



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษา เรื่อง “กรณีศึกษากระบวนการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา” ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์กระบวนการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาใน 3 ขั้นตอนตามกรอบการวิจัย ได้แก่ 1. ขั้นก่อนทำโครงงาน 2. ขั้นทำโครงงาน ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ การคิดและเลือกหัวข้อโครงงาน การวางแผนในการทำโครงงาน การลงมือทำโครงงาน การเขียนรายงาน การแสดงผลงาน 3. ขั้นสรุปการทำโครงงาน และวิเคราะห์ปัจจัยสนับสนุน ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาและแนวทางแก้ไข ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 กระบวนการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตอนที่ 2 ปัจจัยสนับสนุน ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาและแนวทางแก้ไข

ตอนที่ 1 กระบวนการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษากระบวนการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาใน 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นก่อนทำโครงงานวิทยาศาสตร์ 2) ขั้นทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การคิดและเลือกหัวข้อโครงงาน การวางแผนในการทำโครงงาน การลงมือทำโครงงาน การเขียนรายงาน การแสดงผลงาน และ 3) ขั้นสรุปผลการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

กระบวนการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษามี 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นก่อนทำโครงงานวิทยาศาสตร์

จากการสัมภาษณ์ครู นักเรียนและสังเกตการจัดการเรียนการสอนพบว่า ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการซักถามนักเรียนว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้วตอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีทักษะอะไรบ้าง และให้นักเรียนช่วยกันคิดว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อะไรบ้างที่จำเป็นต้องใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ หลังจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนทราบ ครูถามนักเรียนว่านักเรียนเคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์อะไรกันมาแล้วบ้าง โดยให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างโครงงานวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนเคยทำแล้ว จากนั้น

ครูจึงซักถามนักเรียนถึงขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ว่ามีกี่ขั้นตอนและมีขั้นตอนอะไรบ้างเสร็จแล้วครูและนักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ การคิดและเลือกหัวข้อโครงการ การวางแผนการทำโครงการ การลงมือทำโครงการ การเขียนรายงาน การแสดงผลงาน และทบทวนการทำงานขั้นตอนต่างๆให้กับนักเรียนก่อนเริ่มทำโครงการวิทยาศาสตร์ หลังจากนั้นครูและนักเรียนทำข้อตกลงร่วมกันในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เวลาในการทำงาน การให้คะแนน การหักคะแนน การส่งงาน การแบ่งหน้าที่การทำงาน เป็นต้นและแจ้งให้นักเรียนทราบว่าในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ครูกำหนดให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเรื่องพันธุกรรม โดยโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนจะทำนั้น นักเรียนจะทำหัวข้อใดก็ได้ตามความสนใจของนักเรียนเอง แต่จะต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องพันธุกรรม ซึ่งนักเรียนจะเริ่มทำโครงการวิทยาศาสตร์ในขั้นต่อไป

“ก็จะทบทวนทักษะที่จำเป็นให้นักเรียนก่อน ก็จะเป็นทักษะที่เรียนมาตอนป.5 นั้นแหละ เพราะเป็นทักษะที่ต้องใช้ทำโครงการ ส่วนใหญ่เด็กมักจะลืมก็เลยทวนให้ก่อนแล้วก็ทวนพวกขั้นตอนการทำโครงการ ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นสุดท้ายนักเรียนจะได้เข้าใจว่าแต่ละขั้นต้องทำอะไร”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 14 มิ.ย.50)

“ตอนแรกอาจารย์ก็จะทบทวนทักษะวิทยให้ก่อนครับ ก็ทักษะที่เรียนมาตอนป.5 นั้นแหละ ดีมากเลยครับเพราะว่าลืมไปแล้ว พอได้ทบทวนก็เลยนึกออก ทบทวนเยอะครับ จำไม่ได้ว่าก็ทักษะ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สทนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“ทักษะที่อาจารย์ทบทวนให้เยอะเหมือนกันครับ แต่อาจารย์บอกว่าเอาเฉพาะทักษะที่ต้องใช้ทำโครงการก็พอ บางทักษะไม่ได้ใช้อาจารย์ก็ไม่พูดถึง ผมว่าดีนะครับ เพราะบางทักษะบางอันผมก็ลืมไปแล้ว ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สทนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“นอกจากทบทวนทักษะให้แล้ว อาจารย์ยังทบทวนขั้นตอนการทำโครงการให้ด้วยครับ อาจารย์บอกว่าทุกขั้นตอนพวกหนูเคยทำมาหมดแล้วแต่อาจจะลืมก็เลยต้องทบทวนกันอีกรอบ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สทนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

“อาจารย์ก็จะบอกว่าแต่ละขั้นตอนต้องทำยังไงบ้าง เวลาไปทำงานจะได้วางแผน ได้ถูกต้องครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

“อาจารย์ก็จะบอกว่าเวลาทำโครงการต้องใช้ทักษะอะไรบ้าง เขาไปใช้ตอนไหน แล้วก็บอกว่าจะให้คะแนนกับทักษะไหนยังไงคะ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16 ส.ค.50)

“ก่อนทำงานอาจารย์ก็จะทบทวนทักษะวิทย์ ขั้นตอนการทำโครงการแล้วก็ทำข้อตกลงครับ อาจารย์บอกว่าจะได้มาอย่างที่หลัง ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สนนากลุ่ม/ 21 ส.ค.50)

2. ขั้นตอนโครงการวิทยาศาสตร์

เมื่อครูทบทวนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำโครงการ ทบทวนขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์และทำข้อตกลงร่วมกันแล้ว ครูเริ่มให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์โดยการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทั้งหมด 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คนตามความสมัครใจของนักเรียนเพื่อทำโครงการวิทยาศาสตร์ตามความสนใจของกลุ่มตนเองแต่ถ้ามีปัญหาในการแบ่งกลุ่มครูจะเป็นผู้แบ่งกลุ่มให้นักเรียนเอง ในขั้นทำโครงการวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

2.1. การคิดและเลือกหัวข้อโครงการ

2.1.1 การคิดหัวข้อโครงการ

จากการสังเกตการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า การคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา เมื่อครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการอธิบายขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์และข้อตกลงในการทำงานแล้ว ครูได้ยกตัวอย่างโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เคยทำมาแล้วให้นักเรียนฟังแล้วให้นักเรียนทุกคนลองคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ตามความสนใจของตนเอง ครูจะคอยกระตุ้นนักเรียนให้พยายามคิดหัวข้อโครงการให้ได้ หลังจากนั้นครูจะให้นักเรียนเข้ากลุ่มของตนเองแล้วเริ่มต้นการคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยการรวมกลุ่มเพื่อปรึกษาการคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตนเอง นักเรียนทุกคนจะ

นำเสนอหัวข้อที่ตนเองสนใจและอยากจะทำให้เพื่อนๆ ฟัง ซึ่งหัวข้อที่นักเรียนคิดนั้นมักจะมาจากสิ่ง
ที่ตนเองสนใจ เช่น สายตา น้ำหนักส่วนสูง สิว ลักษณะเส้นผม ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 หัวข้อโครงการที่นักเรียนสนใจ

กลุ่มที่	หัวข้อโครงการที่นักเรียนสนใจ
1	1. วัสดุที่วัดการเต้นของหัวใจได้ดีที่สุด 2. แบบจำลองระบบย่อยอาหาร 3. การรับรสตามจุดรับรสของลิ้น
2	1. การรับรู้กลิ่นทางจมูก 2. การไหลเวียนของโลหิต 3. อัตราการเต้นของหัวใจ
3	1. สายตาและการมองเห็น 2. ประติษฐ์ปอดจำลอง
4	1. การสำรวจส่วนสูงของนักเรียนชั้นป.6 2. การสำรวจน้ำหนักของนักเรียนชั้นป.6
5	1. อวัยวะที่ไวต่อการสัมผัส 2. ลักษณะของผิว
6	1. สำรวจเส้นผม 2. สิวของเพื่อนๆ 3. ลักษณะของดิงหู 4. การทำขาเทียม

จากการคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยสามารถแบ่งการคิดหัวข้อโครงการ
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 6 กลุ่มได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 สมาชิกในกลุ่มทุกคนจะช่วยคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ตามความ
สนใจของตนเองแล้วนำเสนอให้สมาชิกในกลุ่มทราบ โดยอาจจะทำที่โรงเรียนหรือกลับไปทำที่บ้าน
ก็ได้

กลุ่ม 1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มช่วยกันคิดหัวข้อที่ตนเองสนใจ แล้วนำเสนอสิ่งที่ตนเอง
อยากจะทำให้เพื่อนๆ ในกลุ่มฟัง โดยนักเรียนตกลงกันว่าจะคิดหัวข้อคนละ 1 หัวข้อ ซึ่งจะทำเป็น

โครงการวิทยาศาสตร์ได้หรือไม่ก็ได้ไม่เป็นไร โดยหัวข้อที่สนใจอยากจะทำอาจจะถามจากผู้อื่นก็ได้ ปรากฏว่ามีนักเรียนคิดหัวข้อมาทั้งหมด 3 หัวข้อ ซึ่งได้มาจากความสนใจและความอยากรู้ของนักเรียน

“พวกเราก็ช่วยกันคิดหัวข้อทุกคนครับ โดยพวกเราตกลงกันว่าจะคิดหัวข้อมาคนละ 1 หัวข้อแล้ววันต่อไปก็มาคุยกันว่าแต่ละคนคิดหัวข้ออะไรบ้าง ซึ่งผมคิดว่าหัวข้อของผมไม่ค่อยดีอาจจะทำไม่ได้ หัวข้อของเพื่อนน่าจะดีกว่า ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สทนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“พวกเราคิดกันมา 6 หัวข้อครับ 6 คนก็ 6 หัวข้อแล้วค่อยมาเลือกกันครับว่าหัวข้อของใครดีที่สุด แต่พอมานำเสนอมิมีคนคิดหัวข้อมาแค่ 3 คนเองครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สทนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“ผมเคยอ่านหนังสือว่าลินของเรามีต่อมรับรสอยู่ตามที่ต่างๆของลิ้น ผมเลยบอกเพื่อนๆว่าอยากทำเรื่องนี้แต่ไม่รู้ว่าได้หรือเปล่า เพื่อนๆบอกว่่าน่าจะทำได้ผมก็เลยเสนอหัวข้อนี้”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สทนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

กลุ่ม 5 หัวหน้ากลุ่มกำหนดให้สมาชิกทุกคนคิดหัวข้อมาอย่างน้อยคนละ 1 หัวข้อ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ครูเตรียมไว้ให้ นักเรียนจะหาหัวข้อทาง internet ว่าสิ่งที่ตนเองสนใจนั้นมีคนเคยทำหรือไม่และมีเนื้อหาอย่างไรบ้าง เสร็จแล้วจึงนำหัวข้อที่ตนเองคิดได้มาเสนอให้เพื่อนๆในกลุ่มฟัง ซึ่งเมื่อหมดเวลาที่หัวหน้ากำหนดแล้วปรากฏว่ามีนักเรียนที่คิดหัวข้อได้เพียง 2 คน

“ก็ช่วยๆกันคิดหัวข้อ คิดกันมาคนละหัวข้อแล้วก็ให้หัวหน้าเลือก แต่บางคนก็ไม่ได้คิดมาครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สทนากลุ่ม/ 16 ส.ค.50)

“ตอนแรกผมก็คิดไม่ได้เหมือนกัน ผมก็เลยเข้าไปหาใน internet ว่ามีคนเคยทำหัวข้ออะไรมาแล้วบ้าง พอติไปเจอรูปนิโกรผมก็เลยสงสัยว่าสีผิวของลูกจะเหมือนพ่อแม่รีเปล่า แล้วผสมกันได้ไหม”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สทนากลุ่ม/ 16 ส.ค.50)

กลุ่ม 6 นักเรียนทุกคนนั่งประชุมร่วมกันว่าเราจะหาข้อมูลเพื่อคิดหัวข้อโครงการได้จากที่ไหน สรุปได้ว่าให้หาข้อมูลจาก internet หัวหน้ากลุ่มจึงขออนุญาตครูใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อหาข้อมูลทาง internet เมื่อหมดชั่วโมงนักเรียนบางคนยังคิดหัวข้อโครงการไม่ได้จึงบอกเพื่อนๆว่าจะกลับไปคิดหัวข้อที่บ้านและจะนำมานำเสนอในวันพรุ่งนี้ ผลปรากฏว่าสามารถคิดหัวข้อโครงการได้ทั้งหมด 4 หัวข้อ

“กลุ่มเราคิดกันตั้งหลายหัวข้อ ผมอยากจะทำเกี่ยวกับเส้นผม อีกคนจะทำเรื่องชาเขียวแล้วก็มีเรื่องตั้งหูของ.....(ชื่อเพื่อนคนที่ 3)ด้วย”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สทนากลุ่ม/ 21 ส.ค.50)

“ก็คิดกันมาคนละเรื่องครับ หัวหน้าให้ไปหาหัวข้อจาก internet พอหมดชั่วโมงแล้วให้เอามารวมกัน แต่ละคนก็จะมาเล่าให้เพื่อนๆฟังว่าหัวข้อของตัวเองเรื่องอะไร ทำยังไงครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สทนากลุ่ม/ 21 ส.ค.50)

รูปแบบที่ 2 สมาชิกในกลุ่มทุกคนช่วยกันคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ร่วมกัน โดยหัวข้อที่ช่วยกันคิดอาจจะมีหัวข้อเดียวหรือหลายหัวข้อก็ได้

กลุ่ม 2 นักเรียนทุกคนนั่งรวมกันเป็นกลุ่มเพื่อช่วยกันคิดหัวข้อที่สนใจ โดยมีสมาชิกในกลุ่มคนหนึ่งเสนอหัวข้อขึ้นมาเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันออกความคิดเห็น ถ้าคิดว่ายังไม่ดีก็จะเสนอหัวข้อใหม่ขึ้นมาอีก หัวหน้ากลุ่มจึงตกลงกับสมาชิกให้ช่วยกันคิดหัวข้ออื่นๆอีกเพื่อจะได้นำมาเปรียบเทียบแล้วค่อยตัดสินใจเลือกในภายในกลุ่ม

“กลุ่มของหนูช่วยกันคิดค่ะ ตอนแรกคิดแค่หัวข้อตัวเองเพราะว่าเพื่อนในกลุ่มปรึกษากันแล้วทุกคนก็เห็นด้วย แต่หัวหน้าบอกว่าให้คิดเพิ่มอีกเผื่อเอาไว้ดีกว่า”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สทนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“ใช่ค่ะกลุ่มเราเลยคิดมา 3 หัวข้อ ดีหมดทุกหัวข้อเลย นำทำด้วย พวกเราคิดว่ามันน่าจะทำได้ทุกหัวข้อค่ะ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สทนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

กลุ่ม 3 นักเรียนทุกคนจะนั่งรวมกันเป็นกลุ่มเพื่อช่วยกันคิดหัวข้อที่สนใจ ถ้าสมาชิกในกลุ่มคนไหนคิดหัวข้อได้ก็ให้นำเสนอให้เพื่อนๆทราบทันทีหรือสนใจเรื่องใดก็นำเสนอได้เช่นกัน ปรากฏว่าสมาชิกคิดหัวข้อได้ 2 หัวข้อ จึงนำเสนอทั้ง 2 หัวข้อให้เพื่อนๆฟัง

“กลุ่มเราช่วยกันคิด ตอนแรกเราจะทำเรื่องปอดจำลอง แต่คิดว่ามันไม่ดีก็เลยคิดใหม่อีกหัวข้อเป็นเรื่องเกี่ยวกับสายตา”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

“ตอนแรกกลุ่มเราคิดแค่หัวข้อเดียวแต่กลัวว่าจะใช้ไม่ได้กลุ่มเราก็เลยช่วยกันคิดหัวข้อเพิ่มอีก”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

กลุ่ม 4 นักเรียนทุกคนช่วยกันคิดหัวข้อที่สนใจโดยนั่งปรึกษากันร่วมกัน นักเรียนหลายคนไม่ตั้งใจทำงานจึงทำให้งานดำเนินไปอย่างล่าช้า หัวหน้าจึงแจ้งให้อาจารย์ทราบเพื่อให้ช่วยตักเตือน หลังจากนั้นนักเรียนจึงตั้งใจทำงานมากขึ้นทำให้สามารถคิดหัวข้อโครงงานได้สำเร็จ

“ก็ช่วยๆกันคิด ตอนแรกจะทำเรื่องอื่นกำลังเถียงกันอยู่ใครก็ไม่รู้พูดถึงสวนสูง พวกเราก็เลยจะเอาเรื่องนี้ แต่ก็มีคนบอกว่าให้คิดหัวข้ออื่นด้วย”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

“ใช่ๆใครก็ไม่รู้พูดเรื่องน้ำหนักสวนสูง พวกเราก็เลยเอาเรื่องนี้ไปถามอาจารย์ อาจารย์บอกว่าทำได้ก็เอาเรื่องนี้เลย มีบางคนไม่ตั้งใจทำงานเลยเสียเวลานานเหมือนกันกว่าจะได้หัวข้อ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มคิดหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์ได้แล้ว นักเรียนทุกกลุ่มก็จะค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อของกลุ่มตนเองเพิ่มเติมจากหนังสือ จาก internet ซึ่งทางโรงเรียนได้เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนใช้คนละ 1 เครื่อง นักเรียนส่วนใหญ่จะค้นคว้าข้อมูลทันที ครูผู้รับผิดชอบอนุญาตให้นักเรียนสามารถหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ หรือจากผู้รู้ก็ได้ แต่ต้องนำมาเสนอให้เพื่อนในกลุ่มทราบรายละเอียดว่าสามารถทำได้หรือไม่ ก่อนที่จะเลือกหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์

“กลุ่มเราได้หัวข้อมาจากหนังสือ ก็คิดตอนอยู่ในห้องนั้นแหละ ตอนแรกก็คิดไม่ออกก็เลยไปเปิดหนังสือดูแล้วก็เอามาคุยกันในกลุ่ม แล้วก็เอาไปถามพ่อ พ่อบอกว่าทำได้ ผมก็เลยเอาหัวข้อนี้นี้ครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สทนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

“ผมคิดหัวข้อได้ก่อนครับแล้วก็ไปค้นคว้าใน internet ว่าทำได้หรือเปล่าหรือว่ามีใครเคยทำรึยัง”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สทนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“กลุ่มเราคิดมาหลายหัวข้อส่วนใหญ่ได้มาจากหนังสือครับ บางอันก็ได้จาก internet แต่ไม่รู้ว่าจะได้หรือเปล่าพวกเราก็เลยเอาไปให้อาจารย์ดูว่าหัวข้อที่พวกเราคิดมาทำได้รึเปล่า”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สทนากลุ่ม/ 21 ส.ค.50)

“ดิฉันก็ช่วยเด็กๆหาข้อมูลจากหนังสือกับ internet จะพยายามหาให้ตรงกับหัวข้อที่จะทำรายงาน”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 27 ส.ค.50)

“ผมไม่ได้ช่วยเขาคิดอะไรเลย มีแต่มาถามว่าเรื่องนี้ดีไหมเรื่องนี้ทำได้ดีรึเปล่า ผมก็เลยอธิบายให้เขาฟังทีละเรื่องแต่ให้เขาตัดสินใจเองนะ”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28 ส.ค.50)

จากการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า นักเรียนที่เป็นผู้คิดหัวข้อโครงการนั้นจะเป็นคนที่ชอบอ่านหนังสือ โดยเฉพาะหนังสือความรู้รอบตัว นักเรียนกลุ่มที่คิดหัวข้อร่วมกันจะต้องมีความสามัคคีและยอมรับในความเห็นที่แตกต่างกัน นักเรียนจะต้องช่วยกันแสดงความคิดเห็นตามหัวข้อที่ในกลุ่มคิดขึ้นมาเพื่อให้ได้หัวข้อที่ทุกคนยอมรับ ส่วนนักเรียนที่คิดหัวข้อโครงการไม่ได้นั้นเกิดจากการไม่ตั้งใจฟังในช่วงเวลาที่ครูยกตัวอย่างและไม่อ่านหนังสือหรือค้นคว้าเพิ่มเติม

“หัวข้อของกลุ่มผม เพื่อนคนที่คิดเขาเป็นคนเก่งมากครับ เขาชอบอ่านหนังสือ แล้วก็เรียนเก่งด้วย ผมว่าคนที่คิดหัวข้อได้จะต้องเป็นคนที่มีความรู้รอบตัวเยอะๆ ครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 , สัมภาษณ์ , 26 ก.ย.51)

“คนที่คิดหัวข้อเขาเป็นพวกนอนหนังสือครับ เขาชอบอ่านหนังสือความรู้รอบตัว ผมเห็นเขาชอบไปอ่านในห้องสมุดตอนกลางวันครับ ผมว่าเขาคงได้หัวข้อมาจากหนังสือแน่เลยครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 , สัมภาษณ์ , 26 ก.ย.51)

“หัวข้อกลุ่มผมช่วยกันคิดครับ ผมว่าเป็นเพราะความสามัคคีที่พวกเราช่วยกันคิดครับ แล้วก็เพราะอาจารย์ช่วยยกตัวอย่างครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 , สัมภาษณ์ , 26 ก.ย.51)

“ผมคิดว่าเก่งหรือไม่เก่งไม่สำคัญหรอกครับ ผมคิดว่าน่าจะเป็นความรู้รอบตัวมากกว่าครับ อย่างกลุ่มผมก็ไปอ่านหนังสือต่างๆไป ไม่ได้อ่านหนังสือเรียน กลุ่มผมก็คิดหัวข้อได้กันทุกคน”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26 ก.ย.51)

“กลุ่มผมบางคนก็ไม่ยอมคิดหัวข้อ เวลาอาจารย์ยกตัวอย่างพวกนี้ก็ไม่ยอมฟังครับ ผมว่าถ้าเขาฟังอาจารย์พูดเขาก็คิดได้เหมือนคนอื่นครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 , สัมภาษณ์ , 26 ก.ย.51)

บทบาทของครูในการคิดหัวข้อ

จากการสังเกต สัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า ครูจะต้องคอยกระตุ้นให้นักเรียนคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ให้ได้ โดยใช้การยกตัวอย่างโครงการที่เคยทำมาแล้วให้นักเรียนฟัง เมื่อยกตัวอย่างให้นักเรียนฟังแล้ว ครูจะให้นักเรียนลองคิดหัวข้อด้วยตนเองตามความสนใจของตน แต่มีนักเรียนบางคนได้ไปปรึกษาผู้ปกครองเพื่อให้ช่วยคิดหัวข้อ เมื่อนักเรียนคิดหัวข้อโครงการได้แล้ว จะนำหัวข้อมาปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำดังนี้

แบบที่ 1 หัวข้อที่คิดมานั้นสามารถทำโครงการได้ทันที ครูจะให้นักเรียนไปค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลในการเลือกหัวข้อ

“ถ้าหัวข้อของใครเหมาะที่จะทำโครงการแล้ว จะถามนักเรียนว่า คิดว่าหัวข้อของเราดีหรือยัง หาเนื้อหา รายละเอียดได้พร้อมที่จะทำโครงการหรือยัง เสร็จแล้วก็จะให้นักเรียนไปหาข้อมูลเพิ่มเติม เวลาเลือกหัวข้อจะได้นำเสนอให้เพื่อนๆในกลุ่มได้รู้ จะได้ตัดสินใจได้ง่ายๆ ”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 25 ก.ย.51)

“หัวข้อของผมอาจารย์บอกว่า ok แล้ว อาจารย์ก็เลยให้ไปหาข้อมูลเอาไว้เล่าให้เพื่อนๆ เวลาเลือกหัวข้อครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 , สัมภาษณ์ , 26 ก.ย.51)

แบบที่ 2 หัวข้อที่คิดมานั้นไม่เหมาะสม ครูจะให้การระล่อมกล่อมเกล่าให้นักเรียนคิดหัวข้อให้ได้ โดยการยกตัวอย่างแล้วให้นักเรียนตอบคำถามไปเรื่อยๆ จนได้หัวข้อที่ครูกคิดว่าเหมาะสม

“บางกลุ่มหัวข้อก็ยังไม่ดีหรอก ใจจริงก็อยากบอกหัวข้อไปเลยนะ แต่คิดว่าถ้านักเรียนคิดหัวข้อเองเขาจะภูมิใจหัวข้อของเขาเอง เช่น อยากให้นักเรียนไปสำรวจลักษณะเส้นผมของเพื่อนว่าจะเหมือนใคร ก็เลยถามว่านักเรียนเคยเห็นคนที่ผิวขาว ผมหาว ขาวทั้งตัวไหม นักเรียนคิดว่าเกิดจากอะไร พ่อแม่เขาจะเป็นเหมือนกันไหม ถ้าไม่แล้วอะไรที่เหมือนกัน พยายามระล่อมไปทางเรื่องเส้นผม สุดท้ายนักเรียนเขาก็คิดได้เองว่าจะสำรวจลักษณะเส้นผม”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงงาน , สัมภาษณ์ , 25 ก.ย.51)

บทบาทของผู้ปกครองในการคิดหัวข้อโครงงาน

จากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองและนักเรียนพบว่า ผู้ปกครองจะช่วยเหลือนักเรียนในการคิดหัวข้อโครงงาน ช่วยเตรียมหนังสือและเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ในการคิดหัวข้อโครงงาน โดยเฉพาะผู้ปกครองที่มีการศึกษาสูงๆ มักจะเป็นผู้ให้คำแนะนำ

“หัวข้อของกลุ่มผมพ่อของ.....(เพื่อนคนที่ 3)ช่วยคิดครับ.....(เพื่อนคนที่ 3)เขาไปปรึกษาพ่อเขาครับ พ่อเขาเป็นหมอ เขาก็เลยคิดหัวข้อได้ดีกว่าคนอื่นๆครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 , สัมภาษณ์ , 26 ก.ย.51)

“ผมก็ถามพ่อเหมือนกันครับว่าจะทำเรื่องอะไรดี พ่อบอกว่าให้ลองคิดก่อนแล้วพ่อจะช่วยดูให้ครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 , สัมภาษณ์ , 26 ก.ย.51)

“ผมจะให้เขาคิดเองก่อน แล้วค่อยให้คำแนะนำเพิ่มเติมกับเขา ก็เห็นเขาไปหาจากหนังสือหรือไม่ก็ internet ไม่น่าใจว่าเอามาจากไหนนะเพราะเห็นเขาใช้ทั้ง 2 อย่าง”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28 ส.ค.50)

“ผมก็ไม่ได้ช่วยอะไรเท่าไรหรอกครับ แค่พาเขาไปห้องสมุดที่คณะเพราะว่าห้องสมุดจะมีหนังสือเรื่องพันธุกรรมเยอะ”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28 ส.ค.50)

2.1.2 การเลือกหัวข้อโครงการ

จากการสังเกตการทำงานและการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า เมื่อนักเรียนคิดหัวข้อการทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้แล้วซึ่งอาจจะมีเพียงหัวข้อเดียวหรือมีมากกว่า 1 หัวข้อ นักเรียนจะเลือกหัวข้อโครงการโดยใช้วิธีดังนี้

1. กรณีมีหัวข้อมากกว่า 1 หัวข้อ

1.1. นักเรียนจะให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มลงมติเลือกหัวข้อแล้วไปปรึกษาครูผู้สอน

กลุ่มที่ 1 นักเรียนเข้ากลุ่มเพื่อเลือกหัวข้อกันเอง โดยสมาชิกในกลุ่มจะร่วมกันอภิปรายกันก่อนว่าหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่คิดมานั้นทำได้หรือไม่ ถ้าสามารถทำได้สมาชิกในกลุ่มก็จะร่วมกันอภิปรายว่าหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์นั้นยากเกินไปหรือเปล่า นักเรียนจะปรึกษาหารือกันเช่นนี้จนครบหัวข้อที่สมาชิกในกลุ่มคิดมาทั้งหมดแล้วจึงตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์โดยนักเรียนจะใช้วิธีให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนลงมติว่าสมาชิกจะเลือกหัวข้อไหน เมื่อตัดสินใจกันได้แล้วนักเรียนจะไปปรึกษากับครูอีกครั้งเพื่อขอคำแนะนำ

“แต่ละคนก็มีความคิดหลายอย่างแต่ผมว่าความคิดของ.....(ชื่อเพื่อนคนที่ 2)ดีที่สุดครับผมก็เลยเลือกหัวข้อนี้ เพื่อนๆในกลุ่มก็เห็นด้วยครับ กลุ่มเราไม่ได้โหวตกันหรอกครับเพราะว่าทุกคน ok แล้วพวกเราก็ไปบอกอาจารย์ว่าจะเอาเรื่องนี้ครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สอนหนักกลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“ตอนแรกพวกเราจะใช้วิธีประชาธิปไตยครับ ซึ่งผมคิดว่าดีเหมือนกันยุติธรรมดี แต่พอเลือกทุกคนก็บอกว่าเอาของ..... (ชื่อเพื่อนคนที่ 2) เอกฉันท์ครับเลยไม่ต้องเลือกเอาเรื่องนี้เลยครับ หัวหน้าเป็นคนไปบอกอาจารย์ครับว่าเอาเรื่องนี้ อาจารย์บอกว่าน่าสนใจดีครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สอนหนักกลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

กลุ่มที่ 3 นักเรียนจะร่วมกันประชุมปรึกษาหารือ โดยสมาชิกในกลุ่มจะร่วมกันอภิปรายถึงหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่คิดมาทั้งหมด สมาชิกในกลุ่มก็จะร่วมกันอภิปรายว่า

หัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่คิดมานั้นยากเกินไปหรือเปล่า เมื่ออภิปรายจบทุกหัวข้อแล้วนักเรียนจึงตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีสมาชิกให้ความสนใจมากที่สุดเป็นหัวข้อที่จะใช้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ เมื่อตัดสินใจกันได้แล้วนักเรียนนำหัวข้อที่เลือกคือ การประดิษฐ์ปอดจำลองไปปรึกษากับครูอีกครั้งเพื่อขอคำแนะนำ

“หลังจากที่ไปคิดหัวข้อมาเพิ่ม แต่ว่าหัวข้อที่ไปคิดมาใหม่มันไม่ค่อยน่าสนใจ พวกผมก็เลยเลือกเรื่องเดิมทุกคนก็เห็นด้วยแล้วก็ไปบอกอาจารย์ อาจารย์ก็เลยให้ไปค้นคว้าเพิ่มเติมว่าทำยังไงแล้วมาเล่าให้อาจารย์ฟังก่อน”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

“ใช่ครับ พอพวกเราตกลงกันได้แล้วว่าจะประดิษฐ์ปอดจำลอง เราก็เลยเอาไปให้อาจารย์ดู อาจารย์บอกว่าทำได้กลุ่มก็ทำเรื่องนี้เลยครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

1.2. นักเรียนจะปรึกษาครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ แล้วจึงตัดสินใจว่าจะทำหัวข้อนี้หรือไม่

กลุ่ม 5 นักเรียนร่วมกันปรึกษาหารือเพื่อเลือกหัวข้อ หัวหน้ากลุ่มให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายกันก่อนว่าหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่คิดมานั้นทำได้หรือไม่ ถ้าสามารถทำได้สมาชิกในกลุ่มก็จะร่วมกันอภิปรายว่าหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์นั้นยากเกินไปหรือเปล่า แต่ว่านักเรียนจะไม่เลือกหัวข้อกันเองเพราะไม่มั่นใจว่าหัวข้อที่ตนเองคิดมานั้นจะทำได้หรือไม่ ไม่มั่นใจว่าจะเหมาะสมหรือไม่ นักเรียนจึงตกลงกันว่าควรให้ครูเป็นผู้ตัดสินใจแทนว่าควรจะทำโครงการวิทยาศาสตร์หัวข้อไหน ครูจึงเป็นผู้เลือกหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนเอง แต่ถ้ากลุ่มไหนมีหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่สามารถทำได้หลายหัวข้อ ครูจะให้คำแนะนำกับนักเรียนทุกหัวข้อที่นำมาปรึกษาและครูจะให้ให้นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกกันเอง โดยการใช้วิธีลงมติของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

“พวกเรามีหัวข้ออยู่ 2 เรื่องครับ เพื่อนๆในกลุ่มก็บอกว่ามันน่าสนใจทั้งสองเรื่องไม่รู้จะเอาเรื่องไหนดี แต่ผมชอบหัวข้อลักษณะของผิวมากกว่าครับเพราะผมอยากรู้ว่าผิวของผู้ชายกับผู้หญิงมันต่างกันหรือเปล่า ผิวของเรามันจะเหมือนของพ่อแม่เปล่า ผมเห็นมีโฆษณาครีมบำรุงผิวเยอะมาก น่าจะลองทำดูแต่มีเพื่อนบางคนอยากทำเรื่องอวัยวะที่ไวต่อการสัมผัสพวกเราเลยไปตามอาจารย์ว่าอันไหนดีกว่าแล้วค่อยกลับมาเลือกกัน ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16 ส.ค.50)

“พวกเรตกลงกันไม่ได้ว่าจะเอาหัวข้อไหน เพราะบางคนอยากจะทำหัวข้อที่ตัวเองคิดมา ก็เลยเอาไปให้อาจารย์เลือกว่าควรทำหัวข้อไหนดี ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สทนากลุ่ม/ 16 ส.ค.50)

กลุ่ม 6 นักเรียนเริ่มตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการด้วยการประชุมปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม เนื่องจากมีหัวข้อที่น่าสนใจอยู่หลายหัวข้อจึงตัดสินใจเลือกไม่ได้ สมาชิกในกลุ่มจึงร่วมกันอภิปรายกันก่อนว่าหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่คิดมานั้นเป็นอย่างไร โดยให้คนที่คิดหัวข้อเป็นคนนำเสนอให้เพื่อนฯ ฟัง เมื่อนำเสนอจนครบทุกหัวข้อแล้วสมาชิกในกลุ่มยังไม่สามารถตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการได้ นักเรียนจึงนำหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ทั้งหมดที่มีไปปรึกษาครูว่าควรทำหัวข้อใด ครูจะให้คำแนะนำทุกหัวข้อที่นักเรียนคิดมาว่ามีข้อดีข้อเสียอย่างไรและแต่ละหัวข้อมีความยากง่ายอย่างไรบ้าง ส่วนการจะเลือกหัวข้อใดนั้นให้นักเรียนในกลุ่มตัดสินใจกันเอง

“กลุ่มหนูเอาหัวข้อไปถามอาจารย์ก่อนว่าหัวข้อที่คิดมาทำได้หรือเปล่า อาจารย์บอกว่าทำได้ทุกหัวข้อ พวกเราถึงค่อยมาตกลงกันว่าจะทำเรื่องไหน ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สทนากลุ่ม/ 21 ส.ค.50)

“พออาจารย์บอกว่าหัวข้อของพวกเราทำได้ทุกหัวข้อ กลุ่มหนูก็เลยโหวตกันว่าจะทำเรื่องผมนี้แหละเพราะว่ามันไม่ยากจนเกินไปแล้วก็น่าจะเหมาะกับเวลาที่อาจารย์ให้ทำด้วย ถ้าเอาเรื่องยากๆเดียวทำไม่ทันโดนหักคะแนนแน่ๆ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สทนากลุ่ม/ 21 ส.ค.50)

2. กรณีมีเพียง 1 หัวข้อ นักเรียนจะนำหัวข้อที่มีอยู่ไปปรึกษาครูผู้สอนว่าสามารถทำได้หรือไม่

กลุ่ม 2 ในช่วงของการคิดหัวข้อโครงการนั้นนักเรียนกลุ่มนี้คิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์มาทั้งหมด 3 หัวข้อ นักเรียนจะนำหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีมาอภิปรายร่วมกัน แต่หลังจากการอภิปรายร่วมกันและค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเสร็จแล้ว สมาชิกในกลุ่มจึงตกลงกันว่าให้เหลือเพียงหัวข้อเดียว เนื่องจากหัวข้อที่ตัดออกนั้นค่อนข้างยากอาจจะทำไม่สำเร็จและนักเรียนก็ไม่มีเวลาถนัด นักเรียนจึงนำหัวข้อที่เหลือไปปรึกษาครูเพื่อขอคำแนะนำ เมื่อครูให้คำปรึกษาแก่นักเรียนแล้ว นักเรียนจึงตัดสินใจเลือกหัวข้ออัตราการเต้นของหัวใจมาทำเป็นโครงการวิทยาศาสตร์

“ตอนแรกพวกเรามี 3 หัวข้อครับ พอเราไปหาข้อมูลเพิ่มเติมเราก็เลยตัดอันอื่นทิ้ง เพราะว่ามันยากแล้วก็ทำไม่เป็นด้วยเดี๋ยวจำงานไม่ทันพวกเราก็เลยเหลือหัวข้อเดียว เราก็เลยเอาไปตามอาจารย์ว่าทำได้หรือเปล่า อาจารย์บอกว่าทำได้เราก็เลยเอาอันนี้ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สนนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“ใช่คะกลุ่มเราคิดหัวข้อมาหลายอย่างแต่สุดท้ายเหลืออย่างเดียว ก็เพื่อนบางคน ไม่ยอมช่วยกันคิดเพิ่ม หนูก็เลยเอาหัวข้อนี้แหละไปให้อาจารย์ดู อาจารย์ก็บอกว่าให้เอา หัวข้อนี้แหละ ok แล้ว พวกเราก็เอาหัวข้อนี้เลยซึ่เกี่ยจคิดแล้ว”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สนนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

กลุ่ม 4 นักเรียนกลุ่มนี้คิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์มา 2 หัวข้อคือ สำรวจน้ำหนัก ของนักเรียนชั้นป.6 และสำรวจส่วนสูงของนักเรียนชั้นป.6 สมาชิกในกลุ่มร่วมปรึกษาหารือกันว่า จะเลือกทำหัวข้อไหนดี ผลปรากฏว่าทั้ง 2 หัวข้อที่นักเรียนคิดมานั้นสามารถทำการสำรวจได้พร้อม กันทั้ง 2 หัวข้อ นักเรียนจึงเปลี่ยนหัวข้อเป็นสำรวจน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชั้นป.6 เมื่อ สมาชิกในกลุ่มทุกคนยอมรับในหัวข้อที่ปรับปรุงนี้แล้วจึงทำให้นักเรียนกลุ่มนี้มีหัวข้อโครงการเพียง หัวข้อเดียว จากนั้นนักเรียนจึงนำหัวข้อโครงการนี้ไปปรึกษาอาจารย์เพื่อขอคำแนะนำ

“ตอนแรกพอเรามี 2 เรื่องครับ สำรวจน้ำหนักเรื่องหนึ่งแล้วก็สำรวจส่วนสูงอีก เรื่องหนึ่ง แต่พอประชุมกันแล้วเราเลยตกลงกันว่าทั้ง 2 เรื่องมารวมกันเป็นเรื่องสำรวจ น้ำหนักกับส่วนสูง พวกเราก็เลยเอาไปตามอาจารย์ว่า ok ไหม อาจารย์บอกว่า ok ทำได้ กลุ่มเราก็เอาเรื่องนี้เลย”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม 15 ส.ค.50)

“พอเราตกลงกันว่าจะทำเรื่องน้ำหนักกับส่วนสูงพวกเราก็เลยเอาไปตามอาจารย์ ว่าจะทำยังไงดี อาจารย์บอกว่าให้ไปสำรวจเพื่อนมา 60 คนเป็นชาย 30 หญิง 30 แต่ควร สำรวจให้มากกว่า 60 คนเหลือดีกว่าขาด”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม 15 ส.ค.50)

จะเห็นได้ว่าก่อนที่นักเรียนจะตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ไม่ว่าจะมีเพียง 1 หัวข้อหรือมากกว่า 1 หัวข้อ นักเรียนก็จะต้องขอคำแนะนำจากครูก่อนที่จะตัดสินใจเลือกหัวข้อ เหล่านั้นเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการทำโครงการวิทยาศาสตร์และจะได้ทำงานในขั้นต่อไปได้

อย่างถูกต้อง โดยที่ครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำเท่านั้นการตัดสินใจเลือกหัวข้อนักเรียนจะเป็นผู้เลือกหัวข้อเอง

“นักเรียนทุกกลุ่มจะมาถามก่อนว่าหัวข้อนี้ทำได้หรือเปล่าเพื่อให้เกิดความแน่ใจ เพราะว่าเคยมีที่ทำไปแล้วแต่ทำไม่ถูกก็เลยต้องกลับมาทำใหม่ ก็เลยใช้วิธีให้ทุกกลุ่มเอาหัวข้อมาให้ดูก่อนว่าจะทำเรื่องอะไร ”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 20.ส.ค.50)

จากการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า การเลือกหัวข้อโครงการนั้น นักเรียนจะพิจารณาจากความสะดวกในการทำงาน ความสะดวกในการเตรียมอุปกรณ์ ความน่าสนใจของหัวข้อ ความยากง่ายในการทำและความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม

“พอดี.....(เพื่อนคนที่ 2) เขามีอุปกรณ์ในการทำโครงการครบทุกอย่างเลยครับ พวกผมก็เลยเลือกหัวข้อนี้ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“หัวข้อของ.....(เพื่อนคนที่ 4)น่าสนใจมากที่สุด ผมคิดว่ามันน่าจะมีประโยชน์ และน่าจะนำไปใช้ได้ครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“กลุ่มผมอาจารย์บอกว่า หัวข้อนี้น่าสนใจมากที่สุด พวกเราก็เลยตกลงกันว่าเอาหัวข้อนี้ เพราะว่าอาจารย์บอกว่าทำได้ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ช่วยกันแสดงความคิดเห็นว่าหัวข้อไหนดีที่สุด แล้วก็ทำง่าย ๆ จะได้ไม่เสียเวลานานเดียวทำไม่เสร็จ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“พวกผมเลือกหัวข้อที่สะดวกในการทำงานครับ เขาแบบไม่ยากเกินไปเดี่ยวทำไม่ทัน แล้วก็ไม่ง่ายเกินไปด้วยครับ อีกร้อยก็ต้องหาอุปกรณ์ทำงานง่าย ๆ ด้วย พวกเราก็เลยเลือกหัวข้อที่พวกเรามีอุปกรณ์อยู่แล้ว”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

บทบาทของครูในการเลือกหัวข้อ

จากการสังเกต สัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า ครูจะให้คำแนะนำแก่นักเรียนทุกหัวข้อที่นำมาปรึกษาว่ามีความยากง่ายเพียงใด เหมาะสมกับเวลาหรือไม่ แต่การเลือกหัวข้อนักเรียนจะต้องตัดสินใจด้วยตนเอง

“ก็จะบอกนักเรียนว่าหัวข้อที่นักเรียนคิดมาแต่ละหัวข้อมีข้อดีและข้อเสียอย่างไร เหมาะกับนักเรียนหรือเปล่า บางหัวข้อก็ง่ายเกินไป บางหัวข้อก็ยากเกินไปไม่เหมาะกับนักเรียน แต่ถ้ากลุ่มไหนตัดสินใจไม่ได้ก็จะช่วยเลือกให้ จะดูว่าหัวข้อไหนเหมาะสมที่สุด ไม่ใช่เวลามากเกินไปแล้วก็ไม่ยากด้วย ”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงงาน , สัมภาษณ์ , 25.ก.ย.51)

“อาจารย์จะให้พวกผมเลือกกันเองว่าจะเอาหัวข้อไหน แต่ถ้าตัดสินใจไม่ได้ อาจารย์ถึงจะเลือกให้ครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“อาจารย์บอกว่า ถ้าครูเลือกหัวข้อให้แล้วแต่นักเรียนไม่ยอมทำ งานออกมา ก็อาจจะไม่ดี แต่ถ้านักเรียนทำหัวข้อที่นักเรียนอยากจะทำ พวกเราก็จะตั้งใจทำงาน ผลงานก็จะออกมาดี อาจารย์ก็เลยให้เลือกหัวข้อกันเอง ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“อาจารย์บอกว่าให้เอาหัวข้อมาให้ดูก่อนเลือกทุกหัวข้อครับ เพราะว่าเดี๋ยวเลือกไปแล้วทำไม่ได้จะเสียเวลาเปล่า ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“เลือกหัวข้อกันเองครับ ตอนแรกเอาไปให้อาจารย์เลือกแต่อาจารย์บอกว่าให้ไปเลือกกันเอง ถ้าไม่มั่นใจตรงไหนให้มาถามก่อนตัดสินใจเลือก ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

บทบาทของผู้ปกครองในการเลือกหัวข้อโครงงาน

จากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองและนักเรียนพบว่า ผู้ปกครองจะช่วยเหลือนักเรียนในการเลือกโครงงาน โดยบอกข้อดีและข้อเสียของหัวข้อต่างๆ ให้ฟัง แต่ถ้าตัดสินใจไม่ได้ก็จะเลือกให้ โดยเลือกหัวข้อที่ตนเองมีความถนัด

“ผมเอาหัวข้อที่มีทั้งหมดไปถามพ่อครับ พ่อก็บอกข้อดีข้อเสียของแต่ละหัวข้อให้ฟัง พ่อบอกว่าให้เอาข้อดีและข้อเสียของแต่ละหัวข้อไปปรึกษากับเพื่อนๆ แล้วก็เลือกกันเอง”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ผมก็ถามพ่อว่า ถ้าพ่อต้องทำโครงการวิทยุพ่อจะทำเรื่องอะไร ผมก็เอาหัวข้อที่ผมมีให้พ่อเลือก วันต่อมาผมก็เลยมาบอกเพื่อนๆว่าเอาหัวข้อที่พ่อผมเลือกดีกว่า ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ผมก็เลือกหัวข้อให้เขาครับ ผมก็จะเลือกเรื่องที่ผมถนัดมากที่สุด เวลาที่เด็กๆไปทำงานแล้วมีปัญหาเกิดขึ้น ผมก็จะช่วยดูแล ถ้าเลือกหัวข้อที่ผมไม่ถนัดผมกลัวว่าจะให้คำปรึกษาเด็กๆไม่ได้ ”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ส.ค.50)

“ก็ช่วยนักเรียนเลือกเหมือนกันครับ ผมเลือกเรื่องที่ผมคิดว่าเหมาะกับเด็กๆ แล้วก็หาของทำงานไม่ยากนัก ”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ส.ค.50)



แผนภาพที่ 5.1 บรรยากาศการเลือกหัวข้อของนักเรียนกลุ่มต่างๆ

หลังจากที่นักเรียนได้คิดและเลือกหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ได้แล้ว ผู้วิจัยสรุปหัวข้อที่นักเรียนเลือกได้ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 หัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือก

กลุ่มที่	หัวข้อโครงการที่นักเรียนสนใจอยากจะทำ
1	การรับรสตามจุดรับรสของลิ้น
2	อัตราการเต้นของหัวใจ
3	ประดิษฐ์ปอดจำลอง
4	การสำรวจน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชั้นป.6
5	อวัยวะที่ไวต่อการสัมผัส
6	สำรวจเส้นผมของนักเรียนชั้นป.6

2.2 การวางแผนในการทำโครงการ

ขั้นตอนการวางแผนในการทำโครงการนั้นเป็นขั้นตอนที่นักเรียนจะต้องช่วยกันกำหนดหน้าที่และขอบเขตของงานที่จะต้องทำในขั้นตอนต่อไป จากการสังเกตและสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์พบว่า ครูจะกระตุ้นให้นักเรียนวางแผนการทำโครงการอย่างละเอียดรอบคอบ ซึ่งจะทำให้ผลของการทำโครงการน่าเชื่อถือ ครอบคลุมและครบถ้วน นักเรียนจะต้องช่วยกันวางแผนในทุกขั้นตอนที่จะต้องทำต่อไปว่าจะมีหน้าที่อะไรบ้างแล้วนำมาให้ครูช่วยตรวจสอบว่าเหมาะสมหรือยังจากนั้นค่อยแบ่งหน้าที่กันทำงาน การแบ่งหน้าที่ทำงานนักเรียนจะแบ่งหน้าที่ตามที่ตนเองถนัดหรือตามที่สมาชิกในกลุ่มเห็นสมควรเพื่องานที่ออกมาจะได้มีคุณภาพมากที่สุดและที่สำคัญเมื่อนักเรียนได้ทำงานตามที่ตนเองถนัดแล้ว นักเรียนก็จะเกิดความภูมิใจกับผลงานที่ทำและเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง

“นักเรียนทุกกลุ่มจะนั่งปรึกษากันว่าในแต่ละขั้นตอนจะต้องทำอะไรกันบ้าง นักเรียนก็จะวางแผนกันเองแล้วค่อยเอามาให้ดูเพราะนักเรียนประสบการณ์น้อยอาจจะวางแผนไม่ละเอียดพอ ดังนั้นครูต้องช่วยดูแลอย่างดี ไม่งั้นข้อมูลที่ได้อาจจะไม่ครบถ้วนหรืออาจจะไม่ครอบคลุมพอ ถ้าต้องไปทำเพิ่มมันจะเสียเวลา นักเรียนก็เลยเอามาให้ดูก่อนว่าวางแผนดีหรือยัง ”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 20.ส.ค.50)

จากการสังเกตการเรียนการสอนพบว่า เมื่อนักเรียนทั้ง 6 กลุ่มเลือกหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ได้แล้ว ครูจะให้นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันวางแผนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในขั้นตอนต่อไปว่านักเรียนจะต้องทำอะไรบ้าง โดยจะต้องวางแผนอย่างละเอียดรอบคอบเพราะมิฉะนั้นนักเรียนจะต้องเสียเวลาเพิ่มเติม ต้องคอยแก้ไขปัญหาถ้านักเรียนวางแผนไม่รัดกุมพอ

นักเรียนทุกคนจะช่วยกันคิดว่าแต่ละขั้นตอนของกลุ่มของเราจะต้องทำอะไรบ้าง ต้องใช้อะไรบ้างโดยให้เพื่อนในกลุ่มอาสาสมัครเป็นคนจดบันทึก เสร็จแล้วจึงแบ่งหน้าที่การทำงานให้กับสมาชิกในกลุ่มรับผิดชอบตามความถนัดของแต่ละคนก่อน ถ้าหน้าที่ใดไม่มีใครทำ นักเรียนจะมาตกลงกันอีกครั้งว่างานที่รับไปของใครน้อยที่สุดคนนั้นจะต้องรับงานเพิ่ม ซึ่งในการวางแผนการทำโครงการนั้นนักเรียนจะวางแผนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในขั้นตอนที่เหลือได้แก่ ขั้นตอนการลงมือทำโครงการ ขั้นตอนการเขียนรายงานและขั้นตอนแสดงผลงาน ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปประเด็นที่นักเรียนต้องวางแผนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในขั้นตอนต่างๆได้ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 การวางแผนการทำโครงการ

การวางแผนการทำโครงการ		
ขั้นตอนการลงมือทำโครงการ	ขั้นตอนการเขียนรายงาน	ขั้นตอนแสดงผลงาน
1. ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจาก หนังสือ internet ผู้รู้ ผู้ปกครอง 2. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง 3. ลงมือปฏิบัติ 4. กำหนดวิธีการเก็บข้อมูล 5. กำหนดผู้จดบันทึกข้อมูล	1. กำหนดข้อมูลที่ใช้เขียนรายงาน 2. กำหนดผู้เขียนรายงาน	1. กำหนดรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ 2. กำหนดผู้นำเสนอ

กลุ่มที่ 1 นักเรียนจะช่วยกันคิดว่าในขั้นลงมือทำโครงการกลุ่มเราจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อจะได้เก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วนและจะต้องทดลองอย่างไร ในขั้นเขียนรายงานจะใช้วิธีไหนและใครเป็นคนทำ และในขั้นแสดงผลงานจะนำเสนอผลงานด้วยวิธีใด ผลปรากฏว่าในขั้นลงมือทำโครงการให้ทุกคนเป็นผู้ถูกทดลองแล้วผลัดกันเป็นผู้จดบันทึกผลการทดลอง ส่วนอุปกรณ์ที่ต้องใช้นักเรียนจะแบ่งกันเตรียมอุปกรณ์มาจากบ้านโดยดูว่าบ้านใครมีอุปกรณ์ที่ต้องใช้ทดลองขึ้นใดให้คนนั้นเป็นคนรับผิดชอบและเตรียมอุปกรณ์ชิ้นนั้นมา ในการเขียนรายงานนักเรียนตกลงกันว่าจะใช้วิธีการพิมพ์รายงานแทนการเขียนรายงานโดยให้คนที่พิมพ์รายงานเร็วที่สุดรับผิดชอบหน้าที่นี้ในขั้นสุดท้ายการแสดงผลงานนักเรียนตกลงกันว่าจะนำเสนอโดยใช้โปรแกรม Powerpoint

“กลุ่มเราเริ่มวางแผนว่าในแต่ละขั้นตอนต้องทำอะไรกันบ้างครับ แล้วก็แบ่งงานกันว่าใครจะเตรียมอะไรเอาอะไรมาทดลอง ใครต้องทำอะไรบ้าง ก็จะเลือกกันเองครับใครเก่งเรื่องไหนก็ทำเรื่องนั้น ส่วนใครไม่เก่งก็ให้เตรียมของแทน”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สนนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“จริงๆแล้วในกลุ่มมีคนอื่นที่พิมพ์เป็นเหมือนกันแต่เพื่อนบอกหนูพิมพ์เร็วที่สุดเลย ให้นูทำหน้าที่นี้ หนูก็ว่าดีเหมือนกันจะได้เสร็จเร็วๆ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สนนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“ผมรับหน้าที่ทำ Powerpoint ครับ พอดีผมชอบทำ Powerpoint ก็เลยขอทำหน้าที่นี้ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สนนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

กลุ่มที่ 2 นักเรียนจะช่วยกันคิดว่าในขั้นตอนต่างๆต้องทำอะไรบ้าง โดยหัวหน้าอาสาเป็นคนคอยจดบันทึกเอง ในชั้นลงมือทำโครงการกลุ่มนั้นนักเรียนช่วยกันคิดว่าเราจะทำการทดลองอย่างไร ผลปรากฏว่าที่ประชุมตกลงให้แบ่งสมาชิกออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนทั่วไปที่ไม่ใช่นักกีฬา ทำการทดลองโดยวิ่งคนละ 5 รอบสนามแล้ววัดชีพจรเพื่อดูการเต้นของหัวใจ โดยผลัดกันเป็นผู้วัดชีพจรแล้วจดบันทึก จากนั้นในชั้นการเขียนรายงานนักเรียนตกลงกันว่าจะใช้วิธีการพิมพ์รายงานแทนการเขียนรายงาน โดยใช้วิธีการรับอาสาสมัครคนที่อยากทำงานนี้ คนที่อาสาสมัครเป็นคนที่มีความสามารถในการพิมพ์รายงานได้ดี ในชั้นสุดท้ายการแสดงผลงานนักเรียนตกลงกันว่าจะนำเสนอด้วยการแสดงบทบาทสมมติแล้วสรุปอีกครั้งโดยใช้โปรแกรม Powerpoint

“ก็แบ่งงานกันว่าใครจะเป็นคนหาข้อมูล ใครเป็นคนทำ Powerpoint ตอนทดลองใครจะเป็นคนบันทึกข้อมูล ใครจะเป็นคนเก็บข้อมูล อ้อ แล้วก็คนนำเสนอด้วย พวกเราแบ่งงานกันตามความสมัครใจครับ ใครถนัดอันไหนก็ทำอันนั้นแต่ถ้างานไหนไม่มีคนทำใครที่ทำงานน้อยสุดก็ให้คนนั้นไปทำ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สนนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“หนูกับเพื่อนอีกคนรับทำ Powerpoint ค่ะ หนูกับเพื่อนแบ่งกันไปทำแล้วค่อยเอามารวมกันค่ะจะได้เร็วขึ้น ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สนนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

“ก็ช่วยกันวางแผนครับ ตั้งแต่ขั้นลงมือทำโครงการ เขียนรายงานแล้วก็นำเสนอครับ วางแผนทุกขั้นเลยครับแล้วก็แบ่งงานกัน ของผมได้รับมอบหมายให้ไปทำรายงานครับ ผมก็ใช้คอมพิวเตอร์และครับสะดวกดี ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สนนากลุ่ม/ 14 ส.ค.50)

กลุ่มที่ 3 หัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้นำในการประชุมว่าโครงการที่เราจะทำเรื่องปอดจำลองนั้นจะต้องทำอะไร นักเรียนจะช่วยกันคิดว่าในการประดิษฐ์ปอดจำลองมีขั้นตอนการประดิษฐ์อย่างไร ต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง ในการเตรียมอุปกรณ์นั้นนักเรียนจะแบ่งกันรับผิดชอบเตรียมอุปกรณ์ตามความสะดวกที่ในการจัดหาอุปกรณ์ เนื่องจากการประดิษฐ์ปอดจำลองทำเพียงชิ้นเดียวและมีขนาดเล็ก นักเรียนจึงตกลงกันว่าจะช่วยกันทำเพียง 2 คน ส่วนคนที่เหลือให้ไปเตรียมงานในการเขียนรายงานและการนำเสนอผลงาน นักเรียนวางแผนการเขียนรายงานโดยตกลงกันว่าขอให้คนที่พิมพ์รายงานเก่งที่สุดเป็นคนพิมพ์รายงาน เพื่อความสวยงามนักเรียนจึงตกลงใช้การพิมพ์แทนการเขียนรายงานและในการแสดงผลงานกลุ่มเราจะนำเสนอโดยใช้โปรแกรม Powerpoint

“พวกเราจะช่วยกันวางแผนว่าจะต้องทำอะไรกันบ้าง เพราะงานของเราแค่ประดิษฐ์ปอดจำลองชิ้นเดียวเลยไม่ต้องทำกันทุกคน พวกเราก็เลยตกลงกันว่าใครจะเป็นคนประดิษฐ์ปอดจำลอง ใครจะเป็นคนทำรายงาน ใครจะเป็นคนทำ Powerpoint ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

“ตอนแรกเราก็ไปหาข้อมูลเกี่ยวกับโครงการเราก่อน แล้วก็มาตกลงกันว่าใครจะทำอะไรบ้าง เตรียมอุปกรณ์มาทดลองแล้วก็แบ่งคนไปทำ PowerPoint เอาไว้นำเสนอ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

“ผมเป็นคนคิดหัวข้อนี้ครับผมเลยขอเป็นคนประดิษฐ์ปอดจำลองเองเพราะผมไปหาข้อมูลมาแล้ว ส่วนเพื่อนคนอื่นก็แบ่งกันไปทำงานส่วนที่เหลือ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

กลุ่มที่ 4 นักเรียนในกลุ่มจะร่วมประชุมกำหนดหน้าที่ในขั้นตอนต่างๆว่ามีหน้าที่ใดบ้างในขั้นลงมือทำโครงการจะต้องสำรวจเพื่อนต่างห้องจำนวน 3 ห้อง นักเรียนจึงแบ่งหน้าที่ในการไปสำรวจว่าใครจะรับผิดชอบห้องใด โดยใช้ใบบันทึกผลการสำรวจที่หัวหน้ากลุ่มรับอาสาเป็นผู้สร้างขึ้นเอง เสร็จแล้วให้ทุกคนช่วยกันวิเคราะห์ผลการสำรวจเพื่อนำผลการทดลองไปเขียนรายงานและ

นำเสนอในขั้นตอนต่อไป สมาชิกในกลุ่มทุกคนเห็นพ้องต้องกันว่าในการเขียนรายงานนั้นจะใช้การพิมพ์รายงานแทนการเขียนเพราะเห็นว่าการพิมพ์รายงานจะทำให้เสียเวลาน้อยกว่าการเขียนซึ่งจะให้ผู้ที่มีความสามารถในการพิมพ์รายงานเป็นผู้รับผิดชอบและการพิมพ์รายงานจะทำให้รายงานมีความสวยงามน่าอ่านมากกว่าการเขียนรายงานและในการแสดงผลงานนักเรียนเลือกที่จะนำเสนอโดยใช้โปรแกรม Powerpoint

“พออาจารย์ให้วางแผนพวกเราก็มาช่วยกันคิดว่าโครงงานเราต้องทำอะไรบ้างเสร็จแล้วก็แบ่งงานกันทำทุกคนคะ พวกหนึ่งก็ไปสำรวจเพื่อนห้องอื่นๆ อีกพวกหนึ่งก็ไปทำ PowerPoint ที่เอาไว้นำเสนอคะ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สทนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

“อาจารย์ได้กำหนดหรือครับว่าต้องเขียนรายงานหรือต้องทำ PowerPoint พวกเรากำหนดเองครับ เพราะว่าทุกคนเคยเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มาแล้วใช้คอมฯเลยไม่มีปัญหาอะไรสะดวกดีด้วย แต่พวกเราก็ให้คนที่เขาทำเก่งเป็นคนทำครับ อย่างพิมพ์รายงานก็ให้.....(ชื่อเพื่อนคนที่2)เป็นคนพิมพ์ ส่วนทำ PowerPoint ก็ให้เอกราชเป็นคนทำครับเอกราชเขามีรูปการ์ตูนเยอะดี ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สทนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

“เราถามกันว่าใครจะไปเก็บข้อมูลห้องไหนกันบ้างพอตกลงกันได้แล้วก็ไปเก็บข้อมูลจริงๆใช้ตารางบันทึกผลที่หัวหน้าทำครับ ตอนที่สรุปผลพวกเราตกลงว่าจะช่วยกันทำครับ เสร็จแล้วก็จะแยกกันไปทำรายงานกับ PowerPoint ครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สทนากลุ่ม/ 15 ส.ค.50)

กลุ่มที่ 5 นักเรียนในกลุ่มจะร่วมประชุมออกแบบการทดลองว่า ในการทดลองอวัยวะใดไวต่อการสัมผัสนั้นเราจะทดลองส่วนใดบ้าง นักเรียนจะไปปรึกษาอาจารย์เพื่อความถูกต้องในการทดลอง จากนั้นจึงมากำหนดหน้าที่ในขั้นตอนต่างๆว่ามีหน้าที่ใดบ้าง ต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้างนักเรียนแบ่งงานกันรับผิดชอบตามความสะดวกของตนเองในการจัดเตรียมอุปกรณ์ ส่วนการทดลองทุกคนจะต้องเป็นผู้ถูกทดลองทุกคน โดยมีหัวหน้าเป็นคนจัดบันทึกเสร็จแล้วให้ทุกคนช่วยกันวิเคราะห์ผลการทดลอง ในการเขียนรายงานทุกคนลงความเห็นมาให้ใช้การพิมพ์แทนการเขียน นักเรียนที่มีความสามารถในการพิมพ์จึงรับอาสาหน้าที่นี้ และในการแสดงผลงานนักเรียนเลือกที่จะนำเสนอโดยใช้โปรแกรม Powerpoint

“แบ่งกันว่าใครเป็นคนเก็บข้อมูล ใครเป็นคนไปทดลองกับเพื่อนคนอื่น แล้วก็ทำ PowerPoint ส่วนคนที่ลายมือสวยก็ให้เป็นเขียนรายงานครับเพราะอาจารย์ให้คะแนน รายงานด้วยก็เลยให้คนลายมือสวยๆทำ ผมลายมือไม่สวยก็เลยไปทำอย่างอื่น”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16 ส.ค.50)

“พวกเราก็ช่วยๆกันทุกคนแหละครับ ใครอยากทำอันไหนก็ทำอันนั้น แต่บางอย่าง ก็ต้องทำทุกคน อย่างเช่นตอนทดลองทุกคนโดนทดลองกันหมด ก็สนุกดีครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16 ส.ค.50)

“ตอนแรกก็ช่วยกันวางแผนกันก่อนว่าจะต้องทำอะไรบ้าง เสร็จแล้วก็แบ่งงานกัน ค่ะ ให้เลือกกันเองว่าใครอยากทำหน้าที่ไหนก็เลือกอันนั้นไป”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16 ส.ค.50)

กลุ่มที่ 6 นักเรียนในกลุ่มจะเริ่มวางแผนการทำงานด้วยการช่วยกันคิดว่าในชั้นลงมือทำโครงการนั้นเราจะเก็บข้อมูลกันอย่างไร นักเรียนจะช่วยกันสร้างใบบันทึกผลและรับอาสาสมัครในการไปเก็บข้อมูลกันเพื่อนห้องอื่นๆ ส่วนคนที่ว่างให้พิมพ์รายงานและเริ่มทำ Powerpoint เพื่อให้ในการนำเสนอได้เลย ในขั้นตอนการเขียนรายงานและแสดงผลงานนั้น นักเรียนจะเลือกคนที่มีความถนัดในเรื่องนั้นๆแล้วถามความสมัครใจว่าจะทำหรือไม่ ในการวิเคราะห์ผลการทดลองนักเรียนทุกคนจะช่วยกันวิเคราะห์ผลเพื่อจะทำให้ทุกคนทราบข้อมูลอย่างแท้จริง

“ก็ช่วยๆกันคิดว่าต้องทำอะไรบ้าง แล้วก็กลับไปเตรียมอุปกรณ์มาในวันเก็บข้อมูล กลุ่มเราช่วยกันทำตามที่หัวหน้าแบ่งงานให้”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สนนากลุ่ม/ 21 ส.ค.50)

“พวกเราก็ช่วยกันคิดว่าต้องทำยังไงบ้าง กลุ่มเราไปสำรวจเพื่อนห้องอื่นๆก็ไม่ยากหรอกครับ ผมรับไปเก็บห้อง 1 ครับคนอื่นก็ทำตามหน้าที่ของตัวเอง คนที่พิมพ์ก็ไปพิมพ์ส่วนคนที่ทำ Powerpoint ก็ไปทำ Powerpoint มาจะได้ไม่เสียเวลา”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สนนากลุ่ม/ 21 ส.ค.50)

จากการสังเกตและสัมภาษณ์ครูพบว่า นักเรียนทุกกลุ่มมีความตั้งใจในการวางแผนการทำโครงการเป็นอย่างมาก ครูจะคอยกระตุ้นให้นักเรียนวางแผนอย่างละเอียดรอบคอบด้วยการพูดซ้ำๆว่านักเรียนจะต้องวางแผนให้ดีมีฉะนั้นผลที่ได้รับจะไม่น่าเชื่อถือ ทำให้นักเรียนเกิดการ

ตรวจทานการวางแผนการทำโครงการซ้ำและเพื่อให้เกิดความแน่ใจ นักเรียนจะนำแผนการทำงานไปให้อาจารย์ช่วยตรวจสอบอีกครั้งเพื่อขอความคิดเห็น

“นักเรียนก็จะวางแผนการทำงานในขั้นตอนที่เหลือ ทดลองและเก็บข้อมูล เขียนรายงานแล้วก็นำเสนอ นักเรียนจะต้องกำหนดให้ชัดว่าใครทำอะไรบ้างเพราะถ้าเกิดข้อผิดพลาดตรงไหนจะได้รู้ว่าใครเป็นคนรับผิดชอบ ส่วนใหญ่นักเรียนเขาก็จะแบ่งงานกันเองเพราะแต่ละกลุ่มหัวข้อไม่เหมือนกันงานก็จะต่างกันนิดหน่อย เราจะต้องคอยพูดบ่อยๆว่าให้คิดดี คิดให้รอบคอบนะ ถ้าวางแผนไม่ดีขึ้นก็ไม่ดีตามนะ พูดหลายรอบเลยที่นักเรียนจะได้จำ ส่วนใหญ่พอวางแผนเสร็จก็จะเอามาให้ดูก่อนว่า ok รียัง ถ้ายังไม่ดีก็ให้กลับไปแก้ไขเพิ่มเติม”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 20.ส.ค.50)

จากการสังเกตและสัมภาษณ์ครูทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปการวางแผนการทำโครงการของนักเรียนแต่ละกลุ่มได้ดังนี้

ตารางที่ 5.4 การวางแผนการทำโครงการของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

การวางแผน การทำ โครงการ	กลุ่มที่ 1 (การรับรศตาม จุดรับรศของ ลีน)	กลุ่มที่ 2 (อัตราการเดิน ของหัวใจ)	กลุ่มที่ 3 (ประดิษฐ์ปอด จำลอง)	กลุ่มที่ 4 (การสำรวจ น้ำหนักและ ส่วนสูงของ นักเรียนชั้น ป.6)	กลุ่มที่ 5 (อวัยวะที่ไวต่อ การสัมผัส)	กลุ่มที่ 6 (สำรวจเส้นผม ของนักเรียน ชั้นป.6)
ชั้นลงมือทำ โครงการ	- กำหนด วิธีการทดลอง การเก็บข้อมูล และอุปกรณ์ที่ ใช้ในการเก็บ ข้อมูล - ระบุ ผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ	- กำหนด วิธีการทดลอง การเก็บข้อมูล และอุปกรณ์ที่ ใช้ในการเก็บ ข้อมูล - ระบุ ผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ	- กำหนด ขั้นตอนการ ประดิษฐ์ อุปกรณ์ที่ใช้ใน การประดิษฐ์ - ระบุ ผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ	- กำหนด วิธีการเก็บ ข้อมูล - ระบุห้องที่ ต้องการเก็บ ข้อมูล - ระบุ ผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ	- กำหนด วิธีการทดลอง การเก็บข้อมูล และอุปกรณ์ที่ ใช้ในการเก็บ ข้อมูล - ระบุ ผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ	- กำหนด วิธีการเก็บ ข้อมูล - ระบุห้องที่ ต้องการเก็บ ข้อมูล - ระบุ ผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ
ชั้นเขียน รายงาน	- กำหนดวิธีการเขียนรายงาน - ระบุผู้เขียนรายงาน					
ชั้นแสดงผล งาน	- กำหนดวิธีนำเสนอผลงาน - ระบุผู้เตรียมการนำเสนอ - ระบุผู้นำเสนอ					

ในการวางแผนการทำงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละกลุ่มนั้น ผู้วิจัยพบว่ามีความคล้ายคลึงกันในทุกๆ ขั้นตอน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ขั้นลงมือทำโครงการ นักเรียนทุกคนจะช่วยกันคิดหัวข้อและร่วมกันอภิปรายเพื่อกำหนดว่าโครงการของกลุ่มตนเองนั้นเป็นโครงการประเภทใด พบว่า นักเรียนสามารถบอกได้ว่าโครงการของกลุ่มตนเองเป็นโครงการประเภทใดโดยพิจารณาจากหัวข้อของตนเอง ถ้าในหัวข้อต้องมีการทดลองก็จะเป็นโครงการประเภททดลอง ถ้ามีการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจก็จะเป็นโครงการประเภทสำรวจและถ้าต้องสร้างชิ้นงานก็จะเป็นโครงการประเภทประดิษฐ์ เสร็จแล้วจึงแบ่งภาระหน้าที่ตามความสมัครใจและสะดวกในการจัดเตรียมสิ่งของ

ตารางที่ 5.5 ประเภทโครงการตามหัวข้อที่นักเรียนแต่ละกลุ่มสนใจ

กลุ่มที่	หัวข้อที่นักเรียนแต่ละกลุ่มสนใจ	ประเภทโครงการ
1	การรับรสตามจุดรับรสของลิ้น	ทดลอง
2	อัตราการเต้นของหัวใจ	ทดลอง
3	ประดิษฐ์ปอดจำลอง	ประดิษฐ์
4	การสำรวจน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชั้นป. 6	สำรวจ
5	อวัยวะที่ไวต่อการสัมผัส	ทดลอง
6	การสำรวจเส้นผมของนักเรียนชั้นป. 6	สำรวจ

ขั้นเขียนรายงาน นักเรียนส่วนใหญ่เลือกที่จะใช้การพิมพ์แทนการเขียนรายงาน โดยพิจารณาจากความสามารถของสมาชิกภายในกลุ่มว่ามีความสามารถในการพิมพ์รายงานหรือไม่ จากนั้นจะวางแผนเลือกคนพิมพ์รายงาน ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เลือกใช้การเขียนรายงานจะเลือกคนที่ลายมือสวยเป็นคนเขียนรายงาน

ขั้นแสดงผลงาน นักเรียนทุกกลุ่มจะประชุมเพื่อเลือกรูปแบบการนำเสนอผลงาน เสร็จแล้วจึงแบ่งภาระงานให้กับสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งนักเรียนทุกกลุ่มวางแผนการทำงานเป็น 2 สัปดาห์ คือ เตรียมการนำเสนอผลงานและการนำเสนอผลงาน

บทบาทของครูในการวางแผนการทำโครงการ

จากการสังเกต สัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า ครูกำหนดให้นักเรียนทุกกลุ่มเมื่อวางแผนการทำโครงการเสร็จแล้ว จะต้องนำแผนการดำเนินงานที่ได้กำหนดไว้มาให้ครูพิจารณา ก่อนลงมือทำโครงการ

“อาจารย์จะให้พวกผมเองงานที่วางแผนไว้ไปให้ดูก่อนครับ กลุ่มผมอาจารย์ให้คำแนะนำว่า ควรเก็บข้อมูลหลายๆครั้ง อย่าเก็บเพียงครั้งเดียวข้อมูลจะได้นำเชื่อถือ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“อาจารย์บอกว่า ถ้าไม่เอามาให้ดูก่อนเดี๋ยวไปทำแล้วผิดขึ้นมาจะถูกหักคะแนน แล้วต้องไปทำใหม่ด้วย ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“นักเรียนจะต้องเอางานที่วางแผนไว้มาให้ดูก่อน เพราะเดี๋ยวไปทำแบบผิดๆ มาแล้วต้องทำใหม่ นักเรียนอาจจะทำไม่ทัน ก็จะดูทุกขั้นตอนเลย ตั้งแต่การเก็บข้อมูลว่าจะเก็บวิธีไหน อย่างการทดลองก็จะถามก่อนว่าจะทดลองกี่ครั้ง ครั้งเดียวพอรีเปลา่ น่าเชื่อถือรึยัง ส่วนการเขียนรายงานเพื่อความสะดวกก็เลยทำแบบฟอร์มให้นักเรียนไปเลยว่ามีหัวข้ออะไรบ้าง นักเรียนก็จะได้กรอกข้อมูลในนั้นได้เลย ส่วนการนำเสนอก็ให้อิสระเต็มที่ แต่ส่วนใหญ่ก็จะเลือกใช้ Powerpoint เพราะใช้ง่ายแล้วก็สะดวกดี ”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 25.ก.ย.51)

บทบาทของผู้ปกครองในการวางแผนการทำโครงการ

จากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองและนักเรียนพบว่า ผู้ปกครองจะช่วยเหลือนักเรียนวางแผนการทำโครงการ โดยให้นำแผนการดำเนินงานมาให้ดูเพื่อช่วยหาข้อผิดพลาดและช่วยวางแผนให้ละเอียดรอบคอบมากยิ่งขึ้น

“ผมช่วยเขานิดหน่อย ช่วยดูว่าวางแผนดีหรือยัง เก็บรายละเอียดครบหรือเปล่า ถ้ายังไม่ดีผมก็ช่วยเติมให้เขา เด็กๆประสบการณ์ยังน้อยอาจจะทำงานไม่ค่อยรัดกุมเหมือนพวกผู้ใหญ่ ”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ส.ค.50)

“พอผมช่วยดูให้ว่าวางแผนดีหรือยัง ถ้ายังไม่ดีพอกีช่วยวางแผนเพิ่มครับ เสร็จแล้วผมก็เอามาทบอกเพื่อนๆ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

2.3 การลงมือทำโครงการ

จากการสังเกตการเรียนการสอน การสัมภาษณ์ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการและสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า หลังจากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้วางแผนการทำโครงการวิทยาศาสตร์แล้ว ว่าในขั้นตอนต่างๆจะต้องทำอะไรบ้าง ครูจะให้นักเรียนเริ่มลงมือทำโครงการวิทยาศาสตร์ในขั้นต่อไปคือขั้นลงมือทำโครงการ นักเรียนทุกคนจะลงปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้ตกลงกันภายในกลุ่มของตนเอง ซึ่งพบว่าการลงมือทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีวิธีการเก็บข้อมูลแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่กลุ่มตนเองเลือก ซึ่งผู้วิจัยสามารถแบ่งการทำงานของนักเรียนออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

ประเภททดลอง นักเรียนบางกลุ่มทำการทดลองกับสมาชิกภายในกลุ่มตนเอง นักเรียนจึงแบ่งหน้าที่กันเป็นผู้ถูกทดลอง ส่วนคนที่วางให้เป็นผู้จัดบันทึกผลการทดลอง ซึ่งได้แก่กลุ่ม 1 กลุ่ม 2 และกลุ่ม 5 นักเรียนทั้ง 3 กลุ่มจะเก็บข้อมูลในลักษณะการทดลอง เมื่อเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้วนักเรียนได้นำผลการทดลองให้ครูดูความเรียบร้อย ครูจึงเสนอแนะว่าการทดลองที่ดีไม่ควรทำเพียงครั้งเดียวเพราะผลที่ได้รับอาจจะยังไม่แน่นอน ถ้าจะให้ผลที่ดีและเป็นที่ยอมรับได้นักเรียนควรทำการทดลองซ้ำจนกว่าผลที่ได้รับจะเหมือนหรือใกล้เคียงกัน

กลุ่มที่ 1 เริ่มลงมือทำโครงการโดยนักเรียนทุกคนจะทำงานตามที่ได้รับมอบหมายในขั้นวางแผนการทำโครงการ นักเรียนเริ่มทดลองโดยผลัดกันเป็นผู้ถูกทดลองและเป็นผู้จัดบันทึก จากการที่ครูให้คำแนะนำว่าไม่ควรทดลองเพียงครั้งเดียว นักเรียนจึงตกลงกันว่าจะทดลองซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง จากนั้นนำผลการทดลองทั้ง 3 ครั้งมาเปรียบเทียบกัน สรุปผลการทดลองแล้วจัดบันทึกเพื่อนำไปใช้ในขั้นต่อไป

“กลุ่มผมทดลองกันเองครับ ผลัดกันเป็นคนทดลอง โดยให้หัวหน้าเป็นคนคอยจัดบันทึกทำจนครบทุกคนครับ เสร็จแล้วเราก็ทำซ้ำอีกเพราะอาจารย์บอกว่าถ้าจะให้เชื่อถือควรทำซ้ำหลายๆครั้งจะดี”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สอนทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

“พวกเราทดลองซ้ำทั้งหมด 3 ครั้งแล้วเอาผลมาเปรียบเทียบกันครับ ทดลองจน
สิ้นเปลืองเลยครับ ไม่อยากกินข้าวกลางวันเลยครับรสเปรี้ยว หวาน เค็ม เผ็ด มันติดอยู่ที่
ลิ้น”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 2 นักเรียนกลุ่มนี้ทดลองเกี่ยวกับอัตราการเต้นของหัวใจจึงลงไปทดลองที่สนาม
กีฬาของโรงเรียน เริ่มทดลองโดยแบ่งสมาชิกออกเป็น 2 กลุ่มตามที่ได้ตกลงกันไว้ให้นักเรียนทั้ง 2
กลุ่มวิ่งรอบสนามคนละ 5 รอบแล้ววัดอัตราการเต้นของหัวใจ จดบันทึกลงใบบันทึกผลที่นักเรียน
สร้างขึ้นเอง นักเรียนในกลุ่มตกลงกันว่า จะทดลองซ้ำอีก 2 ครั้งแต่จะทดลองในวันรุ่งขึ้นและวัน
ถัดไปเพื่อถ้าทดลองในวันเดียวกันผลที่ได้อาจจะไม่ถูกต้อง

“กลุ่มเราเริ่มทำงานตามที่ตกลงกันไว้ครับ พวกเราเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่ม
นักกีฬาโรงเรียน อีกกลุ่มเป็นกลุ่มนักเรียนทั่วไปกลุ่มที่ไม่เป็นนักกีฬาค่ะ แล้วก็มีคนจับ
เวลาคนหนึ่ง พวกเราต้องวิ่งรอบสนาม 1 กันคนละ 5 แล้ววัดชีพจรว่าของกลุ่มไหนเต้น
มากกว่ากันครับ คนที่คอยจับเวลาก็เป็นคนบันทึกข้อมูลด้วยเพราะว่าพวกเราต้องไปวิ่ง
รอบสนามตั้ง 5 รอบเหนื่อยจะตาย เสร็จแล้วก็เอาผลไปให้อาจารย์ดู”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

“พวกเราเอาผลไปให้อาจารย์ดูครับ อาจารย์บอกว่าดีแต่ถ้าจะให้ดีกว่านี้ควร
ทดลองซ้ำแบบนี้อีก พวกเราเลยทดลองว่าขอทดลองวันพรุ่งนี้แทน อาจารย์บอกว่าถูกต้อง
เพราะถ้าทำในวันเดียวกันผลที่ได้อาจจะไม่ถูกต้องเนื่องจากร่างกายมันเหนื่อยแล้ว”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 5 นักเรียนกลุ่มนี้ทดลองเกี่ยวกับอวัยวะที่ไวต่อการสัมผัส นักเรียนกำหนดให้
หัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ทดลองส่วนสมาชิกที่เหลือเป็นผู้ถูกทดลองเพื่อควบคุมตัวแปรให้เหมือนกัน
หัวหน้าจะคอยจดบันทึกผลการทดลองของแต่ละคน เมื่อทดลองครบทุกคนแล้วหัวหน้ากลุ่มพัก 10
นาทีเพื่อพักฟื้นฟูร่างกายแล้วทำการทดลองซ้ำเช่นนี้อีก 2 ครั้ง

“พวกเราทดลองกันเองครับ ให้เพื่อนในกลุ่มเป็นหนูทดลองทุกคน ส่วนหัวหน้าให้
เป็นคนทดลองแล้วก็เป็นคนจดบันทึกด้วยครับ พอทำเสร็จแล้วหัวหน้าบอกให้ทำอีก 2
รอบเพื่อผลที่ได้จะได้น่าเชื่อถือ พวกเราก็ว่าดีครับเท่ากับเราทดลองกันทั้งหมด 3 ครั้ง”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สทนากลุ่ม/ 16.ส.ค.50)

“ตอนแรกกลุ่มหนูกะว่าจะทดลองครั้งเดียว พอดีเพื่อนกลุ่มอื่นเขาบอกว่าอาจารย์ให้ทดลอง 3 ครั้ง หนูก็เลยทำตามเขา พอหนูไปบอกเพื่อนๆในกลุ่มก็ไม่มีใครว่าอะไร หนูก็เลยทดลองซ้ำจะได้เหมือนกลุ่มอื่นๆ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16.ส.ค.50)

ประเภทสำรวจ นักเรียนบางกลุ่มทำโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทสำรวจ ได้แก่ นักเรียนกลุ่มที่ 4 และกลุ่มที่ 6 นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้จะต้องไปเก็บข้อมูลกับเพื่อนๆห้องอื่นๆ ดังนั้นในช่วงเรียนที่กลุ่มอื่นๆทดลองและเก็บข้อมูลนั้นนักเรียนเหล่านี้จึงยังไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ แม้แต่สมาชิกในห้องเพราะนักเรียนทุกคนกำลังทำโครงการของกลุ่มตนเองอยู่จึงไม่สะดวกในการให้ข้อมูล ครูผู้สอนจึงให้นักเรียนนั่งทำงานส่วนอื่นๆไปก่อน แล้วไปเก็บข้อมูลกับเพื่อนห้องตัวเองและห้องอื่นๆตามที่วางแผนไว้ในช่วงพักกลางวันหรือตอนเลิกเรียนแต่จะต้องทำให้ทันตามเวลาที่กำหนดด้วย

กลุ่มที่ 4 นักเรียนแบ่งหน้าที่กันในการไปเก็บข้อมูลเพื่อนห้องอื่นๆโดยจะไปเก็บข้อมูลในช่วงพักกลางวัน ส่วนห้องของตัวเองนั้นนักเรียนขออนุญาตครูเก็บข้อมูลเพื่อนๆในช่วง home room ในวันพรุ่งนี้ นักเรียนจะต้องเก็บข้อมูลจากเพื่อนๆทั้งหมด 60 คนแบ่งเป็นชาย 30 คนและหญิงอีก 30 คน เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการเก็บข้อมูลนักเรียนจึงทำการเก็บข้อมูลมากกว่าที่กำหนด โดยเก็บข้อมูลจากเพื่อนๆทั้งหมด 3 ห้องรวมทั้งหมด 101 คนเป็นนักเรียนชาย 54 คน และเป็นนักเรียนหญิง 47 คน จากนั้นจึงคัดเลือกข้อมูลห้องละ 20 คน เป็นนักเรียนชาย 10 คนและเป็นนักเรียนหญิง 10 คน

“กลุ่มหนูต้องไปเก็บข้อมูลเพื่อนห้องอื่นทั้งหมด 3 ห้อง ในช่วงเวลาเราก็เลยไม่ได้ทำงาน ตอนพักกลางวันค่อยไปเก็บ ส่วนห้องตัวเองค่อยเก็บในช่วง home room ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“กลุ่มเราต้องไปถามน้ำหนักกับส่วนสูงเพื่อนห้องอื่นๆครบทั้งหมด 60 คน ชาย 30 หญิง 30 อาจารย์บอกให้ไปเก็บข้อมูลห้อง 1- 3 ง่ายหน่อยเพราะอยู่ชั้นเดียวกันแต่ต้องไปเก็บเวลาพักนะ เก็บมาไม่ครบหรือครบ 3 ห้องมีตั้งร้อยกว่าคน แต่อาจารย์บอกให้เก็บมาเผื่อเอาไว้ก่อน เราก็เลยเก็บครบตามที่เราวางแผนไว้ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 6 นักเรียนเริ่มลงมือทำโครงการด้วยการแบ่งหน้าที่กันในการไปเก็บข้อมูลเพื่อนห้องอื่นๆซึ่งจะไปเก็บข้อมูลในช่วงพักกลางวันเพราะไม่สามารถเก็บข้อมูลในช่วงโมงเรียนได้ นักเรียนเก็บข้อมูลห้องตัวเองโดยขออนุญาตครูติดใบบันทึกผลไว้ที่กระดานดำแล้วให้เพื่อนๆมากรอกข้อมูลด้วยตนเองในเวลาว่างทำให้ประหยัดเวลาในการเก็บข้อมูลมากกว่ากลุ่มที่ 4 ซึ่งทำโครงการประเภทเดียวกัน ส่วนห้อง 1 และห้อง 2 นักเรียนจะเก็บข้อมูลในช่วงพักกลางวันและช่วงหลังเลิกเรียน ในการเก็บข้อมูลได้กำหนดไว้ว่าจะต้องเก็บข้อมูลจากเพื่อนๆทั้งหมด 60 คนแบ่งเป็นชาย 30 คนและหญิงอีก 30 คน เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการเก็บข้อมูลนักเรียนจึงทำการเก็บข้อมูลมากกว่าที่กำหนด โดยเก็บข้อมูลจากเพื่อนๆทั้งหมด 3 ห้องรวมทั้งหมด 101 คนเป็นนักเรียนชาย 54 คน และเป็นนักเรียนหญิง 47 คน จากนั้นจึงคัดเลือกข้อมูลห้องละ 20 คน เป็นนักเรียนชาย 10 คนและเป็นนักเรียนหญิง 10 คน

“กลุ่มผมจะเหมือนกับกลุ่ม.....(ชื่อเพื่อนกลุ่มที่ 2 คนที่ 3)ครับ คือว่าจะต้องไปเก็บข้อมูลห้อง 1 ถึงห้อง 3 แต่กลุ่มผมจะเก็บเร็วกว่าเพราะไม่ต้องเสียเวลาเก็บข้อมูลห้องตัวเอง กลุ่มผมใช้วิธีติดไว้ที่กระดานดำแล้วให้ไปเขียนกันเองครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สนนากลุ่ม/ 21.ส.ค.50)

“กลุ่มผมเลยเก็บข้อมูลช้ากว่ากลุ่มอื่นๆเพราะต้องไปเก็บข้อมูลตอนเวลาว่าง แล้วเพื่อนบางคนไม่รู้จะไปเล่นที่ไหน หาตัวไม่เจอก็เลยต้องใช้เวลาหลายวันแต่ก็เก็บไม่ครบทุกคนอยู่ดี อาจารย์บอกว่าเก็บไม่ครบก็ไม่เป็นไรเพราะว่าเก็บข้อมูลมาได้เยอะแล้ว”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สนนากลุ่ม/ 21.ส.ค.50)

ประเภทสิ่งประดิษฐ์ นักเรียนกลุ่มที่ 3 ทำโครงการเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์จึงต้องประดิษฐ์ผลงานให้เสร็จก่อนแล้วจึงนำไปทดลองใช้เพื่อดูว่าสิ่งประดิษฐ์ของกลุ่มตนเองนั้นใช้งานได้จริงแล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม นักเรียนจะช่วยกันทำงานประดิษฐ์แต่เนื่องจากชิ้นงานมีขนาดเล็กและประดิษฐ์ขึ้นเพียงชิ้นเดียวจึงไม่ต้องใช้คนทำงานมากนักทำให้สมาชิกในกลุ่มบางคนว่างงานหัวหน้ากลุ่มจึงให้ไปเตรียมงานในขั้นต่อไป

“กลุ่มผมประดิษฐ์ปอดจำลองครับพออาจารย์ให้ลงมือทำงานเราก็เริ่มทำในห้อง แต่ว่าทำไม่เสร็จเพราะว่าเพื่อนบางคนเอาแต่เล่นไม่ช่วยทำงานแล้วงานก็มีไม่มากเพื่อนบางคนเลยถือโอกาสไม่ช่วยงานครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“จริงครับกลุ่มเราก็เลยเสียเวลาประดิษฐ์ปอดจำลองนานไปหน่อยครับ แต่ก็สำเร็จนะครับ เสร็จแล้วก็ให้เพื่อนๆในกลุ่มผลัดกันลองเป่าดู ถ้ามันใช้ไม่ได้จะปรับแก้เดี๋ยวหน้าแตกตอนนำเสนอ ส่วนคนที่ไม่ต้องประดิษฐ์ก็ไปทำงานส่วนอื่นๆก่อน”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 คนที่ 5 : สทนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

จากการสังเกตการลงมือทำโครงงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มผู้วิจัยพบว่า

กลุ่มที่ 1 นักเรียนทุกคนให้ความร่วมมือในการทดลองดีมาก ทุกคนทำงานตามที่ได้ตกลงกันไว้โดยมีหัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ควบคุมการทดลอง หัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้ทดลองให้กับเพื่อนๆ เพื่อเป็นการควบคุมตัวแปร ทำให้การทดลองสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

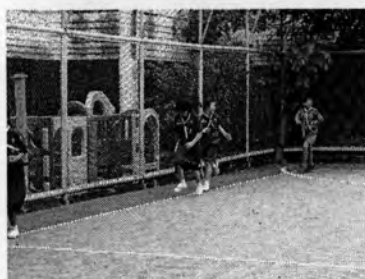
กลุ่มที่ 2 นักเรียนทุกคนทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย คนที่จัดบันทึกผลการทดลองจะเป็นคนคอยจับเวลาให้กับเพื่อนๆ ส่วนคนที่เหลือซึ่งเป็นผู้ถูกทดลองจะวัดชีพจรของตนเองก่อนการทดลองแล้วรายงานให้คนจัดบันทึกทราบ เสร็จแล้วจึงทำการทดลองโดยให้วิ่งคนละ 5 รอบพร้อมๆกัน แล้วจึงวัดชีพจรของตนเองอีกครั้ง

กลุ่มที่ 3 เนื่องจากการประดิษฐ์ปอดจำลองนักเรียนจะทำผลงานเพียงชิ้นเดียว ทำให้สมาชิกในกลุ่มหลายคนไม่มีงานทำ นักเรียนเกือบทุกคนได้เตรียมอุปกรณ์ในการประดิษฐ์มาอย่างครบถ้วน ขาดเพียง 1 คนที่ไม่ได้นำอุปกรณ์ มาตามที่ได้รับมอบหมาย ส่งผลให้การทำงานเกิดความล่าช้า ไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ นักเรียนจึงตกลงกันว่าในวันนี้จะทำเฉพาะส่วนที่สามารถทำได้ ส่วนที่เหลือจะทำในวันรุ่งขึ้นและขอให้คนที่ไม่ได้นำอุปกรณ์มาในวันนี้กรุณานำมาในวันรุ่งขึ้นและขอให้สมาชิกในกลุ่มช่วยนำอุปกรณ์มาสำรองเพื่อป้องกันสมาชิกลืมอุปกรณ์อีกครั้ง

กลุ่มที่ 4 นักเรียนจะใช้เวลาในชั่วโมงเรียนเก็บข้อมูลในห้องของตนเอง แต่ก็ไม่สะดวกนัก เพราะนักเรียนคนอื่นๆ ก้องทำการเก็บข้อมูลของกลุ่มตนเองเช่นกัน ทำให้การเก็บข้อมูลไม่ครบตามที่กำหนด สมาชิกในกลุ่มจึงแบ่งงานกันว่าใครจะไปเก็บข้อมูลกับเพื่อนห้องใดบ้างและเพื่อนในห้องคนไหนบ้าง นักเรียนจะใช้เวลาในช่วงพักกลางวันและช่วงเย็นหลังเลิกเรียนเก็บข้อมูลเพิ่มเติม

กลุ่มที่ 5 หัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้ควบคุมการทำงานเพื่อเป็นการควบคุมตัวแปร โดยหัวหน้าจะเป็นผู้ให้การทดลองกับเพื่อนๆในกลุ่มเพียงคนเดียว รวมทั้งเป็นคนจัดบันทึกผลการทดลองด้วย สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ทำให้การทำงานสำเร็จลุล่วงตามที่ได้วางแผนไว้ นักเรียนสามารถเก็บข้อมูลเสร็จภายในชั่วโมงเรียน

กลุ่มที่ 6 นักเรียนในกลุ่มไม่ค่อยตั้งใจในการทำงาน สมาชิกหลายคนไม่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลของเพื่อนในห้องเสร็จภายในชั่วโมง และเมื่อมอบหมายให้ไปเก็บข้อมูลเพื่อนต่างห้องก็ไม่ปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย ส่งผลให้การทำงานเกิดข้อผิดพลาด ทำงานช้าเสร็จไม่ทันตามที่ได้วางแผนไว้



แผนภาพที่ 5.2 บรรยายการเก็บรวบรวมข้อมูล

บทบาทของครูในการลงมือทำโครงการ

จากการสังเกต สัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า ครูจะเป็นเพียงผู้สังเกตการณ์เท่านั้น ครูจะสังเกตการทำงานของนักเรียนทุกกลุ่มเพื่อให้นักเรียนทำงานได้อย่างอิสระ แต่เมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานครูก็จะเข้าไปช่วยแก้ไขทันที

“ในขั้นตอนทำโครงการ ตอนนี้จะคอยดูอยู่ห่างๆ ให้นักเรียนเขาทำกันเอง ให้ลองผิดลองถูกกันไป แต่ถ้ามีกลุ่มไหนที่ดูทำไม่ดาก็จะรีบเข้าไปช่วยทันที แต่มีบางกลุ่มหนักกว่าพวกนี้อีก คือว่าต้องเข้าไปช่วยทำเลยแหละ เพราะทำงานช้าไม่เป็นตามที่วางแผน ก็ต้องเข้าไปช่วยเยอะหน่อย ”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 25.ก.ย.51)

“กลุ่มผมทำงานช้าครับ ไม่เป็นตามแผนอาจารย์ก็เลยช่วยทำครับ แต่พอทำงานทันอาจารย์ก็ให้ทำเอง ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

บทบาทของผู้ปกครองในการลงมือทำโครงการ

จากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองและนักเรียนพบว่า ผู้ปกครองจะช่วยเหลือนักเรียนในการเตรียมอุปกรณ์เท่านั้น เพราะการเก็บข้อมูลนักเรียนต้องทำงานที่โรงเรียน ผู้ปกครองจึงไม่ได้ช่วยเหลือนักเรียนมากนัก

“แม่ช่วยเตรียมของให้ครับ เตรียมทุกอย่างเลย ถ้าของอันไหนที่บ้านไม่มีแม่ก็จะไปซื้อมาให้ครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ไม่ได้ช่วยอะไรมากเห็นเขายอกว่าครูให้ทำที่โรงเรียน ผมก็เลยไม่ค่อยได้ช่วยอะไร ก็มีแต่เตรียมของให้เท่านั้น ”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ส.ค.50)

2.4 การเขียนรายงาน

จากการสังเกตการจัดการเรียนการสอน การสัมภาษณ์ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ และสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า หลังจากที่นักเรียนได้เก็บรวบรวมข้อมูล ทดลอง สำนวนหรือประดิษฐ์ แล้วครูจะให้นักเรียนทุกกลุ่มเริ่มลงมือเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูอนุญาตให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์พิมพ์รายงานได้หรือถ้านักเรียนพิมพ์รายงานไม่คล่องก็สามารถเขียนรายงานได้เช่นกัน นักเรียนทุกกลุ่มจะนั่งรวมกลุ่มกันแล้วทำการเขียนรายงาน ซึ่งปรากฏว่านักเรียนเกือบทุกกลุ่มเลือกที่จะเขียนรายงานด้วยการพิมพ์โดยใช้โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ครูเตรียมไว้ให้นักเรียนจะเลือกคนที่พิมพ์งานเก่งที่สุดเป็นผู้พิมพ์รายงานส่วนคนที่เหลือจะคอยช่วยดูความถูกต้องในการพิมพ์ ช่วยบอกข้อมูล นักเรียนบางกลุ่มเริ่มเขียนรายงานตั้งแต่ช่วงที่วางแผนการทำโครงการจึงทำให้งานในชั้นตอนนี้มีไม่มากนักเพียงแค่นำผลการทดลองมาเขียนรายงานเท่านั้น แต่ก็มีนักเรียน 1 กลุ่มเลือกที่จะใช้การเขียนแทนการพิมพ์เพราะว่าจะได้ไม่ต้องทำงานซ้ำอีกครั้งเนื่องทุกขั้นตอนที่ผ่านมาได้เขียนลงในแบบบันทึกที่ครูเตรียมไว้แล้ว

“นักเรียนส่วนใหญ่จะใช้ Computer ในการเขียนรายงาน ปีก่อนๆเคยบังคับให้นักเรียนเขียนรายงานลงกระดาษแต่ว่ามีนักเรียนหลายคนมาขอให้ Computer นักเรียนบอกว่าสะดวกกว่า แล้วสมัยนี้เขาก็ใช้คอมพิวเตอร์กันเป็นปกติ อย่างโครงการที่เขาส่งเข้าประกวดกันเขาก็อนุญาตให้พิมพ์ได้ แล้วอีกอย่างนักเรียนก็จะได้ใช้ความรู้เรื่อง Computer ที่เรียนมาเอามาทำงานได้ด้วย ”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 20.ส.ค.50)

จากการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนทำให้ผู้วิจัยสามารถแบ่งการเขียนรายงานออกเป็น 2 รูปแบบ คือ ใช้วิธีการพิมพ์รายงาน หรือใช้วิธีการเขียนรายงาน

รูปแบบที่ 1 ใช้วิธีการพิมพ์รายงาน นักเรียนเลือกใช้วิธีการพิมพ์รายงานแทนการเขียนรายงาน โดยให้เหตุผลว่าการพิมพ์รายงานจะทำให้รายงานเป็นระเบียบเรียบร้อยและมีความสวยงาม นักเรียนที่เลือกใช้วิธีการพิมพ์รายงานนั้นจะใช้คอมพิวเตอร์พิมพ์รายงานโดยใช้โปรแกรม Microsoft Word ซึ่งนักเรียนทุกกลุ่มจะเลือกคนที่มีความสามารถในการพิมพ์มากที่สุดเป็นผู้รับผิดชอบในการพิมพ์รายงาน ผู้วิจัยพบว่าการพิมพ์รายงานของนักเรียนมีวิธีการพิมพ์รายงาน 2 รูปแบบ ดังนี้

1.1 พิมพ์รายงานเพียงคนเดียว ได้แก่

กลุ่มที่ 2 สมาชิกในกลุ่มตกลงกันว่าจะใช้วิธีการพิมพ์รายงานแทนการเขียนรายงาน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เลือกคนที่มีความสามารถในการพิมพ์มากที่สุดเป็นคนพิมพ์รายงาน เพื่อความรวดเร็วในการทำงานนักเรียนที่รับผิดชอบในการพิมพ์รายงานจึงได้พิมพ์งานบางส่วนล่วงหน้ามาแล้ว

“หัวหน้าพิมพ์เก่งที่สุดครับ พวกเราเลยตกลงมอบหน้าที่นี้ให้หัวหน้าครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

“กลุ่มเราหัวหน้าเขาทำมาแล้วล่วงหน้าแล้วครับเหลือเฉพาะที่เราไปเก็บข้อมูลมาเท่านั้น กลุ่มเราก็เลยง่ายหน่อยแค่เอาผลการทดลองมาพิมพ์ แล้วก็สรุปผลการทดลองแค่นี้ก็เสร็จแล้ว”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 3 นักเรียนนั่งประชุมร่วมกันว่าจะเขียนรายงานด้วยวิธีใด สมาชิกในกลุ่มตกลงกันว่าจะใช้วิธีการพิมพ์รายงาน นักเรียนเลือกคนที่พิมพ์งานเร็วที่สุดเป็นคนพิมพ์รายงาน ส่วนคนที่ว่างจะมีหน้าที่บอกข้อมูลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ครูจัดไว้ให้

“กลุ่มผมนั่งทำรายงานในห้องเลยครับ เพราะว่าไม่มีใครยอมเอากลับไปทำที่บ้าน ก็ช่วยกันทำ ให้คนที่เขาพิมพ์เร็วที่สุดเป็นคนพิมพ์ครับ ส่วนที่เหลือคอยบอกข้อมูล”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“ผมคอยบอกข้อมูลให้เพื่อนครับ ผมพิมพ์ไม่เร็วก็เลยขอเป็นคนบอกข้อมูลแทน”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 5 หลังจากตีตกลงกันได้แล้วว่าจะเลือกใช้การพิมพ์รายงาน นักเรียนจะเลือกคนที่สมาชิกในกลุ่มคิดว่าพิมพ์รายงานเก่งที่สุดเป็นคนพิมพ์รายงานเพียงคนเดียว ส่วนคนที่เหลือจะไปเตรียมนำเสนอผลงาน

“กลุ่มหนูเขาให้หนูทำอยู่คนเดียว บอกว่าหนูพิมพ์เก่ง เพื่อนบางคนก็ถือโอกาสไม่ทำอะไรเลย แต่ก็ดีเหมือนกันเพราะหนูกลัวงานพัง สรุปแล้วหนูเขียนรายงานอยู่คนเดียว คนที่เหลือหนูก็เลยให้ไปเตรียมนำเสนอ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16.ส.ค.50)

“พวกเราตกลงกันว่าจะให้คนที่พิมพ์งานเก่งที่สุดเป็นคนพิมพ์รายงานครับ พิมพ์คนเดียวพอคนที่เหลือก็ให้ไปเตรียมนำเสนอ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 6 สมาชิกในกลุ่มตกลงร่วมกันว่าจะใช้วิธีการพิมพ์รายงาน จากนั้นจึงเลือกคนที่พิมพ์รายงานเก่งเป็นผู้รับผิดชอบ นักเรียนที่ได้รับมอบหมายให้พิมพ์รายงานจะเริ่มพิมพ์รายงานในชั่วโมงเรียน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ครูเตรียมไว้ให้ส่วนคนที่ว่างจะไปเตรียมนำเสนอผลงาน

“พอเก็บข้อมูลเสร็จแล้วกลุ่มเราก็ให้คนที่ต้องทำรายงานเป็นคนไปทำครับโดยใช้ Computer ครับมันง่ายดี ส่วนผมกับเพื่อนอีกคนไปทำส่วนที่ต้องนำเสนอ ก็แบ่งๆกันทำ เพราะว่าเดียวทำไม่ทัน”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สนนากลุ่ม/ 21.ส.ค.50)

“ผมไปขออาจารย์ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พิมพ์งานครับ ทำในชั่วโมงเลยครับจะได้
ไม่เสียเวลาไม่ต้องเอากลับไปทำที่บ้าน”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สนนากลุ่ม/ 21.ส.ค.50)

1.2 พิมพ์รายงานหลายคน ได้แก่

กลุ่มที่ 4 นักเรียนตกลงกันว่าจะช่วยกันพิมพ์รายงานทุกคน โดยการแบ่งหัวข้อรายงาน
ให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันพิมพ์ เมื่อทุกคนพิมพ์งานเสร็จแล้วให้นำรายงานมารวมกันโดยหัวหน้า
กลุ่มจะเป็นผู้รวบรวมทั้งหมด ซึ่งจะทำให้ใช้เวลาในการพิมพ์รายงานน้อยลง

“ตอนแรกกลุ่มเราจะให้คนที่พิมพ์เก่งๆเป็นคนเอากลับบ้านไปพิมพ์ แต่ว่ากลุ่มเรา
เก็บข้อซักถามกลุ่มอื่นๆ มีใครก็ไม่รู้จำไม่ได้บอกมาให้แบ่งกันไปพิมพ์คนละส่วนจะเร็วกว่า
พวกเราก็เห็นดีด้วย กลุ่มเราก็เลยแบ่งกันไปพิมพ์คนละส่วนแล้วเอาของแต่ละคนมาต่อกัน
ที่โรงเรียน”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“ก็ช่วยๆกันทำครับแบ่งกันพิมพ์คนละหัวข้อแล้วค่อยเอามารวมกัน ผมว่ามัน
น่าจะเร็วขึ้นนะครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

รูปแบบที่ 2 ใช้วิธีการเขียนรายงาน มีนักเรียนเพียงกลุ่มเดียวที่เลือกใช้วิธีการเขียน
รายงานคือกลุ่มที่ 1 โดยให้เหตุผลว่าก่อนที่จะถึงขั้นเขียนรายงานนักเรียนได้เขียนรายงานลงใน
แบบบันทึกที่ครูเตรียมไว้ให้เรียบร้อยดีแล้ว สมาชิกจึงไม่เลือกการพิมพ์รายงานเพราะจะทำให้
เสียเวลาและเป็นการทำงานซ้ำซ้อน

“กลุ่มของเราจะไม่เหมือนกลุ่มอื่นๆเพราะกลุ่มเราไม่ใช้ Computer เขียนเองเร็ว
กว่า เพราะว่าตอนที่อาจารย์แจกแบบฟอร์มโครงงานมาให้หนูเขียนหัวข้อต่างๆลงไปนั้น
แล้ว ถ้าเอามาพิมพ์ก็รอบหนุว่ามันเสียเวลา แล้วอาจารย์ก็ไม่ว่าด้วยแต่ว่ามันก็มีข้อเสีย
นะ มันจะไม่ค่อยสวยเหมือนกลุ่มอื่นๆแล้วหนูก็ต้องเขียนอยู่คนเดียว ไม่งั้นลายมือไม่
เหมือนกันแล้วอีกอย่างลายมือผู้ชายก็ไม่ได้เรื่อง”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สนนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

“ผมว่าใช้วิธีเขียนรายงานก็ดีเหมือนกันไม่ต้องเสียเวลาพิมพ์งาน แต่ก็ต้องเลือกคนที่ลายมือสวยๆเป็นคนเขียนอย่างผมเนี่ยลายมือไม่สวยเพื่อนก็เลยไม่เลือก”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สันทนาการ/ 14.ส.ค.50)

บทบาทของครูในการเขียนรายงาน

จากการสังเกต สัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า ครูจะเป็นผู้เตรียมหัวข้อในการเขียนรายงานให้กับนักเรียนทุกกลุ่ม และช่วยตรวจดูความเรียบร้อย ความสวยงามในการทำรายงานให้กับนักเรียนทุกกลุ่ม

“ก็จะเตรียมแบบฟอร์มในการเขียนรายงานให้กับนักเรียนทุกกลุ่ม ส่วนหัวข้ออันไหนที่ไม่ได้ใช้ ก็ให้นักเรียนตัดออกเอง ”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงงาน , สัมภาษณ์ , 25.ก.ย.51)

“อาจารย์แจกหัวข้อในการเขียนรายงานมาให้ครับ สะดวกดีเหมือนกันไม่ต้องคิดเอง เดี่ยวเขียนหัวข้อไม่ครบ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“กลุ่มผมให้อาจารย์ช่วยดูว่ารายงานของผมดีหรือยัง สวยรีเปล่า อาจารย์บอกว่าดีแล้ว ให้ print รายงานมาส่งได้เลย ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

บทบาทของผู้ปกครองในการเขียนรายงาน

จากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองและนักเรียนพบว่า ผู้ปกครองจะช่วยเหลือนักเรียนในส่วนของอุปกรณ์ในการพิมพ์รายงาน ได้แก่ เครื่อง computer เครื่อง printer กระดาษและช่วยตรวจความถูกต้องของรายงาน

“แม่ให้ใช้เครื่อง computer เครื่อง printer ในการพิมพ์รายงานครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ก็จะให้ใช้ com ทำงาน ส่วนการพิมพ์เขาก็พิมพ์เอง พอพิมพ์เสร็จก็ให้เราช่วยตรวจดูที่เครื่อง com ว่าถูกต้องหรือเปล่านั้นจะ print ”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ส.ค.50)

2.5 การแสดงผลงาน

ในขั้นตอนการแสดงผลงานผู้วิจัยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นเตรียมการนำเสนอ

จากการสังเกตการเรียนการสอน การสัมภาษณ์ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการและสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า เมื่อนักเรียนเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตนเองเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือขั้นแสดงผลงานหรือนำเสนอผลงานให้ผู้อื่นฟัง ครูผู้สอนเลือกที่จะให้นักเรียนทุกกลุ่มนำเสนอให้เพื่อนกลุ่มอื่นในห้องของตนเองฟังซึ่งนักเรียนสามารถที่จะนำเสนอรูปแบบใดก็ได้ นักเรียนทุกกลุ่มจึงเลือกใช้คอมพิวเตอร์ทำ Powerpoint เพื่อใช้ในการนำเสนอ นักเรียนทุกกลุ่มจะเลือกสมาชิกในกลุ่มคนที่มีความสามารถในการใช้โปรแกรม Powerpoint เก่งที่สุดในกลุ่มเป็นคนพิมพ์งานเพื่อจะได้เสียเวลาไม่มากนัก

“เราให้อิสระนักเรียนเต็มที่ในการนำเสนอผลงานจะใช้วิธีหรือรูปแบบอะไรในการนำเสนอก็ได้ การนำเสนอก็มีหลายรูปแบบบางกลุ่มก็นำเสนออย่างง่ายแบบว่าออกมาพูดเฉยๆ ออกมาเขียนอ่านไปอย่างนั้นแหละ บางกลุ่มนำเสนอด้วยวิธีแสดงบทบาทสมมติ ก็แตกต่างกันไปแล้วแต่นักเรียนจะเลือกวิธีไหน”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 20.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 1 นักเรียนตกลงร่วมกันว่าจะนำเสนอโดยใช้โปรแกรม Powerpoint โดยให้ทุกคนช่วยกันทำงาน นักเรียนที่รับผิดชอบเตรียมการนำเสนอผลงานจะนั่งทำ Powerpoint ในห้องเรียนเพื่อนำไปใช้ในการนำเสนอ โดยนักเรียนจะเลือกสมาชิกที่มีความสามารถในการใช้โปรแกรม Powerpoint มากที่สุดเป็นผู้จัดทำ

“พวกเราก็มานั่งคุยกันก่อนว่านำเสนอวิธีไหนดี สุดท้ายก็สรุปได้ว่าทำ Powerpoint ดีกว่าเพราะว่าทำเป็นกันหลายคนจะได้ช่วยกันทำ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สันทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

“ใช้ Powerpoint นำเสนอก็ดีเหมือนกันครับผมว่าง่ายดีเพราะทุกคนก็เคยเรียนมาแล้ว พวกเราจะเลือกคนที่ทำ Powerpoint เก่งๆเป็นคนทำครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สันทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 2 นักเรียนตกลงร่วมกันว่าจะนำเสนอโดยการแสดงบทบาทสมมติและใช้โปรแกรม Powerpoint ช่วยในการสรุปอีกครั้ง มีนักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถในการใช้โปรแกรม Powerpoint อาสาเป็นผู้จัดทำ Powerpoint นักเรียนส่วนที่เหลือจึงเตรียมการแสดงบทบาทสมมติ โดยช่วยกันกำหนดเรื่องในการนำเสนอและเริ่มซักซ้อมการแสดง

“ของกลุ่มผมตกลงกันว่าจะแสดงบทบาทสมมติก่อนแล้วค่อยใช้ Powerpoint สรุปให้เพื่อนๆฟังอีกครั้ง”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

“ผมเป็นคนทำ Powerpoint เองครับ ไม่มีใครบังคับผมหรือครับผมอาสาทำเอง ผมทำ Powerpoint นำเสนอรายงานตั้งแต่ตอนอยู่ป.4แล้วครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 3 นักเรียนตกลงร่วมกันว่าจะนำเสนอโดยการสาธิตการใช้ปอดจำลอง และใช้โปรแกรม Powerpoint ช่วยในการสรุปอีกครั้ง การจัดเตรียม Powerpoint สมาชิกในกลุ่มจะเลือกคนที่ทำ Powerpoint เร็วที่สุดเป็นผู้จัดทำ ส่วนคนที่เหลือจะเตรียมการสาธิตการใช้ปอดจำลองให้พร้อมและเลือกคนที่จะเป็นผู้สาธิตการใช้ปอดจำลอง

“กลุ่มหนูประดิษฐ์ปอดจำลองคะ เวลานำเสนอก็ออกไปสาธิตให้เพื่อนๆดูแค่นั้นเองคะ ให้พวกผู้ชายเป็นคนสาธิตคะส่วนพวกหนูเป็นคนอธิบาย พวกผู้ชายชอบเล่นถ้าให้อธิบายพวกหนูกลัวเสียคะแนน ก็เลยตกลงเอาแบบนี้ดีกว่า พวกผู้ชายเขาก็เห็นด้วยเสร็จแล้วก็จะสรุปด้วย Powerpoint อีกที ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สทนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“พอสาธิตการใช้ปอดจำลองเสร็จแล้ว พวกเราจะใช้ Powerpoint ช่วยในการสรุปอีกครั้ง คนที่ทำ Powerpoint หรือครับ ใครทำเร็วที่สุดคนนั้นเป็นคนรับหน้าที่นี้ไป ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สทนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 4 นักเรียนตกลงร่วมกันว่าจะนำเสนอโดยใช้โปรแกรม Powerpoint ซึ่งนักเรียนได้มอบหมายให้คนที่มีความสามารถในการใช้โปรแกรม Powerpoint รับผิดชอบหน้าที่นักเรียนเริ่มทำ Powerpoint ก่อนถึงขั้นตอนเตรียมการนำเสนอจึงทำให้นักเรียนสามารถทำโครงการเสร็จก่อนกลุ่มอื่นๆ

“พวกเราใช้ computer นำเสนอครับ ตอนที่อาจารย์ให้วางแผนทำโครงการ กลุ่มเราให้เอกราชไปทำ Powerpoint รอไว้เลยครับ คือแบบว่าในกลุ่มของเราเอกราชเขาเก่ง computer มากที่สุดครับ พอเก็บข้อมูลเสร็จก็เอาข้อมูลไปให้เอกราชใส่ตารางก็เป็นอันว่าเสร็จแล้วครับ เสร็จก่อนกลุ่มอื่นๆด้วยนะครับ เพราะว่ากลุ่มผมกลุ่มเด็กเก่งครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“ผมเริ่มทำ Powerpoint รอไว้ตั้งนานแล้วครับ ตอนที่วางแผนทำโครงการเพื่อนๆบอกให้ผมทำหน้าที่นี้ผมก็ทำ Powerpoint รอไว้เลย ผมทำส่วนที่เป็นหัวข้อต่างๆเอาไว้ก่อนเหลือเฉพาะผลการทดลองครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 5 นักเรียนในกลุ่มร่วมกันทำ Powerpoint โดยแบ่งหัวข้อกันทำงานซึ่งนักเรียนทุกคนจะทำ Powerpoint ในช่วงเวลาโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ครูเตรียมไว้ให้ นักเรียนส่วนหนึ่งจะช่วยกันทำแผนภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอ

“ใช้ computer นำเสนอคะ ก็แบ่งกันไปทำงาน หนูให้คนที่ลายมือสวยๆไปเขียนแผนภาพนำเสนอ ส่วนพวกที่ลายมือไม่สวยอย่างหนูนี้แหละก็มาช่วยกันทำ computer แต่ทำจริงๆมีแค่ 3 เท่านั้นคะ พวกที่เหลือหนูเรียกเขาแล้วเขาก็ไม่ยอมมา ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16.ส.ค.50)

“ผมเป็นคนทำ Powerpoint ครับ เพราะว่าเพื่อนอีก 2 คนไปทำแผนภาพ ทำกันแค่นี้ครับ พวกที่เหลือเขาไม่ยอมช่วยทำงาน ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 6 นักเรียนในกลุ่มตกลงร่วมกันว่าจะนำเสนอโดยการใส่โปรแกรม Powerpoint นักเรียนเลือกคนที่ทำ Powerpoint ดีที่สุดเป็นคนเตรียมงาน นักเรียนจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ครูเตรียมไว้ให้หนึ่งทำ Powerpoint ในช่วงเวลาทันที

“คือว่าตอนแรกพวกเราคิดว่าหลายวิธีนะครับ แต่พอเถียงกันไปเถียงกันมาสุดท้ายก็ตกลงกันได้ว่าให้ใช้ Powerpoint ดีที่สุดครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สนนากลุ่ม/ 21.ส.ค.50)

“ก็ช่วยกันเลือกว่าใครทำ Powerpoint เก่งที่สุดแล้วก็ให้คนนั้นเป็นคนทำครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สอนหนักกลุ่ม/ 21.ส.ค.50)

บทบาทของครูในการเตรียมการนำเสนอ

จากการสังเกต สัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า ครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำในการเตรียมการนำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้องของ Powerpoint และเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเสนอ

“ตอนที่นักเรียนเตรียมงานก็จะคอยเดินดูความเรียบร้อย ดูว่าทำ Powerpoint เป็นยังไงบ้าง ทำถูกหรือเปล่า บางกลุ่มก็เข้ามาถามว่าสวยรึยัง ต้องเพิ่มอะไรอีกบ้าง แล้วก็ไปแจ้งห้องโสตฯขอใช้ Notebook กับเครื่องฉาย LCD เอาไว้ตอนนำเสนอด้วย ”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงงาน , สัมภาษณ์ , 25.ก.ย.51)

“ผมให้อาจารย์ช่วยดู Powerpoint ของผมว่าสวยหรือยัง ต้องเพิ่มอะไรอีก อ้อ แล้วอาจารย์ให้ใช้เครื่อง com ด้วยครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“อาจารย์ช่วยดู Powerpoint ให้ครับ อาจารย์บอกว่าต้องปรับสีตัวอักษรเพราะว่ามันใกล้เคียงกับสีพื้นหลัง มองไม่ค่อยเห็น ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

บทบาทของผู้ปกครองในการเตรียมการนำเสนอ

จากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองและนักเรียนพบว่า ผู้ปกครองจะมีส่วนช่วยเหลือนักเรียนในการเตรียมการนำเสนอ โดยช่วยเตรียมอุปกรณ์คือ เครื่อง computer เพื่อใช้ในการทำงาน ช่วยตรวจสอบและปรับปรุง Powerpoint ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

“ผมขอแม่ใช้เครื่อง com ทำ Powerpoint ครับ แล้วก็ให้แม่ช่วยดูว่าดีหรือยัง ต้องเพิ่มอะไรอีก ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ให้คำแนะนำว่าต้องเพิ่มอะไรบ้าง ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องของสีตัวอักษรกับสีพื้นที่ใช้ อาจจะทำให้อ่านยากดูลำบาก แล้วก็ให้เอาพวกตัวการ์ตูนออก ”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ส.ค.50)

ชั้นนำเสนอผลงาน

เมื่อนักเรียนเตรียมการนำเสนอเสร็จแล้วครูได้ปรึกษากับนักเรียนว่ากลุ่มไหนจะออกมานำเสนอก่อนซึ่งมีผู้เสนอวิธีการจัดอันดับการนำเสนออย่างหลากหลาย ครูผู้สอนจึงเลือกใช้วิธีแบบผสม โดยให้กลุ่มที่พร้อมจะนำเสนอออกมานำเสนอเป็นอันดับแรก ถ้าไม่มีกลุ่มใดพร้อมที่จะนำเสนอครูจะใช้วิธีจับป้ายชื่อนักเรียน ถ้าจับได้ชื่อใครขอให้กลุ่มที่มีชื่อนักเรียนคนนั้นออกมานำเสนอ ครูกำหนดให้นักเรียนนำเสนอกลุ่มละ 10-12 นาที ถ้ากลุ่มใดใช้เวลาเกินกว่าที่กำหนดจะถูกหักคะแนนตามที่ได้ตกลงไว้

“เราให้เวลานำเสนอกลุ่มละ 10-12 นาทีเท่านั้นเพราะว่านำเสนอเสร็จแล้วจะต้องเผื่อเวลาไว้ติชมนักเรียนอีกแค่ยเวลาไม่พอ ถ้ากลุ่มไหนใช้เวลาเกินก็จะถูกหักคะแนนตามที่ได้ตกลงกันไว้ตั้งแต่แรก กลุ่มหนึ่งก็ใช้เวลาประมาณ 15 นาที วิธีนำเสนอของนักเรียนก็จะเหมือนกันส่วนใหญ่จะออกมาเล่าให้เพื่อนฟังว่าไปทำอะไรมาได้ผลเป็นยังไง”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 20.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 1 นักเรียนนำเสนอโดยการยื่นอ่าน Powerpoint ให้เพื่อนๆในห้องฟัง นักเรียนใช้วิธีการอ่านทีละหัวข้อตาม Powerpoint ที่นักเรียนจัดทำมา

“พวกเราให้คนที่ไม่ได้ทำ Powerpoint เป็นคนนำเสนอก็อ่านตาม Powerpoint นั้นแหละเลยโดนอาจารย์ว่าเลย อาจารย์บอกว่าไม่ควรออกมายื่นอ่าน ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

“ก็ช่วยกันนำเสนอครับ พวกเราออกไปยื่นอ่านกันก็เลยโดนอาจารย์ดู อาจารย์บอกว่าไม่ควรออกมายื่นอ่าน ควรออกมาเล่าให้เพื่อนฟังว่าไปทำอะไรมาบ้าง แล้วได้ผลเป็นยังไง”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 2 นักเรียนนำเสนอโดยการแสดงบทบาทสมมติ ซึ่งนักเรียนจะแสดงให้เพื่อนดูว่าไปทำการทดลองมาอย่างไรบ้าง เสร็จแล้วจึงใช้โปรแกรม Powerpoint สรุปผลการทดลองให้เพื่อนๆในห้องฟังอีกครั้ง

“ผมก็วิ่งไปรอบๆหน้าห้องแหละครับแล้วก็มาวัดชีพจร ทำเหมือนตอนทดลองเลย
ครับ เพื่อนๆก็ชอบนะครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สนนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

“กลุ่มเราแสดงบทบาทสมมติเล่นเป็นนักกีฬากันครับ ก็ตกลงดีครับอายุเพื่อน
เหมือนกันแต่ว่าอาจารย์กับเพื่อนข้ากันใหญ่เลยสนุกดี พอแสดงบทบาทสมมติเสร็จพวก
เราก็จะใช้ Powerpoint สรุปอีกทีครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สนนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 3 นักเรียนนำเสนอโดยการสาธิตปอดจำลองที่นักเรียนประดิษฐ์มาให้เพื่อนๆดู
จากนั้นจึงใช้โปรแกรม Powerpoint สรุปการทำงานในขั้นตอนต่างๆให้เพื่อนๆในห้องฟัง

“กลุ่มเราประดิษฐ์ปอดจำลองเวลานำเสนอก็ไม่ต้องทำอะไรมาก แค่ออกไป
สาธิตให้เพื่อนๆดูแค่นั้นเองคะ แล้วก็บอกวิธีทำด้วย อาจารย์ยังชมเลยนะบอกว่าดีเยี่ยมจะ
ยืมไปสอนตอนเรียนเรื่องปอด เสร็จแล้วเราก็ใช้ Powerpoint สรุปเหมือนกับกลุ่มอื่นๆคะ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“เพื่อนเขาให้ผมเป็นคนสาธิต ผมก็เลยออกไปสาธิตการใช้ปอดจำลองที่กลุ่มผม
ทำมา ส่วน Powerpoint ให้คนอื่นเป็นคนนำเสนอครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 4 นักเรียนนำเสนอโดยการ ใช้โปรแกรม Powerpoint ให้เพื่อนๆในห้องฟัง
นักเรียนเตรียมการนำเสนอด้วย Powerpoint มาอย่างดี มีการใส่ตัวการ์ตูนเพื่อความสวยงาม แต่
ความตั้งใจในการนำเสนอยังไม่ดีพอ

“กลุ่มผมนำเสนอเกือบไม่ทันครับ ก็ตอนที่นำเสนอมันช้าครับเลยนำเสนอไม่ค่อย
รู้เรื่อง แล้วอีกอย่างเอกราชก็ทำ Powerpoint มาตั้งเยอะ โดนอาจารย์ดูเลยครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“ใช่ครับนำเสนอเกือบไม่ทัน พอดี.....(รายชื่อเพื่อนคนที่4)ทำ Powerpoint มา
เยอะมากเลยครับ อาจารย์บอกว่า Powerpoint เยอะเกินไป ลดลงหน่อยก็ได้ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 5 นักเรียนนำเสนอโดยใช้แผนภาพแสดงผลการทำโครงการวิทยาศาสตร์และใช้โปรแกรม Powerpoint สรุปขั้นตอนการทำงานให้เพื่อนๆในห้องฟัง

“ใช้ กลุ่มเราจะต่างจากกลุ่มอื่นๆเพราะว่ากลุ่มเรามีแผนภาพมานำเสนอด้วยเพื่อนๆจะได้เข้าใจได้ง่ายๆ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สทนากลุ่ม/ 16.ส.ค.50)

“ใช้แผนภาพนำเสนอขั้นตอนต่างๆคะ เสร็จแล้วหนูก็ใช้ Powerpoint สรุปให้เพื่อนฟังอีกทีคะ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สทนากลุ่ม/ 16.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 6 นักเรียนนำเสนอโดยใช้โปรแกรม Powerpoint ให้เพื่อนๆในห้องฟัง โดยให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนช่วยกันนำเสนอ

“กลุ่มหนูเขาให้หนูเป็นคนนำเสนอคะ พอดีหนูไปอ่าน Powerpoint มาก่อนคะ เวลานำเสนอหนูก็จะมาเล่าให้เพื่อนฟังว่ากลุ่มหนูไปทำอะไรมาบ้าง ก็จะเหมือนใน Powerpoint คะ ไม่ต้องยืนอ่านเหมือนกลุ่มอื่นๆ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สทนากลุ่ม/ 21.ส.ค.50)

“ก็เหมือนกับกลุ่มอื่นๆคะ กลุ่มเราก็ใช้ Powerpoint เหมือนกันสะดวกดี ช่วยกันนำเสนอทุกคนเวลานำเสนอเลยเต็มหน้ากระดาน ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สทนากลุ่ม/ 21.ส.ค.50)

ในการนำเสนอผลงานผู้วิจัยพบว่า นักเรียนทุกกลุ่มค่อนข้างตื่นเต้นกับการนำเสนอหน้าชั้นเรียน การนำเสนอยังมีขอบพร่องอยู่หลายอย่าง อาทิเช่น นำเสนอด้วยน้ำเสียงที่เบาทำให้นักเรียนที่อยู่หลังห้องฟังไม่ค่อยรู้เรื่อง เล่นกันขณะนำเสนอทำให้การนำเสนอไม่รู้เรื่อง ไม่เข้าใจในหน้าที่ของตนเอง นักเรียนทำ Powerpoint ยังไม่เหมาะสม เช่น ตัวอักษรเล็กเกินไป สีของตัวอักษรกลมกลืนกับสีของฉากหลังทำให้อ่านได้ยาก ไม่ชัดเจน ซึ่งครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการได้ตั้งเตือนและให้คำแนะนำการนำเสนอกลุ่มที่มีข้อผิดพลาดทันที

บทบาทของครูในการนำเสนอผลงาน

จากการสังเกต สัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า ครูจะเป็นผู้ควบคุมการนำเสนอให้เป็นไปด้วยความราบรื่นและเป็นระเบียบ

“จะต้องควบคุมการนำเสนอโดยเฉพาะเรื่องของเวลาให้ดี ใช้เวลาไม่หมดไม่เป็นไรแต่ใช้เวลาเกินไม่ได้ เพราะเดี๋ยวรายงานไม่จบ ส่วนพวกที่นั่งฟังถ้าใครไม่ฟังเราก็ใช้วิธีหักคะแนน”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงงาน , สัมภาษณ์ , 25.ก.ย.51)

“ถ้าใครคุยเวลาที่เพื่อน ๆ เสนอ ก็จะถูกอาจารย์หักคะแนนครับ คนที่นำเสนอถ้าใช้เวลาเกินก็ถูกหักคะแนนเหมือนกันครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

บทบาทของผู้ปกครองในการนำเสนอผลงาน

จากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองและนักเรียนพบว่า ผู้ปกครองไม่ได้ช่วยเหลือนักเรียนเนื่องจากเป็นขั้นตอนการทำงานที่โรงเรียน ผู้ปกครองจึงไม่มีบทบาทใดๆทั้งสิ้น

“พ่อแม่ไม่ได้ช่วยอะไรเลยครับ อาจารย์ให้นำเสนอในห้องเลยไม่ได้ขอความช่วยเหลืออะไร ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ไม่ได้ช่วยอะไรเลยครับ เด็กๆเขานำเสนอที่โรงเรียน ไม่ได้เข้าไปเกี่ยวข้องอะไรจะช่วยก็แค่ตอนเตรียมงานเท่านั้น ”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ส.ค.50)

3. ขั้นสรุปและประเมินผล

หลังจากที่นักเรียนนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ครบทุกกลุ่มแล้ว ครูจะสรุปข้อดีและข้อผิดพลาดของนักเรียนแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบอีกครั้งและให้คำแนะนำเพิ่มเติมเพื่อนักเรียนจะได้นำไปใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ครั้งต่อไป โดยครูจะสรุปข้อดีและข้อผิดพลาดให้นักเรียนฟังพร้อมกันเพื่อนักเรียนจะได้นำข้อเสนอแนะทุกข้อไปปรับในการทำโครงงานครั้งต่อไป

“ยังมีโครงการวิทยุตอนเทอมปลายอีก ซึ่งมันจะยากกว่านี้เพราะว่าเราไม่มีประเด็นให้นักเรียนเหมือนเทอมนี้ นักเรียนจะได้เอาข้อเสนอแนะของเราไปใช้ปรับปรุงแก้ไขตัวเอง ”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 29 มิ.ย.50)

จากการสังเกต สัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า นักเรียนบางกลุ่มทำโครงการช้าไม่เป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้ บางกลุ่มนำเสนอค่อนข้างเร็วทำให้เพื่อนๆ ฟังไม่ทัน เล่นกันขณะนำเสนอ ส่งผลให้เกิดความไม่เข้าใจในโครงการนั้น การนำเสนอจะต้องตั้งสมาธิให้ดี ไม่ควรเล่นหรือหัวเราะขณะนำเสนอผลงานเพราะจะทำให้การนำเสนอไม่น่าสนใจและไม่รู้เรื่อง การนำเสนอนักเรียนจะต้องควบคุมเวลาให้ดี อย่าให้เลยเวลาที่กำหนดและการนำเสนอที่ดีไม่ควรยืนอ่านข้อมูลให้ผู้ฟังควรนำเสนอด้วยการเล่าให้ฟังว่าไปทำอะไรมา ผลเป็นอย่างไร มีขั้นตอนการทำงานอย่างไร เป็นต้น

กลุ่มที่ 1 ครูให้คำแนะนำว่าควรทำงานให้เร็วกว่านี้ ควรทำให้เสร็จตามเวลาที่กำหนดจะได้เป็นไปตามแผนที่วางไว้

“อาจารย์บอกว่ากลุ่มหนูทำงานช้า กลุ่มหนูได้หัวข้อเป็นกลุ่มแรกแต่กลุ่มหนูทำไมเสร็จก็เพื่อนคนที่ทำรายงานเขาไม่ยอมเขียนมา มันก็เลยทำให้ช้าไปหมดเลย คราวหน้าถ้าอยู่กลุ่มเดียวกันอีก หนูจะ让他ไปทำงานอื่นดีกว่าหรือไม่หนูก็ทำเองเลย อีกร้อยๆ เพื่อนบางคนก็ไม่ยอมช่วยงานด้วยค่ะ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 2 ครูชื่นชมการนำเสนอว่าน่าสนใจดีแต่ต้องระวังเรื่องระยะเวลาในการนำเสนอด้วย

“อาจารย์บอกว่ากลุ่มผมน่าสนใจดีครับแต่ให้ระวังเรื่องเวลาเพราะกลุ่มผมเล่นกันมาเกินไปเกือบเลยเวลาที่กำหนดครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 3 ครูแนะนำว่าในการนำเสนอด้วยการสาธิตควรจะต้องสาธิตอย่างช้าๆ พูดให้ชัดเจนและควรยกผลงานขึ้นสูงๆ เพื่อให้ นักเรียนที่อยู่ด้านหลังห้องมองเห็น

“อาจารย์บอกว่ากลุ่มเราพูดเร็วแล้วเวลาสาธิตพวกที่อยู่ข้างหลังก็มองไม่เห็น อาจารย์ก็แนะนำว่าไม่ต้องรีบควรสาธิตให้เห็นทั่วห้อง”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สทนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 4 ครูแนะนำว่าในการนำเสนอผลงานนักเรียนควรตั้งสมาธิให้ดี ถ้านักเรียนหัวเราะหรือเล่นขณะนำเสนอจะถูกหักคะแนนและเป็นการนำเสนอที่ไม่ดี

“กลุ่มเราตอนนำเสนอเพื่อนบางคนเขาหัวเราะครับก็โดนอาจารย์ว่า อาจารย์บอกให้ตั้งสมาธิให้ดีๆครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สทนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 5 ครูแนะนำว่าการใช้แผนภาพในการนำเสนอเป็นสิ่งดีแต่นักเรียนควรจะนำแผนภาพขึ้นมาทีละแผ่น ไม่ควรติดแผนภาพทั้งหมดพร้อมกันเพราะจะทำให้การนำเสนอไม่น่าสนใจ

“กลุ่มเราติดแผนภาพไว้บนกระดานทั้งหมดเลยครับ อาจารย์บอกว่ามันไม่น่าสนใจเพราะจะทำให้เพื่อนๆ ล้วงหน้าว่าจะนำเสนออะไรบ้าง”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สทนากลุ่ม/ 16.ส.ค.50)

กลุ่มที่ 6 ครูให้คำแนะนำว่าในการนำเสนอควรมีผู้นำเสนอไม่มากนัก คนที่ไม่มีหน้าที่ในการนำเสนอไม่ต้องออกมาก็ได้

“อาจารย์บอกว่ากลุ่มเราออกไปนำเสนอเยอะเกินไปค่ะ ให้เอาเฉพาะคนที่จำเป็นออกมาเท่านั้นก็พอ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 : สทนากลุ่ม/ 21.ส.ค.50)

ในการนำเสนอครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการได้กำหนดให้นักเรียนทุกกลุ่มที่ยังไม่ได้นำเสนอ ช่วยประเมินผลการนำเสนอของกลุ่มที่กำลังนำเสนอด้วย โดยให้คะแนนในการนำเสนอ 10 คะแนน รวมทั้งให้นักเรียนเขียนข้อผิดพลาดของแต่ละกลุ่มลงในใบบันทึกการทำโครงการที่ครูแจกให้ ซึ่งผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 5.6 การประเมินผลการนำเสนอของนักเรียน

กลุ่มที่	1	2	3	4	5	6
1		ได้ 9 คะแนน เพราะทำ ค่าเฉลี่ยผิด	ได้ 8.5 คะแนน เพราะนำเสนอ เร็ว	ได้ 9 คะแนน เพราะนำเสนอ ไม่ดี ตัวอักษรสี อ่อนเกินไป	ได้ 8 คะแนน เพราะกำหนด ตัวแปรไม่ ชัดเจน	ได้ 8.5 คะแนน เพราะพูดเร็วฟัง ไม่ทัน
2	ได้ 9.5 คะแนน เพราะตัวอักษร เล็กเกินไปแต่ เนื้อหาดี		ได้ 9.5 คะแนน เพราะทำจาก เด่นกว่าตัว อักษร อ่านยาก	ได้ 9 คะแนน เพราะนำเสนอ เสียงเบามาก	ได้ 9 คะแนน เพราะกำหนด ตัวแปรไม่ถูก	ได้ 9 คะแนน เพราะพูดไปเล่น ไป
3	ได้ 9 คะแนน เพราะนำเสนอ ดีมาก	ได้ 8 คะแนน เพราะเรื่องไม่ น่าสนใจ เขา คำตอบได้		ได้ 8 คะแนน เพราะ Powerpoint ไม่ สวย	ได้ 8 คะแนน เพราะกำหนด ตัวแปรผิด	ได้ 8 คะแนน เพราะนำเสนอ ไม่ดี พูดเบา
4	ได้ 9.75 คะแนน เพราะกำหนด ตัวแปรไม่ ถูกต้อง	ได้ 9.75 คะแนน เพราะทำ ค่าเฉลี่ยผิด	ได้ 9.75 คะแนน เพราะ Powerpoint บางหน้า ตัวอักษรไม่เด่น		ได้ 9.75 คะแนน เพราะกำหนด ตัวแปรไม่ ชัดเจน	ได้ 9.75 คะแนน เพราะคน นำเสนอ เล่นไม่ บอกเกณฑ์ที่ใช้ วัดเส้นผม
5	ได้ 9 คะแนน เพราะเขียนตัว แปรไม่ถูก	ได้ 9 คะแนน เพราะทำ รายงานไม่ เรียบร้อย	ได้ 8.5 คะแนน เพราะนำเสนอ ไม่ค่อยเข้าใจ	ได้ 8.5 คะแนน เพราะนำเสนอ Powerpoint ไม่ ดี		ได้ 8.5 คะแนน เพราะมี ข้อผิดพลาดใน การทำงานและ นำเสนอไม่ดี
6	ได้ 9.5 คะแนน เพราะเรื่อง น่าสนใจ	ได้ 9 คะแนน เพราะทำงานช้า	ได้ 9 คะแนน เพราะทำ ค่าเฉลี่ยผิด	ได้ 8.5 คะแนน เพราะทำงาน เกินไป	ได้ 9 คะแนน เพราะเขียนตัว แปรไม่ดี	

จากตารางจะเห็นได้ว่า ในการประเมินผลการนำเสนอการทำโครงงานของนักเรียนนั้น นักเรียนทุกกลุ่มได้ประเมินผลให้เห็นถึงข้อผิดพลาดในการทำงานของแต่ละกลุ่ม ซึ่งพบว่า ในการทำโครงงานมีข้อผิดพลาดทุกๆ ขั้นตอนแตกต่างกันไป ดังนี้

ขั้นคิดและเลือกหัวข้อ เรื่องไม่น่าสนใจ

ขั้นวางแผนการทำโครงงาน กำหนดตัวแปรไม่ถูกต้อง/ไม่ชัดเจน

ขั้นลงมือทำโครงงาน คิดค่าเฉลี่ยผิด ทำงานช้า

ขั้นเขียนรายงาน ทำรายงานไม่เรียบร้อย

ขั้นแสดงผลงาน นำเสนอเสียงเบา เล่นขณะนำเสนอ Powerpoint ไม่ชัดเจน/อ่านยาก พูดเร็วเกินไปฟังไม่ทัน ตัวอักษรเล็กเกินไป สีของพื้นหลังไม่เหมาะกับสีของตัวอักษร

จะเห็นได้ว่าในขั้นแสดงผลงานจะมีข้อผิดพลาดมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ครูและนักเรียนโดยกล่าวไว้ว่า ในขั้นตอนที่ยากและมักจะมีข้อผิดพลาดมากที่สุดคือขั้นตอนการแสดงผลงาน โดยให้เหตุผลว่าในขั้นตอนนี้จะต้องทำงานหลายอย่างทั้งการเตรียมงานและการนำเสนอ ต้องใช้คนหลายคนทำงาน เมื่อมีใครคนใดคนหนึ่งไม่ทำงานก็จะส่งผลกระทบต่อการทำงานกลุ่ม และการนำเสนอต่อหน้าคนจำนวนมากทำให้เกิดอาการตื่นเต้นส่งผลให้การนำเสนอผลงานไม่ดีเท่าที่ควร

“นักเรียนส่วนใหญ่จะมีข้อผิดพลาดในขั้นแสดงผลงานมากที่สุดอาจจะเป็นเพราะเวลาน้อยหรือไม่ก็ตื่นเต้นที่ต้องนำเสนอต่อหน้าเพื่อนๆ ก็ได้ให้คำแนะนำไปว่าควรแก้ไขอย่างไรบ้าง”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงงาน , สัมภาษณ์ , 25.ก.ย.51)

“ผมคิดว่าขั้นตอนนำเสนอเป็นขั้นตอนที่ยากที่สุดครับ ตอนที่ออกไปยืนหน้าห้องมันตื่นเต้นครับ กลัวทำไม่ดีเดี๋ยวถูกตัดคะแนนครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ถ้าให้กลับไปแก้ไขได้ ผมอยากกลับไปแก้ไขตอนนำเสนอครับ ผมรู้สึกว่าการนำเสนอได้ไม่ค่อยดี”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ตอนนำเสนอครับยากที่สุด ผมคิดว่า Powerpoint ของกลุ่มผมไม่ค่อยดี เวลานำเสนอผมเลยเกร็งๆ อีกอย่างกลุ่มที่นำเสนอก่อนกลุ่มผมเขาทำดีมากครับ ผมกลัวว่าจะสู้เขาไม่ได้”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

จากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า ในการสรุปผลการทำโครงการพร้อมกันทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดี ทำให้เห็นข้อบกพร่องของตนเอง ของเพื่อน และทำให้เห็นข้อดีของตนเอง และข้อดีของเพื่อน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ทราบถึงข้อเสียของตนเองและของเพื่อน ทำให้การทำโครงการครั้งต่อไปจะได้วางแผนป้องกันไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดซ้ำอีก
2. ทราบถึงข้อดีของตนเองและของเพื่อน ทำให้ในการทำโครงการครั้งต่อไปจะได้รักษาคุณภาพให้ดีขึ้นและปรับปรุงข้อผิดพลาดให้ดีขึ้น
3. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในการนำเสนอกับวิชาอื่นๆ

“ผมว่าดีนะครับ ผมจะได้รู้ว่าผมต้องปรับปรุงแก้ไขอะไรบ้าง อาจารย์บอกว่า เทอมหน้าต้องคิดเรื่องเอง ผมจะได้เอาไปใช้”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ไม่เห็นมีข้อเสียเลยครับ ผมก็ได้รู้ข้อเสียของผมแล้วก็ของเพื่อนๆ ด้วย ครั้งต่อไปจะได้ทำโครงการให้ดีขึ้น”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ผมคิดว่าดีมากครับ เพราะวิชาอื่นเขาก็ต้องมีการนำเสนอเหมือนกัน เราก็เอาข้อดีข้อเสียของตนเองและของเพื่อนๆ ไปทำในวิชาอื่นๆ ได้ด้วย”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“ก็ดีครับ สำหรับผมคิดว่าผมทำดีแล้ว เพื่อนบางคนทำให้งานกลุ่มเสียคะแนน พออาจารย์มาบอกข้อดีข้อเสียจากการทำโครงการ พวกเขาจะได้รู้ตัวหรือให้อาจารย์ดูไปเลย ตอนทำงานบอกแล้วแต่ไม่ยอมฟัง”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

จากการวิเคราะห์เอกสาร การสังเกต และการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 6 กลุ่ม ผู้วิจัยพบว่า การประเมินผลการทำโครงการจากครู ผู้รับผิดชอบการสอนโครงการและจากการประเมินผลของนักเรียนทุกกลุ่มมีความสอดคล้องกัน โดยนักเรียนกลุ่มที่ 1 ได้รับคะแนนจากครูมากที่สุด รองลงมาเป็นนักเรียนกลุ่มที่ 3, 2, 5, 6 และ 4 ตามลำดับ ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 ประเมินผลการทำงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

กลุ่มที่	คะแนนประเมินผล จากครู	ค่าเฉลี่ยคะแนน ประเมินผลจาก นักเรียน	เหตุผลของนักเรียน
1 การรับรสตามจุดรับรส ของลิ้น	9.75	9.35	หัวข้อและเนื้อหาน่าสนใจ ทำงานเป็นระบบตามที่ได้วางแผนไว้ แต่มีข้อผิดพลาดในการกำหนดตัวแปรต้น
2 อัตราการเต้นของหัวใจ	9	8.95	หัวข้อยังไม่น่าสนใจเท่าที่ควร แต่มีความตั้งใจในการทำงาน และสามารถทำงานได้ตามที่วางแผนไว้
3 ประดิษฐ์ปอดจำลอง	9.5	9.05	สร้างผลงานได้ดีพอสมควร ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด แต่การแบ่งงานยังไม่ค่อยดี
4 สำรวจน้ำหนักและ ส่วนสูงของนักเรียนป.6	8.5	8.6	หัวข้อไม่ค่อยน่าสนใจ ค่อนข้างง่าย การนำเสนอไม่ค่อยดี ทำงานช้า แต่เก็บข้อมูลได้ครบถ้วน
5 อวัยวะที่ไวต่อการ สัมผัส	9	8.75	หัวข้อน่าสนใจดี นำเสนอได้ชัดเจนดี แต่เขียนตัวแปรยังไม่ถูกต้อง
6 สำรวจเส้นผมของ นักเรียนป.6	9	8.75	หัวข้อยังไม่ค่อยน่าสนใจ แต่สามารถทำงานได้ตามที่วางแผนไว้ ช่วยเหลืองานกันดี นำเสนอได้ดี

จากตารางจะพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 1 ได้คะแนนจากครูและจากเพื่อนๆ มากที่สุดเพราะว่า หัวข้อน่าสนใจ ทำงานได้เป็นระเบียบเรียบร้อยดีมาก นำเสนอได้ดีถึงแม้จะกำหนดตัวแปรไม่ถูกต้อง แต่โดยรวมถือว่าดีมาก ส่วนกลุ่มที่มีคะแนนน้อยที่สุดเป็นเพราะว่า หัวข้อที่นักเรียนเลือกมีความน่าสนใจน้อย ค่อนข้างง่าย สมาชิกในกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน ทำให้ทำงานได้ช้า ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

“ผมคิดว่ากลุ่มของ.....(กลุ่มที่ 1)ดีที่สุดครับ เพราะว่าเขานำเสนอได้ดีถึงแม้จะผิดบ้างเล็กน้อย ก็ยังดีกว่ากลุ่มอื่นๆอยู่ดี”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“กลุ่มที่ 1 ครับ เพราะว่าเราช่วยงานกันดี นำเสนอกีดี ดีกว่ากลุ่มผมด้วยครับ แต่ควรตรวจสอบการเขียนตัวแปรก่อนนำเสนอให้ถูกต้องครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“น่าจะเป็นกลุ่มของ.....(กลุ่มที่ 1)ผมว่าหัวข้อเขาน่าสนใจดี ผมยังอยากไปทดลองด้วยเลยครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“กลุ่มที่แย่ที่สุดผมว่าน่าจะเป็นกลุ่มของ.....(กลุ่มที่ 4)เพราะว่าเขานำเสนอไม่ค่อยดี ตอนนำเสนอเขาเล่นกันครับ โดนอาจารย์หักคะแนนด้วย”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“น่าจะเป็นกลุ่มที่ 4 ครับ ผมว่าหัวข้อเขาไม่น่าสนใจ ดูแล้วไม่มีอะไรเลย ทำก็ง่ายครับ แต่มันยังไม่ช่วยกันทำงานอีก”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 6 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“กลุ่ม 4 ครับ ผมนั่งอยู่หลังห้องฟังไม่รู้เรื่องเลย หัวเราะกันตลอดเวลา ทำงานเสร็จช้าด้วยครับ แต่กลุ่มนี้ก็ข้อดีเหมือนกันนะครับ กลุ่มนี้เขาเก็บข้อมูลได้ครบตามที่เขากำหนด ครบถ้วนดี ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

“กลุ่มอื่นๆ ผมว่าสู้สู้กันนะครับ กลุ่มที่ดีที่สุดน่าจะเป็นกลุ่มของ.....(กลุ่มที่ 1)ส่วนกลุ่มที่น่าจะได้คะแนนน้อยที่สุดน่าจะเป็นกลุ่มของ.....(กลุ่มที่ 4)ครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 , สัมภาษณ์ , 26.ก.ย.51)

จากการสังเกตการจัดการเรียนการสอนโครงงานและการสัมภาษณ์ครูและนักเรียน ผู้วิจัยสามารถสรุปกระบวนการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาตั้งแต่ขั้นก่อนทำโครงงาน ขั้นทำโครงงาน และขั้นสรุปผลการทำโครงงานได้ดังนี้

ตารางที่ 5.8 สรุปละบวนการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา
จำแนกตามกลุ่มและขั้นตอน

ขั้นตอนการทำ โครงงาน	กลุ่มที่ 1 การรับรสตามจุด รับรสของลิ้น	กลุ่มที่ 2 อัตราการเต้นของ หัวใจ	กลุ่มที่ 3 ประดิษฐ์ปอด จำลอง	กลุ่มที่ 4 การสำรวจ น้ำหนักและ ส่วนสูงของ นักเรียนชั้นป.6	กลุ่มที่ 5 อวัยวะที่ไวต่อสาร สัมผัส	กลุ่มที่ 6 สำรวจเส้นผมของ นักเรียนชั้นป.6
1. <u>ขั้นก่อนทำ โครงงาน</u>	ครูทบทวนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้วเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ทบทวนขั้นตอนการทำโครงงานขั้นต่างๆและกำหนดข้อตกลงร่วมกับนักเรียน ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่มตามความสมัครใจ ของนักเรียน					
2. <u>ขั้นทำ โครงงาน</u> 2.1 การคิด และเลือก หัวข้อ 2.1.1 การ คิดหัวข้อ	รูปแบบที่ 1 ทุกคนคิดหัวข้อ ตามความสนใจ ของตน	รูปแบบที่ 2 คิดหัวข้อร่วมกัน	รูปแบบที่ 2 คิดหัวข้อร่วมกัน	รูปแบบที่ 2 คิดหัวข้อร่วมกัน	รูปแบบที่ 1 ทุกคนคิดหัวข้อ ตามความสนใจ ของตน	รูปแบบที่ 1 ทุกคนคิดหัวข้อ ตามความสนใจ ของตน
2.1.2 การ เลือกหัวข้อ	กรณีที่ 1.1 มีหัวข้อมากกว่า 1 หัวข้อ เลือกหัวข้อ ร่วมกันแล้วนำไป ปรึกษาครู	กรณีที่ 2 มีเพียง 1 หัวข้อ นำไปปรึกษาครู เพื่อขอคำแนะนำ	กรณีที่ 1.1 มีหัวข้อมากกว่า 1 หัวข้อ เลือกหัวข้อ ร่วมกันแล้วนำไป ปรึกษาครู	กรณีที่ 2 มีเพียง 1 หัวข้อ นำไปปรึกษาครู เพื่อขอคำแนะนำ	กรณีที่ 1.2 มีหัวข้อมากกว่า 1 หัวข้อ นำไป ปรึกษาครูแล้วจึง เลือกหัวข้อร่วมกัน	กรณีที่ 1.2 มีหัวข้อมากกว่า 1 หัวข้อ นำไป ปรึกษาครูแล้วจึง เลือกหัวข้อร่วมกัน
2.2 การวางแผนการทำ โครงงาน	<u>ขั้นลงมือทำ โครงงาน</u> - กำหนดวิธีการ ทดลอง การเก็บ ข้อมูลและ อุปกรณ์ที่ใช้ใน การเก็บข้อมูล - ระบุผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ <u>ขั้นเขียนรายงาน</u> - กำหนดวิธีการ เขียนรายงาน - ระบุผู้เขียน รายงาน <u>ขั้นแสดงผลงาน</u> - กำหนดวิธี นำเสนอผลงาน - ระบุผู้เตรียมการ นำเสนอ - ระบุผู้นำเสนอ	<u>ขั้นลงมือทำ โครงงาน</u> - กำหนดวิธีการ ทดลอง การเก็บ ข้อมูลและ อุปกรณ์ที่ใช้ใน การเก็บข้อมูล - ระบุผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ <u>ขั้นเขียนรายงาน</u> - กำหนดวิธีการ เขียนรายงาน - ระบุผู้เขียน รายงาน <u>ขั้นแสดงผลงาน</u> - กำหนดวิธี นำเสนอผลงาน - ระบุผู้เตรียมการ นำเสนอ - ระบุผู้นำเสนอ	<u>ขั้นลงมือทำ โครงงาน</u> - กำหนดขั้นตอน การประดิษฐ์ อุปกรณ์ที่ใช้ใน การประดิษฐ์ - ระบุผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ <u>ขั้นเขียนรายงาน</u> - กำหนดวิธีการ เขียนรายงาน - ระบุผู้เขียน รายงาน <u>ขั้นแสดงผลงาน</u> - กำหนดวิธี นำเสนอผลงาน - ระบุผู้เตรียมการ นำเสนอ - ระบุผู้นำเสนอ	<u>ขั้นลงมือทำ โครงงาน</u> - กำหนดวิธีการ เก็บข้อมูล - ระบุห้องที่ ต้องการเก็บ ข้อมูล - ระบุผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ <u>ขั้นเขียนรายงาน</u> - กำหนดวิธีการ เขียนรายงาน - ระบุผู้เขียน รายงาน <u>ขั้นแสดงผลงาน</u> - กำหนดวิธี นำเสนอผลงาน - ระบุผู้เตรียมการ นำเสนอ - ระบุผู้นำเสนอ	<u>ขั้นลงมือทำ โครงงาน</u> - กำหนดวิธีการ ทดลอง การเก็บ ข้อมูลและ อุปกรณ์ที่ใช้ใน การเก็บข้อมูล - ระบุผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ <u>ขั้นเขียนรายงาน</u> - กำหนดวิธีการ เขียนรายงาน - ระบุผู้เขียน รายงาน <u>ขั้นแสดงผลงาน</u> - กำหนดวิธี นำเสนอผลงาน - ระบุผู้เตรียมการ นำเสนอ - ระบุผู้นำเสนอ	<u>ขั้นลงมือทำ โครงงาน</u> - กำหนดวิธีการ เก็บข้อมูล - ระบุห้องที่ ต้องการเก็บ ข้อมูล - ระบุผู้รับผิดชอบ หน้าที่ต่างๆ <u>ขั้นเขียนรายงาน</u> - กำหนดวิธีการ เขียนรายงาน - ระบุผู้เขียน รายงาน <u>ขั้นแสดงผลงาน</u> - กำหนดวิธี นำเสนอผลงาน - ระบุผู้เตรียมการ นำเสนอ - ระบุผู้นำเสนอ

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

ขั้นตอนการทำ โครงการ	กลุ่มที่ 1 การรับรศตามจุด รับรศของสิ้น	กลุ่มที่ 2 อัตราการเดินทางของ หัวใจ	กลุ่มที่ 3 ประดิษฐ์ปอด จำลอง	กลุ่มที่ 4 การสำรวจ น้ำหนักและ ส่วนสูงของ นักเรียนชั้นป.6	กลุ่มที่ 5 อวัยวะที่ไวต่ออาการ สัมผัส	กลุ่มที่ 6 สำรวจเส้นผมของ นักเรียนชั้นป.6
2.3 ลงมือทำ โครงการ	โครงการประเภท ทดลอง ทุกคนทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย โดย ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง จดบันทึก แล้วนำมา วิเคราะห์ผล	โครงการประเภท ทดลอง ทุกคนทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย โดย ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง จดบันทึก แล้วนำมา วิเคราะห์ผล	โครงการประเภท สิ่งประดิษฐ์ ประดิษฐ์ผลงาน เพียง 2-3 คน นำ ผลงานมาทดลอง ใช้ แล้วปรับปรุง แก้ไข คนที่เหลือ ให้ทำงานขั้นตอน อื่นๆล่วงหน้า	โครงการประเภท สำรวจ ทุกคนทำงานตาม ที่ได้รับมอบหมาย โดยทำการเก็บข้อ มูลให้ได้มากกว่า ที่ต้องการ นำ ข้อมูลมาคัดเลือก แล้ววิเคราะห์ผล	โครงการประเภท ทดลอง ทุกคนทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย โดย ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง จดบันทึก แล้วนำมา วิเคราะห์ผล	โครงการประเภท สำรวจ ทุกคนทำงานตาม ที่ได้รับมอบหมาย โดยทำการเก็บข้อ มูลให้ได้มากกว่า ที่ต้องการ นำ ข้อมูลมาคัดเลือก แล้ววิเคราะห์ผล
2.4 การเขียน รายงาน	รูปแบบที่ 2 ใช้วิธีเขียน รายงานเพียงคน เดียว โดยเลือกคน ที่ลายมือสวยที่สุด	รูปแบบที่ 1.1 ใช้วิธีพิมพ์ รายงานเพียงคน เดียว โดยเลือกคน ที่มีความ สามารถ มากที่สุด	รูปแบบที่ 1.1 ใช้วิธีพิมพ์ รายงานเพียงคน เดียวโดยเลือกคน ที่มีความ สามารถ มากที่สุด	รูปแบบที่ 1.2 ใช้วิธีพิมพ์ รายงานหลายคน เดียว โดยช่วยกัน พิมพ์คนละหัวข้อ	รูปแบบที่ 1.1 ใช้วิธีพิมพ์ รายงานเพียงคน เดียวโดยเลือกคน ที่มีความ สามารถ มากที่สุด	รูปแบบที่ 1.1 ใช้วิธีพิมพ์รายงาน เพียงคนเดียวโดย เลือกคนที่มีความ สามารถมากที่สุด
2.5 การแสดง นำเสนอ	เตรียมการ นำเสนอ ทำ powerpoint โดยเลือกคนที่มี ความสามารถ มากที่สุดและ เลือกคนนำเสนอ ขึ้นแสดงผลงาน นำเสนอด้วย โปรแกรม powerpoint	เตรียมการ นำเสนอ ทำ powerpoint โดยเลือกคนที่มี ความสามารถ มากที่สุด เตรียม การแสดงบทบาท สมมติและเลือก คนนำเสนอ ขึ้นแสดงผลงาน นำเสนอด้วยการ แสดงบทบาท สมมติแล้วสรุป ด้วยโปรแกรม powerpoint	เตรียมการ นำเสนอ ทำ powerpoint โดยเลือกคนที่มี ความสามารถ มากที่สุดและ เลือกคนนำเสนอ ขึ้นแสดงผลงาน นำเสนอสาธิต แล้วสรุปด้วย โปรแกรม powerpoint	เตรียมการ นำเสนอ ทำ powerpoint โดยเลือกคนที่มี ความสามารถ มากที่สุดและ เลือกคนนำเสนอ ขึ้นแสดงผลงาน นำเสนอด้วย โปรแกรม powerpoint	เตรียมการ นำเสนอ ทำ powerpoint โดยเลือกคนที่มี ความสามารถ มากที่สุด เตรียม แผน ภาพและ เลือกคนนำเสนอ ขึ้นแสดงผลงาน นำเสนอด้วย โปรแกรม powerpoint	เตรียมการ นำเสนอ ทำ powerpoint โดยเลือกคนที่มี ความสามารถ มากที่สุดและ เลือกคนนำเสนอ ขึ้นแสดงผลงาน นำเสนอด้วย โปรแกรม powerpoint
3. ขั้นสรุปการ ทำโครงการ	ครูสรุปผลการทำโครงการของทุกกลุ่มโดยให้นักเรียนทุกคนฟังพร้อมกันเพื่อนำไปปรับใช้ในการทำโครงการครั้งต่อไป					
	ทำงานช้าควรทำ ให้เร็วกว่านี้และ เสร็จตามเวลาที่ กำหนด	การนำเสนอ นำเสนอใจดีแต่ควร ระมัดระวังเรื่อง ของเวลาในการ นำเสนอ	ควรสาธิตอย่างช้า พูดให้ชัดเจนและ ควรแสดงผลงาน ให้เห็นทั่วทุกคน	ในการนำเสนอ ผลงานควรตั้ง สมาธิให้ดี ไม่ควร หัวเราะหรือเล่น ขณะนำเสนอ	การใช้แผนภาพ ในการนำเสนอ ควรนำเสนอแผน ภาพที่ละ 1 แผ่น ไม่ควรติดแผน ภาพให้ผู้ฟังเห็น ทั้งหมด	ในการนำเสนอ ควรกำหนดหน้าที่ ของผู้นำเสนอให้ ชัดเจนและมีผู้ นำเสนอไม่มาก นัก

จากการสังเกตการณ์จัดการเรียนการสอนโครงงานและการสัมภาษณ์ครู นักเรียนและผู้ปกครองพบว่า ครูและผู้ปกครองล้วนมีบทบาทในกระบวนการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุกขั้นตอน แต่มีความแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย ผู้วิจัยสามารถสรุปบทบาทของครู ผู้รับผิดชอบการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์และบทบาทของผู้ปกครอง ได้ดังนี้

ตารางที่ 5.8 บทบาทของครูและผู้ปกครองในกระบวนการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์

กระบวนการพัฒนาโครงงาน	บทบาทครู	บทบาทผู้ปกครอง
ขั้นก่อนทำโครงงาน	เตรียมความพร้อมให้นักเรียน ด้วยการทบทวนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนการทำโครงงานและทำข้อตกลงในการทำงานร่วมกัน	—
ขั้นทำโครงงาน 1. การคิดและเลือกหัวข้อโครงงาน 1.1 การคิดหัวข้อ	ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์ให้ได้ โดยใช้การยกตัวอย่างโครงงานที่เคยทำมาแล้วให้นักเรียนฟังและให้คำปรึกษากับนักเรียนเมื่อคิดหัวข้อโครงงานได้แล้ว	ผู้ปกครองจะช่วยเตรียมหนังสือและเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ค้นคว้าในการคิดหัวข้อโครงงาน
1.2 การเลือกหัวข้อ	ครูจะให้คำแนะนำแก่นักเรียนทุกหัวข้อที่นำมาปรึกษามีความยากง่ายเพียงใด เหมาะสมกับเวลาหรือไม่ แต่การเลือกหัวข้อนักเรียนจะต้องตัดสินใจด้วยตนเอง	ผู้ปกครองจะช่วยเหลือนักเรียนโดยบอกข้อดีข้อเสียของหัวข้อต่างๆ ให้ฟัง แต่ถ้าตัดสินใจไม่ได้ก็จะเลือกให้โดยเลือกหัวข้อที่ตนเองถนัด
ขั้นทำโครงงาน (ต่อ) 2. การวางแผนการทำโครงงาน	ครูกำหนดให้นักเรียนทุกกลุ่มต้องนำแผนการดำเนินงานที่ได้วางแผนไว้มาให้ครูพิจารณาก่อนลงมือทำโครงงาน	ผู้ปกครองจะช่วยเหลือนักเรียนวางแผนโดยให้นำแผนที่วางไว้มาให้ดูเพื่อช่วยหาข้อผิดพลาดและช่วยวางแผนให้ละเอียดรอบคอบมากยิ่งขึ้น
3. ลงมือทำโครงงาน	ครูจะเป็นผู้คอยสังเกตการทำงาน of นักเรียนทุกกลุ่ม เมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานก็จะเข้าไปช่วยแก้ไขทันที	ผู้ปกครองจะช่วยเหลือนักเรียนในการเตรียมอุปกรณ์เท่านั้น
4. การเขียนรายงาน	ครูจะเตรียมหัวข้อในการเขียนรายงานให้กับนักเรียนทุกกลุ่ม และช่วยตรวจสอบความเรียบร้อย ความสวยงามให้กับนักเรียนทุกกลุ่ม	ผู้ปกครองจะช่วยเหลือนักเรียนในเรื่องของอุปกรณ์คือเครื่อง computer และเครื่อง printer
5. การแสดงผลงาน 5.1 ขั้นเตรียมการนำเสนอ	ครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำในการเตรียมการนำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้องของ Powerpoint เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเสนอ	ผู้ปกครองจะช่วยเหลือนักเรียนในเรื่องของอุปกรณ์คือเครื่อง computer และช่วยตรวจสอบ Powerpoint ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
5.2 ขั้นนำเสนอ	ครูจะเป็นผู้ควบคุมการนำเสนอให้เป็นไปด้วยความราบรื่นและเป็นระเบียบ	ผู้ปกครองจะไม่ได้ช่วยเหลือนักเรียนเนื่องจากเป็นขั้นตอนการทำงานที่โรงเรียน ผู้ปกครองจึงไม่ได้มีบทบาทใดทั้งสิ้น
ขั้นสรุปการทำโครงงาน	ครูสรุปการทำงาน of นักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยบอกข้อดีและข้อผิดพลาดของนักเรียนทุกกลุ่มพร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ในการทำโครงงานครั้งต่อไป	--

จะเห็นได้ว่าครูและผู้ปกครองล้วนมีบทบาทในกระบวนการพัฒนาโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา ซึ่งอาจจะมีความแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย โดยครูจะมีบทบาทในการทำโครงการงานทุกขั้นตอน ส่วนผู้ปกครองจะมีบทบาทในขั้นทำโครงการงานเท่านั้นเพราะว่าขั้นก่อนทำโครงการงานและขั้นสรุปผลการทำโครงการงานนั้นจะดำเนินการที่โรงเรียน ผู้ปกครองจึงไม่มีส่วนเกี่ยวข้องใดๆทั้งสิ้น

ตอนที่ 2 ปัจจัยสนับสนุน และปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา

ปัจจัยสนับสนุน

ปัจจัยสนับสนุนเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลให้การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างรวดเร็ว จากการสัมภาษณ์ครู นักเรียนและผู้ปกครองในโรงเรียนกรณีศึกษาพบว่า ปัจจัยสนับสนุนที่ทำให้การจัดการเรียนโครงการงานวิทยาศาสตร์สำเร็จได้ด้วยดีมีดังนี้

1. หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากการวิเคราะห์เอกสารและสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์พบว่า หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ทางโรงเรียนพัฒนาขึ้นมีความโดดเด่นในการพัฒนาการทำโครงการงานของนักเรียน เนื่องจากหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้และความสามารถในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดให้นักเรียนทุกคนต้องทำโครงการงานทั้งหมด 11 โครงการงานทำให้นักเรียนเกิดความชำนาญในการทำโครงการงานและหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังได้กำหนดให้มีการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อย่างครบถ้วน โดยกำหนดให้มีการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สอดแทรกไว้ในกิจกรรมการเรียนการสอนและหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดให้ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต้องเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 10 ทักษะเพื่อนำไปใช้ในการทำโครงการงานต่อไป

“โรงเรียนของเราจะทำหลักสูตรเองเพื่อให้มีความทันสมัยและเหมาะสม โรงเรียนเราก่อนข้างเน้นการทำโครงการงานในหลักสูตรเราเลยกำหนดให้เรียนตั้งแต่ป.3 ถึงป.6 รวมทั้งหมด 11 เรื่องแล้วก็เน้นทักษะกระบวนการ สายวิทย์เรามองว่าการที่เราจะทำโครงการงานได้นั้นต้องมีทักษะที่ดีก่อน เราก็เลยจัดให้มีการเรียนทักษะในช่วงนี้เลย”

(ครูวิทยาศาสตร์ , สัมภาษณ์ , 26 ส.ค. 50)

“เมื่อก่อนเราไม่ได้กำหนดให้เรียนทักษะ แต่ประมาณ 4-5 ปีที่แล้ว ป.5เราได้ชั่วโมงเพิ่มมาคาบหนึ่ง เราไม่อยากจะเพิ่มเนื้อหา เราก็เลยให้เรียนทักษะวิทยดีกว่า พอปีต่อมาอาจารย์ป.6 บอกว่าเด็กมีทักษะดีขึ้นทำให้ตอนสอนทำโครงการง่ายขึ้นเยอะเลย”

(ครูวิทยาศาสตร์, สัมภาษณ์, 26 ส.ค. 50)

จากการที่หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดให้มีการเรียนและการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นในการทำโครงการและผ่านการทำโครงการมาหลายครั้งนั้นทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการทำโครงการและสามารถทำโครงการได้อย่างคล่องแคล่ว เมื่อผ่านการทำโครงการหลายๆครั้งทำให้เกิดความชำนาญสามารถทำโครงการสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

“ผมทำโครงการหลายครั้งแล้วครับ อย่างตอนป.4 ครูให้ทำโครงการเกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์ ตอนป.5 ครูก็ให้ทำโครงการเกี่ยวกับจุลินทรีย์ ดาราศาสตร์ พอตอนนี้ครูให้ทำโครงการเรื่องพันธุกรรมผมก็เลยไม่ตื่นเต้นครับ รู้สึกเฉยๆทำโครงการก็ไม่ยากหรอกครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 1 : สอนหนักกลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“ทำโครงการก็ไม่ค่อยมีปัญหาอะไรเพราะว่าตอนป.5 อาจารย์สอนทักษะวิทยที่ใช้ทำโครงการวิทยแล้วครับ ตอนป.6 ก็เลยทำโครงการง่ายหน่อย”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สอนหนักกลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

2. คณาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากการวิเคราะห์เอกสารและสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์พบว่า คณาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ช่วยกันพัฒนาหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีความทันสมัย เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนและเหมาะสมกับนักเรียน โดยหลักสูตรนี้มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และฝึกฝนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทุกท่านได้ช่วยกันฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จนนักเรียนเกิดความชำนาญและครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการซึ่งมีหน้าที่ในการดูแลการทำโครงการของนักเรียน ได้ทุ่มเทกำลังกายและกำลังใจในการดูแลนักเรียนอย่างมาก ครูจะดูแลและให้คำปรึกษากับนักเรียนทุกคนในทุกขั้นตอนการทำโครงการอย่างใกล้ชิด

“อาจารย์ช่วยดูแลผมตลอดเลยครับ เวลาที่ผมมีปัญหาอาจารย์ก็ให้คำปรึกษาตลอดเลยครับ ไปหาตอนไหนก็ได้ถ้าอาจารย์ว่าง อาจารย์ไม่เคยปฏิเสธเลยครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สอนหนักกลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“โรงเรียนเราสร้างหลักสูตรเองซึ่งจริงๆแล้วเราให้นักเรียนทำโครงการตั้งแต่ป.1 แล้วโดยที่เด็กไม่รู้หรือกว่าทำโครงการเพราะเราให้ทำง่ายก่อน เอาแค่สำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัวอีกอย่างเราก็ไม่เคยบอกว่า นักเรียนเราจะมาทำโครงการวิทยาศาสตร์กันนะ เด็กเล็กไม่รู้จักโครงการหรือ พอโตขึ้นเราค่อยบอกว่าทำโครงการวิทยาศาสตร์ก็ประมาณป.4 อย่างป.นี้เราปรับหลักสูตรใหม่พวกป.4-6 ต้องทำโครงการประมาณ 10 เรื่อง เด็กโรงเรียนเราก็เลยทำโครงการวิทยาศาสตร์เยอะกว่าหลายๆโรงเรียน ครูทุกคนจะต้องสอนทักษะให้กับนักเรียนและต้องคอยดูแลอย่างใกล้ชิดในตอนทำโครงการ ”

(ครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงการ , สัมภาษณ์ , 26 ส.ค. 50)

3. การมีวิสัยทัศน์ของผู้บริหาร จากการวิเคราะห์เอกสารและสัมภาษณ์ครูพบว่า ผู้อำนวยการมีความรู้ความสามารถ ความเข้าใจในการทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้ง จนเป็นที่ยอมรับจากบุคคลต่างๆทั้งภายในและภายนอกซึ่งพิจารณาได้จากการเป็นผู้เขียนหนังสือการทำโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นวิทยากรอบรมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้กับหน่วยงานต่างๆ ผู้บริหารจึงเห็นความสำคัญของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยมีนโยบายให้คณาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน คณาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงได้มีการพัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสมและเป็นไปตามวิสัยทัศน์ของผู้อำนวยการ

“ท่านผอ.ท่านเก่งเรื่องการทำโครงการวิทยาศาสตร์มากถึงขั้นเขียนหนังสือเกี่ยวกับการทำโครงการวิทยเองเลยแหละ ผอ.เคยบอกที่ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มันสามารถเอาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ทั้งนั้นแหละ พี่ว่ามันก็จริงนะอย่างทักษะการสังเกตมันเอาไปใช้ที่ไหนก็ได้ ใช้ได้กับทุกวิชาจริงๆเอาไปใช้ในชีวิตประจำวันก็ได้ยิ่งสังคมสมัยนี้ไม่ค่อยน่าไว้วางใจอยู่ด้วย”

(ครูวิทยาศาสตร์ , สัมภาษณ์ , 26 ส.ค. 50)

“โรงเรียนของเราทำโครงการตั้งแต่เมื่อไหร่แหละ พี่จำปีไม่ได้นะแต่มันน่าจะประมาณปี 36หรือปี 37 ตั้งแต่สมัยที่อาจารย์กิ่งทองยังอยู่นั้นแหละ แกเป็นรุ่นบุกเบิกกับผอ.เรานี่แหละ สมัยโครงการยังไม่ดังเลยจนเดี๋ยวนี้เขาทำโครงการกันทั้งบ้านทั้งเมืองแล้ว ผอ.แกก็ยังทำอยู่เลย โรงเรียนเราก็เลยส่งโครงการเข้าประกวดทุกปี”

(ครูวิทยาศาสตร์ , สัมภาษณ์ , 26 ส.ค. 50)

4. การให้ความช่วยเหลือของผู้ปกครอง จากการสัมภาษณ์ครูผู้รับผิดชอบการสอน ครงงาน นักเรียนและผู้ปกครองพบว่า ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ผู้ปกครองมีส่วนช่วยเหลือ นักเรียนในหลายๆด้าน อาทิเช่น การให้คำปรึกษานักเรียนในขั้นตอนการคิดหัวข้อโครงการ วิทยาศาสตร์ ช่วยแสดงความคิดเห็นในการเลือกหัวข้อการทำโครงการวิทยาศาสตร์ การให้การ สนับสนุนด้านงบประมาณ จนทำให้นักเรียนสามารถทำโครงการวิทยาศาสตร์สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

“พี่ก็ช่วยหาข้อมูลให้จากหนังสือหรือจาก internet แต่เวลาตัดสินใจเลือกพี่จะให้ เขาเลือกเอง เห็นเขาบอกว่าเพื่อนๆก็หาหัวข้อมาเหมือนกัน เขาก็เลยบอกว่าจะเอาไปยก เพื่อนๆก่อนแล้วจะไปเลือกกันเอง”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ต.ค. 50)

“ส่วนใหญ่เขาจะทำเองนะ ถ้าจะช่วยจริงๆก็คงมีแต่ให้คำปรึกษา ช่วยดูงานที่เขา ทำมาแล้ว อ้อ แล้วก็ช่วยพาไปซื้อของแค่นั้นแหละแต่ก็ซื้ออะไรไม่มากหรอก”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ต.ค.50)

“ส่วนใหญ่คุณพ่อจะเป็นคนช่วยคุณแม่ไม่ได้ช่วยอะไรเลยคะเพราะว่าคุณแม่ไม่รู้ เรื่องโครงการ เท่าที่เห็นคุณพ่อก็จะคอยดูแลให้คำปรึกษาอยู่ตลอดนะ อย่างวันก่อนเห็น คุณพ่อช่วยดูรายงานของลูกในcomอยู่เลยว่าคุณแม่หรือยังต้องแก้ไขตรงไหนบ้าง”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ต.ค.50)

“ผมคิดว่าสิ่งที่ทำให้ผมทำโครงการได้สำเร็จก็มี พ่อแม่ครับ พ่อแม่จะคอยให้ คำปรึกษาเวลาผมไม่มั่นใจแล้วก็สิ่งที่สำคัญคือให้เงินไปซื้อของด้วยครับ แล้วก็ก็มีอาจารย์ที่ คอยให้คำปรึกษา ส่วนโรงเรียนก็ให้ใช้เครื่องcomputerครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สัมภาษณ์/ 14.ต.ค.50)

5. ความพร้อมของอุปกรณ์ในการทำโครงการ จากการสังเกต สัมภาษณ์ครูและนักเรียน พบว่า โรงเรียนได้จัดเครื่อง computer ให้นักเรียนใช้อย่างพอเพียงในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ คนละ 1 เครื่อง ซึ่งนักเรียนสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำโครงการได้ตั้งแต่เริ่มคิดหัวข้อโครงการ นักเรียนจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการหาหัวข้อโครงการผ่าน internet ในการวางแผนการทำ โครงการนักเรียนจะค้นคว้าวิธีการเก็บข้อมูล การทดลอง การประดิษฐ์เพื่อนำมาวางแผนการทำ โครงการ การลงมือทำโครงการนักเรียนจะสร้างใบบันทึกข้อมูลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ในการ เขียนรายงานนักเรียนส่วนใหญ่เลือกใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พิมพ์รายงานแทนการเขียนรายงานและ

ขั้นตอนสุดท้ายในการนำเสนอให้นักเรียนเลือกที่จะใช้โปรแกรม Powerpoint ในการนำเสนอ จะเห็นได้ว่านักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการทำโครงงานทุกขั้นตอน ดังนั้นการที่โรงเรียนจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนใช้อย่างพอเพียงส่งผลให้นักเรียนสามารถทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

“อาจารย์มีเครื่องcomputerให้พวกเราใช้กันคนละเครื่องเลยครับแถมต่อnetได้ด้วย มันเลยทำให้พวกผมหาข้อมูลในชั่วโมงได้เลยไม่ต้องรอกลับไปทำที่บ้าน ผมว่ามันเป็นสิ่งที่ดีมากเลยครับ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สทนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“โรงเรียนมีคอมให้ใช้คนละเครื่องเลยครับ ผมว่าดีมากเลยครับจะได้ทำงานที่โรงเรียนได้เลยไม่ต้องรอกลับไปทำที่บ้านอยากจะใช้เมื่อไหร่ก็ไปขออาจารย์ก็ใช้คอมได้แล้ว อย่างกลุ่มผมต้องใช้เครื่องคอมทุกขั้นตอนครับ ใช้หาหัวข้อ หาวิธีการทดลอง ทำรายงาน ทำ powerpoint พออาจารย์มีเครื่องคอมให้ใช้เลยทำให้ทำโครงงานง่ายขึ้นเยอะเลยครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 4 : สทนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

“เด็กไม่ค่อยได้เอางานกลับมาทำที่บ้านหรอกครับ เขาบอกว่าอาจารย์มีคอมให้ใช้คนละเครื่องก็เลยทำงานที่โรงเรียนให้เสร็จจะได้ไม่ต้องเอากลับมาทำที่บ้าน ผมว่าดีนะพอนักเรียนทำงานที่โรงเรียนเวลามีปัญหาจะได้ถามอาจารย์”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ส.ค.50)

จากข้อมูลสามารถสรุปได้ว่าปัจจัยสนับสนุนต่อการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ได้แก่ หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และฝึกฝนการทำโครงงานจนเกิดความชำนาญ คณะจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผู้มีความรู้ความสามารถและช่วยพัฒนาหลักสูตร และครูผู้รับผิดชอบการสอนโครงงานที่มีความเสียสละทุ่มเทแรงกายแรงใจในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจนประสบความสำเร็จ ผู้ปกครองที่ให้การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือต่างๆให้กับนักเรียนและความพร้อมของอุปกรณ์ในการทำโครงงานที่ทางโรงเรียนได้จัดเครื่องคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนใช้อย่างพอเพียง ซึ่งปัจจัยสนับสนุนเหล่านี้ส่งผลให้การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการทำโครงการวิทยาศาสตร์และแนวทางแก้ไข

ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา คือ สิ่งส่งผลต่อการการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาทำให้เกิดเป็น ปัญหาขึ้นมา จากการสังเกตและสัมภาษณ์พบว่า ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการทำโครงการ วิทยาศาสตร์เกิดจากนักเรียนเพียงอย่างเดียวแต่มีอยู่ 2 ประเด็นดังนี้

1. การบริหารเวลาของนักเรียนยังไม่เหมาะสม ครูได้กำหนดเวลาในการทำโครงการ วิทยาศาสตร์ไว้ 1 เดือน นักเรียนจะมีเวลาทำโครงการวิทยาศาสตร์เท่ากันแต่โครงการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนแต่ละกลุ่มนั้นมีความยากง่ายของเนื้อหาไม่เท่ากันและช่วงเวลาที่ทำโครงการมักจะมี รายงานหรือชิ้นงานของวิชาอื่นๆ ทำให้นักเรียนต้องแบ่งเวลาไปทำงานชิ้นอื่นๆ ด้วย จึงไม่สามารถ ทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้เต็มที่ นักเรียนบางคนจึงทำงานไม่เสร็จตามที่ได้วางแผนไว้จึงส่งผล กระทบต่อการทำโครงการในขั้นตอนต่อไป

แนวทางแก้ไข ครูจะคอยตรวจสอบการทำงานของนักเรียนทุกขั้นตอนเพื่อให้นักเรียนทำ โครงการวิทยาศาสตร์ทันตามเวลาที่กำหนดไว้ ถ้ากลุ่มไหนทำงานไม่ทันครูจะให้นักเรียนใช้เวลา ว่างทำเพิ่มเติม ครูจะกระตุ้นและคอยเตือนนักเรียนอยู่เสมอว่านักเรียนควรทำโครงการ วิทยาศาสตร์ถึงขั้นตอนไหน และนักเรียนจะต้องส่งงานให้ดูทุกขั้นตอนเพื่อช่วยควบคุมเวลาในการ ทำโครงการ

“ปัญหาที่พี่เจอก็คงจะเป็นเรื่องของเวลา เห็นลูกบอกว่าทำงานไม่ทัน มันก็จริงนะ ช่วงที่ครูให้ทำโครงการตอนเย็นๆกลับบ้านพี่ก็เห็นเขาทำทุกวัน บางวันนอนสี่ห้าทุ่มก็มี พี่ว่าน่าจะเอางานวิชาอื่นมารวมกันนะ อย่างเด็กทำโครงการวิทยเกี่ยวกับร่างกายมัน น่าจะเอาไปรวมกับวิชาสุขศึกษาได้นะทำงานเดียวแต่ได้สองวิชาเด็กๆจะได้มีเวลามาก ขึ้น”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ส.ค.50)

“ผมคิดว่าอาจารย์ให้เวลาทำน้อยไปครับเพราะว่าอาจารย์ให้ทำงานในชั่วโมง บางครั้งมันทำไม่เสร็จในชั่วโมงพอคาบต่อไปต้องมาทำต่อมันเลยตามไม่ทัน กลุ่มผมต้อง ไปเก็บข้อมูลเพื่อนห้องอื่นด้วยมันเลยทำงานไม่ทันครับ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 2 : สทนากลุ่ม/ 14.ส.ค.50)

“ใช้ครับอาจารย์ให้เวลาน้อยมากๆ งานวิชาอื่นก็เยอะอยากมีเวลาเพิ่มอีกซัก 2 อาทิตย์ครับน่าจะดี อาจารย์ก็ใจดีนะครับต่อเวลาให้อีกอาทิตย์หนึ่งแต่ให้ไปทำนอกเวลา เพราะเดี๋ยวเล่นไม่ทันแล้วอีกอาทิตย์หนึ่งค่อยมานำเสนอ ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 3 : สนนากลุ่ม/ 15.ส.ค.50)

2. การขาดความรับผิดชอบของนักเรียน หลังจากนักเรียนวางแผนทำโครงงานวิทยาศาสตร์เสร็จแล้ว นักเรียนทุกกลุ่มจะแบ่งหน้าที่กันทำงานทำให้ทุกคนมีภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบในขั้นตอนต่างๆ แต่มีนักเรียนบางคนขาดความรับผิดชอบงาน ไม่ทำงานตามที่ตนเองได้รับมอบหมาย ส่งผลให้การทำโครงงานเกิดความล่าช้า ไม่เป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้

แนวทางแก้ไข ครูจะเป็นผู้ตักเตือนนักเรียนที่ไม่รับผิดชอบให้มีความรับผิดชอบมากกว่านี้ ถ้ายังไม่ดีขึ้นจะใช้วิธีการหักคะแนน ส่วนสมาชิกในกลุ่มแก้ปัญหาโดยในแต่ละหน้าที่จะให้ มีผู้รับผิดชอบ 2 คนเพราะถ้าใครไม่รับผิดชอบหน้าที่ของตนเองจะได้มีอีกหนึ่งคนรับผิดชอบแทน

“เพื่อนบางคนไม่ยอมเอาของมาครับ พวกเราแบ่งหน้าที่กันแล้วว่าใครต้องเอาของอะไรมาบ้าง พวกเราเลยตกลงกันว่าครั้งต่อไปให้รับผิดชอบอย่างละ 2 คนดีกว่า ถ้าคนหนึ่งไม่เอามาอีกคนก็จะได้อามาแทน ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16.ส.ค.50)

“กลุ่มเสร็จช้ากว่ากลุ่มอื่นเพราะเพื่อนบางคนไม่ยอมทำงานครับ ให้เอาอะไรมาก็ไม่ยอมเอามา กลุ่มเราก็เลยทำงานช้ากว่ากลุ่ม ”

(นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่ม 5 : สนนากลุ่ม/ 16.ส.ค.50)

“เห็นลูกมาบอกเหมือนกันว่ามีบางคนไม่ยอมช่วยงาน ลูกกลัวส่งงานช้าเดียว อาจารย์หักคะแนนก็เลยเอากลับมาทำที่บ้านเอง ”

(ผู้ปกครอง , สัมภาษณ์ , 28.ส.ค.50)

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการทำโครงงานนั้นนั้น เกิดจากปัญหาด้านเวลาในการทำโครงงานมีน้อยเกินไปทำให้งานไม่ทันที่ควร การขาดความรับผิดชอบของนักเรียนและมีปัญหาเรื่องการสืบค้นข้อมูลโดยใช้ internet พบว่าระบบยังมีความเร็วไม่มากพอต่อการใช้งานของนักเรียนซึ่งเป็นผลทำให้การสืบค้นข้อมูลล่าช้าและส่งผลให้มีเวลาในการทำงานไม่เพียงพอ ซึ่งทางโรงเรียนก็สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นได้ในระดับหนึ่ง แต่ปัจจุบันปัญหาเหล่านี้ก็ยังคงมีอยู่

โดยเฉพาะปัญหาด้านระบบการสืบค้นข้อมูลที่ยังมีประสิทธิภาพไม่มากพอต่อการทำงาน ซึ่งต้องพยายามหาวิธีแก้ไขปัญหาด้านนี้ให้หมดไปอย่างแท้จริง