเห็นได้ว่าความสนใจทางวิทยาศาสตร์ เป็นคุณลักษณะหนึ่งของผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ หรือผู้มีปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ ปรีชา อมาตยกุล (2528: 75) ที่กล่าวว่า "หลักและแนวทางที่สำคัญสำหรับผู้ที่จะเป็นนักวิทยาศาสตร์ก็คือ จะต้องรักและชอบวิทยาศาสตร์" นั่นก็คือเป็นผู้ที่มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์

จะเห็นได้ว่า ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ เป็นคุณลักษณะที่สำคัญอันหนึ่งที่จะสร้างเสริมให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน โดยครูเป็นผู้มีบทบาทที่สำคัญในการกระตุ้นหรือท้าทายนักเรียน มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น โดยการจัดบรรยากาศทางวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเลือกเรียนต่อทางวิทยาศาสตร์

และประกอบอาชีพทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

### 1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดความสนใจทางวิทยาศาสตร์

สุชา จันท์เอม และ สุรางค์ จันท์เอม (2518: 75) ได้สรุปสาเหตุของความสนใจไว้ ดังนี้

1. เกิดจากการเห็นคุณค่าของสิ่งนั้น
2. เกิดจากแรงจูงใจของสิ่งเร้า
3. เด็กมีความถนัดในสิ่งนั้น และมีประสบการณ์มาบ้างแล้ว
4. เป็นสิ่งที่มีความหมายต่อเด็ก
5. เป็นสิ่งที่สัมพันธ์กับชีวิตของเด็ก
6. เป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับเด็ก และทำให้เด็กตื่นเต้น

ประสาร ทิพย์ธารา (2521: 98) ได้กล่าวไว้ว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดความสนใจนั้นมีสาเหตุหลายประการด้วยกัน คือ

1. เกิดจากการเห็นคุณค่าของสิ่งนั้น ๆ ดังนั้นถ้าครูจะให้เด็กสนใจในบทเรียน ก็ควรจะต้องชี้แจงให้เห็นความสำคัญ และประโยชน์ของบทเรียนนั้น ๆ ก่อนจะเริ่มสอน
2. เกิดจากแรงจูงใจของสิ่งเร้า ในการเรียนการสอนนั้น ถ้าบทเรียนใดเด็กไม่สนใจ ครูอาจใช้แรงจูงใจสร้างความสนใจให้เกิดขึ้นได้
3. เป็นสิ่งที่แปลกใหม่และทำให้เด็กตื่นเต้น ครูควรเปลี่ยนกิจกรรมอยู่เสมอ กิจกรรมควรจะเป็นประสบการณ์ใหม่ของเด็ก หรือเป็นสิ่งที่น่าตื่นเต้นสนุกสนานในการเรียน
4. เป็นสิ่งที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง และสิ่งแวดล้อมของเด็ก ฉะนั้นครูควรนำเอาสิ่งที่เด็กจะนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันมาชักจูงให้เด็กเกิดความสนใจ
5. เป็นสิ่งที่สอดคล้องกับความถนัดหรือความต้องการของเด็ก และเด็กเคยมีประสบการณ์ในสิ่งนั้น ๆ มาบ้างแล้ว

ทวี ท่อแก้ว และ อบรม สนิทपाल (2517: 61-62) ได้สรุปสาเหตุของความสนใจไว้ดังนี้

1. การสัมพันธ์ สิ่งใดที่ทำความพอใจให้แก่บุคคลหรือบุคคลนั้นเห็นประโยชน์ที่จะได้รับจากสิ่งนั้น ก็จะทำให้เกิดความสนใจและมีกำลังเข้มแข็งกล้าขึ้น เช่น นักเรียนเห็นประโยชน์ของการเรียน ก็จะทำให้เกิดความสนใจ และรักษาความสนใจนั้นไว้ตลอดไป
2. การเอาอย่าง สิ่งใดที่คนในหมู่คณะนิยมหรือสนใจ จะพลอยทำให้คนที่เข้าร่วมหมู่คณะนั้นเกิดความสนใจไปด้วย
3. ความรู้ความสามารถในการกระทำสิ่งใด ย่อมจะทำให้เกิดความสนใจขึ้นในที่สุด แม้ว่าในตอนแรกสิ่งๆ นั้นจะไม่น่าสนใจเลย

การได้ทราบและเข้าใจถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดความสนใจนั้นจะเป็นประโยชน์ในการนำมาพิจารณาประกอบการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

#### 1.4 การสร้างและการส่งเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์

การเรียนการสอนวิชาใด ๆ จะบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายมากน้อยเพียงใดนั้นย่อมขึ้นกับความสนใจด้วยส่วนหนึ่ง ดังที่ พัททษ์ รัชพลเดช (2530: 49) ได้กล่าวว่า "ความสนใจมีความสำคัญในการเรียนเป็นอันมาก" ทั้งนี้เพราะความสนใจเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดความตั้งใจ และจดจ่อในการเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นครูควรทราบถึงวิธีการสร้างและการส่งเสริมความสนใจ เพื่อดึงดูดและกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียนมากยิ่งขึ้น

ทวี ท่อแก้ว และ อบรม สนิทपाल (2517: 63-64) ได้กล่าวถึงวิธีสร้างความสนใจให้แก่เด็กเรียน ดังนี้

1. ก่อนสอนเรื่องใด ต้องสร้างความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้นให้แก่เด็กเสียก่อน
2. จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนของเด็ก
3. จัดกิจกรรมให้เด็กได้ทำงานให้สำเร็จเป็นขั้นเป็นอัน ความสำเร็จในการทำงานเป็นยาวิเศษที่ยั่วยุให้เด็กสนใจในการเรียน
4. ชี้แจงให้เด็กเห็นความก้าวหน้าของตน
5. ในเวลาสอนครูควรชี้ให้เด็กเห็นความน่าสนใจของเรื่องที่จะเรียน
6. จัดสภาพในการเรียนให้เป็นที่น่าสนใจ
7. ในการสอนแต่ละครั้ง ครูต้องมุ่งสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้นควบคู่กันไปด้วย
8. ทุกครั้งที่ครูสอนควรจัดหาอุปกรณ์การสอนอันเหมาะสมมาใช้
9. ควรจัดให้เด็กมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากที่สุด
10. จัดบทเรียนให้มีความหมายต่อชีวิตเด็ก บทเรียนใดที่เด็กเรียนแล้ว เด็กได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ บทเรียนนั้นย่อมเป็นที่น่าสนใจของเด็ก

วารินทร์ สายรอบเอื้อ และ สุณีย์ ชีรดากร (2522: 130-131)

ได้กล่าวถึง การสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนไว้ว่า ในการสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนนั้นจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. ต้องศึกษาถึงความต้องการของผู้เรียนโดยส่วนใหญ่ว่าเป็นอย่างไร จะได้จัดบทเรียน สภาพห้องเรียน สื่อการเรียนต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของเขา
2. ก่อนจะสอนเรื่องใดควรสำรวจความสามารถพื้นฐาน ตลอดจนความถนัดของผู้เรียนก่อน จะได้จัดสิ่งเร้าให้ตรงกับที่เขาต้องการ
3. จัดสภาพห้องเรียนที่น่าสนใจ ตั้งคำถามยั่วยุและท้าทายความสามารถของนักเรียน ในขณะที่เดียวกันก็กระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวกับสภาพการณ์บางอย่าง ที่เป็นปัญหาที่แปลกไปจากเดิม เป็นต้น
4. ให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในงานที่ทำบ้าง เพื่อเป็นกำลังใจให้เขาทำงานระดับสูงต่อไป โดยเลือกงานที่เหมาะสมกับความสามารถและความถนัดของผู้เรียน



จะช่วยให้เขาสนใจงานที่มีมอบหมายให้ทำ

5. ชี้ทางหรือรายงานผลความก้าวหน้าของผู้เรียนให้ทราบเป็นระยะ ๆ ให้เขาได้ทราบว่า เขาก้าวมาถึงไหนแล้ว อีกไม่กี่ขั้นก็จะถึงจุดหมายปลายทางที่ต้องการแล้ว จะทำให้เขาตั้งใจทำเพื่อผลสำเร็จของตัวเอง
6. ฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตัวเขาบ้าง จากการศึกษาสถานนอกสถานที่ จากการสังเกต หรือจากการสัมภาษณ์ สอบถามจากแหล่งวิชาการต่าง ๆ ตลอดจนการทดลองค้นคว้า หาคำตอบด้วยตนเองด้วยวิธีการเรียนแบบสืบสวนสอบสวน หรือให้นักเรียนฝึกเป็นผู้นำ และผู้ตามได้ในโรงเรียน หรือนอกห้องเรียน โดยให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินงานเกี่ยวกับการเรียนการสอนและการฝึกวินัยด้วยตัวของนักเรียนเอง

นอกจากนี้ กมลรัตน์ หล้าสุรวงษ์ (2528: 234) ยังได้เสนอวิธีการสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ไว้ดังนี้

1. ศึกษาความต้องการของผู้เรียนส่วนใหญ่ เพื่อจะได้จัดบทเรียน สภาพห้องเรียน และสื่อการเรียนต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของเขา
2. สืบหาพื้นฐานทางด้านความถนัดของผู้เรียน เพื่อจัดสภาพการเรียนการสอนให้ตรงกับความถนัดนั้น ๆ
3. จัดสภาพห้องเรียนให้น่าสนใจ มีการตั้งคำถามย่อยและท้าทายความสามารถของผู้เรียน พยายามให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด อาทิ การแสดงความคิดเห็น การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ฯลฯ ตลอดจนการพยายามสร้างให้เกิดสิ่งตื่นตาตื่นใจ สิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ และน่าสิ่งที่น่าสนใจในยุคนั้นมากล่าวถึงด้วย
4. ให้การเสริมแรงโดยพยายามให้ผู้เรียนได้ประสบผลสำเร็จในการเรียนหรือการทำงานนั้น ๆ บ้าง โดยเลือกให้ตรงกับความถนัดและความสามารถของเขา จะทำให้เขาสนใจสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำ
5. ชี้ทางหรือให้ทราบความก้าวหน้าในการทำงานทุกระยะของผู้เรียนทำให้เขามีความสนใจที่จะทำงานนั้น ๆ ต่อไป

พรรณณี ข.เจนจิต (2528: 253-260) ได้เสนอวิธีการเข้าให้นักเรียน  
เกิดความสนใจในการเรียนไว้ดังนี้

1. พยายามทุกวิถีทางที่จะสนองความต้องการขั้นต่ำ คือ ทำให้เด็กเกิดความสบาย  
ทั้งทางด้านร่างกาย และสภาพภายในห้องเรียน ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกว่าปลอดภัย  
ทั้งในด้านร่างกาย และสภาพภายในห้อง แสดงให้เห็นว่าได้รับความสนใจ และ  
เป็นส่วนหนึ่งของห้อง จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็กจนกระทั่งอย่างน้อยที่สุด  
เด็กทุกคนเกิดความรู้สึกว่าได้รับการยอมรับนับถือ
2. การกระตุ้นให้มีการเลือกที่จะนำไปสู่การพัฒนา เด็กเลือกที่จะพัฒนาไปข้างหน้า  
โดยครูจัดสภาพการณ์ที่กระตุ้นให้เด็กใช้ความพยายาม
3. จัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จเพื่อจะกระตุ้น  
ให้เด็กรู้จักการตั้งความคาดหวังที่ตรงตามความเป็นจริง เป็นคนที่ทำอะไรแล้ว  
ต้องการความสำเร็จ ตลอดจนมีความรู้สึกเกี่ยวกับตัวเองในทางบวก โดยครูจะต้อง  
ลดบทบาทของตนเองลง แต่เพิ่มความสำคัญให้กับเด็กให้เด็กมีโอกาสเลือกและรู้จัก  
เป้าหมายที่แน่ชัด ตลอดจนได้รู้ผลของการกระทำของตน เพื่อเสริมความมั่นใจและ  
เกิดความสนใจมากขึ้น
4. คำนึงถึงผลเสียของการแข่งขันอย่างมากมาย เพราะเด็กจะพยายามทำให้ได้ดี  
กว่าผู้อื่นเท่านั้น ไม่มีการช่วยเหลือกัน
5. การให้ความช่วยเหลือกับเด็กบางคนที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ
6. พยายามกระตุ้นให้เด็กเรียนรู้ เพราะความรู้สึกอยากเรียนโดยตัวของตัวเอง  
มีแรงจูงใจจากสิ่งล่อใจอื่นใด
7. กระตุ้นให้เกิดความสนใจโดยใช้เครื่องเล่นต่าง ๆ เพราะบางครั้งมีเพียงเด็ก  
บางคนเท่านั้นที่สนใจเรียน วิธีที่ดีที่สุดคือให้เด็กเป็นผู้ใช้เครื่องเล่นด้วยตัวเอง

จะเห็นได้ว่าการสร้างความสนใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียนนั้น จะต้องคำนึงถึง  
ความสนใจ ความถนัด ความต้องการ รวมทั้งสภาพแวดล้อมภายนอกของนักเรียน ดังนั้นครู

