

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาของการจัดกิจกรรมชุมนุม
นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร
ในด้านต่างๆ ดังนี้ สภาพของครูที่จัดกิจกรรม สภาพของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม วัตถุประสงค์
การดำเนินการจัดกิจกรรม สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรม สถานที่จัดกิจกรรม การวัดและประเมินผล
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือครูผู้จัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์
และนักเรียนผู้เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา
สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานครทั้งหมด ซึ่งเป็นโรงเรียนที่สมัครเข้าเป็นภาคีสมาชิก
กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ตั้งแต่ปี พ.ศ.2536 จนถึงปัจจุบัน มีจำนวนทั้งหมด 20 โรงเรียน
ตัวอย่างประชากรที่ได้คือครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์
ทุกโรงเรียนที่ยังคงจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์อยู่ในปีการศึกษา 2541 ซึ่งมีจำนวน
14 โรงเรียน ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปยังตัวอย่างประชากรที่เป็นครูที่ปรึกษาจำนวน 31 ฉบับ
ได้รับกลับคืนมาจำนวน 30 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.77 และเป็นของนักเรียนจำนวน 304 ฉบับ
ได้รับกลับคืนมาจำนวน 293 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.38 การวิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้การแจกแจง
ความถี่ หาค่าร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำเสนอในรูปของ
ตารางประกอบความเรียง ซึ่งจากข้อมูลผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. สภาพการ จัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์

1.1 สภาพของครูที่จัดกิจกรรม

ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะและมีเวลาในการสอนหรือให้
คำปรึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ปานกลาง และมีความสนใจในกิจกรรม
ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์มาก รวมทั้งสมัครใจเป็นครูที่ปรึกษากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์
รุ่นเยาว์เอง มีความพอใจและเต็มใจที่ได้รับเลือกให้เป็นครูที่ปรึกษากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์

รุ่นเยาว์ พร้อมทั้งได้รับทราบเรื่องเกี่ยวกับกิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์จากการแจ้งของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ และไม่เคยเข้าร่วมประชุมอบรมเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์ และการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

ในการจัดเตรียมความพร้อมของครูที่ปรึกษากิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์ ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ ไม่มีการจัดเตรียมความพร้อม สำหรับโรงเรียนที่มีการจัดเตรียมความพร้อมส่วนใหญ่ ใช้วิธีส่งครูเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์

1.2 สภาพของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม

นักเรียนส่วนใหญ่ สนใจสมัครเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์ ด้วยตนเอง และเห็นว่ากิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์น่าสนใจและมีประโยชน์ พร้อมทั้งมีความคิดเห็นว่าตนเอง มีความสนใจ มีความสามารถในด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์ปานกลาง

ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า นักเรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วมในการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์มาก มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์มากและปานกลางเป็นจำนวนเท่าๆกัน และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ปานกลาง

ครูที่ปรึกษาและนักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์ มีโอกาสในการฝึกทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ มีโอกาสในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์ มีความสามารถในการคิดทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา และมีเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมรุ่นเยาว์ปานกลาง

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรม

ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่าวัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมชุมนุม - วิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ คือ เพื่อปลูกฝังให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ปลูกฝังความรับผิดชอบของนักเรียนในการทำงาน ส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลาจากการเรียนปกติในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ พัฒนาทักษะกระบวนการทาง - วิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียน และส่งเสริมกิจกรรมของชุมนุมวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

1.3.2 วิธีกำหนดวัตถุประสงค์

ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ ตอบว่า ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรมชุมนุม - นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ โดยใช้ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ และมีความคิดเห็นว่า วัตถุประสงค์ดังกล่าวมีความเหมาะสมแล้วทุกข้อ รวมทั้งสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ได้มาก

1.4 การดำเนินการจัดกิจกรรม

ครูที่ปรึกษาและนักเรียนส่วนใหญ่ ตอบว่า กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ที่โรงเรียนเปิดให้เข้าร่วมส่วนใหญ่ คือ ชุมนุมนักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์ และชุมนุมนักพฤกษศาสตร์รุ่นเยาว์ โดยนักเรียนส่วนใหญ่ต้องการให้เปิดชุมนุมเพิ่ม คือ ชุมนุมนักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์

ครูที่ปรึกษาและนักเรียนส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า การจัดกิจกรรม ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ มีลักษณะเน้นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามหัวข้อที่นักเรียนสนใจ การสาธิตและฝึกปฏิบัติงานด้วยตนเอง ทำงานเป็นกลุ่ม และฝึกปฏิบัติในสภาพจริง

ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ ตอบว่า มีวิธีการเตรียมการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์โดยศึกษาวิเคราะห์คู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดกิจกรรม จัดทำโครงการกิจกรรมระยะยาวล่วงหน้า และวางแผนการจัดกิจกรรมร่วมกับนักเรียน แต่ไม่มีการประสานงานร่วมกับโรงเรียนอื่นที่มีการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ สำหรับโรงเรียนที่มีการประสานงาน ส่วนใหญ่เป็นด้านการจัดประชุมวางแผนการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ และการจัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักเรียนในชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ร่วมกัน และไม่ได้ส่งนักเรียนเข้าร่วมประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ของกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ภายนอกโรงเรียน

1.5 การใช้สื่อในการจัดกิจกรรม

นักเรียนส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่า ลักษณะของสื่อต่างๆ ที่ครูนำมาใช้มีเนื้อหาที่เป็นปัจจุบัน

ครูที่ปรึกษาและนักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าสื่อต่างๆ ที่ครูที่ปรึกษานำมาใช้ในกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์คือ หนังสือและเอกสารอ่านประกอบ วิดีทัศน์ และอุปกรณ์ทดลองทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ประมาณ 5-10 ครั้งต่อภาคการศึกษา

1.6 สถานที่จัดกิจกรรม

นักเรียนส่วนใหญ่ ตอบว่า สถานที่ทำกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ภายในโรงเรียนคือห้องเรียน ส่วนครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ จัดกิจกรรมภายในโรงเรียนโดยใช้ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และในบริเวณโรงเรียน สำหรับภายนอกโรงเรียน ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ จัดกิจกรรมโดยให้นักเรียนไปศึกษาที่บ้านของนักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่างานที่ทำกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ภายนอกโรงเรียนคือแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ เช่น พิพิธภัณฑ์ สถานีทดลองและวิจัย ฯลฯ

ในด้านสภาพของห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ใช้จัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ครูที่ปรึกษาและนักเรียนส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่างานของห้องเรียนเหมาะสมกับจำนวนนักเรียน

ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ ไม่ได้จัดกิจกรรมนอกบริเวณโรงเรียน กรณีที่มีการจัดกิจกรรมนอกบริเวณโรงเรียน จะมีการสำรวจสถานที่ก่อนจัดกิจกรรม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม คือประชุมวางแผนเลือกสถานที่ร่วมกับนักเรียน

1.7 การวัดและประเมินผล

ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ ประเมินผลจากความกระตือรือร้น ความสนใจ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของนักเรียน และพัฒนาการด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้แบบประเมินผลงาน และแบบสังเกตพฤติกรรม เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

ครูที่ปรึกษาและนักเรียนส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ครูที่ปรึกษามีวิธีการวัดและประเมินผลนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม โดยการให้นักเรียนทำผลงานส่งหรือมอบหมายให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสนใจ สังเกตจากการฝึกลงมือปฏิบัติในสภาพจริง การให้ความสนใจของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม การให้นักเรียนจัดทำผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์ และประเมินผลโดยครูที่ปรึกษากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ เมื่อสิ้นภาคการศึกษา

2. ปัญหาการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์

ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ปัญหาในการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์โดยเฉลี่ยแล้วอยู่ในระดับน้อยทุกด้าน

อภิปรายผลการวิจัย

1. สภาพการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์

สภาพของครูที่จัดกิจกรรม

จากผลการวิจัยพบว่า ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ มีทักษะเกี่ยวกับการให้คำปรึกษา และมีเวลาในการสอนหรือให้คำปรึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ปานกลาง แต่มีความสนใจในกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์มากเป็นสิ่งที่ ครูส่วนใหญ่สมัครใจเป็นครูที่ปรึกษากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ด้วยตนเอง และเมื่อได้รับคัดเลือกให้เป็นครูที่ปรึกษากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ก็มีความพอใจ และเต็มใจที่ได้รับเลือก ซึ่งนับว่าการที่ครูมีความสนใจสมัครใจ พอใจและเต็มใจที่จะเป็นครูที่ปรึกษาชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์นั้นมีความสำคัญมาก เนื่องจากความสนใจ ความพึงพอใจจะทำให้ครูที่ปรึกษาทำงานด้วยความตั้งใจและเป็นแรงผลักดันให้เกิดความกระตือรือร้นสนใจที่จะค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ส่วนการที่ครูที่ปรึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ มีทักษะเกี่ยวกับการให้คำปรึกษา และมีเวลาในการสอนหรือให้คำปรึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ปานกลาง อาจเป็นเพราะครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าร่วมประชุมอบรมเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ และการประชุมอบรมเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ส่วนในการจัดเตรียมความพร้อมของครูที่ปรึกษากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีการจัดเตรียมความพร้อม ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย (2540: 5) ที่ทำการสอบถามความคิดเห็นของครูที่ปรึกษาชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ซึ่งส่วนใหญ่ระบุว่ายังไม่ได้เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ประเด็นดังกล่าวมีความสำคัญมาก เนื่องจากการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์จะประสบความสำเร็จได้นั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์ของผู้สอนในการให้คำแนะนำแก่นักเรียน ดังที่ วันนอร์ มะทา (2523: 13) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติที่สำคัญของครูที่ปรึกษาว่า ครูที่ปรึกษาจะต้องรู้วิธีการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง ดังนั้นการสนับสนุนให้ครูเข้าร่วมอบรมสัมมนาจึงนับว่ามีความสำคัญยิ่ง สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย(2540: 5) ระบุว่าครูส่วนใหญ่เสนอแนะว่าครูที่ปรึกษาชุมนุมควรเข้าร่วมรับการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ก่อนที่จะเป็นครูที่ปรึกษาชุมนุม นอกจากนี้จากผลการ วิจัยของ วิลเลียม ดี เฮดจ์ และ แมรี แอน

แมคคูทิล(1964: 159-164) เสนอแนะว่าครูที่ปรึกษาควรเข้าร่วมการสัมมนาและอบรมวิชาการ เพื่อศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป ดังนั้นโรงเรียนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตลอดจนครูที่ปรึกษาชุมชนจึงควรให้ความสำคัญกับการเข้าร่วมรับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

สภาพของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ โดยสนใจสมัครเข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง และเห็นว่ากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ น่าสนใจและมีประโยชน์ ขณะที่ครูส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ มีความสนใจ และมีส่วนร่วมในการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์มาก นับว่าเป็นสิ่งที่ดีที่โรงเรียนจัดให้มีบรรยากาศเช่นนี้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับหลักการและวิธีดำเนินการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และกิจกรรมเสริมหลักสูตรในโรงเรียนของปัญญา อุทัยพัฒน์และอรรถศิษฐ์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 340) และ เทอร์เบอร์และคอลเล็ต(Thurber and Collete, 1968: 556-570) ที่กล่าวตรงกันว่า ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างทั่วถึงด้วยความสมัครใจ ไม่มีการบังคับ ควรสนับสนุนให้นักเรียนมีอิสระในการทำกิจกรรมและจัดบรรยากาศในการทำงาน ให้เป็นทางที่น้อยกว่าการทำงานในชั้นเรียนปกติ นอกจากนี้ กรมสามัญศึกษา (2526: 7) ยังได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมควรให้นักเรียนเลือกเข้ากิจกรรมตามความถนัดและความสนใจโดยไม่มีการบังคับ แสดงให้เห็นว่าการเปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกเข้ากิจกรรมตามความสนใจเป็นสิ่งที่ดี เนื่องจากความกระตือรือร้นสนใจในการทำกิจกรรมจะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ จากผลการวิจัยของณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2538: 27) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของสมองในสถานการณ์เร้าต่างๆ ได้ข้อสรุปว่า บุคคลจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่ออยู่ในสภาพที่มีความสบายทางกายภาพ และมีความสุขสบายทางใจ แต่จะไม่เกิดการเรียนรู้เมื่อจิตใจขุ่นมัว เครียด หรือได้รับ ความกดดัน ดังนั้น อาจารย์ที่ปรึกษาและโรงเรียนที่ทำหน้าที่จัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ จึงควรตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว เพราะการเปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้เลือกเข้าร่วมกิจกรรมตามความสนใจจะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ต่อไป

จากผลการวิจัยพบว่า ครูที่ปรึกษาและนักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเป็นนักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ มีเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ มีโอกาสฝึกทักษะในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรมชุมนุมให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ มีความสามารถ ในการคิดทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของศิลปชัย บุรณพานิช (2528: 104) และผลการ สสำรวจของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ (2540: 5-10) ที่สรุปไว้ตรงกันว่ากิจกรรมเสริม- หลักสูตรวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมชุมนุมให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมี ความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาความคิด - ริเริ่มสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ และช่วยส่งเสริมให้ นักเรียนนำความรู้ และวิธีการ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันด้วยตนเองได้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พรพนา นิมารัตน์ (2527: 56) และนางลักษณ์ ศศานนท์ (2529: 53-57) ที่พบว่านักเรียนที่เรียน ด้วยการทำโครงการวิทยาศาสตร์ และ ชุดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนปกติ นอกจากนี้ จากผลการวิจัยของ แมน เชื้อบางแก้ว (2532: 92) และอุไรรัตน์ ช้างทรัพย์ (2532: 93) พบว่า นักเรียนที่สมัครเข้าเป็นสมาชิก ในชุมนุมวิทยาศาสตร์ และทำกิจกรรมการประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้ ประเภทแก้วและพลาสติก มีทักษะกระบวนการ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนปกติ แสดงให้เห็นว่า การเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ รวมทั้งกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์อื่นๆ ช่วยพัฒนาความรู้ ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาให้แก่ นักเรียนได้ การจัดกิจกรรมชุมนุมให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์จึงนับว่ามีส่วนสำคัญมากในการพัฒนานักเรียน นอกเหนือจากการเรียนการสอนตามปกติในหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัด กิจกรรมเสริมหลักสูตร วิทยาศาสตร์ที่กระทรวงศึกษาธิการ (2528: 49) กำหนดไว้ว่าเพื่อพัฒนา ความรู้ความคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์การคิดอย่างมี เหตุผล ตลอดจนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาและนำไปใช้ ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์

จากผลการวิจัยพบว่า ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ กำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรม ชุมนุมให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ โดยเน้นการปลูกฝังให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ และ สิ่งแวดล้อม การปลูกฝังความรับผิดชอบของนักเรียนในการทำงาน และการส่งเสริมให้นักเรียน ใช้เวลาว่างการเรียนปกติ ในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งชุมนุมให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

(2540: 5-10) กำหนดไว้ว่า เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนมีความสนใจวิทยาศาสตร์ ผักผ่อนความมีเหตุมีผล ตามหลักวิทยาศาสตร์ ในการใฝ่หาความรู้ตั้งแต่เยาว์วัย ซึ่งแสดงว่า การกำหนดวัตถุประสงค์ ในการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ของครูส่วนใหญ่ มีความเหมาะสม ครอบคลุม ทั้งด้านความรู้ เจตคติ และทักษะปฏิบัติ ซึ่งล้วนแต่มีความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียน นอกจากนี้ การที่ครูเน้นการปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนนั้น เป็นแนวปฏิบัติ ที่น่าสนใจ เนื่องจากการมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ย่อมส่งผลให้บุคคลเกิดความสนใจใฝ่รู้ ในสิ่งนั้น ๆ ดังที่ พิทักษ์ รัชชพลเดช (2530:49) กล่าวไว้ว่า ความสนใจ มีความสำคัญในการเรียน เป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะความสนใจเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดความตั้งใจและ จดจ่อในการเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น การปฏิบัติดังกล่าวของครูจึงเป็นแนว ปฏิบัติที่ควรส่งเสริมพัฒนาต่อไป ควบคู่กับการสนับสนุนให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตลอดจนการฝึกความรับผิดชอบในการทำงานจึงแสดงให้เห็นว่า การกำหนดวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ประการ เป็นแนวทางสำคัญในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ ในระดับที่สูงขึ้นไป

จากผลการวิจัยในด้านวิธีการกำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์ รุ่นเยาว์ ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่กำหนดวัตถุประสงค์ตามแนวทางที่กำหนดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์ฯ และมีความเหมาะสมแล้วทุกข้อ พร้อมทั้งสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมชุมนุม นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ในโรงเรียนได้ดี ซึ่งนับว่าการที่ครูที่ปรึกษากำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรม ตามวัตถุประสงค์ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯนั้น จะทำให้มีส่วนดีในการช่วยให้ การจัดกิจกรรมของแต่ละโรงเรียนมีความสอดคล้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน แต่ควรคำนึงถึง ข้อจำกัดในด้านต่างๆ ความต้องการของนักเรียนและสภาพโรงเรียนในการจัดกิจกรรมดังกล่าวด้วย ดังที่ บัญญา อุทัยพัฒน์ และอรรรดิษฐ์ สมรรถการอักษรกิจ (2527:340-341) กล่าวว่า การจัด กิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ควรจะมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน โดยคำนึงถึง จุดมุ่งหมายทั่วไป ของสถานศึกษาและหลักสูตรร่วมไปด้วย ดังนั้น ในการกำหนดวัตถุประสงค์ ตลอดจนการดำเนินการ จัดกิจกรรมจึงควรพัฒนาจากแนวทางการเสนอแนะของสมาคมฯโดยปรับให้สอดคล้อง เหมาะสมกับสภาพโรงเรียนเพื่อให้เกิดความหลากหลายของการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์ รุ่นเยาว์ต่อไป

การดำเนินการจัดกิจกรรม

จากผลการวิจัยพบว่า ในด้านกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ที่ครูที่ปรึกษา ส่วนใหญ่จัดให้คือ ชุมนุมนักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์และชุมนุมนักพฤกษศาสตร์รุ่นเยาว์ โดยมีกิจกรรม ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ที่นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการให้เปิดเพิ่ม คือ ชุมนุมนักดาราศาสตร์

รุ่นเยาว์ ชุมมนุมนักสัตววิทยารุ่นเยาว์ และชุมนุมนักเคมีรุ่นเยาว์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจในด้านสถานภาพของครู ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ จบการศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอก วิชาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป ทำให้มีความสามารถในการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ทางด้านชีวภาพเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นสาขาที่ตนเองมีความชำนาญ ส่วนชุมนุมที่นักเรียนต้องการให้เปิดเพิ่ม เป็นชุมนุมที่ต้องการครูที่ปรึกษาที่มีความสามารถเฉพาะด้าน ซึ่งโรงเรียนควรให้การสนับสนุนให้ครูได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ต่อไป

จากผลการวิจัยในด้านหลักในการเลือกจัดกิจกรรม ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ เน้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และเน้นให้นักเรียนทำงานกลุ่ม โดยกิจกรรมที่ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่จัดให้นักเรียนคือ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกระทรวงศึกษาธิการ (2528: 149) กองการมัธยมศึกษา (2531: 1) และ ปัญญา อุทัยพัฒน์ และอรรถศิษฐ์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 340) ที่กล่าวไว้โดยสรุปตรงกันได้ว่ากิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ควรฝึกให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอย่างเป็นระบบ ศึกษาค้นคว้าและฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามความสนใจ โดยใช้แหล่งวิทยาการนอกเหนือจากการเรียนการสอนปกติ จึงนับได้ว่า หลักการและแนวทางการปฏิบัติในการจัดกิจกรรมดังกล่าวมีความเหมาะสมดี เนื่องจากมีลักษณะที่เน้นการตอบสนองความต้องการ และความสนใจในการศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคลควบคู่ไปกับการฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้นักเรียนเป็นผู้ที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

จากผลการวิจัยในเรื่องวิธีเตรียมการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ ศึกษาและวิเคราะห์คู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ของสมาคมวิทยาศาสตร์ฯ เพื่อหาแนวทางในการวางแผนการจัดกิจกรรม โดยจัดทำเป็นโครงการกิจกรรมระยะยาวล่วงหน้า และวางแผนการจัดกิจกรรมร่วมกับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ไพรัช สายเชื้อ (2538:ง) ที่กล่าวถึงความสำคัญของคู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ว่า จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูที่ปรึกษาได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ และแนวทางในการจัดกิจกรรม ตลอดจนแนวทางในการให้คำแนะนำแก่นักเรียนที่เป็นสมาชิกชุมนุม และผลการวิจัยที่พบว่าครูที่ปรึกษาเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดกิจกรรมนั้นสอดคล้องกับหลักการจัดกิจกรรมของกรมสามัญศึกษา (2526: 7) ที่เสนอว่าการจัดกิจกรรมนั้นควรเป็นเรื่องของนักเรียนโดยตรง มีลักษณะเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนจัดการและวางแผนการทำงานด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะ และให้คำปรึกษา เช่นเดียวกับแนวคิดของ ปัญญา อุทัยพัฒน์ และอรรถศิษฐ์ สมรรถการอักษรกิจ (2526: 340) ที่สรุปได้ว่าสมาชิกของชุมนุม

ควรได้มีโอกาสในการพิจารณา และเสนอความคิดเห็น ก่อนการจัดกิจกรรม ดังนั้นการเตรียมการจัดกิจกรรมในลักษณะดังกล่าว จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ทั้งครูที่ปรึกษาและนักเรียน การศึกษาวิเคราะห์คู่มือการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ และการจัดทำโครงการกิจกรรมระยะยาวล่วงหน้า จะเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ครูที่ปรึกษาจัดกิจกรรมได้อย่างเป็นระบบ ในขณะที่เดียวกันก็สามารถตอบสนองความต้องการและความสนใจของนักเรียน โดยการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมด้วย

ในเรื่องการประสานงานร่วมกับโรงเรียนอื่น ที่มีการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนใหญ่ไม่มีการประสานงานด้านนี้ สำหรับในส่วนของครูที่มีการประสานงาน ส่วนใหญ่เป็นการประสานงานในการประชุมวางแผนการจัดกิจกรรม และการจัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักเรียนร่วมกัน อาจเป็นเพราะไม่มีโรงเรียนใดโรงเรียนหนึ่งเป็นโรงเรียนซึ่งทำหน้าที่เป็นหัวหน้ากลุ่มโรงเรียนคอยประสานงานด้านกิจกรรม นอกจากนี้ยังพบว่า ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ ไม่ได้ส่งนักเรียนเข้าร่วมการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ของกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ภายนอกโรงเรียน ดังนั้น ผู้บริหารจึงควรสนับสนุนให้เกิดการประสานงานของครูที่ปรึกษาระหว่างโรงเรียนเพิ่มขึ้น เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้และประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมระหว่างกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการกำหนดแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมชุมนุมต่อไป นอกจากนี้ครูที่ปรึกษาและผู้บริหารโรงเรียนควรสนับสนุนให้มีการเผยแพร่ ผลงานจากการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ของนักเรียนให้มากขึ้น โดยอาจประสานความร่วมมือกันระหว่างโรงเรียนในการจัดเป็นเครือข่าย (network) ของนักเรียนที่เป็นสมาชิกชุมนุมระหว่างโรงเรียน รวมทั้งการสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานในรูปแบบสั้นๆ เช่นการส่งข่าวลงพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์หรือจดหมายข่าวชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ซึ่งจัดพิมพ์โดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

การใช้สื่อในการจัดกิจกรรม

จากผลการวิจัยพบว่า สื่อต่างๆ ที่ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ นำมาใช้ในกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ คือหนังสือและเอกสารอ่านประกอบ วีดิทัศน์และอุปกรณ์ทดลองทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่าสื่อดังกล่าว มีเนื้อหาที่เป็นปัจจุบัน และช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจ แสดงว่าสื่อที่ครูนำมาใช้ถูกต้องเหมาะสมกับวัยนักเรียน เพราะการนำสื่อการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาที่เป็นปัจจุบันทันสมัยและช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจเป็นสิ่งดี ซึ่งสอดคล้องกับเดวี (Davies: 1981) อ้างถึงใน กิตานันท์ มลิทอง (2535: 84) ที่กล่าวว่า การเลือกสื่อการเรียนการสอน จะต้องมีเนื้อหาที่ถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีเป็นลำดับขั้นตอน และสอดคล้องกับเกณฑ์ในการเลือกใช้สื่อการเรียน-

การสอนที่ สุนันท์ สังข์อ่อง (2526: 17) ได้เสนอแนะว่าในการเลือกใช้สื่อต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหาวิชา ความเหมาะสมกับวัย ดึงดูดความสนใจ ผู้เรียนและการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า แสดงให้เห็นว่าการนำเสนอสื่อที่มีเนื้อหาทันสมัยเป็นสิ่งดี ช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลที่เป็นปัจจุบันและยังเป็นการกระตุ้น ให้ครูที่ปรึกษาต้องศึกษาค้นคว้าอยู่เสมอ นอกจากนี้ในการวิจัยยังพบอีกว่า ครูที่ปรึกษาไม่ได้นำสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น Internet, CD-Rom มาใช้ในกิจกรรม ประเด็นนี้ครูควรให้ความสำคัญกับสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศให้มากขึ้น เนื่องจากเป็นสื่อที่มีบทบาทอย่างมากในปัจจุบัน เป็นสื่อที่มีข้อมูลทันสมัย น่าสนใจและเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทั้งในและนอกประเทศ

ผลการวิจัยพบว่า ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ นำสื่อการเรียนการสอนมาใช้ในการดำเนินการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ประมาณ 5-10 ครั้ง ต่อภาคการศึกษา ซึ่งนับว่าน้อยไป และไม่สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ ขวัญใจ จินดานุรักษ์ (2534) ที่กล่าวว่า การใช้หนังสือหรือวารสารต่างๆ ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ได้ดีน่าจะมีการนำมาใช้ทุกสัปดาห์ เนื่องจากเป็นแหล่งข้อมูลที่ทันต่อเหตุการณ์ โดยเฉพาะหลักสูตรวิทยาศาสตร์และการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในอนาคตที่เน้นเรื่องวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

สถานที่จัดกิจกรรม

จากผลการวิจัยที่พบว่า ในการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่จัดกิจกรรมภายในโรงเรียนโดยใช้ห้องเรียนห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และในบริเวณโรงเรียนสำหรับภายนอกโรงเรียนให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าที่บ้านของนักเรียน และชุมชนใกล้เคียง สอดคล้องกับงานวิจัยของพงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว (2534: ๖) และแนวคิดของปัญญา อุทัยวัฒน์ และอรรดศิษฐ์ สมรรถการอักษรกิจ (2527: 341-342) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรควรให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และมีกปฏิบัติทั้งในและนอกชั้นเรียน ส่วนการจัดกิจกรรมนอกโรงเรียนนั้นครูส่วนใหญ่ไม่ได้ดำเนินการจัด ในส่วนที่มีการจัด ครูที่ปรึกษาจะสำรวจสถานที่ก่อนจัดกิจกรรมเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม และประชุมวางแผนเลือกสถานที่ร่วมกับนักเรียน การจัดกิจกรรมนอกชั้นเรียนและกิจกรรมนอกสถานที่เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมจริงเป็นประสบการณ์ที่มีคุณค่า ซึ่งครูที่ปรึกษาและผู้บริหารสถานศึกษาควรสนับสนุนให้มีการจัดดำเนินการมากขึ้น

การวัดและประเมินผล

จากผลการวิจัยพบว่า ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ ใช้วิธีการวัดและประเมินผล โดยกรมอบหมายให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองตามความสนใจ และสังเกตจากการฝึก และลงมือปฏิบัติในสภาพจริง ส่วนเกณฑ์ในการประเมินผลประเมินจากความกระตือรือร้นสนใจการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของนักเรียน และพัฒนาการด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่ใช้แบบประเมินผลงาน และแบบสังเกตพฤติกรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรศักดิ์ ชำลिन (2539: 200) พบว่าการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นการประเมินผลพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการทำงานเป็นกลุ่มเพราะพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่ทำให้นักเรียนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภชัย ทวี (2533: 93) ที่พบว่าการวัดและประเมินผลใช้วิธีการตรวจผลงานและสังเกตการปฏิบัติด้วยตนเองประกอบกัน จึงทำให้การวัดและประเมินผลเป็นไปด้วยความถูกต้องแม่นยำและเหมาะสม

ในด้านผู้ประเมินผล ผลการวิจัยพบว่าส่วนใหญ่ครูที่ปรึกษารุ่นใหม่เป็นผู้ประเมิน โดยจะประเมินผล เมื่อสิ้นภาคการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ กักรร ธีรคุปต์ (2540: 8) ที่กล่าวไว้ว่า วิธีการวัดผลนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมจะกระทำโดยครูที่ปรึกษารุ่นใหม่ นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ที่ทราบวิธีต่างๆอย่างละเอียดจากการเข้าอบรม ซึ่งส่วนใหญ่การวัดผลจะดูจากคุณภาพของผลงานของนักเรียนร่วมกับระดับความรู้ของนักเรียนที่ทำกิจกรรม นอกเหนือจากการประเมินโดยครูที่ปรึกษาแล้ว ครูที่ปรึกษาควรเปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินตนเองและเพื่อน รวมทั้งอาจขอให้ครูท่านอื่นในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์เข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินผลงาน นักเรียนด้วยเพื่อให้ได้ข้อมูลจากหลากหลายมุมมอง และตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด นอกจากนี้ครูที่ปรึกษาควรให้ความสำคัญกับการประเมินผลรายสัปดาห์ให้มากขึ้น เนื่องจากเป็นการประเมินผลเพื่อศึกษาพัฒนาการของนักเรียน ซึ่งมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าการประเมินผลเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ที่เป็นการประเมินผลสรุป

2. ปัญหาของการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์

ผลการวิจัยพบว่าปัญหาของการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์อยู่ในระดับน้อยทุกด้าน แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดแล้วพบว่า มีบางประเด็นที่มีปัญหาอยู่ในระดับมาก แสดงว่าการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ไม่ค่อยมีปัญหาเลย มีปัญหาบางประเด็นดังจะได้อภิปรายแต่ละด้านต่อไปนี้

ครูที่จัดกิจกรรม

ปัญหาที่พบว่ายู่ในระดับมาก ได้แก่ การขาดผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีความรู้ในเรื่องกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ และการมีเวลาที่จะให้คำปรึกษาน้อย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย ของสุทิน สกกลนุรักษ์ (2527: 151) พบว่าปัญหาด้านครูที่ปรึกษากิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่พบมากเป็นอันดับหนึ่งและอันดับสาม คือ อาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์มีน้อยและขาดประสบการณ์ในการจัดกิจกรรม ดังนั้น โรงเรียนควรขอความร่วมมือจากสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ ในเรื่องของการจ้างชาวเกี่ยวกับการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับครูที่ปรึกษาซึ่งจะจัดให้มือน้อยปีละ 1-2 ครั้ง พร้อมทั้งสนับสนุนครูวิทยาศาสตร์ เข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการดังกล่าว หรือทางโรงเรียนจัดประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับอาจารย์ในหมวดวิทยาศาสตร์ โดยเชิญวิทยากรภายนอกมาให้การอบรม เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ให้กับครูที่ปรึกษา ส่วนปัญหาที่ครูมีเวลาให้คำปรึกษาน้อย จากผลการสำรวจด้านสถานภาพพบว่า นอกเหนือจากภาระงานด้านการสอน แล้วครูที่เป็นครูที่ปรึกษามุมมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ยังมีภาระงานอย่างอื่นอีก เช่นครูประจำชั้น และงานด้านบริหาร เป็นต้น ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ผู้บริหารสถานศึกษาควรกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการกำหนดภาระงานแก่ครูที่ปรึกษาอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงภาระงานด้านการสอนตลอดจนเวลาให้คำปรึกษาแก่นักเรียนด้วย

นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม

ปัญหาที่พบว่ายู่ในระดับมาก ได้แก่ ในเรื่องการขาดความสามารถในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และขาดความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อาจเป็นเพราะขาดความรู้และทักษะในการคิดพร้อมทั้งไม่ได้รับการกระตุ้นจากครูที่ปรึกษา ดังนั้นหน้าที่ที่สำคัญในการที่จะกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระตุ้นให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั้นคือ ครูที่ปรึกษามุมมนักวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถ ในการใช้วิธีแนะนำหรือให้คำปรึกษาต่างๆ เพราะฉะนั้นครูจึงควรศึกษาถึงกลวิธีการสอนแบบต่างๆ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนที่มีคุณลักษณะนี้สามารถที่จะคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็นได้

การใช้สื่อในการจัดกิจกรรม

ปัญหาที่พบว่ายู่ในระดับมาก ได้แก่ การขาดบุคลากรที่ทำหน้าที่ให้บริการด้านสื่อการเรียนการสอน ขาดการพัฒนาและปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ การที่ครูมีภาระงานมากทำให้ไม่มีการผลิตสื่อการเรียนการสอน และครูขาดทักษะการผลิตสื่อ

การเรียนการสอน อาจเป็นเพราะครูไม่ได้สนใจที่จะจัดหาสื่อการเรียนการสอนมาใช้เอง ดังนั้น โรงเรียนควรสนับสนุนให้ครูจัดทำสื่อการเรียนการสอนด้วยตนเอง สำหรับครูที่ขาดทักษะการผลิตสื่อการเรียนการสอนนั้น ควรแก้ปัญหาด้วยการพัฒนาครู โดยสนับสนุนให้ครูเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน และอาจสนับสนุนเพิ่มเติมด้วยการกำหนดให้หน่วยสื่อการเรียนการสอนของโรงเรียนสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือครูในการผลิตและใช้สื่อการเรียนการสอน ส่วนปัญหาครูมีภาระงานมาก ทำให้ไม่มีเวลาผลิตสื่อการเรียนการสอน การขาดบุคลากรที่ทำหน้าที่ให้บริการด้านสื่อการเรียนการสอน การดำเนินการแก้ปัญหาดังกล่าวควรได้รับการแก้ไขอย่างเป็นระบบ และควรมีการกำหนดนโยบายและแนวทางการแก้ปัญหาที่สามารถส่งผลในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมซึ่งการแก้ปัญหา ดังกล่าว จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือทั้งจากผู้บริหารสถานศึกษา บุคลากรและองค์กรภายนอก และครูผู้สอนเป็นส่วนสำคัญที่สุด

สถานที่จัดกิจกรรม

ปัญหาที่พบว่าอยู่ในระดับมาก ได้แก่ สถานที่จัดกิจกรรมนอกบริเวณโรงเรียน เดินทางไปลำบาก อาจเป็นเพราะขาดการวางแผนและการติดต่อประสานงานจากหน่วยงานอื่นล่วงหน้า ดังนั้นการจัดกิจกรรมนอกบริเวณโรงเรียน ครูควรที่จะมีการวางแผนการจัดกิจกรรมล่วงหน้า โดยการวางแผนร่วมกับคณะครูที่ปรึกษาและนักเรียน ซึ่งจะต้องเป็นสถานที่เหมาะสมสำหรับการจัดทัศนศึกษา นักเรียนจะต้องได้เรียนรู้คุ้มค่ากับเวลาที่ใช้ในการ เดินทางไปกลับ สะดวกและปลอดภัย เมื่อมีการกำหนดสถานที่ที่ต้องการจะจัดทัศนศึกษาแล้ว จะต้องมีการสำรวจสถานที่ ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชุมวางแผนการจัดกิจกรรม จากนั้นเสนอโครงการผ่านผู้บริหารสถานศึกษา ซึ่งถ้าสามารถมีการวางแผนที่ดีและดำเนินการเป็นขั้นตอน การจัดกิจกรรมนอกบริเวณโรงเรียนจะสามารถดำเนินต่อไปคงไม่ยาก เพราะฉะนั้นการจัดกิจกรรมนอกบริเวณโรงเรียนมีความน่าสนใจและสำคัญอย่างยิ่ง ในการที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ฉะนั้นครูและผู้บริหารสถานศึกษาจึงควรอย่างยิ่งที่จะใช้การจัดกิจกรรมนอกบริเวณโรงเรียน เพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพราะปัจจุบันการศึกษาไม่ได้จำกัดแค่ภายในห้องเรียนหรือในหนังสือเท่านั้น ฉะนั้นการหาประสบการณ์ตรงก็มีความจำเป็นอย่างยิ่งควบคู่กันไป ทำให้การจัดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ ได้เรียนรู้อย่างแจ่มแจ้ง ชัดเจน น่าสนใจ จำได้แม่นยำ ตลอดจนเป็นการฝึกฝนการอยู่ร่วมกัน และการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ และช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูและนักเรียน พร้อมทั้งการรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์อีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับโรงเรียนที่จัดกิจกรรมชุมนุมให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์

1. หัวหน้าสถานศึกษาควรให้การสนับสนุนกิจกรรมชุมนุมให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ โดยมีการจัดเตรียมความพร้อมให้กับครูที่ปรึกษาด้วยการให้เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการต่างๆ
2. ส่งเสริมให้ครูที่ปรึกษาได้มีการศึกษาดูงานการจัดกิจกรรมชุมนุมให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ตามโรงเรียนต่าง ๆ ที่มีการจัดรูปแบบที่ดี และประสบความสำเร็จในการจัดกิจกรรมนี้ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมชุมนุม ให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ต่อไป
3. โรงเรียนและหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ควรจะต้องสรรหานักกลางที่มีความชำนาญเฉพาะด้านมาเป็นครูที่ปรึกษารุ่นเยาว์สาขาต่าง ๆ
4. ควรเปิดชุมนุมให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์เพิ่มเพื่อสนองความต้องการของนักเรียน เช่น ชุมนุมนักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์ โดยที่ครูจะต้องเพิ่มประสิทธิภาพให้กับตัวเอง
5. ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการแสวงหาความรู้ และความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์
6. ครูควรมีการจัดหาสื่อต่างๆ ที่ทันสมัย และให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของนักเรียน
7. ควรมีการจัดกิจกรรมนอกบริเวณโรงเรียนบ้าง และต้องมีการวางแผนล่วงหน้า
8. ควรมีการประเมินผลในระหว่างที่มีกิจกรรมแต่ละครั้งเสมอ นอกเหนือจากการประเมินผลเมื่อสิ้นภาคการศึกษาอย่างเดียว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย