บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยเสนอผลการพัฒนาโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์ ในโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษานำร่อง

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบรายการคุณลักษณะที่จำเป็นของนักเรียนในโครงการ

ตอนที่ 3 ผลการพัฒนาโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น

ตอนที่ 4 ผลการทดลองใช้โครงการสร้างเสริม

ตอนที่ 5 ผลการประเมินผลการจัดโครงการสร้างเสริม

ตอนที่ 6 ผลการปรับปรุงแก้ไขโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะเป็น

รายละเอียดของผลการวิจัยแต่ละตอนมีดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษานำร่อง ผู้วิจัยเสนอผลการศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

1.1 ผลการศึกษาทฤษฎี, หลักการ และแนวคิดจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษได้แก่

1. จากทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมของ บันดูรา สรุปได้ว่า พฤติกรรมของคนเกิดจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และปัจจัยภายในตัวบุคคล ได้แก่ สติปัญญาและการรับรู้ คนเราส่วนใหญ่จะผ่านการเรียนรู้โดยการสังเกตจากพฤติกรรมของผู้อื่นแทบทั้งสิ้น

2. จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์ สรุปได้ว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษจะทำสิ่งที่ต้องการใช้ระดับสมรรถภาพทางสมองสูงกว่าวัยได้

3. โครงสร้างทางสติปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด สรุปได้ว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษ สามารถประสาน กลมกลืนวิธีการคิดทั้ง 5 ลักษณะ คือ การรู้การเข้าใจ การจำ การคิดแบบเอกนัย การคิดแบบอเนกนัย และการประเมินค่า โดยมีเนื้อหาเป็นสิ่งเร้า

3. การจัดประเภทวัตถุประสงค์ทางการศึกาาของบลูม สรุปได้ว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษ มีความสามารถในการทำพฤติกรรมระดับสูงได้มากกว่าเด็กทั่วไปได้

นอกจากนั้น ยังมีทฤษฎีสนาม ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอรี ทฤษฎี 2 ตัว และทฤษฎีสามห่วง กล่าวโดยสรุปได้ว่านักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ครูจะต้องจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการที่แตกต่างกัน ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนเรื่องใด ๆ ก็ได้ หากครูสามารถจัดเนื้อหาและประสบการณ์ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียน โดยเฉพาะพัฒนาการทางสติปัญญา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น จากบทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษจะได้ใช้ความสามารถเฉพาะอย่างเต็มความสามารถ ทั้งนี้เนื่องจากเด็กที่มีความสามารถพิเศษจะมีความสามารถสูงกว่าปกติ มีความเหมาะสมมุ่งมั่นต่องานสูง และมีความคิดสร้างสรรค์เหนือเด็กปกติ

ทั้งนี้ เนื่องจากลักษณะทางบวกของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ได้แก่

1. การเรียนรู้เป็นไปได้เร็ว
2. ต้องการฝึกคิดแก้ปัญหา
3. ช่างสังเกต
4. ชอบรูปแบบที่ไม่ซ้ำซาก
5. มีความคิดสร้างสรรค์สูง
6. มีลักษณะเป็นผู้นำ เป็นต้น

ดังนั้น จึงต้องจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม ให้เด็กได้ใช้เหตุผลอย่างเต็มที่ เกิดการค้นพบด้วยตนเองให้มากที่สุด พยายามให้เกิดพฤติกรรมชั้นสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เป็นต้น มีการจัดโครงการเรียนเร่งรัดจัดโครงการเรียนสำหรับเด็กเก่งโดยเฉพาะ จัดโครงการเสริมความรู้ เป็นต้น นอกจากนั้นการสอนสามารถสอนในอัตราที่เร็วกว่าสอนเด็กปกติ ใช้วิธีสอนแบบสอบสวน (inquiry techniques) และ

วิธีอภิปราย (discussion) บ่อยครั้งใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning groups) ในการทำแบบฝึกหัดแก้ปัญหา และโครงการกลุ่มตามความสามารถ และความสนใจของเด็กใช้คำถามหลายประเภท ให้คิดวิเคราะห์ให้คิดเปรียบเทียบ ให้คาดการณ์ล่วงหน้า เป็นต้น สอนทักษะการคิด (thinking skills) เพื่อส่งเสริมความเก่งของเด็กด้วย ใช้ยุทธวิธีการสอนหลายรูปแบบ ไม่ควรใช้แบบเดียวครั้งแล้วครั้งเล่าและให้มีโครงการพิเศษเฉพาะตัว ซึ่งเด็กจะมาตกลงกับครูเป็นรายบุคคล เป็นต้น

แต่ทั้งนี้ จะต้องคำนึงลักษณะทางลบ หรือปัญหาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ได้แก่

1. ปัญหาในการปรับตัว
2. ปัญหาในการเข้าสังคมหรือการทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. อัตมโนทัศน์จะแปลกออกไป
4. วุฒิภาวะทางอารมณ์
5. ความเครียด เป็นต้น

ซึ่งสิ่งเหล่านี้ ผู้สอนจะต้องพยายามเข้าใจ จัดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนตลอดจนสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม และสนองตอบความต้องการของผู้เรียนแตกต่างกันออกไป เช่น โครงการพิเศษเฉพาะตัว เป็นต้น

ส่วนเรื่องการเรียนเร่งนั้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า ไม่ควรจะเร่งเกิน 2 ปี และการเรียนเร่ง เหมาะกับเด็กเก่งจริง ๆ ไม่เหมาะกับเด็กปานกลาง ดังนั้นในการคัดเลือกเด็กเก่ง จะต้องทำกันอย่างรอบคอบ มีขั้นตอนแน่นอน ชัดเจน ไม่ควรยืดหยุ่นเพื่อเห็นแก่ความต้องการของเด็กหรือผู้ปกครอง เท่านั้น จะต้องดูวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคมของเด็กประกอบด้วย

การเรียนเร่งที่สำคัญ คือ การจบระดับมัธยมศึกษาเร็วขึ้น เปิดโอกาสให้เด็กเรียนวิชาในแต่ละภาคเรียนมากขึ้น การย่อหลักสูตรโดยการจำแนกผู้เรียน โดยคำนึงถึงความรู้ของนักเรียนแล้วจัดการเรียนการสอน เช่น หลักสูตรเร่งการเรียนตามความเหมาะสม ไม่มีข้อจำกัดในเรื่อง เนื้อหา หรือระดับการเรียน จึงสามารถปรับใช้กับทุกวิชา หรือจากแนวคิดของฟอกซ์ (Fex) ได้มีการลดระยะเวลาของการเรียนตามหลักสูตรให้น้อยลง เช่น 3 ปี เหลือ 2 ปี เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนเร่ง มีข้อดีในเรื่องของการปรับตัวไม่เกิดปัญหาทางด้านอารมณ์ เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง เป็นสิ่งท้าทายและสนุกสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ แต่จะมีข้อเสียอยู่บ้าง เช่น ไม่ควรจะเร่งเกิน 2 ปี จะต้องคัดเลือกเด็กที่เก่งจริง ๆ ตามขั้นตอนที่ถูกต้องเท่านั้น และนักเรียนอาจจะมีความกดดันในเรื่องระดับผลการเรียนที่ออกมาตลอดจนงานในขณะที่เรียนจะมีค่อนข้างมาก ทำให้นักเรียนขาดความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่เป็นคนเห็นแก่ตัว มีปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น นอกจากนั้นเวลาเรียนน้อยทำให้ทักษะการปฏิบัติก็ลดลงไปด้วย เป็นต้น ซึ่งเรื่องเหล่านี้ครูผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจกับผู้เรียนเสียก่อน ให้ข้อแนะนำในเรื่องการปรับตัวในการเรียน ตลอดจนการค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง เช่นเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น และจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมเพื่อเสริมในส่วนที่นักเรียนยังมีข้อบกพร่อง

1.2 ผลการสัมภาษณ์และสอบถามผู้เกี่ยวข้อง

ผู้เกี่ยวข้องซึ่งได้แก่ ครูผู้สอน ทั้งที่กำลังสอนในโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียนอยู่ และสอนนักเรียนในโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียนที่จบไปแล้ว กลุ่มตัวอย่างสุ่มอย่างเจาะจงได้ครูผู้สอนจำนวน 50 คน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนในโครงการ

โรงเรียน	จำนวน
โยธินบูรณะ	7
บางกะปิ	7
สารวิทยา	6
เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	6
พุทธจักรวิทยา	6
มัธยมวัดดุสิตาราม	6
ศึกษานารี	6
วัดนวลนรดิศ	6
รวม	50

จากตารางที่ 2 แสดงว่าครูผู้สอนนักเรียนในโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียน ได้จากวิธีสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มโรงเรียนจำนวน 8 กลุ่ม สุ่มมากลุ่มละ 1 โรงเรียน

ผู้ปกครองนักเรียนในโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียนและตัวอย่างสุ่มอย่างเจาะจงได้ผู้ปกครองจำนวน 50 คน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างผู้ปกครองในโครงการ

โรงเรียน	จำนวน
โยธินบูรณะ	6
บางกะปิ	6
สารวิทยา	7
เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	6
พุทธจักรวิทยา	7
มัธยมวัดดุสิตาราม	6
ศึกษานารี	6
วัดนวลนรดิศ	6
รวม	50

จากตารางที่ 3 แสดงว่าผู้ปกครองนักเรียนในโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียน ได้จากวิธีสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มโรงเรียนจำนวน 8 กลุ่ม สุ่มมากลุ่มละ 1 โรงเรียน

นักเรียนที่จบโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียนไปแล้ว กลุ่มตัวอย่างสุ่มอย่างเจาะจงได้นักเรียนจำนวน 100 คน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่จบโครงการไปแล้ว

มหาวิทยาลัย	จำนวน
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	20
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	20
มหาวิทยาลัยรามคำแหง	20
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	20
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	20
รวม	**100**

นักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียน ใช้วิธีสุ่มแบบ 2 ขั้นตอนดังนี้

สุ่มโรงเรียนโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย จากกลุ่มโรงเรียนจำนวน 8 กลุ่มสุ่มมากลุ่มละ 1 โรงเรียน จากนั้นสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายจากโรงเรียนที่สุ่มได้แต่ละโรงเรียนได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (2 ปีจบ) 69 คน การกำหนดสุ่มตัวอย่างจากประชากรใช้ตารางของเครซี่และมอร์กน (1970 : 608) โดยใช้จำนวนนักเรียนเป็นเกณฑ์ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้กลุ่มตัวอย่างจากตารางเป็นนักเรียนทั้งสิ้น 552 คน นำจำนวนโรงเรียนที่สุ่มได้มากำหนดสัดส่วนในแต่ละโรงเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างนักเรียน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนกลุ่มตัวอย่างนักเรียนในโครงการ

โรงเรียน	จำนวน
โยธินบูรณะ	69
บางกะปิ	69
สารวิทยา	69
เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	69
พุทธจักรวิทยา	69
มัธยมวัดดุสิตาราม	69
ศึกษานารี	69
วัดหนองจอกนรดิศ	69
รวม	**552**

จากตารางที่ 5 แสดงว่านักเรียนในโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียน ได้จากวิธีสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มโรงเรียนจำนวน 8 กลุ่มสุ่มมากลุ่มละ 1 โรงเรียน จากนั้นสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายจากโรงเรียนที่สุ่มได้แต่ละโรงเรียนได้กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนละ 69 คน

จากการสอบถามความคิดเห็นตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้คำถาม สำหรับนักเรียนและครูผู้สอน คือ คุณลักษณะอะไรที่ขาดหายไปจากการเรียน 2 ปี แทนที่จะเรียน 3 ปี คุณลักษณะอะไรน่าจะได้รับการพัฒนา ยกตัวอย่างประกอบด้วย และคำถาม สำหรับผู้ปกครอง คือ คุณลักษณะอะไรที่เด็กควรได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมจากการเรียนเร่ง

ได้ข้อสรุปเป็นสมมติฐานเบื้องต้น ของสิ่งที่ขาดหายไปของนักเรียนในโครงการ สพพ. ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียน ขาดไปจากการเรียน 2 ปี แทนที่จะเรียน 3 ปี ตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ข้อสรุปตามการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

6.1 คุณลักษณะที่ขาดไป

ที่	หัวข้อ	ครู	นักเรียน	ผู้ปกครอง
		ร้อยละ (จำนวนคน)		
1.	ขาดทักษะในการปฏิบัติ	46 (23)	21.55 (199)	14 (7)
2.	การร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างเต็มที่	38 (19)	35.50 (196)	14 (7)
3.	ทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม	26 (13)	15.21 (84)	17 (7)
4.	ประสบการณ์ในการทำแบบฝึกหัด, โจทย์	17 (7)	8.87 (49)	6 (3)
5.	การทำความเข้าใจในแต่ละวิชา	6 (3)	7.60 (42)	14 (7)
6.	เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม	14 (7)	7.60 (42)	24 (12)
7.	ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่	14 (7)	26.63 (147)	30 (15)
8.	ทักษะการทดลอง (ทางวิทยาศาสตร์)	14 (7)	12.68 (70)	20 (10)
9.	ประสบการณ์ในการตัดสินปัญหาต่าง ๆ	10 (5)	7.60 (42)	4 (2)
10.	ความแม่นยำในการทำโจทย์	10 (5)	6.34 (35)	4 (2)
11.	ความเสียสละ	22 (11)	11.41 (63)	14 (7)

ตอนที่ 2 ผลจากการตรวจสอบรายการคุณลักษณะที่จำเป็นของนักเรียนในโครงการ สพพ.

เป็นการศึกษาภาคสนาม เพื่อทำการยืนยันซ้ำอีกครั้ง กับกลุ่มตัวอย่างเดิมซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนทั้งที่กำลังสอนในโครงการ สพพ. อยู่ และสอนนักเรียนในโครงการ สพพ. ที่จบไปแล้ว นักเรียนทั้งที่กำลังเรียนอยู่มัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโครงการ สพพ. และเรียนจบไปแล้ว ตลอดจนผู้ปกครองนักเรียนในโครงการ สพพ. ได้คัดเลือกรายการคุณลักษณะที่กลุ่มตัวอย่าง มีความคิดเห็นว่าขาดมากที่สุด (เรียงตามลำดับ) ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การคัดเลือกรายการที่กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าขาดมากที่สุด

ที่	หัวข้อ	ครู ร้อยละ (จำนวนคน)			นักเรียน ร้อยละ (จำนวนคน)			ผู้ปกครอง ร้อยละ (จำนวนคน)		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1.	ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม (3), การร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่างเต็มที่ (2)	30 (15)	30 (15)	26 (13)	29.16 (161)	31.70 (175)	24.09 (133)	14 (7)	44 (22)	242 (12)
2.	ความเสียสละ (11), เห็นแก่ตัว ประโยชน์ส่วนรวม (16), ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ (7)	44 (22)	20 (10)	6 (3)	53.26 (294)	38.04 (210)	26.63 (147)	60 (30)	20 (10)	10 (5)
3.	ทักษะการปฏิบัติ (1), ทักษะการทดลอง (8)	14 (7)	40 (20)	34 (17)	25.36 (140)	39.31 (217)	49.45 (273)	26 (10)	30 (15)	40 (20)
4.	ประสบการณ์ในการทำแบบฝึกหัด, โจทย์ (4)	6 (3)	-	26 (10)	5.07 (28)	2.53 (14)	10.14 (56)	4 (2)	4 (2)	10 (5)
5.	ประสบการณ์ในการตัดสินปัญหาต่าง ๆ (9)	6 (3)	10 (5)	14 (7)	1.26 (7)	2.53 (14)	3.80 (21)	-	-	14 (7)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ คือ คุณลักษณะจากตารางที่ 6.1

จากตารางที่ 7 แสดงว่าคุณลักษณะที่จำเป็นแต่ขาดหายไปมากที่สุดได้แก่

1. ความเสียสละ (จากข้อ 6, ข้อ 7 และข้อ 11)
2. ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม (จากข้อ 2 และข้อ 3)
3. ทักษะการปฏิบัติ (ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์) (จากข้อ 1, ข้อ 4, ข้อ 8 และข้อ 9)

ซึ่งคุณลักษณะที่จำเป็นดังกล่าว จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนในโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียนต่อไป

ตอนที่ 3 ผลการพัฒนาโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น

ผู้วิจัยเสนอผลการพัฒนาโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น 3 เรื่องดังนี้

1. โครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น
2. ผลการตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้
3. ผลการประเมินคุณภาพของโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น

1. โครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น (ความเสียสละ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์)

หลักการและเหตุผล

จากการที่กรมสามัญศึกษาได้ริเริ่มทำโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นในปีการศึกษา 2534 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ที่มีความพร้อม เป็นโครงการที่พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ เรียนเก่ง มีความขยันหมั่นเพียร มีระเบียบวินัย มีความประพฤติดี ทั้งนี้กรมสามัญศึกษาได้เล็งเห็นว่านักเรียนเหล่านี้มีความสามารถในการเรียนรู้และกำลังทำกิจกรรมต่าง ๆ

ได้รวดเร็วและดีกว่าเด็กทั่ว ๆ ไป สมควรที่จะได้รับการส่งเสริมและพัฒนาให้ได้เรียนตามความต้องการ ความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง โดยจัดให้มีกิจกรรมการเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางมากกว่าการเรียนการสอนโดยปกติทั่วไป เปิดโอกาสให้โรงเรียนสามารถบริหารหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม ส่งเสริมนักเรียนที่เรียนดีได้เรียนเต็มตามศักยภาพของตน โดยไม่จำเป็นต้องใช้เวลาเรียนเท่ากับนักเรียนปกติ โรงเรียนก็สามารถบริหารหลักสูตรให้นักเรียนเหล่านี้เรียนจบหลักสูตรได้ภายใน 2 ปีการศึกษาอย่างมีคุณภาพ มีการเรียนการสอนครบถ้วนตามหลักสูตร มีการส่งเสริมให้ได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสามารถและได้ผลอย่างสมบูรณ์ตามจุดหมายของหลักสูตร เป็นการแก้ไขและลดปัญหาการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนที่มีปัญหาที่เกิดจากนักเรียนที่เรียนดีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายลาออกจากโรงเรียนกลางคันเพราะสอบเทียบความรู้ในระดับเดียวกันของกรมการศึกษานอกโรงเรียน ทำให้จำนวนนักเรียนที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ลดน้อยลงไปตามที่ได้วางแผนไว้ก่อให้เกิดการสูญเปล่าในด้านงบประมาณการศึกษา

แต่เนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายที่จะสร้างคุณลักษณะของนักเรียนหรือเตรียมคนให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนไป การศึกษาจบ 2 ปี แทนที่จะเป็น 3 ปี ทำให้นักเรียนจะต้องศึกษาวิชาต่าง ๆ อย่างเร่งรัด ต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา เวลาที่จะใช้ทำกิจกรรมต่าง ๆ จึงลดน้อยลงไป นักเรียนใช้เวลาอยู่กับตัวเองมากกว่าจะได้เข้าร่วมกิจกรรมกับกลุ่มเพื่อน จากสภาพการเปลี่ยนแปลงทุก ๆ ด้านของสังคมไทยในปัจจุบันทำให้บุคคลต้องแสวงหาหนทางเพื่อการอยู่รอดและปรับตัวให้ทันกับสภาพการณ์ต่าง ๆ ประกอบกับอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่แพร่กระจายเข้ามา อย่างรวดเร็วจึงก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ทางสังคมติดตามมา เช่น ปัญหาอาชญากรรม ปัญหาการเอารัดเอาเปรียบ ปัญหาความเห็นแก่ตัวของบุคคลในสังคม เป็นต้น เมื่อพิจารณาปัญหาเหล่านี้ก็จะพบว่าเกิดมาจากสาเหตุหลายด้าน ประกอบกัน และองค์ประกอบของสาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งก็คือ การที่บุคคลในสังคมเห็นแก่ตัว ไม่เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ไม่รู้จักการโอบอ้อมอารี ขาดการเสียสละทั้งนี้เพราะการที่จะอยู่ในสังคมปัจจุบันอย่างคนที่มีคุณภาพ เพื่อบรรลุถึงสภาพชีวิตที่ทรงคุณค่า พึงประสงค์และเพื่อความสงบสุขของสังคม สามารถแก้ปัญหาให้กับตนเอง ให้กับครอบครัว และให้กับสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด บุคคลจะต้องพัฒนาตัวเองเป็นอันดับแรกให้เป็นคนเสียสละต่อบุคคลรอบข้าง ไม่ใช่จะเป็นแต่ผู้รับอย่างเดียว จะต้องฝึกเป็นผู้ให้บ้าง

สังคมจึงจะน่าอยู่ ปัญหาต่าง ๆ ในสังคมก็จะลดน้อยลงในที่สุด นอกจากนั้นจะต้องฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกทักษะการปฏิบัติต่าง ๆ ให้คล่องแคล่ว แม่นยำ เพื่อจะได้ออกไปทำงานในสังคมและรับใช้สังคมอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ดังนั้น โรงเรียนจึงเป็นองค์การที่สำคัญในการถ่ายทอดความรู้ ปลูกฝังความคิดและเจตคติ ตลอดจนหล่อหลอมพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่สำคัญที่สังคมคาดหวังให้กับบุคคลในสังคม ทั้งนี้ เพราะโรงเรียนมีหลักสูตร บทเรียน วิธีการปลูกฝังถ่ายทอด และประเมินผลอย่างเป็นระบบที่แน่นอน โดยโรงเรียนจะปลูกฝังคุณลักษณะที่ขาดหายหรือสูญเสียไป เช่น ความเสียสละ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้ในรูปของการสอนวิชาการและจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเข้าไป อาจจะเป็นในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ มีการจัดระบบบริการและสภาพแวดล้อมในโรงเรียนให้สอดคล้องกับการปฏิบัติ ตลอดจนการสอดแทรกคุณลักษณะที่จำเป็น เช่น ความเสียสละในวิชาต่าง ๆ ประกอบกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533 โดยเฉพาะในโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียน ไม่ได้กำหนดให้มีรายวิชาที่สอนคุณลักษณะที่จำเป็นโดยตรง แต่ได้สอดแทรกคุณลักษณะของคุณลักษณะอยู่ ๆ ไว้บ้างทุกวิชา ดังนั้น หน้าที่ของครูที่จะปฏิบัติตามหลักสูตรนี้ก็คือ การประยุกต์ความรู้ สอดแทรกแนวคิดเกี่ยวกับคุณลักษณะที่จำเป็น เช่น ความเสียสละ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เข้าไปในเนื้อหาวิชาที่ตนสอนอยู่ อีกทั้งหน้าที่ของครูไม่ใช่มีเพียงแต่สอนวิชาการเท่านั้น หากแต่ครูจะต้องสอนให้นักเรียนเป็นคนที่มีความรู้ ความคิด มีความประพฤติปฏิบัติถูกต้องเหมาะสม มีคุณลักษณะตามที่หลาย ๆ ฝ่ายคาดหวังเอาไว้ และเนื่องจากเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่เป็นวิชาการล้วน ๆ จึงสมควรอย่างยิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์จะต้องทำการปลูกฝัง คุณลักษณะที่จำเป็น ให้กับนักเรียนโดยทำการสอดแทรกคุณลักษณะที่จำเป็นในแต่ละด้านในการสอนวิทยาศาสตร์แต่ละครั้งเท่าที่จะทำได้ ซึ่งนอกจากจะเป็นการให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์แล้ว ยังเป็นการปลูกฝังและพัฒนาให้นักเรียนเป็นผู้มีคุณลักษณะที่จำเป็นแต่ขาดหายไป ได้มีการสร้างเสริมเต็มขึ้นมาอย่างครบถ้วน

ผู้วิจัยจึงเห็นความจำเป็นที่จะนำเสนอโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางให้ได้ทำการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น เช่น ความเสียสละ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสอนได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้ครูเห็นแนวทางในการสอน โดยการจัดการเรียนการสอนเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น ได้แก่ ความเสียสละ ทักษะกระบวนการกลุ่ม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาคุณลักษณะที่จำเป็น ได้แก่ ความเสียสละ ทักษะกระบวนการกลุ่ม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักใช้เวลาว่างนอกห้องเรียนให้เป็นประโยชน์มีคุณค่ายิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและฝึกฝนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้นักเรียนวางแผน แก้ปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. เพื่อส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับคุณลักษณะความเสียสละ
4. เพื่อฝึกฝนคุณลักษณะความเสียสละ

<u>เนื้อหา</u> (กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง)

1. ในคาบการสอนวิทยาศาสตร์ปกติ สอนเนื้อหาในเรื่องที่จะสอนคาบปกติ เช่น สอนชีววิทยา ส่วนกลุ่ม ทดลอง เสริมพัฒนาความเสียสละ เข้าไปในการเรียนการสอน

2. ในคาบกิจกรรมชุมนุม หรือคาบกิจกรรมอิสระ กลุ่มควบคุม เรียนกิจกรรมชุมนุมตามปกติ หรือค้นคว้าด้วยตัวเองตามปกติในคาบกิจกรรมอิสระ ส่วนกลุ่มทดลอง พัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม

3. นอกเวลาเรียน กลุ่มควบคุมค้นคว้าด้วยตัวเองตามปกติ ส่วนกลุ่มทดลอง พัฒนาทักษะการปฏิบัติ โดยเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากบทเรียนสำเร็จรูป และนัดปฏิบัติร่วมกันในคาบกิจกรรมชุมนุมหรือคาบกิจกรรมอิสระ

ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดพื้นฐาน

1. ความเสียสละ หมายถึง การละความเห็นแก่ตัว ช่วยเหลือทำประโยชน์ให้แก่ผู้อื่น ที่ควรช่วยเหลือทั้งด้านกำลังกาย กำลังความคิด และวัตถุสิ่งของประกอบด้วยคุณลักษณะ ดังนี้

1. การไม่เอาเปรียบ หมายถึง การกระทำที่ไม่คำนึงถึงประโยชน์ของตนแต่ฝ่ายเดียว โดยการร่วมคิดร่วมทำ และแบ่งปันผลประโยชน์อย่างเท่าเทียมกัน

2. ความห็นอกเห็นใจผู้อื่น หมายถึง ความปรารถนาที่จะบรรเทาความทุกข์ร้อนของผู้อื่น โดยไม่หวังผลตอบแทน ด้วยการปฏิบัติที่แสดงออกซึ่งความรู้สึกของตน เพื่อให้ผู้อื่นคลายทุกข์

3. การช่วยเหลือผู้อื่น หมายถึง การเข้าไปมีส่วนแบ่งเบาภาระของบุคคลอื่น โดยการให้ปันด้านกำลังกาย กำลังใจ กำลังสติปัญญา กำลังทรัพย์หรือสิ่งที่ตนรัก ด้วยเหตุอันควรและเหมาะตามฐานภาพ

4. การเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม หมายถึง การคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นแก่ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน และปฏิบัติในสิ่งที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อคนส่วนใหญ่

5. การอดทนเพื่อให้คนอื่นมีความสุข หมายถึง ความพยายามที่จะควบคุมอารมณ์และการกระทำของตนเองที่จะทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน โดยการระงับความรู้สึก และการปฏิบัติที่ขัดต่อประโยชน์สุขของผู้อื่น

2. ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม

คาร์เทอร์ วี กู๊ด (Carter V. Good) ได้ให้ความหมายไว้ว่า กระบวนการกลุ่ม หมายถึง รูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaetion) ต่อกันภายในกลุ่ม หรือแนวทางในการดำเนินงานของกลุ่ม

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่ม กล่าวโดยสรุปได้ ดังนี้

1. ทฤษฎีสนาม (Field Theory) เคิร์ท เลวิน (Kurt Lewin) เป็นผู้เสนอแนวคิดตามทฤษฎีนี้ ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

พฤติกรรมของบุคคลจะเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งจะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน แต่ละคนในกลุ่มจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในรูปการกระทำ (Act) ความรู้สึก (Feel) และความคิด (Think) ในการรวมตัวกันแต่ละครั้ง จะมีโครงสร้างและการปฏิบัติต่อกัน

ในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป สมาชิกในกลุ่มจะมีการปรับตัวเข้าหากัน พยายามช่วยกันทำงาน พร้อมทั้งจะมีการปรับบุคลิกภาพของแต่ละคนให้สอดคล้องกันก่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ทำให้เกิดพลังหรือแรงผลักดันของกลุ่มที่ทำให้การทำงานเป็นไปได้ด้วยดี

2. ทฤษฎีสัมพันธ์ (Interaction Theory) เบลส์ โฮมานส์และไวท์ (Balea, Homana and Whyte) ได้เสนอแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีนี้ไว้ว่า

ในการกระทำกิจกรรมของกลุ่ม จะก่อให้เกิดปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มซึ่งจะเป็นปฏิสัมพันธ์ทุก ๆ ด้าน กล่าวคือ เป็นปฏิสัมพันธ์ทางด้านร่างกาย (Phyaieal Interaction) ปฏิสัมพันธ์ทางวาจา (Verbal Interaction) ปฏิสัมพันธ์ทางอารมณ์ (Emotiomal Interaction) และเนื่องจากการเกิดปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มนี้จะก่อให้เกิดอารมณ์และความรู้สึก (Sentiment) ขึ้นในตัวบุคคล

3. ทฤษฎีระบบ (System Theory) แนวคิดที่สำคัญของทฤษฎีนี้ คือ

กลุ่มจะประกอบด้วยโครงสร้างหรือระบบ ซึ่งจะมีการแสดงบทบาทและการกำหนดตำแหน่ง หน้าที่ของสมาชิกอันถือว่าเป็นการลงทุน (Input) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ (Output) อย่างใดอย่างหนึ่ง การแสดงบทบาทตามตำแหน่งหน้าที่ของสมาชิก จะกระทำได้โดยการสื่อสาร (Communicationn) ระหว่างกันและจากการเปิดเผยตัวเองในกลุ่ม (Open Syatem)

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการแสวงความรู้ทางวิทยาศาสตร์และแก้ปัญหา โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ออกเป็น 2 ระดับ คือ

ก. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นต้น

ข. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม หรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง

ก. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

(The Basic Science Process Skills) ได้แก่

1. การสังเกต (Observing)

2. การวัด (Measuring)

3. การจำแนกประเภท (Classifying)

4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (Using Space/Space Relationships and Space/Time Relationships)

5. การใช้ตัวเลขหรือการคำนวณ (Using numbers)

6. การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and communication)

7. การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)

8. การพยากรณ์ (Predicting)

ข. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม

(The Integrated Science Precess Skils) ได้แก่

1. การตั้งสมมติฐาน (Formulating hypothesis)

2. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defiming operationally)

3. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling variables)

4. การทดลอง (Experimenting)

5. การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป (Interpreting data and making Conclusions)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. จัดสอดแทรกได้ทุกวิชา ในการวิจัยครั้งนี้เป็นตัวอย่างในวิชาชีววิทยา

2. คุณลักษณะเรื่องความเสียสละสอนสอดแทรกและผสมผสานในวิชาชีววิทยา ในกลุ่มทดลอง ใช้เวลาสัปดาห์ละ 3 คาบ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ รวมได้ 36 คาบ โดยแต่ละคาบจะสอดแทรก ประมาณ 5 – 10 นาที

3. คุณลักษณะทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ใช้คาบกิจกรรมชุมนุมโดยกลุ่มควบคุมเรียนกิจกรรมชุมนุมตามปกติ ส่วนกลุ่มทดลองพัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ใช้เวลาสัปดาห์ละ 1 คาบ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ รวมได้ 12 คาบ

4. คุณลักษณะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใช้นอกเวลาเรียน โดยกลุ่มควบคุมค้นคว้าด้วยตนเองตามปกติ ส่วนกลุ่มทดลองพัฒนาทักษะการปฏิบัติโดยเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากเอกสารประกอบการเรียน โดยให้นักเรียนไปอ่านมาล่วงหน้า และนัดมาปฏิบัติตลอดจนซักถามปัญหาในคาบกิจกรรมชุมนุมและคาบกิจกรรมอิสระ โดยใช้เวลารวม 12 คาบ

5. คุณลักษณะด้านความเสียสละ มีขั้นตอนดังนี้

(1) ชี้แนะบุคคลที่มีความเสียสละเพื่อชาติ ให้เกิดความศรัทธาและเกิดการเลียนแบบ

(2) ทำการสำรวจพัฒนาความเสียสละของตนเอง ว่ามีมากน้อยแค่ไหน มีความตั้งใจที่จะมีความเสียสละมากน้อยเพียงใด

(3) ให้นักเรียนรู้จักใช้วิจารณญาณเพื่อคิดพิจารณาเกี่ยวกับความเสียสละโดยไม่มีการบังคับ ว่ามีข้อดีข้อเสียต่อตนเองและส่วนรวมอย่างไร

(4) ให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อแสดงถึงประโยชน์และผลที่ได้ของความเสียสละในรูปแบบต่าง ๆ กัน โดยเฉพาะประโยชน์ต่อตนเอง ต่อครอบครัว ต่อสังคมและประเทศชาติในที่สุด

(5) ให้นักเรียนเกิดความกระจ่างในคุณลักษณะของความเสียสละ โดยครูตั้งคำถามชี้นำ เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น "ได้ความคิดนี้มาจากไหน" "ทำแล้วจะเกิดผลอะไรบ้าง" "ทำเช่นนี้บ่อยไหม" แล้วนำคำตอบที่ได้มาอภิปรายร่วมกัน เพื่อดูว่านักเรียนแต่ละคนกระจ่างในคุณลักษณะของความเสียสละเพียงใด

(6) ครูใช้วิธีปรับพฤติกรรม โดยการกระตุ้นและจูงใจ ครูกำหนดพฤติกรรมที่พึงปรารถนาของความเสียสละ เช่น การไม่เอาเปรียบ เห็นอกเห็นใจ ช่วยเหลือ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม และอดทนเพื่อให้คนอื่นมีความสุข ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้มาอภิปรายร่วมกันว่าเมื่อทำแล้วจะได้รับการเสริมแรง การยกย่องชมเชยอย่างไร ซึ่งเป็นผลทางบวก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเลียนแบบ และคล้อยตามในพฤติกรรมดังกล่าว

(7) ครูสอนเสริมโดยวิธีการใช้เหตุผล ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนทัศนะซึ่งกันและกัน ครูนำเรื่องราวเกี่ยวกับความเสียสละมายกตัวอย่างให้นักเรียนฟัง ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องราวที่มีความขัดแย้ง ซึ่งต้องใช้การตัดสินใจ แบ่งกลุ่มนักเรียนให้หาข้อสรุปพร้อมเหตุผล และมาอภิปรายผลร่วมกัน

(8) สอนเสริมด้วยวิธีการเรียนรู้ทางสังคม ให้นักเรียนสังเกตจากแบบอย่างของผู้มีความเสียสละในเรื่องต่าง ๆ จัดอภิปรายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

(9) ใช้วิธีทางพุทธศาสตร์มาสัมพันธ์กับสภาพการณ์ปัจจุบัน ให้เห็นถึงความดีความชั่ว เคราะห์กรรมที่เกิดขึ้น เพื่อให้เห็นว่าการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างเป็นผู้มีความเสียสละแก่บุคคลรอบข้าง สังคมจะน่าอยู่เพียงใด มีแต่มิตรไม่มีศัตรู แล้วยกข่าวจากเหตุการณ์ปัจจุบันขึ้นมาประกอบ

6. คุณลักษณะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

(1) ทบทวนบทเรียนที่ศึกษาด้วยตนเองไปแล้ว

(2) ทดลองปฏิบัติจริงด้วยตนเองอีกครั้ง ในทักษะทั้ง 13 ทักษะ

(3) แบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ ใช้การฝึกอบรมในห้องปฏิบัติการ และการเรียนแบบร่วมมือเข้ามาช่วย ในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบผสม ซึ่งต้องใช้การร่วมมือในการทดลอง และการสังเกตร่วมกันจากตัวแบบที่กำหนดให้

7. คุณลักษณะด้านทักษะกระบวนการกลุ่ม มีขั้นตอนดังนี้

(1) แบ่งกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 5 - 8 คน

(2) ใช้การสอนแบบพี่เลี้ยง โดยครูเข้าไปช่วยเหลือนักเรียนในกลุ่มให้นักเรียนเริ่มทำความเข้าใจกับครูและทำความเข้าใจกับเพื่อนในกลุ่ม

(3) จัดให้ผู้มีความสนใจคล้าย ๆ กัน มารวมกลุ่มกัน แล้วเสนอปัญหาอภิปรายร่วมกัน

(4) ให้นักเรียนทำการค้นคว้าเป็นกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาร่วมกัน โดยครูให้ปัญหาหรือตัวแบบที่ต้องมีการตัดสินใจร่วมกัน

(5) จัดกิจกรรมการเล่าเรื่องต่าง ๆ กัน เพื่อดูข้อบกพร่องของการสื่อสารทางคำพูด ว่าจะนำปัญหามาให้อย่างมากมาย การสื่อสารทางวาจามีข้อดีข้อเสียอย่างไร

(6) สอนเสริมด้วยวิธีการแสดงละครและบทบาทสมมติ เพื่อดูบทบาทของแต่ละคน และความร่วมมือที่เกิดขึ้น

(7) ใช้โมเดลฝึกความตระหนักใจเข้ามาช่วย เพื่อให้แต่ละคนสำรวจตนเอง และยอมรับตนเอง ตลอดจนสำรวจผู้อื่นในขณะเดียวกันด้วย อันจะทำให้นักเรียนสามารถกำหนดรู้ปมเด่นและปมด้อยของตนเองและหาทางปรับปรุงให้ดีขึ้น

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปในแง่ที่ว่าความเสียสละ หมายถึงการละความเห็นแก่ตัว ช่วยเหลือ ทำประโยชน์ให้แก่ผู้อื่น ที่ควรช่วยเหลือทั้งด้านกำลังกาย กำลังความคิด และวัตถุสิ่งของ

<u>ชุดที่ 2</u> พัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม

1. แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ ประมาณกลุ่มละ 5-8 คน
2. ศึกษาปัญหาการเรียนและแก้ปัญหาร่วมกัน
3. ฝึกวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ร่วมเรียนซึ่งเกิดขึ้นในขณะนั้น
4. ครูใช้วิธีสอนเสริมด้วยวิธีต่าง ๆ เข้ามาช่วย ซึ่งได้แก่

4.1 การสอนแบบพี่เลี้ยง (Tutorial) เป็นการสอนแบบครูช่วยเหลือนักเรียนในกลุ่มทีละคน นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกับครูหรือทำความเข้าใจกับเพื่อนในกลุ่มด้วยก็ได้

4.2 การใช้กลุ่มเพื่อเสนอการสอนเนื้อหาวิชา (Diadactic Pregentation) อาจจัดให้ผู้เรียนที่มีปัญหาหรือความสนใจคล้าย ๆ กันมารวมกลุ่มกัน แล้วครูเสนอเนื้อหาวิชา นักเรียนอภิปรายร่วมกับครู

4.3 การค้นคว้าร่วมกันเป็นกลุ่ม (Group Investigation) โดยให้นักเรียนทำงานหรือแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน

4.4 การสนทนากันอย่างสนิทสนม เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน (Colloquium) โดยผู้เรียนคนหนึ่งจะเสนอปัญหาให้กลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ มีการค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหา แล้วนำมาเสนอให้กลุ่มรับทราบ

4.5 การใช้กลุ่มเพื่อฝึกตั้งคำถาม (Meuristic Method) คือการสอนให้รู้จักใช้ศิลปในการตั้งคำถามเพื่อค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเอง

4.6 การแบ่งกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนระดมความคิดร่วมกัน (Brainstorming) ร่วมมือกันออกความคิดเห็น เสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นได้

4.7 การฝึกการซักซ้อมทบทวน (Rehearsal) เป็นการฝึกหัดร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ

4.8 การแสดงละคร (Dramatic Activities) เช่นการแสดงบทบาทสมมติ (Role-playing) และสังคมนาฏการ (Sociodrama)

4.9 การเล่นเกมส์และการสร้างสถานการณ์สมมติ (Game and Simulation) เพื่อให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม

4.10 การรวมกลุ่มเพื่อปฏิบัติการ (Workshop) เช่น การทดลองวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

5. ใช้โมเดลการฝึกความตระหนักใจ (Awarness Training Mode) เข้ามาช่วย ให้นักเรียนแต่ละคนรู้จัก สำรวจตนเอง และยอมรับตนเอง ตลอดจนสำรวจผู้อื่นในขณะเดียวกันด้วย อันทำให้นักเรียนสามารถกำหนดรู้ปมเด่น ปมด้อย ของตนเอง และหาทางปรับปรุงให้ดีขึ้น

6. ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันถึงข้อดีและข้อเสียของการทำงานร่วมกับผู้อื่นตลอดจนการทำงานเป็นกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ

<u>ชุดที่ 3</u> พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. มุ่งที่จะฝึกทักษะทางการปฏิบัติของนักเรียนในรูปแบบต่าง ๆ

2. เป็นเอกสารประกอบการเรียนที่นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง

3. ในบทเรียนชี้แนะให้เห็นความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ เช่น การสังเกต การทดลอง เป็นต้น

4. ระบุความสามารถที่แสดงให้เห็นว่า เกิดทักษะชนิดนั้นขึ้นแล้ว ตัวอย่าง เช่น การทดลอง หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบจากสมมติฐานที่ตั้งไว้ในการทดลอง จะประกอบไปด้วยกิจกรรม 3 ขั้น คือ

1. การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนลงมือทดลองจริง เพื่อกำหนด

- วิธีการทดลอง (ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกำหนดและควบคุมตัวแปร)
- อุปกรณ์ และ/หรือสารเคมีที่จะต้องใช้ในการทดลอง

2. ปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลองจริง ๆ และใช้อุปกรณ์ อย่างถูกต้องเหมาะสม

3. การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งอาจเป็นผลจากการสังเกต การวัด และอื่น ๆ ได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง

ในการทดลองแต่ละครั้ง จำเป็นต้องอาศัยการวิเคราะห์ ตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง คือสามารถที่จะบอกชนิดของตัวแปรในการทดลองว่าตัวแปรนั้นเป็นตัวแปรอิสระ ตัวแปรตามหรือตัวแปรที่ถูกควบคุม ในการทดลองหนึ่ง ๆ จะต้องมีตัวแปรหนึ่งเท่านั้นที่มีผลต่อการทดลอง และให้แน่ใจว่าผลที่เกิดจากตัวแปรนั้นจริง ๆ จำเป็นต้องควบคุมตัวแปรอื่นไม่ให้มีผลต่อการทดลอง ซึ่งเรียกตัวแปรนี้ว่าตัวแปรที่ถูกควบคุม

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะนี้แล้ว คือ

1. กำหนดวิธีการทดลองได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับสมมติฐาน โดยคำนึงถึงตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ถูกควบคุม

2. ระบุวัสดุอุปกรณ์และ/หรือสารเคมีที่จะต้องใช้ในการทดลอง

3. ปฏิบัติการทดลอง และใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้อง คล่องแคล่วและปลอดภัย

4. บันทึกผลการทดลองได้คล่องแคล่วและถูกต้อง

5. จัดกระทำข้อมูลที่สังเกตได้และเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการเสนอข้อมูล

6. สามารถเขียนรายงานผลการทดลอง รวมทั้งอภิปรายผลว่าข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มานั้นสนับสนุนสมมติฐานหรือไม่

6. นักเรียนเข้ากลุ่ม ทบทวนบทเรียนที่เรียนด้วยตนเองไปแล้ว จากนั้นทดลองปฏิบัติจริง ๆ ด้วยตนเองอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้การฝึกอบรมในห้องปฏิบัติการ (T-group Model และ Co-operative Learning Model) เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน

7. ฝึกจากข้อทดสอบทางด้านทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะการทดลอง

มะลิต้องการทราบว่า ปุ๋ยมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช จึงดำเนินการทดลองดังนี้ ก. นำดินชนิดเดียวกันใส่ในกระถางที่ 1 และที่ 2 ข. เติมปุ๋ยไนโตรเจนลงในกระถางที่ 1 ค. เติมปุ๋ยคอกลงในกระถางที่ 2 ง. ใส่เมล็ดถั่วลงไปในกระถาง 10 เมล็ด รดน้ำปริมาณเท่า ๆ กัน นักเรียนคิดว่ามะลิไม่ต้องดำเนินการตั้งข้อใดก็ได้คำตอบที่ต้องการ

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป เกี่ยวกับทักษะการปฏิบัติซึ่งต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทุก ๆ ด้าน

<u>การประเมินผล</u>

1. สังเกตจากพฤติกรรมในการเข้าร่วมกลุ่ม (จากแบบสังเกตพฤติกรรม)
2. การตอบคำถาม
3. การอภิปราย
4. การติดตามผลการปฏิบัติ
5. จากเครื่องมือที่ใช้วัด
   - 5.1 แบบประเมินตนเองเรื่องความเสียสละ
   - 5.2 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สรุปทฤษฎีหลักการ และวิธีการพัฒนาในแต่ละคุณลักษณะดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 สรุปทฤษฎีหลักการและวิธีการพัฒนาในแต่ละคุณลักษณะ

คุณลักษณะ	ทฤษฎีและหลักการ	วิธีการพัฒนา
1. ความเสียสละ	- การละความเห็นแก่ตัว ช่วยเหลือทำประโยชน์ให้แก่ผู้อื่น การไม่เอาเปรียบ เห็นอกเห็นใจผู้อื่น ๆ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม	- สร้างความศรัทธา - สำรวจพัฒนาการด้านความเสียสละ - อภิปรายถึงประโยชน์และผลที่ได้
	- ทฤษฎีพัฒนาการด้านอารมณ์และสังคม:- - ชิกมันด์ ฟรอยด์-ในช่วงวัยรุ่น มีการพัฒนาทางบุคลิกภาพที่สำคัญ คือมีแรงจูงใจที่จะไม่เห็นแก่ตัว มีความเสียสละ	- วิธีการจ่างค่านิยม - วิธีการปรับพฤติกรรม - วิธีการใช้หตุผล - วิธีการเรียนรู้ทางสงคม
2. ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม	- รูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันภายในกลุ่ม หรือแนวทางในการดำเนินงานของกลุ่ม - ทฤษฎีสนาม - สมาชิกในกลุ่มปรับตัวเข้าหากัน พยายามช่วยกันทำงาน - ทฤษฎีสัมพันธ์ - ในการกระทำกิจกรรมของกลุ่ม จะก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มทุก ๆ ด้าน	- แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ - การสอนแบบพี่เลี้ยง - ศึกษาปัญหาการเรียน และแก้ปัญหาร่วมกัน - การค้นคว้าร่วมกันเป็นกลุ่ม - การใช้กลุ่มเพื่อฝึกตั้งคำถาม - การระดมความคิดร่วมกัน

ตารางที่ 8 (ต่อ)

คุณลักษณะ	ทฤษฎีและหลักการ	วิธีการพัฒนา
	- ทฤษฎีระบบ - การแสดงบทบาทตามตำแหน่ง หน้าที่ของสมาชิก กระทำโดยการสื่อสารระหว่างกันและจากการเปิดเผยตัวเองในกลุ่ม	- ฝึกวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ร่วมเรียน - ใช้โมเดลการฝึกความตระหนักใจ - การรวมกลุ่มเพื่อปฏิบัติการ - การแสดงละคร - การเล่นเกมส์และการสร้างสถานการณ์สมมติ
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- เป็นความสามารถในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และแก้ปัญหาโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- ระบุความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะขึ้นนั้นขึ้นแล้ว - ช่วยกันอภิปรายสรุป
	- ทฤษฎีการเรียนรู้แบบลองผิดลองถูก-โดยเฉพาะกฎแห่งการฝึกหัด เมื่อกระทำพฤติกรรมซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง จะก่อให้เกิดผลของการปฏิบัติซึ่งนำไปสู่การเกิดทักษะ	- นักเรียนเข้ากลุ่มทดลองปฏิบัติจริง ๆ ด้วยตนเอง - ใช้ Co-operative Learning Model

ตารางที่ 8 (ต่อ)

คุณลักษณะ	ทฤษฎีและหลักการ	วิธีการพัฒนา
	- การเรียนรู้ทักษะ เป็นการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดความสัมพันธ์กับการตอบสนองอย่างคล่องแคล่วและแม่นยำ การเรียนรู้ทักษะขึ้นอยู่กับการฝึกปฏิบัติจนเกิดเป็นความเคยชิน	- การฝึกอบรมในห้องปฏิบัติการ (T-group Model) - ฝึกจากข้อทดสอบทางด้านทักษะต่าง ๆ

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น ดังมีรายการต่อไปนี้

2.1 แบบสอบถามเรื่องคุณลักษณะที่จำเป็นของนักเรียน

2.2 แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยเรื่องคุณลักษณะที่จำเป็นของนักเรียน

2.3 แบบตรวจสอบคุณลักษณะที่จำเป็นของนักเรียน

2.4 แบบประเมินคุณภาพโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น

2.5 แบบประเมินตนเองเรื่องความเสียสละ

2.6 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.7 แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะกระบวนการกลุ่ม

เมื่อผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นเสร็จ ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ ปรากฏรายละเอียดดังนี้

2.1 แบบสอบถามเรื่องคุณลักษณะที่จำเป็นของนักเรียน

ผลการตรวจสอบคุณภาพจากการนำแบบสอบถามให้กรรมการที่ปรึกษาและผู้ที่เชี่ยวชาญตรวจสอบ สรุปได้ว่ามีความตรงตามเนื้อหา แต่ต้องปรับปรุงแก้ไขสำนวนภาษาบางตอน เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้ว จึงนำไปทดลองสอบถามกับนักเรียนโรงเรียนบางกรณี จำนวน 10 คน นำมาแก้ไขปรับปรุงเด็กเล็กน้อย

2.2 แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยเรื่องคุณลักษณะที่จำเป็นของนักเรียน

ผลการตรวจสอบคุณภาพจากการนำแบบสัมภาษณ์ให้กรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ สรุปได้ว่ามีความตรงตามเนื้อหา ความชัดเจนของภาษาเหมาะสมดีแล้ว แต่ขอให้ผู้วิจัยอธิบายเพิ่มเติม ถ้าผู้ถูกสัมภาษณ์เกิดความไม่เข้าใจในบางตอน จากนั้นนำไปทดลองสัมภาษณ์กับผู้สอนและผู้ปกครองจำนวน 10 คน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในบางตอน

2.3 แบบตรวจสอบคุณลักษณะที่จำเป็นของนักเรียน

ผลการตรวจสอบคุณภาพจากการนำแบบตรวจสอบให้กรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ สรุปได้ว่า มีความตรงตามเนื้อหา ความเหมาะสมและความชัดเจนของภาษาใช้ได้ ข้อความสั้นและกระทัดรัดเหมาะสมดีแล้ว

2.4 แบบประเมินคุณภาพโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น

ผลการตรวจสอบคุณภาพจาการนำแบบประเมินให้กรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ สรุปได้ว่า มีความตรงตามเนื้อหา ความชัดเจนของภาษาแก้ไขบ้างเล็กน้อย เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้ว จึงนำไปทดลองใช้กับนิสิตปริญญาโทภาควิชาประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จำนวน 30 คน วิเคราะห์ความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟ่า (- Coefficient) ได้ 0.72

2.5 แบบประเมินตนเองเรื่องความเสียสละ

แบบวัดความเสียสละซึ่งมีลักษณะเป็นแบบประเมินตนเองในแต่ละข้อจะเป็นข้อความให้นักเรียนอ่าน แล้วพิจารณาลักษณะนิสัย ความรู้สึก ความคิด หรือการปฏิบัติแล้วตอบ "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" กำหนดคะแนนเป็น 1 สำหรับข้อที่เป็นบวกและกำหนดคะแนนเป็น 0 สำหรับข้อที่เป็นลบ การสร้างเครื่องมือได้สร้างขึ้น โดยพิจารณาจากนิยามปฏิบัติการณ์และนิยามของ

องค์ประกอบความเสียสละ จากนั้นจึงกำหนดพฤติกรรมที่บ่งชี้ ในองค์ประกอบย่อยแต่ละตัว แล้วนำพฤติกรรมนั้นมาสร้างเป็นข้อความ

ผลการตรวจสอบคุณภาพจากการนำแบบประเมินตนเองให้กรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ สรุปได้ว่า มีความตรงตามเนื้อหา แต่ต้องแก้ไขสำนวนภาษาบางข้อ เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนนวมินทราชินูทิศเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าชั้น ม.5 จำนวน 45 คน วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยใช้ t - test มีข้อที่เลือกได้จำนวน 30 ข้อ หาความเชื่อมั่นโดยใช้ KR 20 (Kuder-Richardson 20) ได้ค่าความเชื่อมั่น .86 และหาความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) โดยหาความสัมพันธ์แบบ Spearman Rank Correlation ระหว่างอันดับคะแนนของนักเรียน จากการทดสอบกับการจัดอันดับความเสียสละของนักเรียนแต่ละคนโดยรูปประจำชั้น ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ .79

2.6 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งสร้างจำนวน 60 ข้อ ครอบคลุมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งยึดการประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามแนวการประเมินของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ผลการตรวจสอบคุณภาพ จากการนำแบบทดสอบให้กรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตรวจสอบ สรุปได้ว่าข้อกระทงบางข้อวัดไม่ตรงกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จึงตัดข้อกระทงเหล่านั้นออก ส่วนข้อกระทงที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าใช้ได้แต่ควรปรับปรุงถ้อยคำภาษาที่ใช้ ผู้วิจัยก็นำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและกรรมการที่ปรึกษา เหลือข้อกระทง 40 ข้อ

จากนั้นนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนโรงเรียนนวมินทราชินูทิศเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าชั้น ม.5 จำนวน 45 คน ทำการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ และคัดเลือกข้อกระทงที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากข้อกระทงที่มีค่าอำนาจจำแนกของคำตอบที่ถูกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป โดยการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกหาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Point Biserial Correlation และข้อกระทงที่มีค่าความยากของคำตอบถูกอยู่ระหว่าง

0.18 ถึง 0.9 ทำการปรับปรุงภาษาและตัวเลือกในแบบทดสอบให้เหมาะสมรัดกุมยิ่งขึ้น จัดเลือกข้อกระทงเหลือ 30 ข้อ

นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนโรงเรียนบางกะปิ ชั้น ม.5 จำนวน 40 คน วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ KR_{20} (Kuder-Richardson 20) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.69 ค่าความยากง่ายเฉลี่ย 0.608 ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อเฉลี่ย 0.399

2.7 แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะกระบวนการกลุ่ม

แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะกระบวนการกลุ่มประกอบไปด้วยรายการพฤติกรรมที่สำคัญ ๆ ในการทำกิจกรรมกลุ่มในด้านต่าง ๆ จำนวน 35 ข้อ ผู้สังเกตจะทำการตรวจสอบว่ามีพฤติกรรมที่ระบุเกิดขึ้นในการทำงานกลุ่มหรือไม่ โดยดูจากพฤติกรรมส่วนใหญ่ของกลุ่ม

ผลการตรวจสอบคุณภาพจากการนำแบบสังเกตให้กรรมการที่ปรึกษาและจากการผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบสรุปได้ว่ามีความตรงตามเนื้อหา แต่ต้องปรับปรุงแก้ไขสำนวนภาษาในบางข้อ

3. ผลการประเมินคุณภาพของโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น

ผู้วิจัยประเมินคุณภาพของโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นตามเกณฑ์ที่การประเมินคุณภาพที่ได้ตั้งไว้ ปรากฏผลดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของโครงการจากแบบประเมินคุณภาพโครงการในด้านต่าง ๆ ได้แก่ หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ เนื้อหา การจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และด้านอื่น ๆ ระดับการประเมินเฉลี่ยได้ 3.66 จากเกณฑ์การยอมรับคุณภาพของโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นที่กำหนดเอาไว้ 3.00 จาก 4.00 คะแนน ซึ่งเหมาะสมที่จะนำโครงการไปใช้

<u>ตอนที่ 4</u> ผลการทดลองใช้โครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนการสอนจำนวน 3 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 พัฒนาความเสียสละ

ชุดที่ 2 พัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม

ชุดที่ 3 พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยสร้างเอกสารประกอบการเรียน ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของเอกสารต่าง ๆ และแผนการสอนจากกรรมการที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ สรุปได้ว่า มีความเหมาะสมดีแล้ว

ผู้วิจัยติดต่อกับโรงเรียนในโครงการส่งเสริมและพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษในการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คือ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ โดยใช้นักเรียนจำนวน 2 ห้องเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียนจำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน

ผู้วิจัยดำเนินการตามแผนการทดลอง ตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม 2539 จนถึงกลางเดือนกันยายน 2539 ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และผลการทดรองความแตกต่างของคะแนนคุณลักษณะด้านความเสียสละของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่ม	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t – test
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
กลุ่มทดลอง	20.25	4.64	22.62	4.50	2.31
กลุ่มควบคุม	20.22	4.69	20.31	4.61	0.08
t-test	0.02		2.33*		

*p < .05

จากตารางที่ 9 แสดงว่า คะแนน Post-test ทางด้านความเสียสละของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนทางด้านความเสียสละ เมื่อสอบก่อนทดลองไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แต่ภายหลังจากการทดลอง แล้วคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนคุณลักษณะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่ม	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t – test
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
กลุ่มทดลอง	18.91	4.31	22.75	2.63	4.81*
กลุ่มควบคุม	18.17	4.39	19.02	4.02	0.92
t-test	0.78		4.99*		

*p < .05

จากตารางที่ 10 แสดงว่า คะแนน Post - test ทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือค่าเฉลี่ยของคะแนนทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เมื่อสอบก่อนทดลองไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองของกลุ่มควบคุม แต่ภายหลังจากการทดลองแล้วคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบผลการสังเกตคุณลักษณะด้านทักษะกระบวนการกลุ่มของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
N	40	40	45	45
คะแนนเต็ม	35	35	35	35
$\bar{X}$	21	31	19	20
เพิ่มขึ้นร้อยละ		28.57		2.85

จากตารางที่ 11 แสดงว่ามีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเกิดขึ้นก่อนการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใกล้เคียงกัน แต่ภายหลังการทดลองแล้วมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเกิดขึ้นในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยที่กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเพิ่มขึ้นร้อยละ 28.57 ขณะที่กลุ่มควบคุมมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 2.85

ตอนที่ 5 ผลการประเมินผลการจัดโครงการสร้างเสริม

ผู้วิจัยประเมินผลการจัดโครงการสร้างเสริมตามเกณฑ์การประเมินผลที่ได้ตั้งไว้ ปรากฏผลดังนี้

1. ด้านนักเรียน ผู้วิจัยประเมินผลการจัดโครงการสร้างเสริมโดยดูจากผลการทดลองที่ประเมินเด็กในด้านคุณลักษณะ ด้านความเสียสละ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านทักษะกระบวนการกลุ่ม ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 12 ผลการประเมินนักเรียนในด้านความเสียสละ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านทักษะกระบวนการกลุ่ม

เกณฑ์การประเมินผล	ผลการประเมิน	สรุปผลการประเมิน
1. ด้านความเสียสละ เด็กมีคุณลักษณะทางด้านความเสียสละภายหลังการทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	เด็กมีคุณลักษณะทางด้านความเสียสละภายหลังการทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	1. ผลการประเมินการจัดโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นด้านความเสียสละเป็นไปตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้
2. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เด็กมีคุณลักษณะทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ภายหลังการทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	เด็กมีคุณลักษณะทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ภายหลังการทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	2. ผลการประเมินการจัดโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นไปตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้
3. ด้านทักษะกระบวนการกลุ่ม เด็กมีคุณลักษณะทางด้านทักษะกระบวนการกลุ่มภายหลังการทดลองสูงขึ้น โดยมีร้อยละของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงขึ้น	เด็กมีคุณลักษณะทางด้านทักษะกระบวนการกลุ่มภายหลังการทดลองสูงขึ้น โดยมีร้อยละของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเพิ่มขึ้นร้อยละ 28.57	3. ผลการประเมินการจัดโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นด้านทักษะกระบวนการกลุ่มเป็นไปตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้

จากตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่า ผลการประเมินคุณลักษณะที่จำเป็นของนักเรียนภายหลังการทดลองในด้านความเสียสละ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านทักษะกระบวนการกลุ่มเป็นไปตามเกณฑ์การประเมินผลการจัดโครงการสร้างเสริมที่ได้ตั้งไว้

2. ด้านความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องที่มีต่อการจัดโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น ผู้วิจัยประเมินความคิดเห็นโดยดูจากผลการสัมมนากลุ่มย่อย และจากแบบประเมินความคิดเห็น ปรากฏผลเป็นไปตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ ดังนี้

ตารางที่ 13 สรุปความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องที่มีต่อการจัดโครงการ

รายการ	สรุประดับความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้อง (จำนวนคน)		
	ดีมาก (4)	ดี (3)	คิดเป็นร้อยละ
1. ด้านหลักการและเหตุผล	2	4	83.33
2. ด้านวัตถุประสงค์	3	3	87.50
3. ด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนการสอน	5	1	95.83
4. ด้านการประเมินผล	3	3	87.50
5. ด้านอื่น ๆ	2	4	83.33

จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่า ผู้เกี่ยวข้องทั้ง 6 ท่าน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น โดยการประเมินในด้านต่าง ๆ ในระดับตั้งแต่ 3 (ระดับดี) ขึ้นไป และคิดเป็นร้อยละ 83.33 ขึ้นไป

นอกจากนั้นจากข้อเสนอแนะในการสัมมนากลุ่มย่อยและคำถามปลายเปิด ปรากฏผลสรุปดังนี้

ตารางที่ 14 แสดงความถี่ในเรื่องข้อคิดเห็นเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในโครงการ

ระยะเวลาที่ใช้	ความถี่	สรุป
มากไป	1	เหมาะสม
น้อยไป	1	
ดีแล้ว	4	

ตารางที่ 15 แสดงความถี่ในเรื่องข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดเตรียมงานของโครงการ

	ความถี่
เหมาะสม	6
ไม่เหมาะสม	-

ตารางที่ 16 แสดงความถี่ในเรื่องข้อคิดเห็น เกี่ยวกับสถานที่ที่ใช้ในโครงการ

	ความถี่
เหมาะสม	5
ไม่เหมาะสม	1

ตารางที่ 17 แสดงความถี่ในเรื่องข้อคิดเห็นเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่ใช้ในโครงการ

ค่าใช้จ่าย	ความถี่	สรุป
มากไป	-	เหมาะสม
น้อยไป	1	
ดีแล้ว	5	

ตอนที่ 6 ผลการปรับปรุงแก้ไขโครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น

จากผลการประเมินการใช้โครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็น และความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องในการใช้โครงการสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นในด้านต่าง ๆ พบว่า

1. ด้านหลักการและเหตุผล ควรคงไว้ทั้งหมด เนื่องจากหลักการมีความชัดเจน มีเหตุมีผล มีการระบุความจำเป็นที่ต้องจัดโครงการนี้ขึ้น และมีเป้าหมายแสดงให้เห็นถึงจุดหมายหลักของการจัดโครงการ

2. ด้านวัตถุประสงค์ ทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับหลักการ วัตถุประสงค์มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ แต่อาจต้องใช้เวลาบ้าง โดยติดตามผลการปฏิบัติของนักเรียน มีความสัมพันธ์และสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะ ข้อความในวัตถุประสงค์เฉพาะกระชับรัดกุม

3. ด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนการสอน มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา มีความเหมาะสม ควรเพิ่มเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เพื่อสอดแทรกคุณลักษณะที่จำเป็นเข้าไป เช่น ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย สังคมศึกษา เป็นต้น การจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเวลาอันจำกัด ถ้าหาเวลาเพิ่มได้อีกการจัดการเรียนการสอนก็จะมีความหลากหลายได้มากขึ้น อุปกรณ์และสื่อการสอนส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเหมาะสมและน่าสนใจ กิจกรรมที่จัดมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ควรเพิ่มกิจกรรมที่นักเรียนไป

ร่วมกันทำนอกห้องเรียนให้มากขึ้น เหมาะสมกับเนื้อหา ควรเพิ่มกิจกรรมที่นักเรียนไปร่วมกันทำนอกห้องเรียนให้มากขึ้น ได้แก่

ก. ประชุมกลุ่มย่อย แล้วนำผลการประชุมมารายงานในชั้น

ข. ค้นคว้า เพิ่มเติมด้วยตนเองและเป็นกลุ่มมาอภิปรายร่วมกัน

ค. ทัศนศึกษานอกสถานที่และมาสรุปผลร่วมกัน

การดำเนินกิจกรรมที่จัดขึ้นมีความชัดเจน สอดคล้องกัน และช่วยส่งเสริมกันในอันที่จะช่วยพัฒนาคุณลักษณะที่จำเป็นแก่นักเรียนในโครงการ ส่วนการกำหนดแหล่งความรู้ควรระบุเพิ่มเติมให้ชัดเจน นอกจากห้องสมุดโรงเรียนจะไปค้นคว้าเพิ่มเติมจากสถานที่ใกล้เคียง ได้แก่

ก. ห้องสมุดจากโรงเรียนอื่น ๆ บริเวณใกล้เคียง

ข. ห้องสมุดจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ

ค. หอสมุดแห่งชาติ

ง. ห้องสมุดประชาชนบริเวณเขตต่าง ๆ และหน่วยงานราชการ

นอกจากนั้นยังมีแหล่งความรู้ในด้านของสื่อต่าง ๆ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน (CAI) มัลติมีเดีย และอินเตอร์เน็ท เป็นต้น

4. ด้านการประเมินผล พบว่า มีประสิทธิภาพและยอมรับได้เพราะเกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่จำเป็นแต่ละด้านชัดเจน มีความเหมาะสม และมีความเป็นปรนัย ควรเพิ่มการติดตามผลการปฏิบัติของนักเรียนไปอีกระยะหนึ่ง

5. ด้านอื่น ๆ ได้แก่ ทฤษฎี หลักการและแนวคิดพื้นฐานในเรื่องคุณลักษณะที่จำเป็นด้านต่าง ๆ มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับชุดพัฒนาคุณลักษณะที่จำเป็นในด้านต่าง ๆ ภาษาที่ใช้หลังจากแก้ไขในบางส่วน มีความเหมาะสมชัดเจนขึ้น ระยะเวลาที่ใช้เร่งรัดไปบ้าง แต่เนื่องจากนักเรียนในโครงการมีเวลาค่อนข้างจำกัด การจัดเตรียมงานต้องมีการเตรียมงานล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 2 เดือน ก่อนจะจัดการเรียนการสอนให้แก่นักเรียน สถานที่เหมาะสม เพราะส่วนใหญ่ใช้ห้องปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ส่วนค่าใช้จ่ายค่อนข้างจะสูง แต่ได้มีการยืมอุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาตร์มาใช้ ช่วยทุนค่าใช้จ่ายได้มาก