ควรใช้วิธีการหลาย ๆ อย่าง ในการนำมาพิจารณาประกอบการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

## 2. กิจกรรมวิทยาศาสตร์

### 2.1 ความหมายของกิจกรรมวิทยาศาสตร์

กู๊ด (Good 1973: 9) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมไว้ว่า

กิจกรรม หมายถึง สถานการณ์การเรียนรู้อย่างกว้าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดความเต็มใจที่จะได้ทำในสิ่งที่พึงพอใจ และสามารถบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ตนปรารถนา ตามปกติแล้วจะเกี่ยวข้องกับวิธีการสืบสอบประสบการณ์ และการศึกษาหาความรู้ในขอบเขต ปัญหาที่ต้องเผชิญและสถานการณ์เรียนรู้ เหล่านี้จะไม่ปรากฏในการเรียนการสอนแบบเก่า

จรินทร์ ชานีรัตน์ (2518: 8-9) ให้ความหมายของกิจกรรมไว้ว่า

กิจกรรม หมายถึง สภาพการณ์เรียนรู้ใด ๆ ที่เด็กได้กระทำด้วยความเต็มใจ ทั้งทางสมอง (Mental) และทางกาย (Physical) เพื่อเป็นการสนองความต้องการของผู้กระทำ ให้บรรลุถึงซึ่งจุดหมาย เช่น การค้นคว้า แก้ปัญหา อภิปราย หรือการที่ได้มีส่วนร่วมต่าง ๆ ของร่างกายและสมองประกอบกันนับเป็นกิจกรรม

ความหมายของกิจกรรมที่ระบุไว้ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2525: 92) ว่า "กิจกรรม หมายถึง การที่ผู้เรียนปฏิบัติกรอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อการเรียนรู้"

กระทรวงศึกษาธิการ (2534: 3) ได้สรุปความหมายของกิจกรรมไว้ว่า

กิจกรรม หมายถึง การปฏิบัติงานร่วมกันของผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ตามความสนใจและความถนัด มีใช้กิจกรรมที่ครูจัดขึ้นเพื่อผู้เรียนในการเรียนวิชาต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนจะต้องเรียน และสอบให้ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ทว่าเป็นการประกอบกิจกรรมร่วมกันโดยผู้เรียนช่วยกันคิด ช่วยกันทำ และช่วยกันแก้ปัญหา อันจะเป็นการปลูกฝังลักษณะนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย

จากความหมายของกิจกรรมดังกล่าวพอจะสรุปความหมายของ กิจกรรม ได้ว่า หมายถึง สถานการณ์การเรียนรู้อะไร ๆ ที่เด็กได้เข้าร่วมกระทำเป็นกลุ่ม ๆ ตามความสนใจ และกระทำด้วยความเต็มใจ เพื่อให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตนปรารถนา จากความหมายของกิจกรรมดังกล่าว จึงพอสรุปเป็นความหมายของ กิจกรรมวิทยาศาสตร์ ได้ว่า หมายถึง สถานการณ์การเรียนรู้อะไรทางวิทยาศาสตร์ ที่นักเรียนได้เข้าร่วมกระทำเป็นกลุ่ม ๆ ตามความสนใจ และกระทำด้วยความเต็มใจ เพื่อให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายที่นักเรียนปรารถนา

## 2.2 หลักการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ในปัจจุบันการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทยอยู่ในความรับผิดชอบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งทางสถาบันได้กำหนดความมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (2534: 33) ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะขอบเขต และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เชื่อและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา รัก สนใจ และใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย

และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อให้นักความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปเข้าให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

จากจุดมุ่งหมายข้างต้นทั้ง 6 ข้อนี้จะเห็นได้ว่า หลักสูตรมุ่งเน้นด้านความรู้ เนื้อหาวิชา กระบวนการวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น หลักการจัดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนที่ครูและนักเรียนจะร่วมกันจัดทำนั้น ควรต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย ของหลักสูตร และส่งเสริมความรู้ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ให้แก่นักเรียนด้วย

ปัญญา อุทัยพัฒน์ และ อรรถศิษย์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 340) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนนั้น ควรจะมีหลักการจัดหรือดำเนินการเป็น ขั้นตอน ดังนี้

1. กิจกรรมที่จะจัดจะต้องมีจุดมุ่งหมายแน่นอน โดยคำนึงถึงจุดมุ่งหมายทั่วไปของ สถานศึกษาและหลักสูตรรวมไปด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติของสมาชิกเป็นหลัก ในการปฏิบัติงานของคณะกรรมการ และเป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขตการทำงาน อีกด้วย
2. กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้น ควรอยู่ภายใต้การแนะนำและควบคุมดูแลของครูและ อาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบ ส่วนการดำเนินงานเป็นหน้าที่ของนักเรียน
3. การจัดกิจกรรมควรมุ่งด้านพัฒนานักเรียนและความสนใจ ความต้องการ และ ความสามารถของนักเรียนโดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยทั่วถึง และด้วยความสมัครใจ ไม่มีการบังคับ พร้อมทั้งให้ความเพลิดเพลินสนุกสนานไปด้วย
4. การจัดควรให้สอดคล้องและสอดคล้องกับการเรียนการสอนในห้องเรียน แต่ไม่ควร ให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมมากเกินไป จนไม่สนใจการเรียน หรือขาดเรียน
5. การจัดกิจกรรมควรกำหนดเวลาแน่นอน และควรจัดให้เหมาะสมกับสภาพของ

### โรงเรียนและสังคม

6. สมาชิกที่ร่วมกิจกรรมควรเป็นนักเรียนในโรงเรียนนั้น
7. งบประมาณที่ใช้ในการจัดกิจกรรม ควรพิจารณาให้เหมาะสม เป็นไปอย่างประหยัดและรอบคอบ และที่สำคัญคือควรทำบัญชีรายรับรายจ่ายเพื่อเป็นหลักฐาน
8. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมนั้น โรงเรียนควรเป็นธุระในการจัดหาให้ แต่บางโอกาสอาจให้สมาชิกช่วยกันจัดหาเอง โดยการขอความร่วมมือจากที่อื่น
9. ก่อนทำกิจกรรมควรรวให้สมาชิกได้เสนอความคิดเห็นและได้รับการพิจารณาจากสมาชิกก่อน ซึ่งเป็นหลักของประชาธิปไตย
10. การจัดกิจกรรมควรเริ่มจากกิจกรรมที่เล็ก ๆ ง่าย ๆ ไปหากิจกรรมที่ใหญ่ ๆ และยากขึ้น
11. กิจกรรมควรรวให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียน ถ้ากิจกรรมใดเกิดผลเสีย ควรพิจารณาตัดแปลงแก้ไข
12. กิจกรรมควรจัดต่อเนื่องกันไป เพื่อสำรวจผลการดำเนินงานต่าง ๆ
13. ควรประเมินผลการจัดกิจกรรมทุกครั้ง แล้วแจ้งให้สมาชิกทราบโดยทั่วถึง

ดังนั้นอาจสรุปหลักการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาได้ว่า ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้รับผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งต้องให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในกิจกรรมที่จัดขึ้น

### 2.3 วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ปัญญา อุทัยพัฒน์ และ อรรถศิษณุ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 341)

ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ผู้จัดและผู้ที่เกี่ยวข้องควรทราบเพื่อเป็นแนวทางในการจัด ดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ และได้ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ดียิ่งขึ้น
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะ เจตคติ และความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์

ตลอดจนมีนิสัยในการใช้ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา

3. เพื่อให้ให้นักเรียนนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนในห้องเรียนมาประยุกต์ใช้ตลอดจนนำไปแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
4. เพื่อส่งเสริมความสามารถพิเศษ และความสนใจของนักเรียนเป็นรายบุคคล
5. เพื่อให้ให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิตตลอดจนการเรียนรู้ถึงสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติรอบตัว
6. เพื่อให้ให้นักเรียนรู้จักเหตุผล มีความเข้าใจ และเคารพในความเห็นของบุคคลอื่น
7. เพื่อให้ให้นักเรียนฝึกการทำงานร่วมกัน รู้จักปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นได้ รู้จักการเสียสละ ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง ตลอดจนรู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
8. เพื่อให้ให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
9. เพื่อให้นักเรียนได้ประสบความสำเร็จในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง นอกเหนือไปจากการเรียนตามหลักสูตร
10. เพื่อให้ส่งเสริมความสัมพันธ์และความใกล้ชิดระหว่างครูและนักเรียน และร่วมทำกิจกรรมด้วยกัน
11. เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความชื่นชมยินดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

ฝ่ายส่งเสริมโรงเรียน กองการมัธยม (2531: 1) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของโครงการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไว้ดังนี้

1. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. เพื่อปลูกฝังเจตคติที่ดีงาม ตามแนวของความเป็นวิทยาศาสตร์ให้เกิดกับนักเรียน
3. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีรอกาสาใช้แหล่งวิทยาการนอกเหนือจากการเรียนการสอนตามปกติ
5. เพื่อให้นักเรียนรู้จักการนำวัสดุท้องถิ่น หรือทรัพยากรท้องถิ่นมาใช้ให้เป็นประโยชน์
6. เพื่อเปิดรอกาสาให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความรู้ ความสามารถ และทักษะ

กระบวนการวิทยาศาสตร์ รวมทั้งแนวความคิดสร้างสรรค์ และผลิตผลอันเกิดจาก  
แนวความคิด และการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปสู่การใช้แก่ตนเองและสังคม

#### 2.4 ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ปัญญา อุทัยพัฒนา และ อรรถศิษย์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 341-342)

ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับจากการร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. นักเรียนมีประสบการณ์ตรงซึ่งเป็นการเพิ่มพูนความรู้ และความเข้าใจในวิธีการ  
วิทยาศาสตร์ที่นักวิทยาศาสตร์ทำอยู่เป็นอย่างไร
2. ได้เรียนรู้เหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งได้รับเทคโนโลยี  
สมัยใหม่ในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะได้เข้าใจธรรมชาติของมนุษย์ดียิ่งขึ้น
3. ได้เรียนรู้ประโยชน์ และโทษทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสามารถดำรงชีวิตอยู่ใน  
โลกนี้ได้อย่างสะดวกปลอดภัย นอกจากนั้นยังมีขอบเขตไกลไปถึงการแก้ปัญหา  
การป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาอันเนื่องมาจากวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสมัยใหม่  
อีกด้วย
4. เพื่อฝึกให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งเป็นการทดลองในชีวิตประจำวัน  
ทำให้มีโอกาสนักคิด และเรียนรู้ของจริงนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน
5. เพื่อได้รู้ถึงวิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ จากอดีตจนถึงปัจจุบันว่าเป็นมาอย่างไร  
ได้เรียนรู้ถึงผลงานของนักวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนความสัมพันธ์  
ระหว่างวิทยาศาสตร์และสาขาวิชาอื่น ๆ เพื่อช่วยในการพัฒนาประเทศชาติ
6. เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนเอง
7. เพื่อให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ไม่ต้องไปเที่ยวเตร่ หันมา  
สนใจงานที่ตนทำ
8. ได้ฝึกให้เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และหมู่คณะ
9. เป็นการฝึกให้เป็นผู้นำที่ดีเป็นอย่างไร และเป็นผู้ตามที่ดีเป็นอย่างไร
10. เพื่อช่วยส่งเสริมให้นักวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น



11. เพื่อเป็นศูนย์รวมของนักเรียนที่สนใจในกิจกรรมวิทยาศาสตร์

## 2.5 ประเภทของกิจกรรมวิทยาศาสตร์

แอนเดอร์เซน และ คูตนิค (Andersen and Koutnik 1972: 197-198)

ได้กล่าวถึงกิจกรรมวิทยาศาสตร์ว่า สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุมนุมวิทยาศาสตร์
2. การเสนอผลงานพิเศษต่อครูและเพื่อนร่วมชั้น
3. โครงการงานวิทยาศาสตร์และนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์

ปัญญา อุทัยวัฒน์ และ อรรถศิษย์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 338-339)

ได้กล่าวถึง การจัดแบ่งกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนตามลักษณะของกิจกรรมได้เป็น

2 ประเภท คือ

1. กิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน เป็นกิจกรรมที่นักเรียนใช้เวลาศึกษาและค้นคว้าทดลอง นอกเหนือจากชั่วโมงที่เรียนตามปกติ เช่น ในเวลาพักกลางวัน เวลาเช้าก่อนเข้าเรียน หรือหลังเลิกเรียนตอนเย็น วันหยุดสุดสัปดาห์หรือปิดภาคเรียน ตัวอย่างกิจกรรมประเภทนี้ ได้แก่

1.1 ชุมนุมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดในรูปแบบชุมนุม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ และปลูกฝังการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย เพื่อให้นักเรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านเนื้อหาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนปลูกฝังการคิดวิเคราะห์ การประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

1.2 การจัดค่ายพักแรมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่โรงเรียนจัดให้แก่นักเรียน เพื่อให้ศึกษาวิทยาศาสตร์จากของจริงในธรรมชาติ

1.3 การจัดอบรมทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่โรงเรียนจัดให้แก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้กว้างขวางขึ้น

1.4 การฝึกวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อมุ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใกล้ชิด และเรียนรู้วิธีการวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการจริง

2. กิจกรรมภายในห้องเรียน เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นภายในห้องเรียนโดยใช้เวลาน้อย ๆ สิ่งที่ได้จัดเป็นสิ่งที่นักเรียนสนใจ และมีความรู้ความเข้าใจ ตัวอย่างกิจกรรมประเภทนี้ ได้แก่

2.1 การจัดมุมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดเป็นส่วนหนึ่งของห้องเรียน โดยจัดเป็นที่วางหนังสือ อุปกรณ์การทดลอง อย่างเลี้ยงสัตว์ เพื่อให้นักเรียนรับผิดชอบ และศึกษา

2.2 การจัดป้ายนิเทศวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่มอบหมายให้นักเรียนแบ่งเวรรับผิดชอบในการจัดหาข่าวสารหรือเรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

2.3 การจัดสื่อการเรียนทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้จัดสื่อทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะเสริมความรู้ตามหลักสูตรมาแสดงให้เพื่อน ๆ ชม เช่น จัดหาฟิล์มสไลด์ หรือหารูปภาพที่เกี่ยวกับการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.4 การฟังการอภิปรายทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นโต้แย้งหรือสนับสนุนด้วยเหตุผล และหลักฐานในหมู่นักเรียนด้วยกัน โดยมีครูเป็นผู้ช่วยแนะนำ

จะเห็นได้ว่ากิจกรรมวิทยาศาสตร์อาจแบ่งตามลักษณะของกิจกรรมได้หลายประเภท แต่ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนหรือในห้องเรียนก็ตาม กิจกรรมวิทยาศาสตร์แต่ละกิจกรรมย่อมมีจุดมุ่งหมายแน่ชัด และครูวิทยาศาสตร์ควรจะมีความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมดังกล่าว ได้มีนักการศึกษาวิทยาศาสตร์เสนอกระบวนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาเสนอเป็นตัวอย่างดังนี้

### 2.5.1 การประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์

จางง พรายแย้มแซ (2534: 101) ได้กล่าวเกี่ยวกับการประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ไว้ว่า "การประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการประดิษฐ์และมีความคิดสร้างสรรค์สมความมุ่งหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดความสนใจในงานอดิเรกทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น"

นอกจากนี้ จางง พรายแย้มแซ (2534: 100-101) ได้เสนอกระบวนการเกี่ยวกับการประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

#### จุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการออกแบบการประดิษฐ์อุปกรณ์
2. เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในงานอดิเรกทางวิทยาศาสตร์
3. เพื่อพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. เสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะด้านความอดทน อุทิศหาหะรอบคอบ และมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน

#### วิธีดำเนินการจัดกิจกรรม

ในการประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์นี้ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการประดิษฐ์อย่างเต็มที่โดยดำเนินการตามหลักการ ดังนี้

1. ต้องไม่ให้เกิดความเดือดร้อนเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
2. ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นมาสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง
3. ต้องไม่ให้กระทบกระเทือนเวลาในการเรียนการสอน
4. มีความยากง่ายเหมาะสมกับความสามารถของเด็ก

#### วิธีดำเนินงานของครู

1. วางแผนไว้ตั้งแต่ต้นปี ตามโครงการสอนแน่นอนในหัวข้อต่อไปนี้

- 1.1 เมื่อถึงบทเรียนใดจะให้เด็กประดิษฐ์อุปกรณ์อะไร
- 1.2 กะจําจนวนน้ำพอเหมาะ อาจจะทำให้เป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มแล้วแต่ความเหมาะสม
- 1.3 ไม้จําเป็นต้องงาให้ทุกคนหรือทุกกลุ่มประดิษฐ์สิ่งเดียวกัน
2. เตรียมวัสดุที่จําเป็นไว้ให้พร้อม
3. ครูต้องมีตัวอย่างไว้ให้เด็กดู และทั้งอธิบายวิธีทำให้เด็กเข้าใจ อย่างชัดเจน พร้อมทั้งจุดมุ่งหมายในการทำให้ทราบด้วย
4. อย่าเคร่งครัดกับเด็กโดยสร้างระเบียบหรือกฎข้อบังคับมากจนเกินไป ควรให้โอกาสแก่เด็กได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ของตนเองอย่างเสรีพอควร
5. จงให้กำลังใจเด็กด้วยการชมเชยอย่างสม่ำเสมอ
6. อุปกรณ์ชิ้นใดที่ประดิษฐ์ได้เรียบร้อยและทดลองได้ผลดี ครูก็จะเก็บไว้ เป็นสมบัติของโรงเรียน ซึ่งเด็กที่เป็นเจ้าของผลงานจะเกิดความภาคภูมิใจ โดยครูเขียน ชื่อ ชั้น ปีการศึกษา ไว้ที่อุปกรณ์อย่างชัดเจน

การประเมินผล

ครูสามารถประเมินผลกิจกรรมการประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ได้โดยพิจารณาจากผลงานของนักเรียน

### 2.5.2 การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์

ปัญญา อุทัยพัฒน์ และ อรรถศิษณ์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 358) ได้ให้ความหมายของนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า "นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดหรือติดตั้งผลงานทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ เช่น เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป และเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อให้คนทั่วไปได้ศึกษาหาความรู้"

สมหมาย วัฒนะศิริ (2533: 33) ได้ให้ความหมายของนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า "นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง งานที่รวบรวมผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งออกแบบโดยนักเรียนและมีครูเป็นที่ปรึกษา เพื่อให้นักเรียน นิสิต

นักศึกษา และประชาชนที่สนใจได้ชมและศึกษาหาความรู้”

สรุปได้ว่า นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนและประชาชนทั่วไปได้ชมและศึกษาหาความรู้

ชุตินา วัฒนาศิริ (ม.ป.ป.: 53-54) ได้สรุปรูปแบบทั่วไปของนิทรรศการไว้ 3 แบบ ดังนี้

#### แบบที่ 1 นิทรรศการถาวร

เป็นนิทรรศการที่จัดแสดงให้ชมกันเป็นระยะเวลาานหลายปีหรือตลอดไป ณ สถานที่เดิม ซึ่งจัดมาตั้งแต่เริ่มต้น ตัวอย่างของนิทรรศการถาวรในประเทศไทย ได้แก่

- พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ
- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน
- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ศูนย์บริรักษ์เพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

#### แบบที่ 2 นิทรรศการชั่วคราว

เป็นนิทรรศการที่จัดแสดงให้ชมในช่วงเวลาสั้นกว่านิทรรศการถาวร อาจจัดแสดงเป็นเดือน สัปดาห์ หรือเพียง 2-3 วัน ตัวอย่างของนิทรรศการชั่วคราว ได้แก่

- การจัดนิทรรศการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน กรมสามัญศึกษา  
ในสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ณ โรงเรียนปทุมคงคา
- การจัดนิทรรศการของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
- การจัดงานแสดงสินค้าของกรมพาณิชย์สัมพันธ์

#### แบบที่ 3 นิทรรศการเคลื่อนที่

เป็นนิทรรศการที่จัดแสดงด้วยการเปลี่ยนสถานที่แสดงหรือเป็นนิทรรศการที่หมุนเวียนไปแสดงตามที่ต่าง ๆ นิทรรศการเคลื่อนที่เพิ่งจะเป็นที่นิยมกันไม่นานมานี้ เป็นนิทรรศการที่สามารถไปพบประชาชนตามที่ต่าง ๆ ได้ตามความประสงค์ของผู้จัด ตัวอย่างของนิทรรศการ

เคลื่อนที่ในประเทศไทย ได้แก่

- พิพิธภัณฑ์เคลื่อนที่ของศูนย์บริรักษ์เพื่อการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีจุดประสงค์หลัก คือ นำความรู้สู่ชนบทโดยเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชาวชนบทที่ห่างไกลให้ดีขึ้น

ปัญญา อุทัยพัฒน์ และ อรรถศิษย์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 358-359) ได้เสนอกระบวนการเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

จุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม

1. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในการหาความรู้
2. เพื่อจูงใจให้ผู้รักงานวิทยาศาสตร์ประดิษฐ์วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เพิ่มขึ้น
3. เพื่อแสดงความสามารถของนักเรียนให้ผู้อื่นได้เห็น
4. เพื่อสร้างเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
5. เพื่อฝึกหัดให้นักเรียนรู้จักวิธีจัดนิทรรศการ
6. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่นำมาจัดนิทรรศการ

วิธีดำเนินการจัดกิจกรรม

การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์นั้นอาจจัดภายในโรงเรียนหรือจัดเป็นกลุ่มโรงเรียนก็ได้ ถ้าจัดภายในโรงเรียนก็เป็นงานที่ง่ายกว่า เพราะงานไม่มากนัก แต่จะจัดแบบไหนก็ตาม ผู้จัดควรพิจารณาคำถามต่อไปนี้

1. โครงการงานวิทยาศาสตร์ที่จะจัด แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์หรือไม่
2. เป็นวิทยาศาสตร์หรือไม่
3. การสาธิตต่าง ๆ แสดงด้วยความชำนาญคล่องแคล่วหรือไม่
4. มีวิธีการและจุดประสงค์ชัดเจนหรือไม่
5. นิทรรศการที่จัดมีคุณค่าทางศิลปะหรือไม่
6. นิทรรศการที่จัดมีความเป็นระเบียบ มีลำดับขั้นตอนหรือไม่
7. ให้ความรู้ในด้านต่าง ๆ อย่างเพียงพอหรือไม่

8. นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดนิทรรศการคราวนี้หรือไม่  
เมื่อทราบถึงแนวคำถามคำตอบดีแล้ว ก็ควรเลือกคณะกรรมการฝ่ายต่าง ๆ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาช่วยประชุมเลือกตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ ประธานจัดงาน รองประธานฝ่ายวิชาการ รองประธานฝ่ายธุรการ เลขานุการ เภรณัติก สวัสดิการ บัญชี และสาธารณยกร นอกจากนี้ยังควรเลือก กรรมการฝ่ายสถานที่ ฝ่ายบันเทิง ฝ่ายตอบปัญหา ฝ่ายจัดรางวัล ฝ่ายอภิปราย ฝ่ายเชิญวิทยากร และฝ่ายประเมินผล ในการวางแผนดำเนินงานควรรู้ให้ กรรมการที่ประชุมได้ร่วมกันจัดสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้คือ

1. ควรมีการประชุมปรึกษาหารือว่าจะมีการจัดนิทรรศการที่ใด เมื่อใด นานเท่าใด อาจจะใช้โรงสเเตอร์หรือแผ่นผ้าก็ได้
2. ควรจัดตามวัตถุประสงค์ที่วางเอาไว้
3. สิ่งของที่จะนำมาจัดนิทรรศการ ควรให้มีขนาดโตพอสมควร มองเห็นได้ชัด ซึ่งเป็นทั้งของจริง และของเลียนแบบ
4. ของชำรุดไม่ควรนำมาจัดนิทรรศการ ยกเว้นจัดนิทรรศการของเก่า
5. จัดนิทรรศการให้ตรงกับเหตุการณ์ และเทศกาลนั้น ๆ
6. ให้เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน
7. ควรเป็นผลงานของนักเรียนมากที่สุด นอกจากอุปกรณ์สำเร็จรูปโดยเฉพาะ
8. ควรมีการประเมินผลหลังจากจัดนิทรรศการ

การประเมินผล

สมจิต สวชนไพพลย์ (ม.ป.ป.: 206) ได้เสนอวิธีการประเมินผลการจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ "การประเมินผลการจัดนิทรรศการทำได้โดยการสังเกตจากการดำเนินงานของนักเรียนทั้งในด้านการเตรียมงาน ขณะดำเนินงาน และภายหลังจากการจัดนิทรรศการ การอภิปรายแสดงความคิดเห็นจากผู้เข้าชมนิทรรศการ"

### 2.5.3 การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

ธีระชัย บุรณรัชติ (2531: 1) ได้กล่าวเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์

ไว้ดังนี้

โครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนชนิดหนึ่ง อาจจัดในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ โดยไม่จำกัดสถานที่ กิจกรรมนี้อาจทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ โครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การแนะนำปรึกษา และการดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ และอาจใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วยในการศึกษาค้นคว้า เพื่อให้การศึกษาค้นคว้านั้นบรรลุผลตามวัตถุประสงค์กิจกรรมหรืองานที่เป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ อาจเป็นประเภทการสำรวจ ประเภทการทดลอง ประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ และประเภทการสร้างทฤษฎีหรืออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในแนวทาง

ธีระชัย ปุณณโชติ (2531: 4-24) ได้เสนอกระบวนการเกี่ยวกับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

