

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาวิเคราะห์โครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2529-2531 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบและลักษณะของโครงการ วิทยาศาสตร์ในค่าน วัตถุประสงค์ การอ้างอิงเนื้อหาสาระ วิธีดำเนินการ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ประเภทวัสดุที่ใช้ในโครงการ ประโยชน์ ส่วนประกอบของรายงานโครงการ ความ สมบูรณ์ของโครงการ ประเภทของโครงการ ขนาดของโครงการ สาขาวิชา และศึกษาวิเคราะห์ สถานภาพและสิ่งแวดล้อมของผู้ทำโครงการในค่าน เพศของนักเรียน ระดับชั้น ขนาดของโรงเรียน เหตุจูงใจ จำนวนผู้ทำโครงการ และจังหวัด โครงการวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ ครั้งนี้คือ โครงการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตั้งแต่ พ.ศ.2529-2531 ของภาคกลาง จำนวน 224 โครงการ ผู้วิจัยได้สำรวจและศึกษาวิเคราะห์ โครงการวิทยาศาสตร์เหล่านี้ตั้งแต่วันที่ 9 มกราคม ถึง 2 มีนาคม พ.ศ.2532 โดยใช้แบบสำรวจ และวิเคราะห์โครงการวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และคำนวณการร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

โครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตั้งแต่ พ.ศ.2529-2531 มีองค์ประกอบและลักษณะดังต่อไปนี้

1. ในค่านวัตถุประสงค์ โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คือร้อยละ 68.30 มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้มีความรู้ที่ลึกซึ้งขึ้น รองลงมาคือโครงการร้อยละ 42.41 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เห็นความสำคัญหรือให้แนวทางการประยุกต์ใช้ ส่วนวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีโครงการวิทยาศาสตร์เพียงร้อยละ 5.36 ที่มีวัตถุประสงค์ค่านนี้
2. ในค่านการอ้างอิงเนื้อหาสาระ โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีการอ้างอิงเนื้อหา สาระโดยอ้างอิงหลักการถึงร้อยละ 55.36 ของโครงการทั้งหมด และมีโครงการวิทยาศาสตร์ที่

ไม่ได้อ้างอิงเนื้อหาสาระถึงร้อยละ 27.23

3. ในด้านวิธีดำเนินการทดลอง โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คือร้อยละ 45.98 ใช้วิธีดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ รองลงไปคือการสร้างหรือประดิษฐ์ คือร้อยละ 19.64 ส่วนวิธีดำเนินการที่โครงการงานจำนวนน้อยที่สุดคือ ร้อยละ 1.34 ใช้คือ การรวบรวมข้อมูลจากตำรา เอกสารหรือธรรมชาติ

4. ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คือร้อยละ 96.43 ใช้ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป รองลงมาคือร้อยละ 92.41 ใช้ทักษะการสังเกต ส่วนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่โครงการงานจำนวนน้อยที่สุดคือร้อยละ 12.05 ใช้คือ ทักษะการให้นิยามเชิงปฏิบัติการ

5. ในด้านประเภทวัสดุที่ใช้ในโครงการงาน โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คือร้อยละ 62.05 ใช้วัสดุประเภทง่ายและหายากประกบกัน รองลงมาคือใช้วัสดุประเภทหายาก คือ ร้อยละ 24.56 และมีอยู่ร้อยละ 13.39 ที่ใช้วัสดุหาง่าย

6. ในด้านประโยชน์ โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ ถึงร้อยละ 36.60 รองลงมาคือร้อยละ 34.82 มีประโยชน์ด้านการศึกษา

7. ในด้านส่วนประกอบของรายงานโครงการงาน โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คือร้อยละ 95.09 มีอุปกรณ์และวิธีทดลอง รองลงมาคือร้อยละ 94.19 มีการสรุปและอภิปราย ส่วนที่โครงการงานจำนวนน้อยที่สุดมีคือร้อยละ 27.23 คือสมมุติฐาน

8. ในด้านความสมบูรณ์ของโครงการงาน โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความสมบูรณ์ของโครงการงานเพียง 6 รายการจากทั้งหมด 7 รายการ ถึงร้อยละ 29.46 รองลงมาคือร้อยละ 20.98 มีความสมบูรณ์ 5 รายการ และโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่มีความสมบูรณ์ครบ 7 รายการ เพียงร้อยละ 10.27

9. ในด้านประเภทของโครงการงาน โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นประเภทการทดลอง ถึงร้อยละ 55.36 รองลงมาคือ ประเภทสิ่งประดิษฐ์คือร้อยละ 35.27 ส่วนโครงการงานจำนวนน้อยที่สุดคือร้อยละ 0.45 เป็นประเภทการสร้างทฤษฎี

10. ในด้านขนาดของโครงการงาน โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นโครงการงานขนาดกลาง ถึงร้อยละ 67.86 รองลงมาคือโครงการงานขนาดเล็กคือร้อยละ 18.75 ส่วนโครงการงานขนาดใหญ่มี



เพียงร้อยละ 13.39

11. ในค่านสาขาศึกษา โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ คือร้อยละ 39.29 เป็นสาขา-  
ฟิสิกส์ รองลงมาคือสาขาชีววิทยา คือร้อยละ 28.57

มีสถานภาพและสิ่งแวดล้อมของผู้ทำโครงการดังต่อไปนี้

1. ในค่านเพศของนักเรียน โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ผู้ทำโครงการเป็นนักเรียนชาย ถึงร้อยละ 60.64
2. ในค่านระดับชั้น โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ เป็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ถึงร้อยละ 73.21
3. ในค่านขนาดโรงเรียน โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ผู้ทำโครงการอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ถึงร้อยละ 51.78 รองลงมาคือโรงเรียนขนาดใหญ่ คือร้อยละ 39.28 และเป็นโรงเรียนขนาดเล็กเพียงร้อยละ 0.45
4. ในค่านเหตุจูงใจ โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ระบุเหตุจูงใจในการทำโครงการ ถึงร้อยละ 57.58 ส่วนที่ระบุเป็นเหตุจูงใจภายในถึงร้อยละ 40.63 และไม่มีเหตุจูงใจภายนอกเลย
5. ในค่านจำนวนผู้ทำโครงการ โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีจำนวนผู้ทำโครงการกลุ่มละ 3 คน ถึงร้อยละ 71.43 รองลงมาคือกลุ่มละ 2 คน คือร้อยละ 14.29
6. ในค่านจังหวัด โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ผู้ทำโครงการอยู่โรงเรียนในกรุงเทพมหานครถึงร้อยละ 72.77

### อภิปรายผลการวิจัย

1. โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ทำโครงการมีความรู้ที่ลึกซึ้งขึ้นที่เป็นเช่นนี้เพราะ ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาชั้นนั้น เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ที่เริ่มเป็นนามธรรมและไกลตัวออกไปทางระดับประถมศึกษาซึ่งเป็นสิ่งใกล้ตัวนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาจึงมีความจำเป็นจะต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ความรู้ที่ลึกซึ้งขึ้น และโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนได้ความรู้เหล่านั้น ดังนั้นโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ที่ลึกซึ้งขึ้นดังกล่าว ส่วนวัตถุประสงค์ในค่านให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อาจยากเกินไปสำหรับการทำโครงการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จึงมีโครงการที่มีวัตถุประสงค์

ในค่านับน้อยมาก

2. ในค่านการอ้างอิงเนื้อหาสาระ พบว่า โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่อ้างอิงหลักการที่เป็นเช่นนี้เพราะ หลักการเป็นความจริงหลักที่เกิดจากความคิดรวบยอดหลาย ๆ อย่างรวมกัน เป็นส่วนย่อยของกฎและทฤษฎี จึงมีความซับซ้อนน้อยกว่าทฤษฎีและกฎ จึงเหมาะที่จะใช้ในการอ้างอิงในการทำโครงการงานสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

3. ในค่านวิธีดำเนินการ โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้วิธีดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ ที่เป็นเช่นนี้เพราะ วิธีดำเนินการทดลองในสถานการณ์จริงหรือสภาพธรรมชาตินั้นใช้ค่าใช้จ่ายสูง และยังไม่สะดวกในการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ส่วนการรวบรวมข้อมูลจากตำรา เอกสารหรือธรรมชาติ อาจจะยากเกินไปหรือหาแหล่งข้อมูลไม่ได้ นอกจากนี้ยังต้องมีเกณฑ์ในการวิเคราะห์หรือสรุปรวบรวมข้อมูล ซึ่งทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่ชัดเจนเท่าที่ควร การสร้างหรือประดิษฐ์ของใช้ ความรู้ความสามารถ ทักษะ ความประณีตมาก การทดลองในห้องปฏิบัติการนั้นนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และสัมผัสได้ใช้ทักษะหลาย ๆ ด้านจึงเป็นวิธีดำเนินการที่น่าสนใจกว่าวิธีอื่น ๆ

4. ในค่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งโครงการงานส่วนใหญ่ใช้ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปที่เป็นเช่นนี้เพราะโครงการงานวิทยาศาสตร์ทุกประเภทจะต้องเสนอผลงานโดยตีความหมายของข้อมูลที่ได้ออกไปแล้วและลงข้อสรุปว่าผลที่ได้เป็นอย่างไรเพื่อให้เข้าใจได้ในเวลาที่รวดเร็วขึ้น ดังนั้นโครงการงานเกือบทุกโครงการงานจึงต้องใช้ทักษะดังกล่าว ส่วนทักษะที่รองลงมาคือทักษะการสังเกต ซึ่งเป็นทักษะเบื้องต้นสำหรับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงการงานจึงมีการใช้ทักษะนี้มากรองลงมา

5. ในค่านวัสดุที่ใช้ในโครงการงาน ส่วนใหญ่เป็นประเภทหาง่ายและหายากประกอบกัน ที่เป็นเช่นนี้เพราะ วัสดุหาง่ายนั้นไม่เหมาะกับเนื้อหาโครงการงานหรืออาจไม่ทนทาน วัสดุหายากก็ไม่เหมาะกับเนื้อหาเช่นกัน นอกจากนี้การทำโครงการงานต้องใช้วัสดุอุปกรณ์หลาย ๆ อย่าง การจะใช้วัสดุหายากหรือหาง่ายเพียงอย่างเดียวจึงไม่เหมาะกับโครงการงาน ดังนั้นโครงการงานวิทยาศาสตร์ดังกล่าวจึงต้องใช้วัสดุทั้งสองอย่างประกอบกัน

6. ในค่านประโยชน์ของโครงการงาน ส่วนใหญ่โครงการงานวิทยาศาสตร์มีประโยชน์ด้านเศรษฐกิจที่เป็นเช่นนี้เพราะ ขณะนี้ทางค่านสื่อมวลชนและรัฐบาลได้มีการรณรงค์ให้ทุกคนเห็นความจำเป็นของการเสริมสร้างเศรษฐกิจทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ นักเรียนก็เห็นความจำเป็น



ที่จะให้ความสนใจในค่านเศรษฐกิจ จึงเห็นความสำคัญในการทำโครงการที่จะให้มีผลในค่านเศรษฐกิจ รองลงมาคือค่านการเกษตรกรรมซึ่งเป็นสิ่งใกล้ตัว เพราะประเทศของเรานั้นเป็นประเทศเกษตรกรรม การทำโครงการเพื่อประโยชน์ค่านนี้จึงช่วยเสริมให้ประเทศของเราพัฒนาได้ดียิ่งขึ้น

7. ในค่านส่วนประกอบของรายงานโครงการ ส่วนใหญ่จะมีอุปกรณและวิธีทดลองที่เป็น เช่นนี้เพราะ ขั้นตอนของอุปกรณและวิธีทดลองจะเป็นขั้นที่สำคัญ ที่ชี้ให้เห็นว่าโครงการนั้นทำอะไรบ้าง มีวิธีการทำอย่างไร ทำให้ผู้อ่านสามารถมองลักษณะและรูปแบบของโครงการได้ดีกว่าส่วนอื่น ๆ นอกจากนี้ส่วนของอุปกรณและวิธีทดลองก็เขียนไม่ยากเพราะเป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้สัมผัสกับของจริง แต่ ส่วนของสมมุติฐานนั้นมีการเขียนน้อยมาก ซึ่งอาจเป็นเพราะนักเรียนมีความรู้แต่ไม่ลึกซึ้งพอที่จะ มีความเข้าใจที่จะเขียนได้

8. ในค่านความสมบูรณ์ของโครงการ ส่วนใหญ่โครงการวิทยาศาสตร์มีส่วนประกอบไม่ครบ 7 รายการ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ ครูและนักเรียนไม่เห็นความสำคัญของส่วนประกอบต่าง ๆ ซึ่งส่วนประกอบเหล่านั้นจะแสดงถึงระบบและการทำงานอย่างมีกระบวนการ นอกจากนี้ ยังอาจเป็นเพราะไม่ได้ศึกษาวิธีการเขียนรายงานอย่างละเอียดจากการประชาสัมพันธ์และข้อเสนอแนะของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย จึงทำให้โครงการวิทยาศาสตร์ดังกล่าวมีส่วนประกอบของรายงานไม่ครบ 7 รายการ

9. ในค่านประเภทของโครงการ ส่วนใหญ่เป็นประเภทการทดลองที่เป็นเช่นนี้เป็นเพราะ การเรียนรู้จะเกิดได้ที่ดีที่สุดหากนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเต็มที่ เช่นนักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น หากได้ลงมือทำการทดลองด้วยตนเอง (ธีระชัย ปุณฺโษติ 2517 : 42) จากความสำคัญนี้จึงเป็นเหตุให้โครงการส่วนใหญ่เป็นประเภทการทดลองดังกล่าว

10. ในค่านขนาดของโครงการ ส่วนใหญ่เป็นโครงการขนาดกลางที่เป็นเช่นนี้เป็นเพราะโครงการขนาดกลางใช้หลักการ กฎหรือทฤษฎี เพียง 2 ข้อ และมีระยะเวลาในการทำตั้งแต่ 1 สัปดาห์ ถึง 1 เดือน ซึ่งการใช้หลักการ กฎ หรือทฤษฎี 2 ข้อนั้นทำให้ความรู้ที่ใช้อยู่ไม่ล้นและไม่น่าเบื่อจนเกินไป ระยะเวลาที่ใช้ก็ไม่สั้นหรือยาวนานจนเกินไป เหมาะสมกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โครงการขนาดกลางจึงมีความเหมาะสมกับความรู้และความพร้อมของนักเรียน จึงทำให้โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ เป็นโครงการขนาดกลาง

11. ในค่านสาขาวิชา โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นสาขาฟิสิกส์ ซึ่งเป็นเพราะสาขาฟิสิกส์ เป็นรูปธรรม น่าสนใจ เช่นเรื่องของ เครื่องกล ไฟฟ้า จะดึงดูดความสนใจของผู้ชม

และกรรมการไถ่มา เนื่องจากมีทั้งแสง สี และเสียง นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งที่ สุประคิษฐ์ ลิบริคณสกุส (2530 : 47-48) กล่าวสรุปไว้ว่า ในทศวรรษที่ผ่านมาทั่วโลกประสบ กับวิกฤตการณ์ของพลังงาน (Energy Crisis) ซึ่งเรื่องราวของพลังงานเป็นเรื่องของวิชาฟิสิกส์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นก็ต้องใช้ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ รวมทั้งวิทยาศาสตร์เพื่อทำให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ จึงทำให้โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นสาขาฟิสิกส์

12. ในค่านิยมของผู้ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวันเพ็ญ อายุการ (2512 : 89-90) ซึ่งพบว่า นักเรียนชายมีความคิดริเริ่มและความเป็นผู้นำมากกว่านักเรียนหญิง ซึ่งมีลักษณะเก็บตัวมากกว่า และงานวิจัยของ ประสิทธิ์ บัวคลี่ (2514 : 90) ซึ่งพบว่า นักเรียนชายมัธยมปีที่ 3 ในกรุงเทพฯ มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนหญิง นอกจากนี้งานวิจัยของโรเบิร์ต คี ฮัมฟรีย์ (Humphrey 1960 : 125-135) ยังพบว่า นักเรียนชายชอบรวมกลุ่มทำกิจกรรมเสริมหลักสูตรมากกว่านักเรียนหญิง ซึ่งจากงานวิจัยเหล่านี้แสดงให้เห็นว่านักเรียนชายมีความเป็นผู้นำ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และชอบทำกิจกรรมเสริมหลักสูตรมากกว่านักเรียนหญิง การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ดังกล่าวต้องอาศัยความเป็นผู้นำ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็นอย่างมาก นอกจากนี้โครงการงานวิทยาศาสตร์ยังเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมเสริมหลักสูตร จึงทำให้นักเรียนชายทำโครงการงานวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนหญิงดังกล่าว

13. ในค่านิยมขั้น โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เป็นเช่นนี้เพราะ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมีวิสัยทัศ ความพร้อม และมีประสบการณ์สูงกว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยคุณสมบัติดังกล่าว นอกจากนี้ในระยะแรก ๆ จะมีประกวดเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ความสนใจของนักเรียนระดับนี้จึงมีมาก่อน ซึ่งการประกวดระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเพิ่งเริ่มมีมาเมื่อ พ.ศ. 2529 นี้เองจึงเป็นระยะแรกอยู่ นักเรียนยังเริ่มต้นไม่ถูกเนื่องจากขาด Background และการประกวดระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีแยกประเภทมากกว่าคือมี 2 ประเภทได้แก่ วิทยาศาสตร์ทั่วไป และการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการเพิ่มคุณค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรส่วนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีประเภทเดียวคือ วิทยาศาสตร์ทั่วไป ทำให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีโอกาสเลือกทำได้ตามความสนใจมากกว่า จึงพบว่าโครงการงานส่วนใหญ่เป็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

14. ในค่านิยมขนาดโรงเรียน พบว่า โครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ ผู้ทำโครงการงานอยู่โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ที่เป็นเช่นนี้เพราะ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีครู อุปกรณ์ การทำโครงการงาน



และงบประมาณที่พร้อมกว่าโรงเรียนขนาดอื่น กิ่งที่ เล็ก พงษ์สมัครไทย (2530 : 32) กล่าวสรุปว่า ปัญหาการจัดสรรงบประมาณของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาสร้างความเหลื่อมล้ำในคุณภาพของโรงเรียน ระหว่างโรงเรียนขนาดใหญ่ที่มีชื่อเสียงกับโรงเรียนขนาดเล็กที่เพิ่งตั้ง จึงทำให้โรงเรียนที่ส่งโครงการวิทยาศาสตร์เข้าประกวดเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ขนาดใหญ่ และขนาดกลางตามลำดับ

15. โครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ระบุเหตุจูงใจในการทำโครงการ ที่ระบุจะเป็นเหตุจูงใจภายในตัวนักเรียนเอง ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ โครงการวิทยาศาสตร์นั้นนักเรียนเป็นผู้คิดหัวข้อในการทำโครงการ และลงมือทำเองโดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเท่านั้น กังนั้นเหตุจูงใจจึงเกิดจากตัวนักเรียนเอง ส่วนในรายงานไม่ระบุเหตุจูงใจ อาจเป็นเพราะครูและนักเรียนไม่เห็นว่าการกล่าวถึงเหตุจูงใจเป็นสิ่งสำคัญ

16. ในคานจำนวนผู้ทำโครงการ ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มละ 3 คน รองลงมาคือกลุ่มละ 2 คน ซึ่งสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีเกณฑ์ว่าการส่งโครงการวิทยาศาสตร์ต้องส่งเป็นคณะ ๆ ละ 2-3 คน นอกจากนี้จากที่พบว่า โครงการส่วนใหญ่ใช้วิธีดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ ซึ่งการทดลองในห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องช่วยกันสังเกต บันทึกผลและอภิปรายและถ้ามีปัญหาก็ต้องช่วยกันแก้ปัญหาอีกด้วยจึงทำให้โครงการวิทยาศาสตร์ทำกันเป็นกลุ่มและกลุ่มละ 3 คน เหมาะสมที่สุดดังกล่าว

17. ในคานจังหวัด พบว่า ผู้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่อยู่ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งอาจเป็นเพราะ เขตการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ของภาคกลางอยู่ในกรุงเทพมหานคร การประชาสัมพันธ์และการกระตุ้นชักชวนให้นักเรียนสนใจจึงทำได้สะดวกกว่า โรงเรียนที่อยู่ต่างจังหวัด นอกจากนี้โรงเรียนในกรุงเทพมหานครยังมีความพร้อมค่าน้ำบุคลากร อุปกรณ์ และทุนทรัพย์มากกว่าโรงเรียนในต่างจังหวัด

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรสนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้นกว่านี้ โดยเฉพาะโครงการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ควรกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญและสนใจใฝ่เรียน เพราะโครงการระดับนี้มีน้อยมาก

2. ครูและผู้บริหารควรเน้นการทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น โดยเน้นในเรื่องต่อไปนี้

2.1 ให้นำวัสดุเหลือใช้มาทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้มากที่สุด ไม่ควรซื้ออุปกรณ์หรือวัสดุมาใช้ในการทำ ถ้าจำเป็นจริง ๆ ควรลงทุนซื้อให้น้อยที่สุด

2.2 การเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ ควรเขียนให้มีหลักเกณฑ์และถูกต้อง ซึ่งผู้ทำโครงการและอาจารย์ที่ปรึกษาควรพัฒนาและปรับปรุงในส่วนนี้ เพราะจะได้เป็นการฝึกการทำงานให้มีระบบระเบียบที่ดีขึ้น

3. กรมสามัญศึกษาควรพิจารณาจัดงบประมาณสนับสนุนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนขนาดเล็ก หรือโรงเรียนขนาดกลางที่ไม่มีงบประมาณเพียงพอ เนื่องจากโครงการที่ส่งเข้าประกวดส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จึงสมควรพิจารณาช่วยเหลือโรงเรียนเหล่านั้นบ้างตามความเหมาะสม ซึ่งโครงการวิทยาศาสตร์เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับนโยบายด้านส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกรมอยู่แล้ว

4. ควรมีการจัดอบรมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ให้ครูหรือผู้บริหารที่เกี่ยวข้องมีความรู้เพิ่มเติมขึ้น จะได้เผยแพร่ไปยังนักเรียนอีกต่อหนึ่ง ซึ่งควรจะเน้นการจัดอบรมให้ครูต่างจังหวัดเป็นพิเศษ เพราะจากที่พบว่า โรงเรียนทั้งหลาย ที่ส่งโครงการเข้าประกวดส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร จึงควรให้ความสนใจและกระตุ้นโรงเรียนในต่างจังหวัดให้มากขึ้น ซึ่งขณะนี้ทางสาขาครุวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยได้จัดทำการอบรมอยู่แล้ว แต่ไม่มีกำลังมากพอที่จะเผยแพร่ให้เพียงพอกับความต้องการได้ หน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องควรให้ความสนใจช่วยเหลือในเรื่องนี้ด้วย