จุดประสงค์ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

1. เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์ภายในขอบเขตของความรู้และประสบการณ์ตามระดับชั้นของตน
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรักและสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และมีโอกาสที่จะแสดงออก
4. เพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา
5. เพื่อให้นักเรียนรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
6. เพื่อพัฒนาความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
7. เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเภทของโครงการงานวิทยาศาสตร์ อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. โครงการงานประเภททดลอง
2. โครงการงานประเภทสำรวจและรวบรวมข้อมูล



3. โครงการงานประเภทสิ่งประดิษฐ์

4. โครงการงานประเภททฤษฎี

วิธีการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1. การคิดและเลือกหัวเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา
2. การวางแผนในการทำโครงการงาน
3. การลงมือทำโครงการงาน
4. การเขียนรายงาน
5. การแสดงผลงาน

แนวปฏิบัติในการสอนนักเรียนทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

ในการสอนนักเรียนให้ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์นั้น สิ่งที่ครูควรปฏิบัติมีหลายประการ ดังนี้

1. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
2. แนะนำให้นักเรียนรู้หลักการและวิธีการในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
3. จัดกิจกรรมเพื่อช่วยให้นักเรียนได้สัมผัสกับปัญหา หรือมองเห็นปัญหา
4. แนะนำแนวทางแก่นักเรียนในการเลือกหัวเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา
5. ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนในการวางแผนดำเนินโครงการงานวิทยาศาสตร์
6. อำนวยความสะดวกแก่นักเรียนในการทำโครงการงาน
7. ติดตามการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุกระยะ และให้คำแนะนำปรึกษาหรือช่วยเหลือเมื่อจำเป็น
8. ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนในการเขียนรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์
9. ให้โอกาสนักเรียนได้แสดงผลงานของตนต่อผู้อื่นในโอกาส และรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม
10. ประเมินผลการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

การประเมินผล

ครูสามารถประเมินผลการทำกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้คือ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความถูกต้องและเหมาะสมของวิธีการ

ศึกษาค้นคว้า การเขียนรายงานของโครงการงาน การจัดแสดงโครงการงาน และการอธิบายโครงการงานด้วยวาจา

#### 2.5.4 การแสดงสื่อการเรียนทางวิทยาศาสตร์

ปัญญา อุทัยพัฒน์ และ อรรถศิษย์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 388) ได้กล่าวว่า "การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์และความรู้นั้น สื่อการเรียนทางวิทยาศาสตร์มีส่วนช่วยได้มาก นักเรียนอาจจะหาความรู้ได้ด้วยตนเอง แต่ต้องมีความเอาใจใส่ และควรต้องเป็นผู้ช่วยกระตุ้น ให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นเรื่องวิทยาศาสตร์"

นอกจากนี้ ปัญญา อุทัยพัฒน์ และ อรรถศิษย์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 388-389) ได้เสนอกระบวนการเกี่ยวกับการแสดงสื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

##### จุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักอ่าน เลือกตำราอ่านและช่วยเหลือตนเองได้
2. เพื่อให้รู้จักหาแหล่งความรู้จากที่ต่าง ๆ
3. เพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และฝึกทักษะตนเองในการอ่าน
4. เพื่อให้รู้จักเปรียบเทียบ และแยกข้อแตกต่างของความรู้ได้

##### วิธีดำเนินการจัดกิจกรรม

1. นักเรียนจัดภาพยนตร์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร เนื้อหาวิชาที่ไม่สามารถจะอธิบายในห้องเรียนได้ เห็นชัดเท่ากับภาพยนตร์
2. นักเรียนจัดหาฟิล์มสไลด์ ฟิล์มสตริป ซึ่งจะช่วยให้เห็นกระบวนการต่าง ๆ ของการทดลอง และปรากฏการณ์ที่ครูไม่สามารถพาไปดูสถานที่จริงได้ เช่น โรงงานต่าง ๆ หรือเครื่องมือต่าง ๆ
3. นักเรียนจัดหารูปภาพที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ซึ่งอาจจะได้ประโยชน์โดยตรงกับนักเรียน

4. นักเรียนจัดหาข่าวทางโทรทัศน์ ก็จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้กับนักเรียนได้
5. นักเรียนค้นคว้าหาตำราเพื่อใช้อ่านประกอบ ครูควรแนะนำตำราที่จะหาให้นักเรียนสามารถเข้าใจรายการอ่านด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี

#### การประเมินผล

ครูสามารถประเมินผลกิจกรรมการใช้สื่อการเรียนวิทยาศาสตร์ได้จากการหาแหล่งความรู้ และการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ของนักเรียน

#### 2.5.5 การจัดมุมวิทยาศาสตร์

ปัญญา อุทัยพัฒน์ และ อรรถศิษย์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 387) ได้กล่าวถึงการจัดมุมวิทยาศาสตร์ไว้ว่า "การจัดมุมวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนจัดทำได้หลายประการ โดยแบ่งส่วนหลังห้อง หรือด้านหน้าห้องเรียนเพียงมุมเดียว จัดเป็นโต๊ะ 1-2 ตัว แล้ววางอุปกรณ์ หนังสือหรือตำรา รูปภาพหรือการทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา เมื่อมีเวลาว่างจากการเรียน"

นอกจากนี้ ปัญญา อุทัยพัฒน์ และ อรรถศิษย์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 387-388) ได้เสนอกระบวนการเกี่ยวกับการจัดมุมวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

#### จุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม

1. เพื่อฝึกให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกตและสนใจต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการทดลองและค้นคว้าผลงานทางวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

#### วิธีดำเนินการจัดกิจกรรม

1. แบ่งนักเรียนเป็นทั้งหญิงและชายเท่า ๆ กัน ปล่อยให้ฝึกทำสืบาค่าละ 1 กลุ่ม หมุนเวียนกันไป
2. ให้นักเรียนหัดทำ อ่างเลี้ยงปลา อ่างเลี้ยงสัตว์ เลี้ยงคลาน หรือเลี้ยงสัตว์บกเล็ก ๆ

รวมทั้งปลูกพืชในห้องเรียน แล้วให้นักเรียนสังเกตการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลง แล้วบันทึกข้อมูลไว้

3. จัดหาตำราและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ได้รับรางวัล หรือเป็นตำราที่ออกใหม่และน่าสนใจ มาตั้งให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า

การประเมินผล

ครูสามารถประเมินผลการทดลองและค้นคว้าผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้

### 2.5.6 การจัดทำป้ายนิเทศวิทยาศาสตร์

ปัญญา อุทัยพัฒนา และ อรรถศิษณุ สมรรถการอักษรกิจ (2526:

386) ได้กล่าวถึงป้ายนิเทศวิทยาศาสตร์ไว้ว่า

ป้ายนิเทศวิทยาศาสตร์ เป็นป้าย หรือบอร์ดที่จัดแสดงข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากหนังสือพิมพ์ วารสาร หรือแหล่งข่าวอื่น ๆ ข่าวที่นำมาแสดงบนป้ายนิเทศวิทยาศาสตร์มักจะเป็นข่าวที่น่าสนใจ ทันสมัย ให้ความรู้แก่ผู้เรียน และเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในหลักสูตร กิจกรรมนี้จึงเป็นกิจกรรมในห้องเรียนที่ครูควรมอบให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมด โดยจัดบอร์ดไว้ในห้องเรียน

นอกจากนี้ ปัญญา อุทัยพัฒนา และ อรรถศิษณุ สมรรถการอักษรกิจ

(2526: 386-387) ได้เสนอกระบวนการเกี่ยวกับการจัดทำป้ายนิเทศวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

จุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม

1. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นคว้า อ่านหนังสือ เป็นคนช่างสังเกต
2. เพื่อให้นักเรียนเป็นคนกระตือรือร้น เป็นคนอยากรู้อยากเห็น
3. เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักรับผิดชอบ และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
4. เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

### วิธีดำเนินการจัดกิจกรรม

1. แบ่งนักเรียนในห้องเรียนเป็น 5 กลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มจัดป้ายนิเทศสัปดาห์ละ 1 กลุ่ม หมุนเวียนกันคนละวันจากวันจันทร์ถึงวันศุกร์
2. ให้นักเรียนหาข่าวจากหนังสือพิมพ์รายวันและเอกสารอื่นๆ เช่น วารสาร วิทยาศาสตร์ บทความ สิ่งที่น่าสนใจใหม่ ๆ ในนวัตกรรมการศึกษา
3. ให้นักเรียนฝึกจัดป้ายนิเทศหน้าอ่านและนำเสนอ ครูสามารถวัดผลจากการจัดป้ายนิเทศของนักเรียนได้

### การประเมินผล

ครูอาจประเมินผลจากการพิจารณาขั้นตอนในการจัดทำ ความละเอียดของรายงาน ตลอดจนสาระที่นำมาแสดงว่าน่าสนใจและทันสมัยหรือไม่

### 2.5.7 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์

สมหมาย วัลณะศิริ (2524: 85) ได้ให้ความหมายของค่าย

วิทยาศาสตร์ไว้ว่า

ค่ายวิทยาศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมประเภทหนึ่งของการศึกษาวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน เป็นการพานักเรียนนักศึกษาไปศึกษาเพื่อรับประสบการณ์ตรงซึ่งไม่อาจจัดในห้องเรียนได้ หรืออาจจัดได้แต่ไม่ดีเท่า การจัดค่ายวิทยาศาสตร์นั้นเป็นกิจกรรมที่ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ได้เรียนรู้อย่างแจ่มแจ้งชัดเจน น่าสนใจ จ้าได้นานและแม่นยำ ตลอดจนเป็นการฝึกฝนอยู่ร่วมกัน และการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ

ประมวล ศิริพันธ์แก้ว และ คณะ (2528: 11) ได้ให้ความหมายของค่ายวิทยาศาสตร์ไว้ว่า "ค่ายวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชนิดหนึ่ง โดยจัดให้นักเรียนที่มาร่วมกิจกรรมพักแรมร่วมกัน ณ ที่ใดที่หนึ่งในช่วงเวลาที่กำหนดให้"

สรุปได้ว่า การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ที่โรงเรียนจัดขึ้น โดยให้นักเรียนมาพักแรมร่วมกันในที่ใดที่หนึ่ง เพื่อเสริมความรู้และประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนโดยตรง ตลอดจนเป็นการฝึกฝนการอยู่ร่วมกัน และการทำงานเป็นหมู่คณะ

ประมวล คิริพันธ์แก้ว และคณะ (2528: 11-16) ได้เสนอ กระบวนการเกี่ยวกับการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

#### จุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม

1. เพื่อเสริมความรู้และประสบการณ์ตรงให้นักเรียนที่มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อสร้างเสริมเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อส่งเสริมและพัฒนานักวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
6. เพื่อฝึกฝนลักษณะนิสัยและคุณธรรมที่ดีในการอยู่ร่วมกัน
7. เพื่อฝึกฝนให้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

ประเภทของค่ายวิทยาศาสตร์ ค่ายวิทยาศาสตร์แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ค่ายวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน เช่น ค่ายวิทยาศาสตร์ทางทะเล  
ค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ค่ายดาราศาสตร์ ฯลฯ
2. ค่ายวิทยาศาสตร์ผสมผสาน ซึ่งจัดขึ้นเพื่อศึกษาวิทยาศาสตร์หลาย ๆ สาขา  
เป็นค่ายวิทยาศาสตร์ที่นิยมกันมากเพราะมีกิจกรรมหลาย ๆ รูปแบบปะปนกันอยู่

กิจกรรมที่จัดขึ้นในค่ายวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยกิจกรรม 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ กิจกรรมด้านวิชาการและกิจกรรมด้านนันทนาการ ในการกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมทั้งสองประเภทจะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของการจัดค่ายเป็นหลัก

1. กิจกรรมด้านวิชาการ รูปแบบของกิจกรรมด้านวิชาการที่นิยมจัดกัน ได้แก่
  - 1.1 การศึกษาและดูงานตามสถานที่ต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

- ก. หน่วยงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น คณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล สถาบันประมง
- ข. หน่วยงานที่ผลิตงานทางวิทยาศาสตร์ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้าพลังความร้อน
- ค. หน่วยงานที่จัดแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์หลายๆ สาขา ตัวอย่างเช่น พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ห้องฟ้าจำลอง

1.2 การศึกษาและสำรวจสภาพธรรมชาติ จะเน้นไปในเรื่องของการศึกษาระบบนิเวศน์ในธรรมชาติหรือสภาวะแวดล้อมเป็นหลัก

1.3 การบรรยายทางวิชาการ กิจกรรมประเภทนี้คล้ายกับการเรียนการสอนในห้องเรียนแตกต่างกันที่บุคลากรที่จะมาบรรยาย ควรเป็นบุคคลที่มีผลงานเด่น บุคคลที่มีชื่อเสียง หรือเคยได้รับรางวัลเป็นบุคคลตัวอย่างทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนได้รับข้อมูลตรงจากผู้สร้างผลงาน เป็นการสร้างเจตคติที่ดีในการศึกษาและทำงานทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนด้วย

1.4 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับนักวิทยาศาสตร์

นอกจากกิจกรรมหลักที่กล่าวแล้ว ยังมีรูปแบบกิจกรรมที่อาจจะจัดได้อีกเช่น การอภิปราย สัมมนาปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์ของตนเอง ฯลฯ

2. กิจกรรมด้านนันทนาการ เป็นกิจกรรมที่ถือว่ามีสำคัญและจำเป็น กิจกรรมหนึ่งนอกเหนือจากกิจกรรมทางด้านวิชาการ ทั้งนี้เพราะกิจกรรมด้านนี้มุ่งสนองจุดประสงค์ของการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ในแง่ของการสร้างเจตคติที่ดีต่อการอยู่อาศัย และยังเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกร่วมกันไม่ว่าจะเป็นในแง่ของความรู้ความสามารถ การละเล่น การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน กิจกรรมด้านนันทนาการที่ดีมีแนวทางในการจัดดังนี้

2.1 สนองจุดประสงค์ของโครงการที่ตั้งไว้

2.2 ำให้ทั้งสาระและความบันเทิง

- 2.3 สอดคล้องกับกิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมด้านวิชาการ
- 2.4 เหมาะสมในแง่ของบุคคลผู้ปฏิบัติกิจกรรม เวลา และสถานที่ในการจัดกิจกรรม
- 2.5 จะต้องมีการวางแผนประสานงานและการจัดเตรียมที่ดี ควรมีการกำหนดผู้รับผิดชอบในกิจกรรมย่อย ๆ อย่างชัดเจน
- 2.6 สามารถปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพเหตุการณ์ที่อาจเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละวันได้

#### วิธีดำเนินการจัดกิจกรรม

ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ควรมีการวางแผนให้รอบคอบ ประเด็นที่สำคัญซึ่งควรนำมาพิจารณาในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. แบบของค่าย เป็นค่ายวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน หรือผสมผสานจัดขึ้นสำหรับนักเรียนระดับใด มีจุดประสงค์อย่างไร ใช้เวลานานเท่าไร
2. โครงสร้างของค่าย
  - 2.1 เนื้อเรื่อง (Theme)
  - 2.2 การแบ่งกลุ่มนักเรียน
  - 2.3 กิจกรรมด้านวิชาการ
  - 2.4 กิจกรรมที่ไม่ใช่วิชาการ เช่น กิจกรรมนันทนาการ กิจกรรมพิเศษ กิจกรรมส่วนตัว ฯลฯ
  - 2.5 การให้คะแนน จะให้คะแนนจากกิจกรรมอะไรบ้าง เช่น งานปฏิบัติการ และสมุดบันทึก รายงานโครงการ การทดสอบ
3. กำหนดการ ในแต่ละวันตั้งแต่เช้าจนค่ำจะให้นักเรียนทำกิจกรรมอะไรบ้าง ควรกำหนดให้ละเอียดและชัดเจน
4. ความปลอดภัยและการเจ็บป่วย เช่น มีเจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาล จัดหาชุดปฐมพยาบาล ติดต่อเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เป็นต้น

#### การประเมินผล

การประเมินผลกิจกรรมค่ายทั้งหมดควรทำ 2 ครั้ง คือ เมื่อดำเนินการกิจกรรมไปได้



ครั้งหนึ่ง และเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมค่ายทั้งหมด โดยสอบถามนักเรียนที่เข้าค่าย  
 กรรมการจัดค่าย และบุคคลภายนอก เช่น ผู้สังเกตการณ์ นอกจากนี้ควรมีการสรุปผล  
 เมื่อสิ้นสุดการจัดค่าย โดยสรุปผลทุกด้านเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงสำหรับการจัดค่าย  
 ครั้งต่อไป

#### 2.5.8 การจัดทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์

ปัญญา อุทัยวัฒน์ และ อรรถศิษย์ สมรรถการอักษรกิจ (2526:

361) ได้กล่าวเกี่ยวกับการจัดทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า

การจัดทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์  
 เป็นการจัดประสบการณ์ภายนอกห้องเรียน ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์โดยตรง  
 ได้เห็นและเผชิญกับบุคคล สถานที่และสิ่งต่าง ๆ นับเป็นสื่อการเรียนรู้ชนิดหนึ่ง  
 ครูผู้สอนและผู้บริหารควรอย่างยิ่งที่จะใช้การศึกษานอกสถานที่ เพื่อส่งเสริม  
 การเรียน เพราะการได้เห็นสภาพจริงจะช่วยสร้างประสบการณ์ได้มากกว่า  
 การได้ยินและการบอกกล่าว ลักษณะที่ดีอีกประการคือ นักเรียนได้ใช้การสังเกต  
 ความเข้าใจ ความคิด และการนำเอาความรู้มาใช้ได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ ปัญญา อุทัยวัฒน์ และ อรรถศิษย์ สมรรถการอักษรกิจ

(2526: 361-364) ได้เสนอกระบวนการเกี่ยวกับการจัดทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

#### จุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม

1. เพื่อให้ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากแหล่งที่ศึกษา
2. เพื่อฝึกให้นักเรียนได้รู้จักใช้การสังเกต การทดลอง และใช้ความคิด
3. เพื่อให้นักเรียนรู้จักการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
4. เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม และฝึกความสามัคคี

ในการจัดทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์นั้น ควรจะต้องมีการเตรียมงานอย่างมีระบบ  
แบบแผน ทำเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. <sup>๕</sup>ขั้นเตรียมการก่อนออกเดินทาง
2. <sup>๕</sup>ขั้นเดินทาง
3. <sup>๕</sup>ขั้นประเมินผล

<sup>๕</sup>ขั้นเตรียมการก่อนออกเดินทาง

ก. <sup>๕</sup>ขั้นเตรียมการของครู

ครูควรเตรียมตัวก่อนเดินทางไปทัศนศึกษา ดังนี้

1. ครูควรกำหนดวัตถุประสงค์ที่จะไป และเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อม
2. กำหนดสถานที่ที่จะไปให้เหมาะสมกับเวลา สอดคล้องกับการเรียน  
และความรู้ของนักเรียน
3. ออกจดหมายถึงผู้ปกครองแจ้งให้ทราบว่า ระหว่างเวลานั้นจะพา  
นักเรียนไปที่ใด เวลาเท่าใด จะกลับเมื่อใด
4. แจ้งครูที่จะร่วมเดินทางให้ทราบวัตถุประสงค์ และแจ้งให้นักเรียนทราบด้วย  
เช่น วัน เวลา สถานที่ สิ่งที่ต้องศึกษา
5. ครูควรไปสำรวจ และศึกษานอกสถานที่นั้นก่อน หรือเชิญวิทยากรที่นั้น  
มาอธิบายให้นักเรียนฟังล่วงหน้า หรือนัดวิทยากรให้เรียบร้อย ก่อนจะ  
พานักเรียนไปศึกษา
6. ความปลอดภัยในการเดินทาง พาหนะ เส้นทางที่จะไป ความสะดวก  
ปลอดภัย และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เช่น ห้องน้ำ ที่รับประทานอาหาร  
อาหาร การปฐมพยาบาล คู่มือการเดินทาง
7. ควรทางงบประมาณค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ค่าอาหาร ค่าใช้จ่ายส่วนตัว  
ให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละแห่ง
8. วางระเบียบข้อบังคับ ความปลอดภัยในการเดินทาง

ข. การเตรียมการของนักเรียน

1. นักเรียนควรมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ อภิปรายซักถาม

### ในการไปทัศนศึกษาที่ไหนจะดี

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความสำคัญที่จะไปทัศนศึกษา และประโยชน์ที่ได้รับจากการทัศนศึกษา
3. นักเรียนควรรทราบ วัตถุประสงค์ สถานที่จะไปศึกษา การแบ่งหมู่ การสังเกต การบันทึกข้อมูล การเขียนรายงาน
4. ครูควรตกลงกับนักเรียนในเรื่อง การรักษาความปลอดภัย การบันทึกภาพ บันทึกเสียง เพื่อนำมารายงานในชั้นเรียน
5. ขออนุญาตจากผู้ปกครอง
6. เตรียมอุปกรณ์ เครื่องใช้ เสื้อผ้าที่จำเป็น
7. ค่าใช้จ่ายส่วนตัวและยาประจำตัว

### ชั้นเดินทาง

1. ครูจะต้องควบคุมการเดินทางโดยยึดหลักความปลอดภัยเป็นเกณฑ์ โดยต้องดูแลผู้จับพาดะให้อยู่ในสภาพที่ไม่เร็วเกินไป ควบคุมให้เป็นขบวนเดินทาง ควรเรียงลำดับพาดะคันที่ 1 คันที่ 3 ไม่ควรให้แซงกันตามใจชอบ ถ้าคันใดหยุดก็ให้หยุดเหมือนกันหมด
2. ครูควรรักษาเวลา การจะจอดหรือแวะระหว่างทางต้องกำหนดเวลาแน่นอน และตรวจสอบนักเรียนให้เรียบร้อยก่อนเดินทาง ไม่หยุดนานเกินไป หรือเร็วเกินไปจนดูเป็นรีบเร่ง
3. ครูควรดูแลนักเรียน การเดินทางไม่ให้ยืนที่บันไดไม่ยื่นแขน ขา หรือศีรษะออกนอกตัวรถ ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้ขับรถ
4. ครูควรแนะนำนักเรียนดูแลกระเป๋าและเครื่องใช้ของนักเรียน เวลาที่จอดรถหรือลงจากรถไปที่อื่น

### ข้อควรปฏิบัติในระหว่างเดินทางไปทัศนศึกษา

นักเรียนควรรักษามารยาทในการศึกษาและต่อวิทยากร ควรเคารพต่อสถานที่ หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ของสถานที่นั้น แสดงกิริยาสุภาพและปฏิบัติตามลัทธินิยม การบันทึก และสังเกตควรทำด้วยความระมัดระวัง และเหมาะสม ก่อนเดินทางกลับควรกล่าว

คาขอขอบคุณ และแสดงความยินดีที่ได้เข้ามาศึกษาสถานที่นั้น สำหรับครูควรตรวจสอบ  
จำนวนนักเรียน และรักษาความปลอดภัยระหว่างเดินทางเหมือนกับตอนเดินทางไป  
การประเมินผล

ในการประเมินผลการจัดทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์มี เกณฑ์ดังนี้

1. คู่้มค่าตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่
2. เจตคติต่อการไปทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างไร
3. นำมาใช้ได้หรือไม่

สถานที่ที่ควรไปทัศนศึกษาทางวิทยาศาสตร์

- สถาบันวิทยาศาสตร์ประยุกต์
- สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
- กรมประมง
- กรมวิชาการ กระทรวงเกษตร
- พิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล บางแสน
- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ เอกมัย
- สวนสัตว์
- ฟาร์มโรคมม
- บริษัทผลิตยา
- โรงงานต่าง ๆ เช่น โรงงานแก้ว โรงงานถลุงเหล็ก โรงงานแบตเตอรี่  
โรงงานมันสำปะหลัง โรงงานน้ำอัดลม โรงงานรถไฟหมักกะส้น โรงงานปุ๋ย  
โรงงานอาหารสัตว์ โรงงานอาหารกระป๋อง ฯลฯ
- เชื้อนต่าง ๆ
  - ภาคเหนือ เชื้อนภูมิพล เชื้อนสิริกิติ์
  - ภาคกลาง เชื้อนวนชิราลงกรณ์ เชื้อนศรีนครินทร์
  - ภาคใต้ เชื้อนบางนาง
  - ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เชื้อนอุบลรัตน์ เชื้อนจุฬารกรณ์

### 2.5.9 กิจกรรมเกี่ยวกับการสะสม

สมจิต สวธนาพิบูลย์ (ม.ป.ป.: 192-205) ได้เสนอกระบวนการเกี่ยวกับกิจกรรมการสะสมพืช สัตว์ และสิ่งที่ไม่มีชีวิตไว้ดังนี้

การเก็บสะสมพืช การเก็บสะสมพืชเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจอีกกิจกรรมหนึ่งที่สามารถฝึกให้นักเรียนมีนิสัยรักการสะสม และการนำความรู้ที่นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนได้อีกด้วย การสะสมพืชอาจกระทำได้อดังนี้

1. โดยการเลี้ยงไม้กระถางขนาดเล็กในห้องเรียน
2. โดยการทำสมุดสะสมดอกไม้ ใบไม้ หรือส่วนใดส่วนหนึ่งที่น่าสนใจ

จุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม

1. เพื่อฝึกนิสัยให้นักเรียนเป็นผู้รักต้นไม้และธรรมชาติ
2. เพื่อฝึกให้นักเรียนเป็นนักสะสมและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
3. ฝึกการสังเกต
4. ฝึกความเพียรพยายาม และความอดทนอย่างสม่ำเสมอ
5. ฝึกการจัดหมวดหมู่
6. เพื่อนำมาเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและเป็นแนวคิด  
ในอาชีพในอนาคต
7. เพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

วิธีดำเนินการจัดกิจกรรม

1. การเลี้ยงไม้กระถางขนาดเล็กในห้องเรียน
  - ก. จัดเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อม เช่น กระถาง บัวรดน้ำ ดิน พืชที่ต้องการ  
ปลูก ฯลฯ
  - ข. จัดที่ตั้งวางให้ถูกที่ เหมาะสมไม่เกะกะ
  - ค. ครูและนักเรียนช่วยกันปลูก ดูแล และบำรุงต้นไม้
2. การทำสมุดสะสมพันธุ์ไม้
  - ก. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับการบันทึกแห้งให้พร้อม

- ข. ฝึกพันธุ้ไม้บนกระดาดที่ต้องการตามกรรมวิธีในการฝึก
- ค. เขียนข้อความเพื่ออธิบายพันธุ้ไม้ที่ฝึกไว้ เช่น หมายเลข ชื่อพันธุ้ไม้ สถานที่ที่เก็บพันธุ้ไม้ วันเดือนปีที่เก็บได้ ชื่อผู้เก็บ ประวัติที่มา ฯลฯ
- ง. นามมาเย็บเล่มทำปกให้สวยงาม
- จ. ข้อเสนอแนะสำหรับการเก็บพันธุ้ไม้เพื่อนำมาศึกษานั้น ควรจะต้องชี้แจงให้นักเรียนได้รู้จักการอนุรักษ์ธรรมชาติด้วย ครอบคลุมแต่สิ่งที่เป็น
- ฉ. การเก็บรักษาสมุดสะสมพันธุ้ไม้สมควรจะมีชั้นวาง หรือที่แขวนเก็บให้เรียบร้อย ถ้ามีจำนวนมากเล่มควรแยกประเภทไว้เพื่อสะดวกแก่การใช้

การเก็บสะสมสัตว์ การจัดกิจกรรมนี้มุ่งที่จะให้นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้จากของจริงว่า สัตว์ประเภทใดมีโทษหรือประโยชน์อย่างไร และนักเรียนได้รู้จักสัตว์ที่พอจะหาได้ในท้องถิ่นของตน สัตว์ที่นิยมเก็บสะสมเป็นสัตว์ที่มีขนาดเล็ก ๆ ได้แก่ แมลง ตั๊กแตน ผีเสื้อ นก หนู ปลา ฯลฯ

จุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม

1. เพื่อฝึกฝนให้นักเรียนมีนิสัยรักสัตว์ และรู้จักประโยชน์และโทษจากสัตว์ และแมลงบางชนิด
2. เพื่อเป็นอุปกรณ์ในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
3. เพื่อฝึกให้นักเรียนเป็นนักสะสมและรู้วิธีสะสม
4. ได้ฝึกทักษะ การสังเกต ทักษะการจัดหมวดหมู่

วิธีดำเนินการจัดกิจกรรม

1. โดยการเลี้ยงสัตว์หรือแมลงในห้องเรียน
2. โดยการสตัฟหรือดอง
3. สำหรับสัตว์ที่มีขนาดเล็กเมื่อสตัฟแล้วอาจจัดเก็บไว้ในรูปของสมุดสะสม เก็บไว้ในห้องเรียน เช่น ผีเสื้อ แมลงขนาดเล็ก

การเก็บสะสมสิ่งไม่มีชีวิต

จุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต

2. เพื่อให้นักเรียนได้เห็นคุณค่าของวัตถุที่มีในท้องถิ่น
3. สร้างเสริมนิสัยรักการสะสม
4. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ทรัพยากรนั้น ๆ
5. เพื่อมุ่งหวังให้นักเรียนเป็นผู้มีนิสัยรักการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง

#### วิธีดำเนินการจัดกิจกรรม

1. ครูพิจารณากำหนดเรื่องให้นักเรียนได้เลือกจัดทำและสะสมตามความต้องการ ความสนใจ และความถนัดของนักเรียน เช่น โครงการสะสมหิน แร่ ภาพสัตว์ ภาพป่าไม้ ภาพชาววิทยาศาสตร์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
2. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของกิจกรรมและชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดเก็บ และสะสมให้นักเรียนทราบ

#### การประเมินผล

การุณย์ มหันตวงศ์ (2530: 51) ได้เสนอวิธีการประเมินผลกิจกรรมการเก็บสะสมไว้ว่า "การประเมินผลกิจกรรมการเก็บสะสมสามารถนำวิธีการในการประเมินผลได้หลายวิธี เช่น การสังเกตความสนใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม การตรวจผลงาน การตรวจสอบความก้าวหน้าของผลงาน"

### 2.6 กิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนสนใจ

กิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นทั้งในโรงเรียน และนอกโรงเรียน ทั้งนี้เพื่อเป็นการทำให้การเรียนทฤษฎีในห้องเรียนมีลักษณะเป็นงานภาคปฏิบัติมากยิ่งขึ้น การเรียนแต่ในห้องเรียนอาจมีสภาพแห้งแล้ง ไม่มีรสชาติ ห่างไกลความเป็นจริง ทำให้ผู้เรียนไม่มีความเข้าใจอย่างแท้จริง เกิดความเบื่อหน่าย การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นการนำทฤษฎีไปปฏิบัติในสภาพแวดล้อมที่ใกล้กับธรรมชาติมากยิ่งขึ้น เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น เกิดความสนใจ ทำให้เข้าใจบทเรียนกว้างขวางลึกซึ้งยิ่งขึ้น (ทวี หอมขง 2531: 8) ซึ่งสอดคล้องกับ สุระ ประธาน (2533: 48) ที่ว่า "กิจกรรมเสริมทางวิทยาศาสตร์ศึกษาเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ทางโรงเรียนควรจัดให้มีขึ้น

เพื่อช่วย เชื่อมโยงทำให้เกิดความต่อเนื่องระหว่างกิจกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน และ ความสนใจอยากรู้ อยากเห็นอยากลงมือปฏิบัติในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ของนักเรียน ได้เป็นอย่างดี" และ อัญชลี สิริพันธ์วรารวงศ์ (2530: 98) ที่เสนอว่า "ควรจัดกิจกรรม เพื่อการกระตุ้นหรือเร้าให้เกิดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก่อให้เกิดแรงจูงใจ ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากแหล่งวิทยาการต่าง ๆ"

ผุสดี ตามไท (2532: 6-11) ได้กล่าวถึงการดำเนินงานของสถาบันส่งเสริม การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในการสร้างความรัก ความสนใจ ใฝ่รู้ และเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สรุปได้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้เห็นถึงความสำคัญในการสร้างความรัก ความสนใจ ใฝ่รู้ และเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อดพยายามพัฒนาหลักสูตรที่มีลักษณะเอื้ออำนวยต่อการพัฒนานักเรียนในด้านนี้ อดเฉพาะอย่างยิ่งความพยายามที่จะสร้างกิจกรรมหลายรูปแบบให้นักเรียน ได้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง ตลอดจนหาแนวทางอื่น ๆ เพิ่มเติม แนวทางหนึ่งก็คือ การจัดตั้งโครงการพัฒนาเจตคติที่ดีในการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งโครงการนี้จัดตั้งขึ้น เพื่อจะช่วยเหลือเพิ่มจำนวนนักเรียนที่มีความสนใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ตอนต้นให้มากขึ้น กิจกรรมหลักของโครงการนี้ก็คือนักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมเชิงวิทยาศาสตร์ในลักษณะของการเล่นด้วยความสนุกสนาน และขณะที่เล่นอยู่นั้น นักเรียนจะได้พัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบมีขั้นตอนไปด้วย อีกทั้งยังจะได้พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปรับปรุงสิ่งของ ตลอดจนการประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ อีกด้วย และจากผลการศึกษาของโครงการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า

1. ทั้งนักเรียนและครูมีความเห็นสอดคล้องกันว่า กิจกรรมเหล่านี้ น่าสนใจ สนุก ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนขณะทำกิจกรรมว่า นักเรียนสนุก และกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม



2. ข้อมูลจากตัวเลขที่แสดงถึงเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และความสนใจของนักเรียนเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังทำกิจกรรมเหล่านี้ ชี้บ่งว่ามีการพัฒนามากขึ้น

จากผลการทดลองของโครงการนี้น่าจะเป็นข้อมูลสนับสนุนให้เห็นว่า การให้นักเรียนใช้ของเล่นหรือทำกิจกรรมเชิงวิทยาศาสตร์ สามารถเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และความสนใจของนักเรียนได้ ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์ควรศึกษาหาแนวทางในการสร้างหรือจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ให้เป็นที่น่าสนใจ ทันสมัย เพื่อดึงดูดและกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

พิทักษ์ รักษพลเดช (2530: 49-50) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับตัวเด็กว่า

การจัดสภาพการเรียนรู้เป็นรูปปัญหานั้น เรียกร้องความสนใจจากเด็กและผู้ใหญ่ที่เรียนได้มากเท่า ๆ กัน เพราะเป็นการท้าทายความฉงนที่จะต้องแก้ปัญหา นั้น ๆ นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ก็มีวิธีการต่าง ๆ ที่จะก่อให้เกิดความสนใจได้อีก วิธีการเหล่านี้ได้แก่

- ก. สร้างความสนใจจากการทดลองทางวิทยาศาสตร์
- ข. ใช้สื่อหรือเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เช่น กล้องจุลทรรศน์ เครื่องฉายภาพยนตร์ สร้างความสนใจให้กับนักเรียน
- ค. สร้างความสนใจจากการแก้หรือซ่อมแซมของเล่น เครื่องจักรกลต่าง ๆ
- ง. การจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2525: 123-128) ได้ศึกษาเรื่อง การเสาะแสวงหา พัฒนา และส่งเสริมปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์: การศึกษาคูณลักษณะปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาดังกล่าวในส่วนของ การสัมภาษณ์นักวิทยาศาสตร์ดีเด่น ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ถึงประวัติย้อนหลัง พบว่า

ความสนใจพิเศษเกี่ยวกับกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีดังนี้

1. การทดลองในห้องทดลอง
2. การต่อสายไฟ
3. การเดินทางไปที่สวนป่า
4. นำดอกไม้มาขยี้เล่นแล้วดูการเปลี่ยนแปลง
5. ชอบเล่นเครื่องดนตรีกลไก ไฟฟ้า ชอบแก้เครื่องจักร
6. ชอบเรื่องของดูส่วนประกอบภายใน ด้วยความอยากรู้อยากเห็น
7. ต่อเครื่องรับวิทยุเองโดยทดลองทำตามหนังสือ
8. ชื้อสารเคมีมาผสมเล่น หรือนำถ่านไฟฉายที่หมดแล้วมาเติมสารเคมีให้ใช้ได้  
ได้อีก

นอกจากนี้ยังพบว่ากิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ นอกเหนือ

จากกิจกรรมของโรงเรียนแล้วมีดังนี้

1. จัดห้องทดลองง่าย ๆ ในบ้าน
2. เดินป่า
3. ไปดูโรงงาน
4. รับจ้างทำหรือซ่อมเครื่องดนตรี
5. สร้างของเล่น
6. ตกแต่งหรือปรับปรุงเครื่องมือเครื่องใช้ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้อีก

สรุปได้ว่า การสร้างความสนใจทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนนั้น สามารถทำได้โดยการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนสนใจและเหมาะสมให้กับนักเรียน ก็จะทำให้  
นักเรียนมีความสนใจ และเข้าร่วมในกิจกรรมวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดีขึ้น ตลอดจนเลือกเรียนต่อทางด้านวิทยาศาสตร์ และยึดถือ  
เป็นวิชาชีพของตนในอนาคตต่อไป



### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนั้นยังไม่มีผู้ใดทำวิจัยมาก่อน ผู้วิจัยจึงขอเสนองานที่กำลังศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ โดยผู้วิจัยขอแยกกล่าวออกเป็น 2 ด้านคือ ด้านความสนใจทางวิทยาศาสตร์และด้านกิจกรรมวิทยาศาสตร์

#### 3.1 ด้านความสนใจทางวิทยาศาสตร์

พัชรา เรืองรัมย์ (2524: ง) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากร จำนวน 360 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ราตรี อ้าวสวัสดิ์ (2529: ง - จ) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 1 ผลการวิจัยพบว่า

1. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์กับสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญมวดี ศรีสว่าง (2529: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่าง พฤติกรรมการจัดชั้นเรียนของครูวิทยาศาสตร์ ความสนใจและความตั้งใจเรียนของนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1,265 คน อาจารย์ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการจัดชั้นเรียนของครูวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความสนใจและตั้งใจเรียนของนักเรียน

อัญชลี สิริรินทร์วารวงศ์ (2530: ค-ง) ได้ศึกษาความสนใจในวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตัวอย่างประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 425 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสำรวจความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับ สนใจน้อย ทั้งกลุ่มประชากรรวมกลุ่มจำแนกตามเพศ กลุ่มจำแนกตามแผนการเรียน และกลุ่มจำแนกตามระดับชั้นเรียน สถานภาพของนักเรียนที่มีผลต่อความแตกต่างของความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ได้แก่ เพศและแผนการเรียน โดยกลุ่มเพศชายมีความสนใจมากกว่ากลุ่มเพศหญิง กลุ่มเน้นหนักการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสนใจมากกว่ากลุ่มไม่เน้นหนักการเรียนวิทยาศาสตร์ ส่วนสถานภาพที่ไม่มีผลต่อความแตกต่างของความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ ระดับชั้นเรียน โดยประชากรกลุ่มชั้น ม.4 กลุ่มชั้น ม.5 และกลุ่มชั้น ม.6 ไม่มีความแตกต่างของความสนใจที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ประชากรทุกกลุ่มต่างก็มีทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่มีความสนใจน้อยในการปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประชากรให้เห็นว่า มีเหตุผลสำคัญหลายประการที่ทำให้มีความสนใจน้อย หรือไม่สนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้นว่าไม่รู้แหล่งวิทยาการ ไม่มีวารสาร เอกสาร สิ่งพิมพ์ให้ค้นคว้า สื่อมวลชนประเภทโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ ไม่ค่อยมีรายการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่รู้เวลาและรายการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถานีวิทยุ โทรทัศน์ ไม่ทราบว่ามีการจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของหน่วยงานใด ณ สถานที่ใด และเมื่อใด ไม่มีผู้จัดพาไปทัศนศึกษาเพื่อชมกิจการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่มีเวลาที่จะให้ความสนใจ และรู้สึกว่าการศึกษาวินิจฉัยเป็นเรื่องยาก ไม่มีความถนัด

ยุพดี เส้นขาว (2531: ค) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในวิทยาศาสตร์กับความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 443 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสนใจในวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิง และตัวอย่างประชากรทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง
2. ความสนใจในวิทยาศาสตร์ และความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปราโมทย์ ชรรณสรราช (2533: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมรณทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 760 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและแบบวัดมรณทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร มีความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับปานกลาง
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร มีมรณทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 55.4
3. ความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมรณทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร มีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อานนท์ นันกระโทก (2535: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจในวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 490 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คือ แบบทดสอบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจในวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีอิทธิพลต่อความสนใจในวิทยาศาสตร์คือ การติดตามข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และการสนับสนุนของครอบครัว

สำหรับงานวิจัยในประเทศเกี่ยวกับความสนใจทางวิทยาศาสตร์ที่ควรกล่าวถึงคือความชอบและความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของคนในวัยต่าง ๆ กัน ซึ่ง ซิม (Zim, อ้างถึงใน สสวท. 2525: 9) ได้ศึกษาค้นคว้าไว้ดังนี้

จากการศึกษาผู้ประกอบอาชีพทางการวิจัยและทางการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 559 คน ในมหาวิทยาลัยอีลินนอยส์พบว่า ผู้ประกอบอาชีพสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ประมาณร้อยละ 7 ได้เริ่มสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์อย่างจริงจัง ขณะที่เขากำลังเรียนอยู่ในระดับประถมศึกษาตอนต้น จำนวนร้อยละ 37 ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย จำนวนร้อยละ 33 ในระดับมัธยมศึกษา และส่วนที่เหลือได้เริ่มสนใจวิชาวิทยาศาสตร์อย่างจริงจังในระดับอุดมศึกษา

นอกจากนี้ยังพบว่า ร้อยละ 3 ของบุคคลที่ศึกษาทางวิทยาศาสตร์ชอบวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอันดับหนึ่งเมื่ออายุ 4-6 ปี ร้อยละ 8 ชอบเป็นอันดับหนึ่งเมื่ออายุ 6-8 ปี ร้อยละ 15 ชอบเป็นอันดับหนึ่งเมื่ออายุ 8-10 ปี ร้อยละ 22 ชอบเป็นอันดับหนึ่ง เมื่ออายุ 10-12 ปี ร้อยละ 33 ชอบเป็นอันดับหนึ่งเมื่ออายุ 12-14 ปี และอีกร้อยละ 46 ชอบเป็นอันดับหนึ่งเมื่ออายุ 14-16 ปี

โลวี (Lowe 1972: 2195A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับเกรด 10 และ 11 จำนวน 414 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสนใจทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ฮาซาน (Hasan 1975: 225-261) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตัวอย่างประชากรจำนวน 340 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. แรงจูงใจของครูวิทยาศาสตร์มีผลต่อความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของ

นักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความต้องการประกอบอาชีพตามความคาดหวังของนักเรียนและตาม  
ความคาดหวังของผู้ปกครอง มีผลต่อความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .01

3. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมเสริมหลักสูตรทางวิทยาศาสตร์มีผลต่อความสนใจ  
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แดปเปอร์ (Dapper 1979: 5429A) ได้ศึกษาตัวพยากรณ์เจตคติต่อ  
วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ไม่ได้เรียนวิทยาศาสตร์เป็นวิชาเอก แต่เคยเรียน  
วิทยาศาสตร์กายภาพและชีววิทยา ซึ่งเป็นวิชาบังคับพื้นฐานมาแล้วจำนวน 304 คน ผลการวิจัย  
พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการพยากรณ์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่ดีที่สุดคือ ความสนใจทาง  
วิทยาศาสตร์

ทาเบอร์ (Taber 1991: 245-252) ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศด้าน  
ความชอบในวิชาวิทยาศาสตร์เมื่อเริ่มเรียนในระดับมัธยมศึกษา ในช่วงสัปดาห์แรกของการเรียน  
เกี่ยวกับหัวข้อที่นักเรียนสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนชายส่วนใหญ่เลือกหัวข้อเกี่ยวกับ  
ด้านเครื่องยนต์กลไก และนักเรียนหญิงส่วนใหญ่เลือกหัวข้อเกี่ยวกับด้านชีววิทยา

จากงานวิจัยด้านความสนใจทางวิทยาศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ สรุปได้ว่า

1. ความสนใจทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน  
มรดกทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กับทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ และความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์
3. เพศ และแผนการเรียน มีผลต่อความแตกต่างของความสนใจทาง  
วิทยาศาสตร์ ส่วนระดับชั้นเรียนไม่มีผลต่อความแตกต่างของความสนใจทางวิทยาศาสตร์

4. ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การติดตามข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ การสนับสนุนของครอบครัว แรงจูงใจของครูวิทยาศาสตร์ และความต้องการประกอบอาชีพตามความคาดหวังของนักเรียนและตามคาดหวังของผู้ปกครอง

5. ความสนใจทางวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการพยากรณ์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่ดีที่สุด

นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนส่วนหนึ่งสนใจและชอบวิชาวิทยาศาสตร์ในช่วงอายุที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษา ดังนั้นทางโรงเรียนและครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ควรให้ความสำคัญในการสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน โดยการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน จัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนชอบและสนใจให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม ตลอดจนประชาสัมพันธ์ข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนทราบ ก็จะทำให้ให้นักเรียนมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นตามลำดับ

### 3.2 ด้านกิจกรรมวิทยาศาสตร์

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับด้านกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ และศึกษาความสัมพันธ์ของกิจกรรมเสริมหลักสูตรกับตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

สุวิทย์ รัตตธนู (2522: ง-จ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสนใจในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็นอาจารย์วิทยาศาสตร์ จำนวน 57 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 416 คน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งโรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนราษฎร์ และโรงเรียนสาธิต ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ดำเนินการโดยหัวหน้าสายวิชา โดยใช้งบประมาณของโรงเรียนและที่เก็บได้จากสมาชิก กิจกรรมจะจัดในวันหยุดหรือตามเหตุการณ์สำคัญ มีการประเมินผลในการจัดกิจกรรมทุกครั้ง



โดยการอภิปรายในชั้นเรียนและเขียนรายงานส่ง

2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายให้ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง มากที่สุดในด้านการสะสมหนังสือหรือเอกสารต่าง ๆ ที่ครูแนะนำ การค้นคว้าจากหนังสือในห้องสมุด การฟังวิทยากรที่โรงเรียนเชิญมาบรรยาย และการฟังวิทยุเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่สำคัญทางการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์

3. อาจารย์วิทยาศาสตร์และนักเรียนให้ความสนใจเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ว่า เวลาในการจัดกิจกรรมมีน้อย ขาดงบประมาณในการจัด และขาดการติดต่อประสานงานที่ดีระหว่างอาจารย์และนักเรียน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับความสนใจในการร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สุจิรัฎฐ์ คงเกียรติขจร (2527: ง) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 442 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสำรวจเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบสำรวจการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัตนา มงคลยุท (2527: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 6 ตัวอย่างประชากรคือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 183 คน ผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนมากคือร้อยละ 69.27 เป็นผู้จัดกิจกรรมโดยมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเฉพาะบางเรื่อง ร้อยละ 60.34 เป็นผู้ให้คำปรึกษาเสนอแนะความคิดเห็น ร้อยละ 57.54 ครูที่รับหน้าที่เป็นที่ปรึกษาการจัดกิจกรรมส่วนมากเป็นครูวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 48.60 แต่ไม่แน่ใจว่าตนเองเหมาะสมกับหน้าที่ให้คำปรึกษาหรือไม่ ในการจัดกิจกรรมทุกครั้งครูเป็นผู้กำหนดจุดมุ่งหมาย และให้

นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน กิจกรรมส่วนมากที่จัดคือร้อยละ 79.34 เป็นกิจกรรมที่มุ่งฝึก และส่งเสริมให้นักเรียนนำวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน กิจกรรมที่จัดมากที่สุดคือ การจัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ทุกครั้งที่จัดกิจกรรมเสร็จจะมีการวัดผลโดยครูสังเกตจากความสนใจและความตั้งใจของนักเรียน และนำผลที่ได้มาปรับปรุงการจัดกิจกรรมครั้งต่อไป ครูส่วนมากมีความเห็นว่า การจัดกิจกรรมได้รับความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจแต่ยังต้องปรับปรุงอีก ปัญหาและความต้องการที่พบมากที่สุดคืองบประมาณไม่เพียงพอ ต้องการให้มีเอกสารตัวอย่างการจัด กิจกรรม และการสนับสนุนจากผู้บริหาร

สุทิน สกลนุรักษ์ (2527: ง-จ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบ การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนที่เป็นตัวอย่าง ประชากรส่วนใหญ่มีลักษณะ ดังนี้

1.1 การดำเนินการจัดกิจกรรม ดำเนินการในรูปของชุมนุมซึ่งมี คณะกรรมการดำเนินงานประกอบด้วยบุคคลในตำแหน่งต่าง ๆ จำนวนตำแหน่งไม่คงที่ คณะกรรมการมีทั้งที่ได้มาจากการเลือกตั้งและจากการแต่งตั้งโดยประธานชุมนุม

1.2 จุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม คือ ฝึกให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็น กลุ่ม ส่งเสริมวิชาการ ฝึกความคิดสร้างสรรค์

1.3 การกำหนดประเภทของกิจกรรม ผู้กำหนดคือ อาจารย์ที่ปรึกษา กิจกรรม และประเภทกิจกรรมที่จัดมากที่สุดคือ การผลิตสิ่งของ

1.4 เวลาที่ใช้จัดกิจกรรมคือ สัปดาห์ละ 1 คาบ ในช่วงบ่ายของ วันพฤหัสบดี

1.5 งบประมาณได้มาจากค่าสมาชิกและเงินบำรุงการศึกษา โดยเรณูญิก และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกันจัดสรรงบประมาณ

1.6 การประเมินผลนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมประเมินโดยอาจารย์ ที่ปรึกษากิจกรรม

2. ในด้านความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมเสริมหลักสูตร  
วิทยาศาสตร์ พบว่า

2.1 ประเภทของกิจกรรมที่มีประโยชน์มากคือ การจัดทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์  
วิทยาศาสตร์ นิทรรศการและการทดลองทางวิทยาศาสตร์

2.2 ประเภทของกิจกรรมที่นักเรียนสนใจมากคือ การฉายภาพยนตร์  
การฉายเทปโทรทัศน์ การจัดนิทรรศการ การจัดทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และโรงงาน  
อุตสาหกรรม

3. รูปแบบการจัดกิจกรรมที่นำเสนอมีลักษณะดังนี้

3.1 การดำเนินการจัดกิจกรรม ควรดำเนินการในรูปของชุมชน  
ซึ่งประกอบด้วยฝ่ายบริหาร อาจารย์ที่ปรึกษา กิจกรรม คณะกรรมการดำเนินงานและสมาชิก

3.2 จุดประสงค์ที่สำคัญในการจัดกิจกรรมคือ ฝึกนักเรียนในการทำงาน  
ร่วมกันเป็นกลุ่ม

ศิลป์ชัย บุรณพานิช (2527: ง-จ) ได้ศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์  
และนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย  
กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 69 คน  
และนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน  
290 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์  
ผลการวิจัยพบว่า

1. โดยเฉลี่ยครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนต่างก็มีความเห็นว่า กิจกรรมเสริม  
หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ช่วยส่งเสริมความรู้ความสามารถของนักเรียนอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณา  
ตามค่ามัธยฐานเลขคณิตสูงสุดพบว่า ทั้งครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่า กิจกรรม  
เสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์

2. โดยเฉลี่ยครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนต่างมีความเห็นว่า กิจกรรมเสริม  
หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาตามค่ามัธยฐานเลขคณิตสูงสุดพบว่า  
ทั้งครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

ช่วยส่งเสริมการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. โดยเฉลี่ยครูวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก แต่นักเรียนมีความเห็นว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลางเมื่อพิจารณาตามค่ามัธยเลขคณิตสูงสุดพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า ครูที่ปรึกษากิจกรรมและนักเรียนควรร่วมมือกันวางแผนงานและโครงการจัดกิจกรรม ส่วนนักเรียนมีความเห็นว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนเสนอประเภทของกิจกรรมที่นักเรียนสนใจมีความเหมาะสม

4. โดยเฉลี่ยครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนต่างมีความเห็นว่า มีการสร้างบรรยากาศในการดำเนินกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาตามค่ามัธยเลขคณิตสูงสุดพบว่า ทั้งครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรช่วยส่งเสริมความเป็นกันเองที่ติระหว่างครูที่ปรึกษากับนักเรียน

5. โดยเฉลี่ยครูวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรประเภทต่าง ๆ น่าสนใจในระดับปานกลาง แต่นักเรียนมีความเห็นว่า น่าสนใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาตามค่ามัธยเลขคณิตสูงสุด พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจคือ กิจกรรมประเภทโครงงานวิทยาศาสตร์ แต่นักเรียนมีความเห็นว่า กิจกรรมที่น่าสนใจคือ กิจกรรมประเภทการศึกษานอกสถานที่

6. โดยเฉลี่ยครูวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า มีปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง แต่นักเรียนมีความเห็นโดยเฉลี่ยว่า มีปัญหาอุปสรรคในการจัดกิจกรรมดังกล่าวอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาตามค่ามัธยเลขคณิตสูงสุดพบว่า ทั้งครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่า การขาดงบประมาณและอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมเป็นปัญหาอุปสรรคในการจัดกิจกรรม

ธนศักดิ์ ตรีสุทธิวงษา (2528: จ) ได้ทำวิจัยเรื่องการศึกษาสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตัวอย่างประชากร คือ หัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 46 คน และครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 184 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์อย่างมีแบบแผนและแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชา

วิทยาศาสตร์ พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้จัดให้มีการเรียนการสอนวิชากิจกรรมเสริมหลักสูตร วิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ อย่างไรก็ตามโรงเรียนส่วนใหญ่ก็ได้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชา วิทยาศาสตร์เป็นครั้งคราว ซึ่งในการจัดกิจกรรมดังกล่าวนี้ ครูหัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์จะร่วมกันกำหนดประเภทของกิจกรรม และนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ทุกครั้ง กิจกรรมที่จัดเป็นส่วนใหญ่ คือ การทำป้ายนิเทศเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การตอบปัญหา วิทยาศาสตร์ และการจัดนิทรรศการวิทยาศาสตร์

ณัฐจรี เลขะวัฒนพงษ์ (2533: ง) ได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ได้รับรางวัลจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ดีเด่น ตัวอย่างประชากรเป็นหัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 35 คน ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 203 คน และครูที่ปรึกษากิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 59 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม ผลการวิจัยในส่วนที่เกี่ยวกับกิจกรรมเสริม หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า มีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทุกสัปดาห์ และ ช่วงสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ กิจกรรมที่ส่วนใหญ่จัดคือ การตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และ การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์

ประณีต วิบูลย์ประพันธ์ (2533: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัญหาการจัดการจัดกิจกรรม เสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากร ได้แก่ ครูจำนวน 60 คน และนักเรียน 600 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถาม ความคิดเห็นที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร นับได้ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทำให้นักเรียนสนใจและต้องการที่จะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มากขึ้น ปัญหาที่จะต้องทำการแก้ไขได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับตัวนักเรียนและปัญหาความต้องการด้าน ต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรม

พงษ์ศักดิ์ เบ็ญแก้ว (2534: ๑) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอน  
 วิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นระดับมัธยมศึกษา ตัวอย่างประชากรเป็นครูวิทยาศาสตร์  
 ดีเด่นระดับมัธยมศึกษาที่ได้รับรางวัลครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นจากสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย  
 ในพระบรมราชูปถัมภ์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 - 2534 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย  
 เป็นแบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้าง ผลการวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชา  
 วิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นส่วนใหญ่จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้นักเรียนได้ปฏิบัติ  
 ทั้งในและนอกชั้นเรียน โดยกิจกรรมที่จัดในชั้นเรียนส่วนใหญ่คือ ให้อิสราลต์ หรือวีดิทัศน์เกี่ยวกับ  
 เรื่องที่เรียน และกิจกรรมที่จัดนอกชั้นเรียนส่วนใหญ่คือ ให้นำโครงการงานวิทยาศาสตร์ และทำ  
 โครงการหรือจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ใน  
 ต่างประเทศนั้นมีผู้ศึกษาน้อย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เสนอการศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมเสริมหลักสูตร  
 ทั่ว ๆ ไปไว้ด้วยดังนี้

ฮัมพรี (Humphrey 1960: 125-126) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการ  
 ร่วมกิจกรรมของนักเรียนชายและหญิงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษาจากนักเรียน จำนวน  
 600 คน รวมทั้งผู้ปกครอง ครู และเจ้าของโรงเรียน นักเรียนที่เลือกมาศึกษาอยู่ในเกรด 5  
 จาก 8 โรงเรียนและมีฐานะ เศรษฐกิจที่เท่าเทียมกัน เครื่องมือในการวิจัยคือแบบสอบถามและ  
 การสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า

1. กิจกรรมนอกห้องเรียนที่จัดกันมากที่สุด คือ กิจกรรมด้านสังคม  
 การท่องเที่ยว กิจกรรมด้านศิลปะ การอ่าน การทำอาหารบ้าน การร้องเพลง งานฝีมือ
2. กิจกรรมที่นักเรียนสนใจมากที่สุด การดูโทรทัศน์ และภาพยนตร์
3. กิจกรรมต่าง ๆ นักเรียนชายชอบรวมกลุ่มในการจัดกิจกรรมมากกว่า  
 นักเรียนหญิง
4. นักเรียนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจยากจนใช้เวลาว่างในการทำงานมากกว่า  
 นักเรียนที่มีฐานะดี

5. นักเรียนหญิงที่มีฐานะทางเศรษฐกิจปานกลาง หรือสูงจะเข้าร่วมกิจกรรมนอกห้องเรียนมากกว่านักเรียนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ

6. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะใช้เวลาว่างในการร่วมกิจกรรมนอกห้องเรียนมาก

สตีร์วอลต์ (Stierwalt 1966: 2057A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมในโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 365 คน ที่ศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา 11 แห่ง ในเมืองโอคลาโฮมา (Oklahoma) ซึ่งมีสถานภาพทางสังคมและเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า

1. คะแนนของนักเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังการร่วมกิจกรรม
2. ชนิดของกิจกรรมซึ่งนักเรียนมีส่วนร่วม ไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แต่เมื่อเปรียบเทียบฐานะทางสังคมและเศรษฐกิจของนักเรียนทั้งสองกลุ่มพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เข้าร่วมกิจกรรมและไม่เข้าร่วมกิจกรรมมีความแตกต่างกันมาก

แฮกเกอร์ตี้ (Hagerty 1970: 2401A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการตรวจสอบโครงการจัดกิจกรรมนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในรัฐมิชิแกน การวิจัยมุ่งศึกษาระเบียบวิธีการจัดกิจกรรมนักเรียนที่กระทำกันอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในรัฐมิชิแกน สหรัฐอเมริกา โดยให้เห็นปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมนั้น และศึกษาองค์ประกอบต่าง ๆ อันเกี่ยวข้องกับโครงการจัดกิจกรรมนักเรียน ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการจัดโครงการกิจกรรมนักเรียน บทบาทของสถานักเรียนที่มีต่องานด้านกิจกรรมนักเรียน ปฏิกริยาของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม วิธีการประเมินผล ปฏิทินการจัดกิจกรรม และการจัดกลุ่มกิจกรรมของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมนักเรียนในโรงเรียนมัธยมรัฐมิชิแกน ได้รับการยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมโรงเรียน โดยมีการใช้เวลาสำหรับกิจกรรม และถือว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของการศึกษา แต่ลักษณะการดำเนินงานยังมีข้อบกพร่องอยู่ เช่น ผู้บริหารได้เข้ามาควบคุมการบริหารด้านกิจกรรมนักเรียน โดยการกำหนดตัดสินใจในเรื่องชนิดของกิจกรรมที่ควรจัดและไม่ควรจัด รวมทั้งการวางนโยบาย อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรม เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและการประเมินผล

อย่างไรก็ตามมีหลักฐานชี้ให้เห็นว่าแนวโน้มในการจัดกิจกรรมจะมีความสำเร็จถึงขั้นที่รวมวิชาการจัดกิจกรรมเข้าไว้ในหลักสูตรและเปิดเป็นชั้นเรียนพิเศษ

กิทบอลท์ (Guitbault 1971: 305A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ซึ่งเป็นโปรแกรมกิจกรรมนักเรียนในโรงเรียน 3 ระดับเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมสำหรับนักเรียนระดับ 6-7-8 ว่าได้ผลดียิ่งขึ้น และศึกษาประเภทของกิจกรรมและความร่วมมือในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นที่ยอมรับและได้รับการยอมรับ ตลอดจนศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียนและนักเรียน ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างประชากรในโรงเรียนมัธยมศึกษาในคอนเนคตัท (Connecticut) จำนวน 45 โรงเรียน รวมตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 445 คน ใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ อ่านจากเอกสารและวิทยานิพนธ์อื่น ๆ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความแตกต่างด้านตัวเด็กนักเรียน พบว่า ในระดับเกรด 6-7-8 และ 7-8-9 มีความสนใจด้านการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมต่าง ๆ ในโรงเรียนน้อยกว่าเด็กนักเรียนในระดับเกรด 7-8
2. เด็กนักเรียนระดับเกรด 6-7-8 สนใจเข้าร่วมกิจกรรมที่ตนเองเห็นว่าสนุกมากกว่าเด็กนักเรียนในระดับเกรดอื่น ๆ

ดีฟี (Defee 1978: 3499A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษากิจกรรมเสริมหลักสูตรในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในรัฐโอคลาโฮมา (Oklahoma) จำนวน 478 คน โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาเปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์เกี่ยวกับการร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรของนักเรียน โดยใช้แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า

1. โรงเรียนส่วนใหญ่จัดโปรแกรมกิจกรรมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมมาก
2. กิจกรรมส่วนใหญ่ขาดงบประมาณ เวลา และการวัดประเมินผลจากผู้บริหารโรงเรียน
3. นักเรียนจำนวนมากได้เข้าร่วมกิจกรรมประเภทการกีฬา การร่วมอภิปราย รัตวาที่ และเป็นสมาชิกชุมนุมวิชาการต่าง ๆ



4. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมต่างๆ แต่ก็ไม่ได้เสมอไปจะมีนักเรียนจำนวนหนึ่งที่ปฏิเสธการเข้าร่วมกิจกรรมแต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

ไอลอนและคณะ (Eylon and other 1985: 81-89) ศึกษาระดับความสามารถ เจตคติ ความคาดหวัง และความพอใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 147 คน ซึ่งเป็นผู้ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์โดยความสมัครใจที่สถาบันวิทยาศาสตร์ไวซ์แมนน์ พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถสูงได้ทฤษฎีและการทดลองที่นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์

ฮอฟสไตน์ (Hofstein 1990: 13-22) ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่เข้าร่วมและไม่เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในทางบวก

จากงานวิจัยด้านกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ จะเห็นได้ว่า ส่วนใหญ่เป็นการวิจัยในลักษณะการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหาร ครู และนักเรียน เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในด้านวัตถุประสงค์ ประเภทของกิจกรรมที่จัด ประเภทของกิจกรรมที่นักเรียนสนใจ วิธีดำเนินการจัด การประเมินผล ประโยชน์ ปัญหา และความต้องการในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ตลอดจนนำเสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ และเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กับตัวแปรต่างๆ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ความสนใจในการร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์

นอกเหนือจากการเรียนการสอนในห้องเรียนจากการเข้าร่วมในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์  
ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์ควรให้ความสำคัญในการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนมีความ  
สนใจทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และเนื่องจากยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเพื่อสร้าง  
เสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็นช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อ  
ในการทำงานและศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการวิจัยในเรื่องนี้ เพื่อให้  
ทราบข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขและปรับปรุงการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมความสนใจทาง  
วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป