

800.712

300.712

ส 831.๗

ส 831 ๗

ร.3

ร.3

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ความสามารถในการแก้ปัญหา
และบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน

วิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ปริญญานิพนธ์

ของ

สุภัตตรา คิริรักษ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา

ตุลาคม 2540

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ความสามารถในการแก้ปัญหา
และบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน
วิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

บทคัดย่อ

ของ

สุพัตรา ศิริรักษ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา

ตุลาคม 2540

การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 72 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 36 คน และกลุ่มควบคุม 36 คน กลุ่มทดลองสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ กลุ่มควบคุมสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผน Randomized control-group posttest-only design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ t-test แบบ Independent Group

ผลการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 2.1 ระดับความสามารถสูง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 2.2 ระดับความสามารถปานกลาง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 2.3 ระดับความสามารถต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.1 ระดับความสามารถสูง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ระดับความสามารถปานกลาง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ระดับความสามารถต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.1 ระดับความสามารถสูง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.2 ระดับความสามารถปานกลาง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.3 ระดับความสามารถต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A STUDY OF MATHAYOM SUKSA I STUDENTS' LEARNING ACHIEVEMENT,
PROBLEM SOLVING ABILITY AND DEMOCRATIC PERSONALITY
IN SOCIAL STUDIES THROUGH THE SCIENTIFIC METHOD
WITH COOPERATIVE LEARNING TECHNIQUES

AN ABSTRACT

BY

SUPATRA SIRIRUCK

Presented in partial fulfillment of the requirements for
the Master of Education degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University

October 1997

The purpose of this study was to compare Mathayom Suksa I students' achievement, problem solving ability and democratic personality in social studies through Scientific Method with cooperative learning techniques and Scientific Method.

The sample used in this study was 72 Mathayom Suksa I students in the first semester of the 1997 academic year of Muang-Krabi School, Muang District, Krabi province. The students were divided into the experimental and control groups, with 36 students in each. The experimental group was taught through the Scientific Method with cooperative learning techniques ; where as the control group was taught through the Scientific Method. The randomized control group posttest-only design was used in this experiment. The data was processed by T-test independent group.

The result of this study revealed that.

1. The social studies achievement between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

2. The social studies achievement of the groups of students with high, medium, and low competency was significantly difference at .05 level.

- 2.1 The high competency students' achievement between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

- 2.2 The medium competency students' achievement between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

- 2.3 The low competency students' achievement between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

3. The problem solving ability between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

4. The problem solving ability of the groups of students with high, medium and low competency was significantly difference at .05 level.

4.1 The high competency students' problem solving ability between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

4.2 The medium competency students' problem solving ability between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

4.3 The low competency students' problem solving ability between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

5. The democratic personality between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

6. The democratic personality of the groups of students with high, medium and low competency was significantly difference at .05 level.

6.1 The high competency students' democratic personality between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

6.2 The medium competency students' democratic personality between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

6.3 The low competency students' democratic personality between the experimental and control group was significantly difference at .05 level.

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน

(ดร.วิเชียร อาปนรักษ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ ชิตพงศ์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(ดร.วิเชียร อาปนรักษ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ ชิตพงศ์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ดร.บึงอร พานทอง)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ ๙ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๔๐

ประกาศศุภณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยคำแนะนำปรึกษาที่มีค่าอย่างยิ่งจาก ดร.วิเชียร อาพนธ์รักษ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ จิตพงศ์ กรรมการที่ปรึกษา ดร.บังอร พานทอง และรองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ ผู้ซึ่งกรุณาเป็นกรรมการสมทบในการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการให้คำแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครูอาจารย์ และขอบาใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองกระบี่ จังหวัดกระบี่ ที่อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ และขอขอบใจน้องที่ได้สนับสนุน ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจอย่างดีตั้งแต่ต้นจนสำเร็จการศึกษาและกองทุนพัฒนามหาวิทยาลัยที่ให้ทุนสนับสนุนในการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุพัตรา ศิริรักษ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	16
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ	30
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับระดับความสามารถทางการเรียน	43
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา	49
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพประชาธิปไตย	64
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	79
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ	83
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา	89
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพประชาธิปไตย	94
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	97
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	99
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	99
แบบแผนการทดลอง	101

บทที่	หน้า
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	102
เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือ	102
วิธีดำเนินการทดลอง	110
วิธีการและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	110
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	116
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	116
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	128
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	128
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	129
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	130
การวิเคราะห์ข้อมูล	132
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	132
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	133
ข้อเสนอแนะ	144
บรรณานุกรม	147
ภาคผนวก	166
ประวัติย่อของผู้วิจัย	333

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	เปรียบเทียบการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	14
2	แบบแผนการแบ่งนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง	100
3	แบบแผนการทดลองของการวิจัย	101
4	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามวิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียน	117
5	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการเรียน	118
6	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา จำแนกตามระดับความสามารถระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการเรียน	119
7	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา จำแนกตามวิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียน	121
8	เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการเรียน	122
9	เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา จำแนกตามระดับความสามารถระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการเรียน	123

10	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนบุคลิกภาพประชาธิปไตย จำแนกตาม วิธีสอนและระดับความสามารถ	124
11	เปรียบเทียบบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ภายหลังการเรียนรู้	125
12	เปรียบเทียบบุคลิกภาพประชาธิปไตย จำแนกตามระดับความสามารถระหว่าง นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ แบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการเรียนรู้	126
13	ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	170
14	ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดความสามารถในการแก้ปัญหา	172
15	ค่าอำนาจจำแนก (t) ของแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย	173
16	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	174
17	คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	177
18	คะแนนบุคลิกภาพประชาธิปไตยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	180
19	รายละเอียดของแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย	224

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของสุวัฒน์ นิยมคำ	19
2 ขั้นตอนการทำงานตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของแม็กเกรกเคนและคนอื่น ๆ ...	20
3 ลักษณะและขั้นตอนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	29
4 แผนภูมิแสดงกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างวิถี ประชาธิปไตย	76

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นกระบวนการสำคัญยิ่งในการพัฒนาคนเพื่อเป็นพลเมืองดีของชาติ โดยพัฒนาทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ให้มีความสามารถในการปรับตัวได้อย่างรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองการปกครองและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน การจัดการศึกษาที่เป็นไปในแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพความต้องการและการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จะสามารถสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าให้กับสังคมไทย สร้างความสมดุลและความกลมกลืนของการพัฒนาในระหว่างด้านต่าง ๆ เช่น การศึกษากับการพัฒนาเศรษฐกิจ การศึกษากับพัฒนาสังคม การศึกษากับพัฒนาการเมืองการปกครอง และการศึกษากับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2535 : 1) ซึ่งแนวทางในการพัฒนาการศึกษาให้เหมาะสมกับกาลสมัยนั้น ต้องอาศัยหลักสูตรเป็นหัวใจสำคัญอันจะนำไปสู่เป้าหมายของสังคมได้ สำหรับประเทศไทย หลักสูตรที่เป็นแผนแม่บทในการกำหนดขอบข่ายความรู้ ความสามารถ และมวลประสบการณ์เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นในปัจจุบัน คือ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ซึ่งได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเกี่ยวกับทักษะการคิด เพื่อให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์และเลือกแนวทางแก้ปัญหาได้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 1) สำหรับหลักสูตรสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ก็ได้กำหนดจุดมุ่งหมายให้สอดคล้องกัน โดยเน้นทักษะการคิด เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการคิดวิเคราะห์ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน สามารถตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องและปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 47) ทั้งนี้ ในการปรับปรุงหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 มาเป็นหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ที่ใช้ในปัจจุบันดังกล่าวนี้

สืบเนื่องมาจากการติดตามผลการนำหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ไปใช้ในโรงเรียน พบว่ามีปัญหาบางประการ กล่าวคือ หลักสูตรที่ใช้อยู่ยังไม่สามารถสนองตอบการเปลี่ยนแปลงในสังคมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วได้ (จาเริญ เสกธีระ. 2535 : บทนำ) ดังเช่น การนำหลักสูตรไปใช้ในส่วนของการจัดการเรียนการสอน ครูเน้นเนื้อหาตามที่มีอยู่ในหนังสือเรียน มากกว่าทักษะกระบวนการและการปฏิบัติไม่คำนึงถึงการเรียนที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง (กรมวิชาการ. 2531 : 114) ซึ่งสอดคล้องกับผลสรุปงานวิจัยเกี่ยวกับการมัธยมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งพบว่าครูไม่เข้าใจจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตามความต้องการของหลักสูตร (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2530 : 20)

สำหรับการติดตามผลการใช้หลักสูตรสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 นั้น ได้มีการประเมินหลักสูตรฯ เน้นเฉพาะวิชาศีลธรรม พุทธศาสนา จริยธรรมและประวัติศาสตร์ไทย พบว่าครูผู้สอนยังคงใช้วิธีสอนแบบบรรยายร้อยละ 90 ในจำนวนนี้ใช้การซักถามประกอบการสอนด้วย ส่วนวิธีการมอบหมายงานให้นักเรียนทำหรือการอภิปรายรายงานกลุ่มทำกันน้อยมาก (กรมวิชาการ. 2527 : 56) และผลจากการประชุมสัมมนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักสูตรสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษา พบว่า การสอนครูไม่ได้เน้นกระบวนการให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ส่วนใหญ่จะยึดหนังสือแทนหลักสูตรและครูสอนโดยวิธีการบรรยาย (ประไพพรรณ โภคัยสุนทร. 2533 : 33 - 34)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 และหลักสูตรสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ยังมีปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในประเด็นหนึ่งที่น่าเป็นประเด็นสำคัญในการนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรอย่างเต็มรูปแบบเป็นหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 ที่ใช้ในปัจจุบัน ซึ่งมีความมุ่งหวังให้หลักสูตรเป็นตัวนำในการพัฒนาการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการด้านความคิดและการปฏิบัติ หนังสือเป็นเพียงส่วนประกอบ (กรมวิชาการ. 2538 : 91) โดยกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์กระบวนการกลุ่ม ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงให้มากที่สุด (สมชาย ชูชาติ. 2538 : 16) ทั้งนี้ หลักสูตรสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่ใช้อยู่เป็นหลักสูตรที่ได้รับการปรับปรุงค่อนข้างมากเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลง

จากการที่โรงเรียนต่าง ๆ ได้เน้นหลักสูตรสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ไปใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 จนถึงปัจจุบันก็ยังมีปัญหาทั้งในด้านความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ในส่วนของการสอนที่มุ่งเน้นกระบวนการต่าง ๆ นั้น ปัญหาที่สำคัญคือ ตัวครูผู้สอนยังเข้าใจไม่ชัดเจนในเรื่องการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการจึงไม่แน่ใจว่าจะจัดกิจกรรมอย่างไรที่จะทำให้สอดคล้องกับเนื้อหาและเกิดกระบวนการที่ต้องการในตัวนักเรียน (กรมวิชาการ. 2538 : 98) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยการประเมินการใช้หลักสูตรสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของครูสังคมศึกษาในจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าในเรื่องกระบวนการเรียนการสอนนั้นครูสอนส่วนใหญ่มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากและปานกลาง และได้จัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ แต่ทั้งครูผู้สอนและนักเรียนยังขาดความเข้าใจในเรื่องนี้อยู่จึงทำให้ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร (บุญมา แก้วพริ้ง. 2536 : 98)

ดังนั้น ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนจึงเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างไม่สมบูรณ์และไม่บรรลุตามความมุ่งหมายของหลักสูตร จากการที่ครูผู้สอนยังมีพฤติกรรมการสอนที่เน้นเนื้อหาโดยใช้วิธีการบรรยายดังกล่าวข้างต้น เป็นการสอนที่ตรงข้ามกับเจตนารมณ์ของหลักสูตรที่ต้องการปลูกฝังกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิด กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทำงานร่วมกันซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะนำไปสู่การแสวงหาความรู้ (กรมวิชาการ. 2532 : 350) อีกทั้งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสริมสร้างประชาธิปไตยโดยนำหลักการประชาธิปไตยมาใช้ในชีวิตประจำวัน หรือที่เรียกว่า วิธีชีวิตประชาธิปไตย โดยให้นักเรียนมีโอกาสร่วมกันคิด ร่วมกันทำ ร่วมกันวางแผน ร่วมกันประเมินผล (วรรณา ช่องดารากุล. 2537 : 25) อันเป็นบทบาทหนึ่งของโรงเรียนในการเสริมสร้างบุคลิกภาพประชาธิปไตยด้วยการเสริมสร้างให้นักเรียนมีการมีส่วนร่วม (Participation) ความมีวินัย (Disciplines) การยอมรับเสียงข้างมากเป็นวิถีทางในการตัดสินใจแก้ปัญหา การมีทางเลือก (Alternatives) หลายทาง มีความหลากหลายของความคิด การเป็นระบบอิสระ เสรี เปิดกว้างและมีการตรวจสอบระบบได้ การตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวม (Public Mind) การเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน โดยครูสามารถเสริมสร้างให้แก่กันได้ทุก

ขั้นตอนารูปของการสอนในห้องเรียนและนอกห้องเรียนตลอดเวลา รวมทั้งการสอดแทรกในกิจกรรมหลายประเภท (สมพงษ์ จิตระดับ. 2535 : 49)

วิธีสอนที่จะช่วยฝึกนักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถ รู้จักคิดแก้ปัญหาและมีบุคลิกภาพ ประชาธิปไตยได้นั้นก็คือ วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (The Scientific Method) ซึ่งการสอนวิธีนี้ สมจิต สวชนไพฑูรย์ กล่าวว่า เป็นกระบวนการคิดและการกระทำที่มีระบบในการค้นหาข้อเท็จจริง หาความรู้ต่าง ๆ จากปรากฏการณ์และสถานการณ์รอบตัวเรา เป็นวิธีที่นำมาฝึกฝนนักเรียนเพื่อนำไปสู่การคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น โดยเริ่มจากขั้นตอนการระบุปัญหา ขั้นตอนการตั้งสมมติฐาน ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอน การสรุปผล ตามลำดับ (สมจิต สวชนไพฑูรย์. 2526 : 99 -101) อันเป็นกระบวนการคิดแก้ปัญหาที่สามารถสรุปผลได้อย่างน่าเชื่อถือถือกระบวนการหนึ่ง อนึ่ง สำหรับการสอนการพัฒนาทักษะและความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อกันที่จะช่วยให้บุคคลสามารถดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความหมาย นับเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญอีกประการหนึ่งของวิชาสังคมศึกษา ที่ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้นักเรียนร่วมมือกัน มีใจการแข่งขัน การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) จึงเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบหนึ่งที่มีการฝึกกระบวนการกลุ่มหรือทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกัน เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มเล็ก สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถต่างกัน นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบการทำงานของตนเองเท่า ๆ กับรับผิดชอบการทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม (พรณรศมี เสงี่ยมธรรมสาร. 2533 : 33) และการเรียนโดยวิธีนี้บทบาทของครูจะเปลี่ยนไปจากเดิม คือ ต้องไม่ถือว่าครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ในชั้นเรียนเพียงคนเดียว แต่เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมและวิธีดำเนินการที่เอื้ออำนวยให้นักเรียนรู้สึกว่าจะสามารถค้นหาความรู้ได้จากการร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากการกระทำของตนเองและจากเพื่อนนักเรียนด้วยกัน (รดินันท์ ไม้ตรีจิตร. 2537 : 4)

จากจุดเด่นของวิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการคิดและการกระทำที่มีระบบ และการที่ทำงานเป็นกลุ่มอย่างมีระบบด้วยการเรียนแบบร่วมมือ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบ

ร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ให้นักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ จะทำผลลัพธ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแบบ จำแนกตามระดับความสามารถแตกต่างกันหรือไม่

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความสามารถของนักเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความสามารถของนักเรียน
5. เพื่อเปรียบเทียบบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
6. เพื่อเปรียบเทียบบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความสามารถของนักเรียน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูที่สอนวิชาสังคมศึกษาได้นำเอาวิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไปปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่เข้าในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองกระปี่ อำเภอมะนัง จังหวัดกระบี่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 324 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนเมืองกระปี่ จังหวัดกระบี่ จำนวน 72 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

2.1 กลุ่มทดลอง มีจำนวน 36 คน สอนด้วยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2.2 กลุ่มควบคุม มีจำนวน 36 คน สอนด้วยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การทดลองครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 16 คาบ คาบละ 50 นาที การทดลองกระทำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540

4. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชา ส 101 (ประเทศของเรา 1)

5. ตัวแปรที่ศึกษา มี 2 ตัวแปร ได้แก่

5.1 ตัวแปรอิสระ

5.1.1 วิธีสอน 2 แบบคือ

5.1.1.1 วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิค

การเรียนรู้แบบร่วมมือ

5.1.1.2 วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

5.1.2 ระดับความสามารถ 3 ระดับคือ

5.1.2.1 ระดับความสามารถสูง

5.1.2.2 ระดับความสามารถปานกลาง

5.1.2.3 ระดับความสามารถต่ำ

5.2 ตัวแปรตามมี 3 ตัวแปร ได้แก่

5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา

5.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

5.2.3 บุคลิกภาพประชาธิปไตย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง วิธีสอนที่ผู้วิจัยนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมาประยุกต์ใช้กับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิธีสอนวิธีนี้มุ่งให้นักเรียนได้มีโอกาสดำเนินการกลุ่มอย่างมีระบบด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม โดยครูจัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน ที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ตามอัตราส่วน 1:2:1 มีกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

ขั้นเตรียม

1. ครูจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำตามอัตราส่วน 1:2:1
2. เลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม และครูอธิบายหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

โดยการสนทนา อภิปรายซักถามและ/หรือการใช้สื่อการสอนประกอบเพื่อสร้างความสนใจและสร้างความพร้อมในการเรียนต่อไป

ขั้นแจ้งจุดประสงค์

ครูบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นดำเนินการสอน

1. ขั้นกำหนดปัญหา ครูเสนอปัญหาที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนนักเรียนอภิปรายและวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์เพื่อกำหนดเป็นประเด็นปัญหา
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน นักเรียนบอกสาเหตุของปัญหาของสถานการณ์ว่าสาเหตุของปัญหามาจากอะไร เพื่อเป็นแนวกำหนดเป็นสมมติฐาน
3. ขั้นรวบรวมข้อมูล นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันรวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาจากเอกสารประกอบการเรียน หนังสือที่กำหนดให้ รวมทั้งจากประสบการณ์เดิมเพื่อจะทำการวิเคราะห์นำผลไปพิสูจน์สมมติฐาน
4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล
 - 4.1 พิสูจน์สมมติฐาน โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาวิเคราะห์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็น เพื่อหาข้อข้อมูลที่จะสัมพันธ์และสนับสนุนสมมติฐาน หรือสาเหตุของปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้
 - 4.2 เสนอแนวทางเลือกเพื่อแก้ปัญหา เมื่อผลจากการวิเคราะห์สรุปได้ว่าปัญหาเกิดจากสาเหตุที่ตั้งสมมติฐานไว้ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มจึงเสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหานั้น ซึ่งแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาย่อมมีหลายทางที่จะสามารถนำมาพิจารณาเพื่อแก้ปัญหานั้น โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสารประกอบการเรียน หรือหนังสือที่กำหนดให้
 - 4.3 ประเมินแนวทางแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางเลือกแต่ละข้อมาอภิปรายหาเหตุผลถึงผลดี ผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาแต่ละข้อ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวมมากที่สุด
 - 4.4 ตัดสินใจแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาโดยเลือกแนวทางที่จะก่อให้เกิดผลดีที่สุดต่อส่วนรวม

และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียนในเรื่องของปัญหา สถานการณ์ สาเหตุของปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งสรุปคำตอบของกลุ่ม ครูผู้สอนให้คำแนะนำเพิ่มเติมในประเด็นสำคัญที่ยังไม่ได้กล่าวถึง

5. ขั้นสรุปผล

5.1 ครูและนักเรียนสรุปผลร่วมกันว่าจะใช้ชีวิตแก้ปัญหาได้ดีที่สุด เพราะเหตุใด เพื่อเป็นความรู้หม่ต่อไป

5.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบจากคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงาน อีกครั้งหนึ่ง

ขั้นการวัดและประเมินผล

1. นักเรียนประเมินผลกลุ่มของตนเอง
2. ครูประเมินผลจากการทำงานกลุ่ม
3. การตรวจบันทึกงานแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา

2. วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง วิธีสอนที่ให้นักเรียนได้อภิปราย ร่วมกันเพื่อกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐานแก้ปัญหา รวบรวมข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล ที่ได้จากการแก้ปัญหา ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่โดยให้นักเรียนได้ เรียนรู้จากครูพร้อมกันทั้งชั้น มีกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

โดยการสนทนา อภิปรายซักถามและ/หรือการใช้อุปกรณ์การสอนเพื่อสร้างความสนใจ และสร้างความพร้อมในการเรียนต่อไป

ขั้นดำเนินการสอน

1. ขั้นกำหนดปัญหา นักเรียนอภิปรายและวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนด ให้เพื่อกำหนดเป็นประเด็นปัญหา
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน นักเรียนบอกสาเหตุของปัญหาของสถานการณ์ว่าสาเหตุของ ปัญหามาจากอะไร เพื่อเป็นแนวกำหนดเป็นสมมติฐาน

3. **ขั้นรวบรวมข้อมูล** นักเรียนรวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหา เอกสารประกอบการค้นคว้า หนังสือที่กำหนดให้ รวมทั้งจากประสบการณ์เดิม เพื่อจะทำการวิเคราะห์ นำผลไปพิสูจน์สมมติฐาน

4. **ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล**

4.1 พิสูจน์สมมติฐาน โดยนักเรียนนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สรุปเป็นแนวเดียวที่จะสัมพันธ์และสนับสนุนสมมติฐาน หรือสาเหตุของปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

4.2 เสนอแนวทางเลือกเพื่อแก้ปัญหา เมื่อผลจากการวิเคราะห์สรุปได้ว่าปัญหาของสถานการณ์เกิดจากสาเหตุที่ตั้งสมมติฐานไว้ นักเรียนจึงเสนอแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหานั้น ซึ่งแนวทางที่สามารถนำมาพิจารณาเพื่อแก้ปัญหานั้นศึกษาได้จากเอกสารประกอบการค้นคว้า หรือจากหนังสือที่กำหนดให้

4.3 ประเมินแนวทางแก้ปัญหา นักเรียนอธิบายให้เหตุผลถึงผลดีผลเสียที่จะเกิดจากการตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาแต่ละข้อ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวมมากที่สุด

4.4 ตัดสินใจแก้ปัญหา นักเรียนตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาที่จะก่อให้เกิดผลดีที่สุดต่อส่วนรวม

และให้นักเรียนทุกคนตอบคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงานลงในแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา

5. **ขั้นสรุปผล**

5.1 ครูและนักเรียนสรุปผลร่วมกันว่าจะใช้วิธีใดแก้ปัญหาได้ดีที่สุด เพราะเหตุใด เพื่อเป็นความรู้ใหม่ต่อไป

5.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบจากคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงานอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นการวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
2. การตอบคำถาม
3. ทานแบบฝึกหัด

3. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) เป็นวิธีแสวงหา

ข้อเท็จจริงอย่างมีระเบียบขั้นตอน โดยการนำข้อมูลมาทดลอง วิเคราะห์ วิจัย ตามลำดับขั้นจนสามารถได้ข้อเท็จจริงที่น่าเชื่อถือมากที่สุด มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นกำหนดปัญหา เป็นการระบุปัญหาและกำหนดขอบเขตของปัญหาที่จะศึกษา

3.2 ขั้นตั้งสมมติฐาน เป็นการคาดคะเนคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้ของปัญหา

สมมติฐาน อาจได้มาจากข้อมูล ข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเกต ประสบการณ์เดิม และความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความคิดสร้างสรรค์

3.3 ขั้นรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลหลักฐาน เพื่อจะทดสอบสมมติฐาน ข้อมูลอาจมาจากการทดลอง การสังเกต การซักถามผู้รู้ การอ่านจากเอกสาร เป็นต้น เมื่อได้ข้อมูลหลักฐานเพียงพอแล้วนำไปสู่การวิเคราะห์ต่อไป

3.4 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลหลักฐานพร้อมแล้วจะนำมาตีความหมาย วิพากษ์ วิจัยอย่างรอบคอบ เพื่อหาความจริงที่เกิดขึ้นในข้อมูลเพื่อที่จะลงสรุป

3.5 ขั้นสรุป เป็นการสรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์ เมื่อผลสรุปสนับสนุนสมมติฐานจะได้แนวทางแก้ไขปัญหา

4. การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถต่างกัน คือ ความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ตามอัตราส่วน 1:2:1 ตั้งเงื่อนไขของการเรียนคือ จะต้องมีการเป้าหมายของกลุ่ม และช่วยเหลือกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ในรายวิชาสังคมศึกษา ส 101 ประเทศของเรา 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของประเทศไทย ปัญหาสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม ซึ่งพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. เกณฑ์ระดับความสามารถ หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้กำหนดคุณสมบัติของสมาชิกกลุ่ม ซึ่งมีจำนวน 4 คน นักเรียนภายในกลุ่มจะมีความสามารถแตกต่างกัน พิจารณาจากคะแนนสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เฉพาะเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาตามเกณฑ์ดังนี้

ระดับความสามารถสูง คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไป

ระดับความสามารถปานกลาง คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 - 75

ระดับความสามารถต่ำ คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่น้อยกว่า 25 ลงมา

7. สถานการณ์ หมายถึง สิ่งเร้าที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดระบุปัญหา เสนอแนวทางแก้ปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา และสรุปผลการแก้ปัญหา ซึ่งอาจจะเป็นรูปภาพ ข้อความอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างประกอบกัน

8. ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ต้องอาศัย กระบวนการทางสมอง รวมทั้งพฤติกรรมที่ซับซ้อนต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามขั้นตอนของเวียร์ (Weir. 1974 : 17)

8.1 ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้มากที่สุดภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

8.2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้

8.3 ขั้นกำหนดวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวางแผน หรือเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่ตรงกับสาเหตุของปัญหา หรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ระบุมาร้อย่างสมเหตุสมผล

8.4 ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายได้ว่าผลที่เกิดขึ้นจากการกำหนดวิธีแก้ปัญหานั้น สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ หรือผลที่ได้เป็นอย่างไร

9. บุคลิกภาพประชาธิปไตย หมายถึง คุณลักษณะหรือรูปแบบวิถีชีวิตของบุคคล ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมที่มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ลักษณะ แต่ละลักษณะมีความหมายดังนี้

9.1 การเคารพซึ่งกันและกัน หมายถึง ลักษณะนิสัยอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกถึงการเคารพในความเสมอภาคกันของมนุษย์ในสิทธิเสรีภาพซึ่งกันและกันในการคิดและการกระทำของตนเองและผู้อื่น

9.2 การแบ่งปัน การร่วมมือและประสานงานกัน หมายถึง ลักษณะนิสัยอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกถึงการให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ แบ่งปัน ประสานงานซึ่งกันและกัน อาสารับทำงานตามความสามารถและทำงานตามมติของส่วนรวม

9.3 การมีความเชื่อมั่นในวิธีการแห่งปัญญา หมายถึง ลักษณะนิสัยอย่างหนึ่งของบุคคลที่มีความละเอียดรอบคอบ มีเหตุผลและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำงานหรือกิจกรรมใด ๆ

ตาราง 1 เปรียบเทียบวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับ
วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ	วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (เรียนกลุ่มใหญ่)
<u>ขั้นเตรียม</u> 1. ครูจัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน ที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ในอัตราส่วน 1:2:1 2. เลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม (กำหนดเวียนหน้าที่กัน) <u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> สนทนา อภิปราย ชักถาม และ/หรือใช้ สื่อการสอนประกอบเพื่อสร้างความสนใจและ สร้างความพร้อมในการเรียน <u>ขั้นแจ้งจุดประสงค์</u> ครูบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ นักเรียนทราบ <u>ขั้นดำเนินการสอน</u> 1. กำหนดปัญหา 2. ตั้งสมมติฐาน 3. รวบรวมข้อมูล 4. วิเคราะห์ข้อมูล	<u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> สนทนา อภิปราย ชักถามและ/หรือใช้สื่อ การสอนประกอบเพื่อสร้างความสนใจและสร้าง ความพร้อมในการเรียน <u>ขั้นแจ้งจุดประสงค์</u> ครูบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียน ทราบ <u>ขั้นดำเนินการสอน</u> ใช้ขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอน เหมือนกลุ่มทดลอง แต่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ ไม่จัดเป็นกลุ่มเล็กที่จำแนกตามระดับความสามารถ

ตาราง 1 (ต่อ)

วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ	วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (เรียนกลุ่มใหญ่)
4.1 พิสูจน์สมมติฐาน 4.2 เสนอแนวทางเลือกแกปัญหา 4.3 ประเมินแนวทางแกปัญหา 4.4 ตัดสินใจแกปัญหา 5. <u>ขั้นสรุปผล</u> <u>ขั้นการวัดและประเมินผล</u> 1. นักเรียนประเมินผลกลุ่มของตนเอง 2. ครูประเมินผลการทำงานกลุ่ม 3. ครูตรวจแบบบันทึกวิธีการแกปัญหาเป็นรายกลุ่ม	<u>ขั้นการวัดและประเมินผล</u> 1. การสังเกตพฤติกรรมการเรียน 2. การอภิปรายและตอบคำถาม 3. การทำแบบฝึกหัด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับระดับความสามารถทางการเรียน
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพประชาธิปไตย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถแก้ปัญหา
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพประชาธิปไตย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ✕

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) เป็นวิธีสืบเสาะหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์แบบมีลำดับขั้นตอน ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Scientists Follow a Specific Step-by-Step Procedure วิธีการนี้เชื่อว่า การทำงานของนักวิทยาศาสตร์ทุกคนคล้ายกันคือ เมื่อพบปัญหาแล้วจะใช้วิธีการแก้ปัญหาแนวทางเดียวกัน จะมีการเริ่มต้นที่จุด ๆ หนึ่ง แล้วทำต่อเนื่องกันไปตามลำดับขั้นตอนจนถึงจุดสุดท้ายก็จะครบวงจรของการแก้ปัญหา ถ้าอยากรจะตรวจสอบใหม่ ณ จุดใดก็สามารถจะตรวจสอบได้ตามวงจรนั้น

1. ประวัติของวิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์มีความเป็นมาดังนี้ (สมรวดี พักผลงาม และคนอื่น ๆ. 2529 : 15 - 19) วิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือวิธีดำเนินการไปตามวิถีทางที่นักวิทยาศาสตร์กระทำนั้นได้เริ่มปฏิบัติกันก่อนในประเทศอังกฤษ และในทวีปยุโรปเมื่อศตวรรษที่ 19 นี้เอง ใน

ตอนต้น ๆ ของศตวรรษที่ 19 นี้ นักวิทยาศาสตร์ยังไม่เรียกตนเองว่านักวิทยาศาสตร์ แต่เรียกตนเองว่า นักปรัชญา (Philosophers) ซึ่งเป็นคำที่ใช้กันในกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ครั้งโบราณ เช่น อริสโตเติล (Aristotel. 384 B.C.) ฮิปโปเครติส (Hippocrates. 490 B.C.) แม้ในยุคต้นศตวรรษที่ 19 นี้เองวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ก็ยังเรียกกันว่าวิทยาศาสตร์ปรัชญา (Philosophical Science) ต่อมา ค.ศ.1840 วิลเลียม วีเวล (William Whewell) เสนอให้เรียกนักปราชญ์ที่ดำเนินการศึกษาวิทยาการโดยวิธีวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) โดยคำว่า "Scientist" ขึ้นในประเทศอังกฤษ ส่วนวิธีการของนักวิทยาศาสตร์ที่ วิลเลียม วีเวล เสนอวิธีที่จะดำเนินงานในวิทยาศาสตร์นั้น ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ไปอย่างมีระเบียบ ดังนี้

1.1 สังเกต (Observation) ต้องทำการสังเกตให้มากและเมื่อสังเกตแล้วจะต้องนำข้อมูลพินิจด้วยว่า สิ่งที่สังเกตนั้นเป็นไปจริงแท้ หรือเกิดจากการหลอต่อความรู้สึก ระบบประสาทที่เราใช้ประมวลผลการสังเกตได้แก่ ความรู้สึกทางตา (เห็น) ความรู้สึกทางจมูก (กลิ่น) ความรู้สึกทางสัมผัสโดยมือ เปลี่ยนความรู้สึกหนาวเย็น เช่น จากการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งไปเป็นของเหลวและก๊าซ

1.2 บันทึก (Record) การบันทึกข้อสังเกตต่าง ๆ โดยใช้ประสาทสัมผัสตามข้อ 1.1 นั้น เป็นวิธีสำคัญของวิธีวิทยาศาสตร์ การบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ต้องบันทึกตามความเป็นจริงไม่มีอคติ

1.3 การทดลองเพื่อการพิสูจน์ (Proof) นักวิทยาศาสตร์มีอุดมคติอันหนึ่งซึ่งถือกันว่าสิ่งที่สังเกต หรือบันทึกไว้นั้น จะต้องนำมาพิสูจน์ให้ทราบว่าเป็นเท็จหรือเป็นจริงแท้แน่นอนโดยการทดลอง การทดลองนี้เริ่มกันตั้งแต่ยุคสมัยของ ฟรานซิส เบคอน (Francis Bacon) ต่อมาได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างมากโดยไมเคิล ฟาราเดย์ (Michael Faraday) และฮัมฟรีย์ เดวี (Humphry Davy) สรุปแล้วการทดลองมีหลักในการดำเนินการ 2 อย่างคือ

1.3.1 การวิเคราะห์ คือ การทดลองโดยแยกส่วนเดิม ซึ่งเป็นการแยกแยะเรื่องใหญ่ให้ย่อยลงมาเป็นส่วนเล็ก เช่น การวิเคราะห์ว่าอากาศในเมืองหลวงมีส่วนปรุงแต่งอะไรบ้างที่ไม่เหมาะสมแก่ประชาชน และทำการทดลองต่อไปเพื่อจัดส่วนปรุงแต่งนั้น

1.3.2 การสังเคราะห์ เป็นการสร้างสรรค์หรือการผลิต หรือเตรียม

สารซึ่งใช้เป็นประโยชน์สำหรับมนุษย์ เช่น การทำไฟฟ้า การรักษาโรคบางชนิด

จากผลแห่งการทดลองเหล่านี้ นักวิทยาศาสตร์ยังได้อนุมาน (Deduce) และนำเสนอเป็นข้อมูลต่าง ๆ เช่น ทฤษฎี (Theory) สมมติฐาน (Hypothesis) และกฎ (Law)

ทฤษฎี คือ ข้อมูลหลัก ซึ่งอ้างได้เป็นความจริง ำขึ้นมาเป็นเวลานานแล้ว เกิดประโยชน์นานาประการต่อความรู้อื่น ๆ เช่น ทฤษฎีอะตอมของดาลตัน ทฤษฎีของการขยายตัวของของแข็ง โดยความร้อน เป็นต้น

สมมติฐาน คือ ความรู้ซึ่งเป็นข้อมูลหลัก และยังขาดข้อพิสูจน์ว่าเป็นความจริง แต่เอามาใช้เป็นประโยชน์ได้ดี เช่น สมมติฐานของอโรกาโตร เป็นต้น

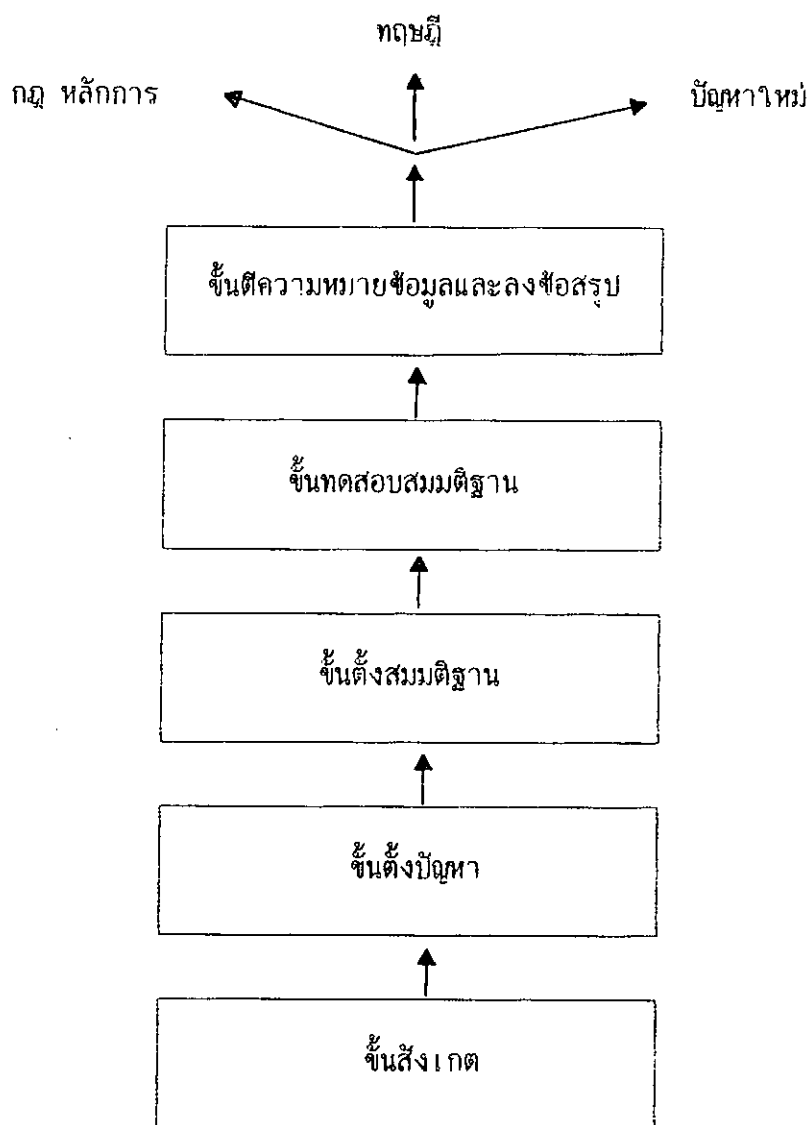
กฎ คือ การนำทฤษฎีหรือสมมติฐานมาพิสูจน์ หรือทดสอบโดยการทดลอง หรือโดยทางคำนวณและอนุมานว่าจริงแล้ว กฎ เช่น กฎของบอยล์ (Boyle's Law) กฎของชาร์ล (Charles's Law)

จากการที่นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นคว้าหาคำตอบของปัญหาอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน เพื่อให้ได้มาซึ่ง ข้อเท็จจริง มโนคติ หลักการ กฎ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นยุทธวิธีในการแสวงหาความรู้อย่างครบวงจร วิธีดังกล่าวนี้เป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ประสบผลสำเร็จ และเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วจนถึงปัจจุบัน บุคคลต่าง ๆ ในสาขาวิชาอื่นก็ได้มองเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ จากวิธีการทางวิทยาศาสตร์ว่าสามารถนำไปใช้กับกระบวนการศึกษาค้นคว้า และรวบรวมความรู้ทุกสาขาวิชา วิธีการทางวิทยาศาสตร์จึงไม่ควรเป็นวิธีการเฉพาะของนักวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ควรจะเป็นวิธีการแสวงหาความรู้ทั่วไปที่เรียกว่า "วิธีการทางวิทยาศาสตร์"

2. ขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาวิธีการทางวิทยาศาสตร์จากตำราหลายเล่มพบว่า มีการกำหนดขั้นตอนไว้ไม่เท่ากัน และเรียงลำดับไม่เหมือนกัน อาจจะเป็น 3 ขั้นตอน 4 ขั้นตอน และบางตำรามีถึง 6 ขั้นตอน อย่างไรก็ตาม ยังอยู่ในขอบข่ายและแนวเดียวกันดังนี้

สวัดน์ นิยมคำ (2531 : 158 - 160) ได้สรุประเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังภาพประกอบ 1

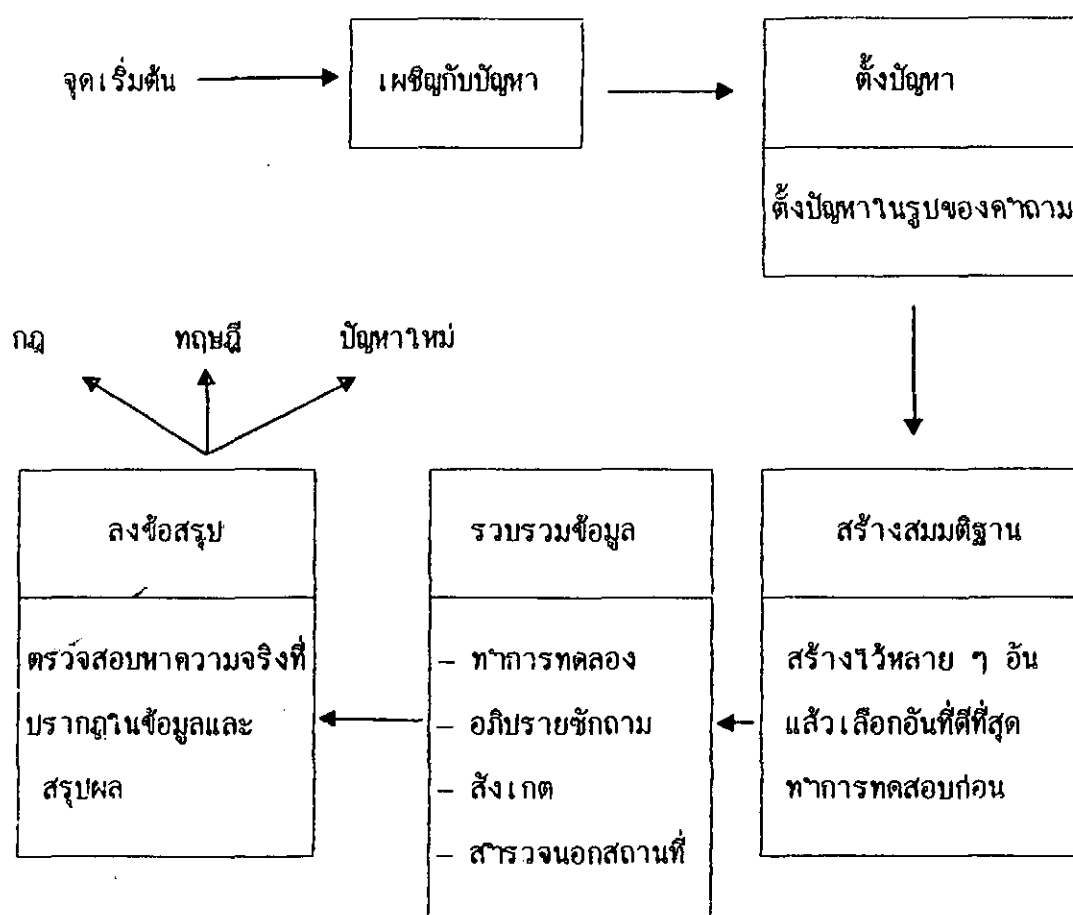


ภาพประกอบ 1 แสดงขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของสวัดน์ นิยมคำ

แม็กแครกเคน และคนอื่น ๆ (Maccracken and others. 1967 : 5) เป็นนักวิทยาศาสตร์ประจำฝ่ายการศึกษา แห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ได้สรุประเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตั้งปัญหา
2. ขั้นสร้างสมมติฐาน
3. ขั้นรวบรวมข้อมูล
4. ขั้นลงข้อสรุป

การทำงานในขั้นต่าง ๆ เป็นไปตามแผนภาพประกอบ 2 ดังนี้



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการทำงานตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของแม็คแครกเคน และคนอื่น ๆ

รายละเอียดการทำงานแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

จุดเริ่มต้นของปัญหาคือการเผชิญปัญหา (A Problem) แต่ แม็กแครกเคน ไม่นับเป็นขั้นที่ 1 เพียงแต่เขียนไว้ว่าแผนภูมิ งานขั้นนี้ยังไม่ใช่การตั้งปัญหา เป็นแต่เพียงนักวิทยาศาสตร์ได้ประสบการณ์ ได้สังเกตปรากฏการณ์แล้วเกิดปัญหาขึ้น บางคนเรียกงานขั้นนี้ว่า ขั้นการสังเกต (Observation) เพราะการสังเกตเป็นจุดเริ่มต้นของวิทยาศาสตร์ ซึ่งปรากฏการณ์เป็นตัวนำไปสู่ปัญหา นักวิทยาศาสตร์จะไม่มองข้ามในส่วนนี้ เพราะนักวิทยาศาสตร์เป็นคนชอบสงสัย อยากรู้ อยากเห็น มีความตั้งใจที่จะหาคำตอบ มีความอดทนที่จะยอมเสียสละเวลารอคอยดูผล

งานขั้นที่ 1 ขั้นตั้งปัญหา (Recognize & State Problem) งานขั้นนี้เป็นการระบุปัญหา และกำหนดขอบเขตของปัญหา ปัญหาที่ต้งนี้เป็นการตั้งภายหลังที่เราได้พบปรากฏการณ์แล้ว การตั้งปัญหาจะต้องระบุลงไปให้ชัดเจน ไม่กำกวม โดยทั่วไปนิยมตั้งปัญหาในรูปของคำถาม เพราะปัญหาก็คือคำถามที่ต้องการหาคำตอบ อาจจะเป็นคำถามเพื่อหาสาเหตุหรือความสัมพันธ์ระหว่างส่วนที่เป็นเหตุกับส่วนที่เป็นผล เช่น อะไรทำให้เกิดฝน หรือฝนเกิดขึ้นได้อย่างไร หรือ อาจจะเป็นคำถามหาข้ออธิบายเชิงทฤษฎี เช่น ทำไมฝนจึงตก เมื่อตั้งคำถามแล้วควรจะได้กำหนดขอบเขตของปัญหาด้วยว่า ได้กำหนดวงแค่นี้ อะไรที่อยู่ภายในแวดวงที่ศึกษา อะไรที่อยู่นอกขอบเขต อะไรเป็นข้อจำกัด ต้องระบุให้ชัดเจน

งานขั้นที่ 2 การสร้างสมมติฐาน (Make a Hypothesis) เมื่อได้ปัญหาแล้ว งานขั้นต่อไปคือ การคิดหาคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้ของปัญหา หรือคำตอบที่คาดหวังควรจะเป็นอย่างไร การคาดคะเนคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้บนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้จากการสังเกตปรากฏการณ์ เรียกว่า สมมติฐาน สำหรับปัญหาหนึ่ง ๆ อาจจะสร้างสมมติฐานได้หลายอัน แต่จะมีที่ถูกต้องเพียงอันเดียว ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ก็ไม่ว่าอันไหนถูกต้องหรืออันไหนผิด การทดสอบด้วยการทดลองหรือด้วยการสำรวจเท่านั้นจะเป็นเครื่องตัดสินได้ ดังนั้นถ้ามีสมมติฐานหลายอันควรจัดเรียงลำดับสมมติฐานที่คาดว่าจะมีโอกาสถูกมากไว้อันดับต้น ๆ แล้วทำการทดสอบสมมติฐานอันแรกเสียก่อนถ้าผลการทดสอบไม่สนับสนุนก็จะได้เลือกสมมติฐานอันต่อไปควรจะเป็นอย่างนี้เรื่อยไปจนบางทีกินเวลาหลายปีก็ยังไม่หาข้อสรุปมาได้

ดังนั้น การสร้างสมมติฐาน จึงต้องสร้างด้วยความรอบคอบ สมมติฐานสร้างมาจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต อาศัยประสบการณ์เดิมและความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความคิดสร้างสรรค์ และใช้วิธีอุปมานสร้างเป็นสมมติฐานขึ้น

งานขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมข้อมูล (Gather Evidence) การที่จะทดสอบว่าสมมติฐานที่สร้างขึ้นถูกหรือผิดต้องมีหลักฐานยืนยัน ฉะนั้น การรวบรวมหลักฐานหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องจึงขาดมิได้ หลักฐานที่ว่านี้อาจจะได้รับการสังเกตข้อเท็จจริงปลีกย่อยจากการทดลอง ฉะนั้นจึงต้องมีการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน หรืออาจจะได้มาจากการสำรวจข้อเท็จจริงจากแหล่งภายนอก การซักถามจากผู้ทรงภูมิปัญญา การสังเกตจากปรากฏการณ์ การอ่านจากเอกสาร เมื่อได้หลักฐานเพียงพอแล้ว ก็นำหลักฐานนี้ไปแปลผลและสรุปในขั้นต่อไป

งานขั้นที่ 4 ขั้นลงสรุป (Reach a Conclusion) เมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ก็นำข้อมูลมาตีความหมาย มาพิจารณาหาความจริงที่เกิดขึ้นเพื่อที่จะลงสรุปต่อไป การสรุปนี้คือการยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน (ถ้ามี) ถ้ายอมรับก็จะนำไปสู่การสร้างเป็นกฎหรือทฤษฎีต่อไป บางครั้งอาจจะได้ปัญหาใหม่ที่จะศึกษาหาความรู้ต่อไป

คัสแลน และสโตน (Kuslane and Stone. 1969 : 15) ได้สรุปวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็น 6 ขั้นตอนคือ

1. ศึกษาและตั้งปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน
3. หาหลักฐานมาทดสอบสมมติฐาน
4. ประเมินค่าความถูกต้องของสมมติฐาน
5. ปรับและเพิ่มเติมสมมติฐานถ้าจำเป็น
6. นำข้อสรุปไปใช้กับปัญหาอื่นที่คล้ายกัน

ซันด์ และโทรบริดจ์ (Sund and Trobridge. 1973 : 9) นักวิทยาศาสตร์ศึกษาชาวอเมริกาได้กล่าวถึงระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็น 6 ขั้นดังนี้

1. ตั้งปัญหา
2. สร้างสมมติฐาน
3. ทดลอง
4. สังเกต
5. รวบรวมข้อมูล
6. การลงสรุปข้อมูล

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2534 : 337) ได้สรุปวิธีการทางวิทยาศาสตร์

ไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การเฝ้าสังเกต
2. การตั้งสมมติฐานหรือทฤษฎี
3. การทดลองเพื่อทดสอบ
4. การสรุปผลการทดลองและเงื่อนไขอื่น ๆ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2533 : 17) ได้สรุปวิธีการ

วิทยาศาสตร์ไว้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ระบุปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน
3. ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล
4. ทดลอง
5. สรุปผล

ดังนั้น จึงเห็นได้ว่า การที่นักวิทยาศาสตร์มีความสนใจแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

นักวิทยาศาสตร์ต้องใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ซึ่งกระบวนการต่าง ๆ ที่นำมาใช้อาจแตกต่างกันบ้าง คือ จะกำหนดไว้กี่ขั้นตอนก็ตามแต่ก็มีลักษณะร่วมกันที่ทำให้สามารถดำเนินไปตามขั้นตอนโดยมีหลักเกณฑ์ที่คล้ายคลึงกันทั้งสิ้น ดังเช่น เมื่อนักวิทยาศาสตร์มีความสนใจในเรื่องใดหรือมีปัญหาคือที่จะต้องศึกษาค้นคว้า ก็จะทำการศึกษาปัญหานั้นเพื่อทำความเข้าใจปัญหาให้แจ่มชัดอาจต้องสังเกตอย่างละเอียด เพื่อรวบรวมข้อเท็จจริงให้มาก แล้วจึงตั้งสมมติฐาน เพื่อเป็นแนวทางของคำตอบของปัญหา

นั้น ๆ ตามผลการทดลองเพื่อพิสูจน์ว่าสมมติฐานใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ในการทดลองก็ต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบเพื่อให้ได้ผลที่เที่ยงตรง การจัดตัวแปรที่จะก่อให้เกิดความลำเอียง ข้อผิดพลาดออกไป อาจต้องมีการควบคุมการทดลองควบคู่กันไปด้วย

สมมติฐานใดที่เป็นที่ยอมรับ โดยมีการทดลองที่สอดคล้องกันก็จะสรุปเป็นความรู้สะสมไว้ ถ้าความรู้นี้สามารถนำไปใช้ทำนายหรือพยากรณ์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อีก ก็จะเรียกรู้นั้นว่าเป็น ทฤษฎี กฎ หรือหลักการ เป็นต้น

คุณค่าของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะช่วยให้วิชาวิทยาศาสตร์มีความเจริญก้าวหน้าแล้ว ยังเป็นที่ยอมรับและนำไปใช้กับวิชาต่าง ๆ เช่น เศรษฐศาสตร์ สังคมศาสตร์และรัฐศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เพราะเป็นวิธีการที่มีเหตุผล รู้จักการสังเกตปัญหา แก้ไขปัญหาและให้คำตอบซึ่งวิชาความรู้ที่มีรากฐานที่ดี และยังเป็นการส่งเสริมให้รู้จักคิดค้น การวิจัย รวมทั้งการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ได้เป็นอย่างดี (มังกร ทองสุคติ. 2523 : 15)

ฉะนั้น นักการศึกษาไม่ว่าสาขาใดก็ตาม จึงนิยมนำวิธีการทำงานของนักวิทยาศาสตร์มาใช้ เพราะเชื่อว่าเป็นวิธีการที่จะช่วยให้เกิดข้อผิดพลาดในการทำงานน้อยที่สุด สำหรับในการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนได้แก้ปัญหา เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็นและแก้ปัญหาเป็น ซึ่งเป็นการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหานั้นเอง บางครั้งก็เรียกวิธีสอนนี้ว่า "วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์" ดังเช่น

ดิวอี้ (John Dewey) เป็นผู้คิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหาขึ้น เป็นวิธีสอนที่เป็นไปตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น โดยนักเรียนจะนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา การสอนแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1 ตั้งปัญหา โดยครูเลือกปัญหาจากบทเรียนที่จะสอนว่าจะตั้งปัญหาอะไร หรือให้นักเรียนเป็นผู้ตั้งข้อสงสัยขึ้นมาก็ได้ การทำให้นักเรียนเกิดปัญหาทำได้หลายวิธีคือ

1. การถามนำเข้าสู่ปัญหา
2. การเล่าประสบการณ์ของครูหรือนักเรียน
3. การใช้สถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ มาตั้งปัญหา
4. การจัดสถานการณ์ในห้องเรียนกระตุ้นให้เกิดปัญหา

ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐานและวางแผนในการแก้ปัญหา สมมติฐานคือ การคาดคะเนความน่าจะเป็นจากปัญหาที่ตั้งไว้ ในขั้นนี้ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ปัญหา คือ การแยกแยะปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย ๆ เพื่อจะได้ทดลองพิสูจน์สมมติฐานเหล่านั้นว่าถูกต้องเป็นจริงหรือไม่
2. ให้นักเรียนช่วยกันเสนอแนะ และเลือกกิจกรรมในการศึกษาให้เข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาแต่ละอย่าง เช่น อาจมีการค้นคว้าจากห้องสมุด การทดลอง การศึกษานอกสถานที่ การดูวิดีโอและภาพยนตร์ เป็นต้น
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรับผิดชอบในการแก้ปัญหาแต่ละข้อ

ขั้นที่ 3 การเก็บข้อมูล นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงาน ทำการค้นคว้าทดลอง หาความรู้เพื่อแก้ปัญหาด้วยกิจกรรมต่าง ๆ โดยครูคอยช่วยเหลือให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล นักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอผลการศึกษาค้นคว้าและทดลอง

ขั้นที่ 5 การสรุปผล ครูและนักเรียนสรุปผลร่วมกันว่าจะใช้วิธีใดแก้ปัญหาได้ดีที่สุด เพราะเหตุใด เป็นผลจากการค้นคว้าทดลองของผู้เรียน ซึ่งนักเรียนสามารถแก้ปัญหานั้นได้และสามารถสรุปตั้งเป็นกฎเกณฑ์ หรือหลักการได้ (สุเทพ อุสาหะ. 2526 : 68 - 69)

สมจิต สวชนาพุลย์ (2526 : 99 - 101) ได้กล่าวถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นวิธีการที่ใช้ในการค้นคว้าหาคำตอบ กล่าวคือ เมื่อคนเรามีความสนใจหรือต้องการที่จะแก้ปัญหาในเรื่องใดเรื่องหนึ่งก็จะหาทางค้นคว้าเพื่อหาคำตอบของปัญหานั้น ๆ วิธีการที่ใช้ในการค้นคว้าเพื่อหาคำตอบมีหลายวิธี แต่ที่นิยมกันมากคือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และกำหนดขั้นตอนของการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไว้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดขอบเขตของปัญหา การที่จะได้ปัญหาเพื่อเป็นแนวทางการเรียนรู้เกิดขึ้นจากครูและนักเรียนร่วมกันเตรียมเรื่องที่เรียนในรูปของปัญหา เราความสนใจของนักเรียนให้เกิดจุดร่วมของปัญหาต่าง ๆ ร่วมกันในเรื่องที่จะเรียนกิจกรรมที่กระตุ้นนักเรียนให้เกิดปัญหา อาจได้แก่

1. การให้สังเกตของจริง ภาพประกอบ ที่ครูหรือนักเรียนช่วยกันเตรียมมา แล้วอภิปรายร่วมกันจนเกิดปัญหา
2. อาศัยการทดลองและการสาธิตเป็นขั้นต้นเพื่อนำไปสู่การเกิดปัญหา

3. เล่าเรื่องตำนาน หรือนิทานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. ให้อุทาหรณ์ สไลด์ และฟิล์มสตริป
5. ทายปัญหา
6. ราชข่าวและเหตุการณ์ประจำวันหรือปรากฏการณ์ธรรมชาติ
7. สร้างสถานการณ์ที่น่าสนใจ เช่น เกม บทบาทสมมติ

ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐานการแก้ปัญหา เกิดจากการที่ได้สังเกตข้อเท็จจริงต่าง ๆ จนสามารถคาดคะเนหรือเดาสิ่งต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล การตั้งสมมติฐานจะเป็นไปในลักษณะการวางแผนกิจกรรมร่วมกัน เพื่อที่จะหาวิธีให้ได้คำตอบจากปัญหาต่าง ๆว่าจะใช้วิธีใดในการหาคำตอบ ซึ่งต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน

ขั้นที่ 3 ทดลองและรวบรวมข้อมูล เมื่อได้วางแผนกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อที่จะหาวิธีหาคำตอบจากปัญหาแล้วก็ลงมือเก็บรวบรวมข้อมูลจากการอ่านค้นคว้า หรือจากการทดลองแล้วจดบันทึกรายละเอียดของข้อมูลเหล่านั้นเอาไว้ ครูจะมีบทบาทเป็นที่ปรึกษาคอยแนะแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล สมาชิกในกลุ่มนำข้อมูลเสนอภายในกลุ่มเพื่อจะได้อภิปรายเพิ่มเติม มีการซักถามหรือแสดงความคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้ ครูจะต้องเป็นผู้คอยตรวจสอบความถูกต้องของข้อเท็จจริง ช่วยขยายเพิ่มเติมส่วนที่ยังขาด และเสริมส่วนที่ยังคลุมเคลือให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 สรุปผล เป็นขั้นสรุปผลที่ได้จากข้อมูลเพื่อเป็นความรู้ใหม่ต่อไป

น้อมฤดี จงพยุหะ และคนอื่น ๆ (2519 : 38 - 40) ได้กำหนดขั้นตอนของการสอนวิธีการแก้ปัญหาไว้ดังนี้

1. กำหนดปัญหา ขั้นนี้อาจทำได้หลายแบบ คือ ครูเป็นผู้ตั้งปัญหา นักเรียนเป็นผู้พบปัญหา หรือครูสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนพบปัญหา
2. วิเคราะห์ปัญหาผู้สอนให้นักเรียนช่วยกันคิดพิจารณาแยกปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อยโดยการนำของครู
3. รวบรวมปัญหา ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแล้วศึกษาค้นคว้า และเลือกทำกิจกรรมตามความสนใจ ความถนัด และความเหมาะสม ตามที่เสนอแนะไว้ในขั้นที่ 2

4. ~~ขั้นเสนอผลงาน แต่ละกลุ่มส่งผู้แทนออกมาร่วมกันอภิปรายหมู่ เสนอความรู้ข้อเท็จจริง และผลงานในกลุ่มของตน ครูคอยฟัง และแก้ไขข้อผิดพลาด หรือเพิ่มเติมสิ่งที่ยังขาดตกบกพร่อง~~

5. ~~ขั้นสรุป ครูให้นักเรียนทั้งชั้นช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้ ด้วยการถามนำของครูให้นักเรียนบันทึกเรื่องย่อ ๆ ไว้~~

ไมเคิลลิส (Michaelis. 1980) ได้เสนอขั้นตอนของการสอนวิธีการแก้ปัญหาดังนี้

1. ~~กำหนดปัญหาและทำความเข้าใจกับปัญหา เมื่อเริ่มบทเรียนครูจะเสนอปัญหาที่จะทำการศึกษากับนักเรียนเสียก่อน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้ว่าเป็นอย่างไร ในการเสนอปัญหาให้นักเรียนนี้ ครูอาจใช้สื่อการสอนและวิธีการต่าง ๆ ที่จะกระตุ้นให้นักเรียนสนใจปัญหานั้น ทั้งกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดว่าจะค้นคำตอบอย่างไร หรือจะตอบคำถามนั้นอย่างไร~~

2. ~~การกำหนดสมมติฐาน ในขั้นนี้จะส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มและคิดอย่างเป็นระบบ โดยนักเรียนจะเริ่มนำความรู้ ความเข้าใจ และข้อมูลที่ตนเคยศึกษาไปแล้วมาคิดแก้ปัญหาที่ได้กำหนดไว้~~

3. ~~การวางแผน เมื่อนักเรียนได้ข้อสมมติฐานแล้ว ในขั้นนี้จะเป็นการวางแผนเพื่อการพิสูจน์สมมติฐานที่กำหนดไว้ โดยวางแผนในเรื่องที่เกี่ยวกับการเก็บข้อมูล แหล่งข้อมูลการมอบหมายงาน~~

4. ~~การจัดเก็บข้อมูล เมื่อกำหนดแผนงานแล้วขั้นต่อไปก็คือ การเปิดโอกาสให้นักเรียนไปค้นหาข้อมูลจากที่ตนได้รับมอบหมาย ในขั้นนี้เองที่นักเรียนจะแยกย้ายไปปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลตามที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม เมื่อค้นหาข้อมูลแล้วจะเสนอต่อกลุ่ม เพื่อนำข้อมูลนั้นมาตรวจสอบและตีความพร้อมทั้งคัดเลือกข้อมูลรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่~~

5. ~~การสรุปคำตอบ เป็นขั้นที่นักเรียนจะนำข้อมูลทั้งหมดที่คัดเลือก และตีความแล้วนั้นมาสรุป เพื่อนำไปสู่การพิสูจน์สมมติฐานที่กำหนดไว้ว่าเป็นจริงหรือไม่ เมื่อได้คำตอบแล้วจะมีการสรุปผล และสรุปเป็นหลักการกว้าง ๆ ซึ่งอาจถือเป็นหลักการใหม่ ๆ ได้ ข้อสรุปนี้จะต้องเป็นข้อสรุปที่สมาชิกของกลุ่มส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกัน และยอมรับร่วมกัน~~

6. ~~การตรวจสอบและประเมินผล เมื่อได้ข้อสรุป และหลักการอย่างกว้าง ๆ แล้ว สมาชิกของกลุ่มจะร่วมกันพิจารณาอีกครั้ง โดยการตรวจสอบและประเมินว่าวิธีการและข้อสรุป~~

ทำได้ไปแล้วนั้นมีความถูกต้องมากน้อยเพียงใดที่จะเชื่อได้ว่าหรือไม่ ในขั้นนี้ถือเป็นขั้นตอนความคิดที่คิด หรือคำตอบที่สรุปแล้วนั้นมีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นประกอบกับในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เปิดโอกาสให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงมุ่งให้นักเรียนฝึกหัดปฏิบัติด้วยตนเอง เช่น ฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถเลือกแนวทางและตัดสินใจ แก้ปัญหาได้ ทำให้การเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาเน้นวิธีการแสวงหาความรู้หรือเรียนอย่างไรมากกว่าเรียนอะไร ผู้วิจัยจึงนำวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการสอนวิชาสังคมศึกษา โดยผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ของดิวอี้ (John Dewey) ดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา เป็นการระบุปัญหาและกำหนดขอบเขตของปัญหาที่จะศึกษา
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน เป็นการคาดคะเนคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้ของปัญหา

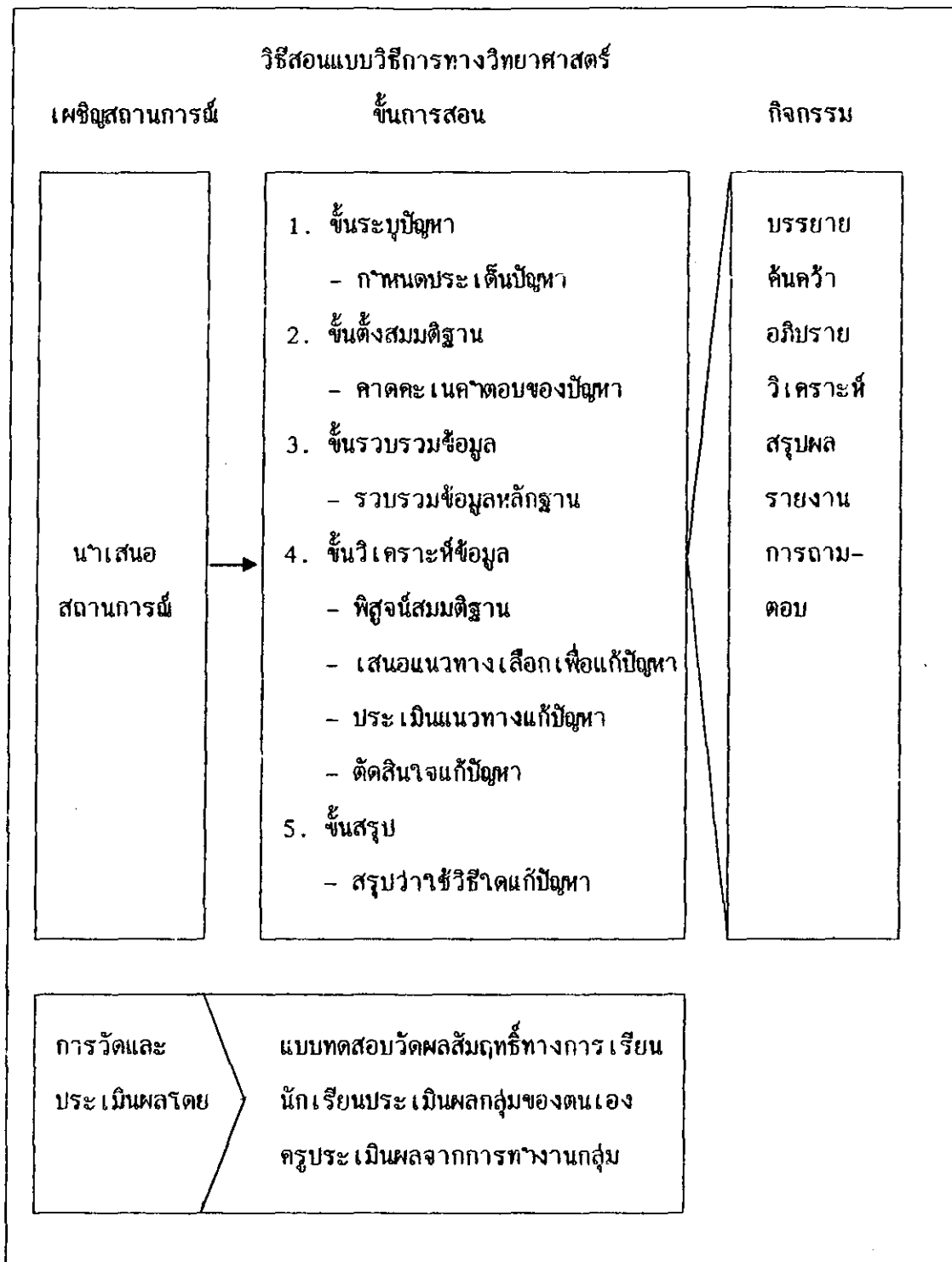
สมมติฐาน อาจตั้งมาจากข้อมูล ข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเกต ประสบการณ์เดิม และความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความคิดสร้างสรรค์

3. ขั้นรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลหลักฐาน เพื่อจะทดสอบสมมติฐาน ข้อมูลอาจมาจากการทดลอง การสังเกต การซักถามผู้รู้ การอ่านจากเอกสาร เป็นต้น เมื่อได้ข้อมูลหลักฐานเพียงพอแล้วนำไปสู่การวิเคราะห์ต่อไป

4. ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลหลักฐานพร้อมแล้วจะนำมาตีความหมาย วิพากษ์ วิเคราะห์อย่างรอบคอบ เพื่อหาความจริงที่เกิดขึ้นจากข้อมูลเพื่อที่จะลงสรุป

5. ขั้นสรุป เป็นการสรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์ เมื่อผลสรุปสนับสนุนสมมติฐานจะได้แนวทางแก้ไขปัญหา

ลักษณะและขั้นตอนดังกล่าวสามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงลักษณะและขั้นตอนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

1. ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

สลาวิน (สุรศักดิ์ หลาบลาลา. 2531 : 4 ; อ้างอิงมาจาก Slavin. 1987 :

3) กล่าวว่าการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีสอนอีกแบบหนึ่งซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ และผลการทดสอบของนักเรียนจะถูกแบ่งเป็น ตอนแรก ดูค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ตอนที่สองดูค่าเฉลี่ยเป็นรายบุคคล การทดสอบนักเรียนต่างคนต่างทำ แต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกัน และครูมีรางวัลเป็นการเสริมแรงให้หากค่าเฉลี่ยของกลุ่มใดได้เกินเกณฑ์ที่ครูตั้งไว้

ชาญชัย อาจินสมาจาร (2533 : 19) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การใช้สอนเป็นกลุ่มเล็ก เพื่อว่านักเรียนจะได้ทำงานร่วมกันเพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตัวเอง และกลุ่มสูงสุด ภายในกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือจะมีความรับผิดชอบ 2 ประการ คือ เรียนบทเรียนตามกำหนดและให้แน่ใจว่าสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มก็เรียนเช่นเดียวกัน นักเรียนจะค้นหาผลลัพธ์ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตัวเขา และต่อสมาชิกของคนอื่น ๆ ในกลุ่ม

ฐศรี สนิทประชากร (2534 : 45) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่ใหม่เหมือนกับการเรียนแบบแข่งขัน และการเรียนด้วยตัวเอง เพราะการเรียนแบบร่วมมือเป็นการสอนที่มีแนวความคิดว่า ครูจะทำการแนะนำให้นักเรียนให้เขาทำงานร่วมกันได้จนประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการเรียนนั้นร่วมกันทุกคน

บสาศน์ กงตาล (2535:19) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนระบบหนึ่งที่มีลักษณะจัดการให้นักเรียนจับกลุ่มกันเป็นกลุ่มย่อยสำหรับทำงานร่วมกัน แก้ปัญหาและทำกิจกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ครูผู้สอนกำหนด โดยที่สมาชิกในกลุ่มตระหนักว่าแต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้น สมาชิกในกลุ่มจะต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน

นอกจากนั้น อภาพรรณ ทิวแผ่งาม (2536:6) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน คือ การที่นักเรียนทำงานร่วมกันในกลุ่ม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกในกลุ่ม ได้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมาย

ของบทเรียนที่กำหนดไว้ หรือสามารถแก้ปัญหาได้โดยนักเรียนรับรู้ว่าการกลุ่มจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จในการเรียนรู้เช่นเดียวกัน ซึ่งความจริงก็คือนักเรียนเรียนเป็นทีมนั่นเอง

✱ จากความหมายของการเรียนแบบร่วมมือกันดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการที่ผู้สอนให้นักเรียนทำงานร่วมกัน และช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ รูปแบบนี้ช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียน ต้องการพัฒนานักเรียนให้เกิดความคิดและการแก้ปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งพัฒนาเจตคติต่อการทำงานร่วมกัน นักเรียนยังได้ทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกหน้าที่สมาชิกที่ดีของกลุ่มด้วย

2. องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ

จอห์นสัน และจอห์นสัน (พรหมรัตน์ เจริญธรรมสาร. 2533 : 35 - 36 ; อ้างอิงจาก Johnson and Johnson. 1987 : 65 - 67) ได้กำหนดองค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือดังนี้

1. สมาชิกกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อกัน "อยู่ด้วยกัน หรือตายด้วยกัน" ช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ โดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน แบ่งข้อมูล อุปสรรคระหว่างสมาชิกกลุ่ม

2. สมาชิกกลุ่มปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ต่อกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

3. สมาชิกกลุ่มแต่ละคน มีความรับผิดชอบในตัวเอง ต่องานที่ได้รับมอบหมาย จุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ การที่แต่ละคนทำงานอย่างเต็มความสามารถ

4. สมาชิกกลุ่มมีทักษะในการทำงานกลุ่ม (Small Group Skills) และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ครูสอนทักษะการทำงานกลุ่มและประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน การที่จับให้นักเรียนที่ขาดทักษะการทำงานกลุ่ม มาทำงานกลุ่มร่วมกัน จะไม่ประสบความสำเร็จ

ดังนั้น ในการเรียนแบบร่วมมือเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้เป็นกลุ่มให้กับนักเรียน เพิ่มการปฏิสัมพันธ์ มีการยอมรับซึ่งกันและกัน เป็นการสร้างความภาคภูมิใจให้นักเรียนทุกคน นักเรียนจะเรียนด้วยการลงมือกระทำ นักเรียนมีจุดบกพร่องอะไรจะได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ ในกลุ่ม การเรียนด้วยกระบวนการกลุ่มจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดที่ครูต้องฝึกให้นักเรียน

* 3. ประวัติการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแรกได้รับการพัฒนาที่ John Hopkins University (Slavin. 1987) เรียกชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่า Student Team Achievement Division (STAD) ประกอบด้วยกิจกรรมที่เป็นวงจรตามลำดับดังนี้

1. ครูสอนบทเรียน
 2. นักเรียน 4 คนทำงานร่วมกันตามที่ครูกำหนดให้ เปรียบเทียบคำตอบกัน ซักถามกัน ตรวจงานกัน ทั้งนี้แล้วแต่วิชาที่เรียน
 3. นักเรียนได้รับความแนะนำให้อธิบายวิธีทำแบบฝึกหัดให้เพื่อนฟังไม่ให้ออกคำตอบเท่านั้น
 4. เมื่อจบบทเรียนครูจะให้แบบทดสอบสั้น ๆ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนต้องทำด้วยตนเองจะช่วยกันไม่ได้
 5. ครูตรวจผลการสอบของเด็กแล้วคำนวณคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มให้เด็กทราบ และถือว่าเป็นคะแนนของเด็กที่แต่ละคนในกลุ่มด้วย
 6. นักเรียนคนใดที่ทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับการชมเชยเป็นรายบุคคล และกลุ่มใดดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับการชมเชยทั้งกลุ่ม
- นอกจากนั้น สลาบิน ยังได้พัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่เรียกว่า Team - Game Tournaments (TGT) เป็นการเรียนแบบทีม มีการใช้เกมและการใช้การแข่งขันโดยจะต้องมีเป้าหมายของทีม และช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของทีม มีการทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยสมาชิกในทีมมีความสามารถต่างกัน และเทคนิคนี้มีการเสริมแรง เช่น การให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกันทำงาน

ต่อมาได้มีการพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมืออีก 2 แบบ คือ

1. Team Assisted Individualization (TAI) วิธีนี้มีการแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ที่มีระดับความสามารถต่างกันเหมือนกับวิธี STAD แต่วิธี TAI ได้รับการออกแบบไว้สำหรับสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3-6 โดยเฉพาะชั้นแรกจะมีการทดสอบความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนจัดเด็กเข้ากลุ่มละกัน กลุ่มละ 4 คน

เด็กแต่ละคนจะเริ่มบทเรียนไม่เหมือนกัน เพราะมีระดับความสามารถต่างกันแต่ทำงานร่วมกันเป็นทีม เด็กทุกคนจะได้รับการสอนเป็นรายบุคคลเฉพาะที่อยู่ในระดับความสามารถเท่ากันเสร็จแล้วทุกคนกลับมานั่งรวมกลุ่มทำงาน เด็กที่เรียนล้าหน้าไปแล้วจะช่วยเด็กอ่อนในการทำงานและช่วยตรวจแบบฝึกหัดได้ด้วย เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย ครูจะทดสอบเด็กโดยใช้ข้อสอบแตกต่างกันแต่ละสัปดาห์ ครูจะนับจำนวนบทเรียนที่เด็กแต่ละกลุ่มทำสำเร็จ หากกลุ่มทำได้มากกว่าเกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้กลุ่มนั้นจะได้รับรางวัล และยังเพิ่มคะแนนให้กับแบบฝึกหัดที่ถูกทุกข้อและแบบฝึกหัดที่ทำเสร็จทุกข้อด้วยเป็นพิเศษ

2. Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC)

วิธีนี้ออกแบบไว้สอนวิชาอ่านและเขียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 ครูจะแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน แล้วจับคู่กัน ครูจะแยกสอนทีละกลุ่ม ขณะที่ครูสอนกลุ่มหนึ่งที่เหลือจะจับคู่ทำงานกันในกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ อ่านให้เพื่อนฟัง ทายว่าเรื่องที่อ่านจะจบลงอย่างไร เล่าเรื่องย่อให้เพื่อนฟัง ตอบคำถามท้ายบท ฝึกจดจำและสะกดคำ และค้นคว้าหาความหมายของศัพท์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในท้องเรื่อง

เมื่อเด็กเก่งและอ่อนจับคู่กันและทำงานร่วมกันเป็นทีม กิจกรรมที่ต้องกระทำมักจะเป็นสรุปจุดสำคัญของท้องเรื่อง ฝึกอ่านเพื่อความเข้าใจ จัดทำโครงร่างของเรียงความ เขียนเรียงความ และทบทวนเรียงความหรือเรื่องที่เขียน เพื่อปิดท้ายประกาศหน้าห้องหรือห้องเรียน

เด็กจะเรียนตามแผนการสอนที่ครูกำหนดให้ฝึกปฏิบัติทดสอบก่อนสอบจริงแล้วจึงทำการสอนจริง เด็กจะไม่ทำการทดสอบจนกว่าทั้งสองคนประเมินแล้วว่าพร้อมที่จะสอบเด็กคู่ใดที่ทำคะแนนเฉลี่ยทั้งการอ่านและการเขียนได้สูงกว่าเกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้จะได้รับการประกาศชมเชย การทดลองวิธีสอนแบบ CIRC 2 รายการ ปรากฏว่ากลุ่มทดลองทำได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 2 รายการ (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2531 : 5 - 6)

การเรียนแบบร่วมมือนอกจากที่กล่าวแล้วข้างต้น ยังมีวิธีการแบบอื่นอีก ดังนี้

1. การสอนโดยการเรียนแบบสะสมความรู้ (Jigsaw) ได้รับการพัฒนาโดยอรอนสัน และคนอื่น ๆ (Furtwengler. 1992 : 60 ; citing Aronson and others. 1978) ประกอบด้วยสมาชิก 6 คน สมาชิกมีความแตกต่างในด้านต่าง ๆ ใช้สอนนักเรียนเกรด 3 - 6

สมาชิกของแต่ละทีมไปศึกษาร่วมกับสมาชิกทีมอื่น ๆ ไม่ซ้ำกัน แล้วกลับมาสอนเพื่อนในทีมในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้มา วิธีนี้ใช้กับการเรียนความรู้ใหม่ และการทบทวนความรู้เก่า เป็นวิธีการเรียนที่ส่งเสริมให้เด็กพึ่งพาอาศัยกันในฐานะเท่าเทียมกัน (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2533 : 33)

2. การสอนโดยการเรียนแบบสะสมความรู้ 2 (Jigsaw 2) ได้รับการพัฒนาโดยสลาวิน (Furtwengler. 1992 : 60 ; citing Slavin. 1986 : 104) นักเรียนในทีมมีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับ STAD และ TGT นักเรียนในแต่ละทีมจะได้รับมอบหมายงาน หรือให้อ่านหนังสือ และช่วยกันสรุปประเด็นที่สำคัญในสิ่งที่ได้ศึกษา แล้วส่งสมาชิกของทีมคนหนึ่งไปร่วมศึกษาอภิปรายกับสมาชิกทีมอื่น และกลับมาหาสมาชิกในทีม ซึ่งในที่สุดสมาชิกทุกคนจะได้ศึกษาเรื่องต่าง ๆ ได้ครอบคลุม และนักเรียนแต่ละคนจะได้รับการทดสอบ

3. การสอนแบบศึกษาภายในกลุ่ม (Group Investigation) ได้รับการพัฒนาโดยโซโรม และชะแรน (Slavin. 1990 : 94 - 101 ; citing Slomo and Sharan. 1976) แต่ละทีมประกอบด้วยสมาชิก 2-6 คน ทีมเลือกหัวข้อที่จะศึกษา และแต่ละคนแบ่งงานกันไปศึกษาแล้วให้แต่ละทีมเสนอรายงานต่อเพื่อนร่วมชั้น

ขั้นตอนการสอนแบบศึกษาภายในกลุ่ม (Group Investigation)

1. ครูอธิบายหัวข้อ และจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถ นักเรียนจะเลือกหัวข้อที่ตนสนใจ
2. นักเรียนวางแผนการทำงาน โดยนักเรียนจะต้องเข้าใจถึงหัวข้อที่จะเรียน วิธีการรวบรวมข้อมูล และการแบ่งงานกันทำ
3. ขั้นทำงาน ขั้นนี้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน อภิปราย รวบรวมข้อมูลและสรุปผล
4. เตรียมตัวรายงาน แต่ละกลุ่มจะสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่ศึกษาเพื่อรายงานต่อชั้น
5. เสนอผลงาน
6. การวัดผล อาจทำในลักษณะโดยให้เพื่อนวัดผลกันเอง ครูและนักเรียนช่วยกันวัดผล หรือครูวัดผลโดยการแจกคำถามแก่นักเรียนทุกคน

ชะแรน และคนอื่น ๆ รายงานว่าเทคนิคนี้ใช้ได้เหมาะสมที่สุดกับการสอนความเข้าใจแบบความคิดรวบยอด (Conceptual Understanding) และนักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าการสอนแบบท่องเรียนปกติ แต่เทคนิคนี้ไม่เหมาะกับการสอนหาคำตอบเฉพาะ (Specific Facts)

เทคนิคนี้เน้นทักษะการฟังพาดูอาศัยกันและกันระหว่างกลุ่ม และการฟังพาดูอาศัยกันและกันระหว่างนักเรียนในกลุ่ม (สุริย์ บาวเออร์. 2535 : 18)

4. การสอนโดยเรียนแบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co-op Co-op) คาแกน (Kagan) ได้พัฒนาขั้นตอนการเรียนแบบ co-op Co-op 10 ขั้นตอนดังนี้ (สุริย์ บาวเออร์. 2535 : 19)

- 4.1 นักเรียนช่วยกันอภิปรายหัวข้อที่จะศึกษา
- 4.2 แบ่งหัวข้อใหญ่เป็นหัวข้อย่อย (Subtopic)
- 4.3 จัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกัน
- 4.4 กลุ่มเลือกหัวข้อที่จะศึกษาตามความสนใจของกลุ่ม
- 4.5 กลุ่มแบ่งหัวข้อย่อยเป็นหัวข้อเล็ก (Minitopics) เพื่อนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเลือกไปศึกษา
- 4.6 นักเรียนศึกษาเรื่องที่ตนเลือก
- 4.7 นักเรียนเสนอผลงานต่อกลุ่ม
- 4.8 กลุ่มรวบรวมหัวข้อต่าง ๆ จากนักเรียนทุกคนในกลุ่ม
- 4.9 แต่ละกลุ่มรายงานผลงานต่อชั้น
- 4.10 วัดผลจากที่นักเรียนแสดงผลงานกับกลุ่ม

จะเห็นว่า การเรียนแบบร่วมมือได้มีการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้หลายรูปแบบเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ทั้งนี้ครูผู้สอนอาจจะต้องปรับให้เข้ากับระดับ/ขนาด ของชั้นเรียน บรรยากาศของห้องเรียน เนื้อหาวิชาและลักษณะของผู้เรียน และครูพึงตระหนักถึงจุดมุ่งหมายของการสอนเพื่อให้การเรียนการสอนมีคุณภาพสูงด้วย

4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

ทฤษฎีสันนามของเคิร์ท เลวิน

ทิสนา แชมมณี (2522 : 10 - 12) ได้สรุปแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีสันนามของ เคิร์ท เลวิน ไว้ดังนี้

1. พฤติกรรมจะเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม
2. โครงสร้างของกลุ่มจะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน
3. การรวมกลุ่มแต่ละครั้งจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มโดยปฏิสัมพันธ์อัน

รูปของการกระทำ ความรู้สึก และความคิด

ทฤษฎีแรงจูงใจ

อารี พันธุ์มี (2534:198-200) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียน ดังนี้

1. การชมเชยและการตักท้วง ทั้งการชมเชยและการตักท้วงจะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กด้วยกันทั้ง 2 อย่าง จากการพิจารณาโดยละเอียดเกี่ยวกับอิทธิพลของการชมเชยและการตักท้วง ปรากฏว่าโดยทั่วไปแล้วการชมเชยจะให้ผลดีกว่าการตักท้วงบ้างเล็กน้อย เด็กที่ชอบการชมเชยมากกว่าการตักท้วง การชมเชยและการตักท้วงมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กหญิงน้อยกว่าเด็กชาย ส่วนเด็กที่เรียนดีนั้นเมื่อถูกตักท้วงจะมีความพยายามมากกว่าที่ได้รับคำชมเชย

2. การทดสอบบ่อยครั้ง คะแนนจากการสอบจะเป็นสิ่งจูงใจ มีความหมายต่อนักเรียนอย่างมาก การทดสอบบ่อยครั้งจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียนมากขึ้นอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ทำให้นักเรียนตื่นตัวในการเรียน สนใจ เอาใจใส่จริงจังมากขึ้น และส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนด้วย

3. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ด้วยการเสนอแนะหรือกำหนดหัวข้อที่จะทำให้นักเรียนสนใจใคร่รู้ เพื่อให้เด็กค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง หัวข้อเหล่านี้อาจเป็นเรื่องที่น่าสนใจ น่าสงสัย ไม่น่าเชื่อ หรือเกิดความรู้สึกขัดแย้งก็ได้ ซึ่งจะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกสนใจ จนกว่าจะสามารถค้นคว้าหาความรู้มาสนองความสนใจนั้นได้ อย่างไรก็ตาม การกำหนดหัวข้อต้องพึงระวังอย่าให้ยากเกินความสามารถ หรือต้องใช้เวลานาน

เกินไป เพราะจะทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายและหมดความสนใจ และทำให้เกิดผลเสียต่อการเรียนรู้ของนักเรียนคนนั้นได้

4. วิธีการที่แปลกใหม่ ควรนำวิธีการที่แปลกใหม่เพื่อสร้างความสนใจโดยใช้วิธีการใหม่ ซึ่งนักเรียนไม่เคยคิดหรือมีประสบการณ์มาก่อน เช่น การให้นักเรียนร่วมกันวางแผนโครงข่ายผลการเรียนการสอน ให้นักเรียนช่วยกันคิดกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งแปลกกว่าที่เคยทำ วิธีการแปลกใหม่จะช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมีแรงจูงใจในการเรียนการสอน

5. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย ครูควรตั้งรางวัลล่วงหน้าแก่นักเรียน ทำสำเร็จเพื่อยั่วยุให้นักเรียนพยายามมากยิ่งขึ้นและการให้รางวัลก่อนการเรียนรู้ก็ได้เพื่อให้เกิดทราบถึงผลที่เกิดจากการเรียนรู้ใหม่ ครูควรพยายามให้นักเรียนมีโอกาสได้รับแรงเสริมกำลังใจอย่างทั่วถึงกันไม่ควรเน้นเฉพาะผู้ที่ชนะแข่งขันเท่านั้นแต่อาจให้รางวัลในการแข่งขันกับตนเองก็ได้

6. ตัวอย่างจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยและคาดไม่ถึง การยกตัวอย่างประกอบการสอนควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยแล้ว เพื่อให้นักเรียนเข้าใจง่ายและรวดเร็วขึ้น

7. เชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อน การนำเอาสิ่งใหม่ไปเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งที่เคยรู้มาก่อนจะทำให้เข้าใจง่ายและชัดเจนขึ้น ซึ่งจะทำให้นักเรียนสนใจบทเรียนมากขึ้นเพราะคาดหวังไว้ว่าจะได้นำเอาสิ่งที่เรียนไปใช้ประโยชน์และเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

8. เกมและการเล่นละคร การสอนที่ให้นักได้ปฏิบัติจริงทั้งในการเล่นและแสดงละคร ทำให้นักเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นด้วย

9. สถานการณ์ที่ให้นักเรียนไม่พึงปรารถนา สถานการณ์ในชั้นเรียนที่อาจทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย ซัดเซ้ง ควรหาทางลดหรือจัดเพราะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของนักเรียนอาจทำให้นักเรียนไม่เข้าใจบทเรียนได้

ฉะนั้น ในการเรียนการสอนครูต้องมีการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียน ให้นักเรียนเสียก่อนจึงจะเรียนได้ดีด้วยการนำเอาหลักการ ทฤษฎีและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายและเกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ได้

5. สาเหตุที่การเรียนรู้แบบร่วมมือได้ผล

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson. 1987 : 45 - 50)

ได้กล่าวถึงสาเหตุที่การเรียนรู้แบบร่วมมือได้ผล ดังนี้

- 5.1 นักเรียนเฝ้าที่เข้าใจการสอนของครูได้ดีจะ เปลี่ยนการสอนของครู เป็นภาษาพูดของนักเรียนแล้วอธิบายให้เพื่อนฟังทำให้เพื่อน เข้าใจได้ดีขึ้น
 - 5.2 นักเรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนทำให้เพื่อนฟังจะ เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
 - 5.3 การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัวทำให้นักเรียนได้รับความเอาใจใส่ และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น
 - 5.4 นักเรียนทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครูคิดคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มด้วย
 - 5.5 นักเรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตนมีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามอย่างเต็มที่ที่จะคอยอาศัยเพื่อนอย่างเดียวยังไม่ได้
 - 5.6 นักเรียนทุกคนมีโอกาสนฝึกทักษะทางสังคมมีเพื่อนร่วมกลุ่มและ เป็นการเรียนรู้วิธีการทำงานกลุ่ม ซึ่งจะ เป็นประโยชน์มากเมื่อ เข้าสู่ระบบทำงานอย่างแท้จริง
 - 5.7 นักเรียนได้มีโอกาสรู้กระบวนการกลุ่มเพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันนั้น ก็ต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อหาประสิทธิภาพการปฏิบัติงานหรือคะแนนของกลุ่มดีขึ้น
 - 5.8 นักเรียนเฝ้าจะมีบทบาททางสังคมมากขึ้นเพราะ เขาารู้สึกว่าเขาไม่ได้เรียนหรือหลบไปท่องหนังสือเฉพาะตนเพราะ เขาต้องมีหน้าที่ต่อสังคมด้วย
 - 5.9 ในการตอบคำถามในห้องเรียนถ้าหากตอบผิดเพื่อนอาจจะหัวเราะ แต่เมื่อทำงานเป็นกลุ่มนักเรียนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่ม คนอื่น ๆ อาจจะให้ความช่วยเหลือบ้างทำให้นักเรียนในกลุ่มมีความผูกพันกันมากขึ้น
- นอกจากนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือจะได้ผลดีก็ต่อเมื่อมีการเตรียมสภาพของห้องเรียนให้ดี (สุรศักดิ์ หลานมาลา. 2531 : 5) คือ
1. นักเรียนต้องเข้าใจว่าการทำงานของตนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายกลุ่ม เช่น ได้รับคะแนนเฉลี่ยร่วมกันเป็นกลุ่ม

2. นักเรียนต้องเข้าใจว่าผลงานของตนเป็นส่วนหนึ่งของผลงานกลุ่ม โดยวิธีนี้ นักเรียนจะรู้สึกสบายใจที่ขอความช่วยเหลือหรือถามเพื่อนและช่วยเพื่อนในกลุ่ม ในกรณีที่ต่างคนต่างเรียน ต่างคนต่างสอบ นักเรียนจะรู้สึกอายที่จะถามเพื่อนและเพื่อนบางคนก็ไม่เต็มใจจะอธิบายอย่างแจ่มแจ้งเพราะคะแนนเป็นของแต่ละคนไม่เกี่ยวข้องกัน

จะเห็นว่า การเรียนแบบร่วมมือก่อให้เกิดบรรยากาศการเรียนที่เพื่อนช่วยเพื่อน โดยนักเรียนได้พูดคุยปรึกษาหารือทำกิจกรรมร่วมกัน เป็นการช่วยให้ตัวนักเรียนเองและเพื่อนมีความเข้าใจงานเนื้อหาวิชา ประสบความสำเร็จในการทำงาน นักเรียนรู้สึกถึงคุณค่าของตนเองมากขึ้นดีกว่าการที่ครูผู้สอนกำหนดกิจกรรมมาให้ทำทั้งหมด แต่ทั้งนี้การเรียนแบบร่วมมือจะได้ผลดียิ่งขึ้นครูผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจกับนักเรียนให้ทราบถึงเป้าหมายที่สำคัญที่สุดของการเรียนแบบร่วมมือ คือ ความสำเร็จของกลุ่ม ให้ความสนใจ คอยกระตุ้นเตือนนักเรียน ช่วยเหลือชี้แนะ สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนและส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนด้วย

6. บทบาทของครูในการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ

พรรณศรี งามธรรมสาร (2533 : 37) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังนี้

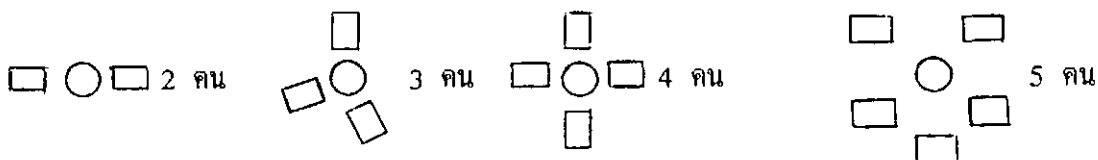
- 6.1 ให้งานที่ท้าทายความสามารถของนักเรียนมากกว่าที่จะเป็นงานที่แข่งขันกัน
- 6.2 ให้นักเรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจในงานที่ทำถึงแม้ว่าจะ เป็นความคิดที่จำกัด
- 6.3 ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงออกซึ่งความคิดของตนเอง ซึ่งอาจจะออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น วาดภาพ ระบายสี แสดงบทบาทสมมติ แสดงละคร เขียนบรรยาย และอื่น ๆ
- 6.4 ยอมรับความผิดพลาดของนักเรียน
- 6.5 เผยแพร่ข้อเขียนหรือผลงานของนักเรียนในรูปแบบของจดหมายข่าว หนังสือของห้อง หนังสือพิมพ์ของโรงเรียน
- 6.6 กระตุ้นและส่งเสริมทักษะทางด้านความคิดแก่นักเรียน โดยใช้แหล่งข้อมูลต่าง ๆ และสื่อการสอน เช่น หนังสืออ้างอิง วารสาร ภาพยนตร์ เป็นต้น

นอกจากนี้การตอบสนองของครูต่อนักเรียนก็เป็นสิ่งสำคัญ เคอร์เบอร์ (1975) ได้เสนอพฤติกรรมที่แสดงการยอมรับของครูต่อนักเรียน ซึ่งอาจทำได้โดยการไม่ประเมินหรือการตัดสิน

ในลักษณะที่ทำลายกำลังใจของนักเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เสี่ยงกับการลองผิดลองถูกและ
แก้ข้อผิดพลาดของตนเอง ประโยคที่ใช้เพื่อการแสดงพฤติกรรมการยอมรับ เช่น

1. เอาละ ครูเข้าใจสิ่งที่เธอพูด
2. นี่ก็อาจเป็นเหตุผลหนึ่ง
3. ช่วยอธิบายเพิ่มเติมอีกหน่อย
4. เธอหมายความว่า...ใช่ไหม
5. ช่วยขยายความสักนิด
6. พวกเราน่าจะจดจำสิ่งที่เพื่อนพูด

ชูศรี สนิทประชากร (2534 : 48 - 49) ได้กล่าวถึงบทบาทที่สำคัญของครูใน
การสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือว่า ครูจะต้องตั้งจุดมุ่งหมายในการสอนทั้งในด้านวิชาการและอื่น ๆ
(Academic and Collaborative Skills Objective) ซึ่งจุดมุ่งหมายส่วนหลังนี้จะเป็น
ลักษณะของการทำงานร่วมกันว่าต้องการให้มีลักษณะอย่างไร อาจเป็นทักษะการทำงานกลุ่มหรือ
การเข้าสังคม (Social Objective) นอกจากการที่ครูตั้งจุดมุ่งหมายของการสอนให้ชัดเจน
แล้ว ครูควรเอาใจใส่ในเรื่องการจัดกลุ่มด้วย ซึ่งเรื่องการจัดกลุ่มนั้นนับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งใน
การเรียนรู้โดยการร่วมมือ เพราะการจัดกลุ่มไม่เหมาะสมนั้น การวิจัยพบว่า จะส่งผลต่อการเรียนรู้
อย่างยิ่ง ครูควรพิจารณาองค์ประกอบของการจัดกลุ่ม กลุ่มอาจจัดเป็นลักษณะเดียวกัน
(Homogeneous) หรือลักษณะคละกัน (Heterogeneous) ลักษณะดังกล่าว ได้แก่ เพศ อายุ
เชื้อชาติ สีผิว ความสามารถ ความสนใจ หรืออื่น ๆ จะจัดแบบใดอย่างไร ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของ
ครูว่าต้องการจุดมุ่งหมายอื่นๆ อะไรอีกบ้าง นอกเหนือจากจุดมุ่งหมายทางวิชาการ การจัดกลุ่มกล่าว
ดังเช่น



สมาชิกกลุ่มใครเป็นผู้เลือกให้ ครูเลือกหรือเด็กเลือกเอง แต่โดยทั่วไปจากการวิจัยพบว่า การเรียนรู้จะดีครูควรเป็นผู้เลือกให้

ระยะเวลาที่กลุ่มอยู่ด้วยกันควรยาวนานแค่ไหนการเรียนรู้จึงจะประสบผลดี ครูควรจะต้องพิจารณาตามความเหมาะสม

การเตรียมเอกสารหรืออุปกรณ์สำหรับผู้เรียนว่าควรมีชุดเดียวสำหรับของกลุ่มเพื่อใช้ร่วมกัน หรือจัดแบ่งเป็นหลายส่วนหลายชุด แยกตามสมาชิกกลุ่ม แล้วมารวมกันใช้ที่หลังก็แล้วแต่ ครูว่าแบบไหนเหมาะสม

นอกจากเรื่องของกลุ่ม และเรื่องของอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนแล้ว การที่ครูกำหนดบทบาทของสมาชิกกลุ่ม (Role Assignments) นับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากเพราะทุกคนจะต้องรับรู้ และเรียนรู้เพื่อเป็นจุดมุ่งหมายของการเรียนร่วมมือ สมาชิกในกลุ่มควรต้องมีหน้าที่และบทบาทโดยเสมอภาคกัน ซึ่งในข้อนี้พบว่าถ้าไม่ได้กำหนดบทบาทหน้าที่ให้นักเรียนแล้วบางคนในกลุ่มอาจไม่ทำอะไร ซึ่งจะเกิดปัญหาและความขัดแย้งอยู่เสมอ ศาสตราจารย์เจมส์ (Professor James) ได้เสนอแนะว่าบทบาทที่กำหนดนั้นอาจจะเป็นอย่างนี้ ซึ่งแล้วแต่ครูเป็นผู้กำหนดเช่น

- ก. ผู้นำกลุ่ม - ทำงานให้ลุล่วง
- ข. ผู้สรุป - สรุปผลการเรียนรู้
- ค. ผู้ตรวจสอบ - ตรวจสอบทุกคนในกลุ่มให้รู้ร่วมกันหมด
- ง. ผู้ช่วย - คอยช่วยเหลือให้คิดว่าถูกต้องหรือไม่
- จ. ผู้ชี้แนะ - คอยเพิ่มเติมความคิด ขยายความรู้
- ฉ. ผู้หาข้อมูล - หาเอกสารข้อมูลให้กลุ่ม
- ช. ผู้กระตุ้นเตือน - คอยให้กำลังใจและกระตุ้นให้ทำงาน
- ซ. ผู้สังเกต - ดูแลว่าทุกคนทำหน้าที่ของตนหรือยัง ไม่ให้ออกนอกเรื่อง

การกำหนดบทบาทนั้นนอกเหนือจากการให้ความรู้แลกเปลี่ยนความคิด หรือทำงานร่วมกัน เพื่อให้ได้ผลงานตามจุดมุ่งหมายร่วมกันนั้น ก็เพื่อให้ทุก ๆ คน ได้รู้จักหน้าที่ของตนและร่วมทำงานกลุ่มไปด้วยดี ซึ่งนับว่าเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งที่ครูควรไปใช้ในการทำงานกลุ่ม แต่ถ้ากลุ่มแบ่งเป็น 4 คน หน้าที่ควรมีดังนี้

- ก. ผู้นำกลุ่ม
- ข. ผู้อธิบาย
- ค. ผู้ตรวจสอบ
- ง. ผู้กระตุ้นหรือให้กำลังใจ

เมื่อแบ่งกลุ่มและกำหนดบทบาทสมาชิกของกลุ่มแล้ว ครูควรจัดให้เด็กได้ร่วมกันมีผลงานร่วมกัน โดยส่งครูมา ซึ่งผลงานนี้ครูจะไม่ได้พิจารณาแต่ผลงานนั้น ๆ อย่างเดียว แต่พิจารณาการทำงานกลุ่มของเขาด้วย รวมทั้งเวลาที่เขาใช้ ทั้งนี้แล้วแต่ว่าครูได้ตั้งจุดมุ่งหมายอย่างไร

งานของกลุ่มนั้นครูอาจใช้วิธีการทดสอบ หรืออาจถามจากสมาชิกคนใดคนหนึ่ง ซึ่งย่อมส่งผลรวมถึงคะแนนของคนอื่น ๆ ด้วย เพราะเขาเป็นตัวแทนของกลุ่ม ครูอาจจะประเมินการซักถามการได้มาซึ่งผลงาน วิธีการทำงานกลุ่มแล้วต้องส่งให้คะแนน แต่อย่างไรก็ตามวิธีการตัดสินด้วยคะแนนอาจจะใช้ได้ไม่เหมาะสมในทุกกรณี ครูอาจใช้การให้รางวัลอื่น ๆ ควบคู่กันไปด้วย อย่างไรก็ตามบทบาทของครูที่สำคัญคือ ครูควรกำกับดูแลให้ความสนใจกระบวนการทำงานกลุ่มให้มีประสิทธิภาพ โดยเน้นให้เขาได้ร่วมมือกัน โดยครูไม่ควรรีบร้อนบอกผลของการเรียนรู้เสียก่อนซึ่งครูอาจใช้วิธีช่วยเหลือแนะนำ เสริมทักษะต่าง ๆ ที่เราทำให้เขาประสบความสำเร็จในการเรียนจากกลุ่มของเขาเอง และควรวัดผลทั้งในด้านวิชาการ และด้านคุณภาพของผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

✧ โดยสรุป บทบาทของครูในการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ ครูผู้สอนจะส่งเสริมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย ซึ่งครูผู้สอนจะต้องสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการที่นักเรียนได้ทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จะได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ครูกำหนดไว้ การใช้การเรียนแบบร่วมมือให้ประสบความสำเร็จได้นั้น ครูผู้สอนต้องสร้างเสริมและฝึกทักษะให้กับนักเรียน เช่น การฟังพาดอาศัยซึ่งกันและกันการมีปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า โดยที่นักเรียนต้องสามารถอธิบาย ได้แย้ง ช่วยเสริม และสรุปเรื่องที่เรียนในวันนี้ กับบทเรียนที่เรียนไปแล้วเมื่อสัปดาห์ก่อน นักเรียนทุกคนได้รับความรู้คือต้องเข้าใจว่าทุกคนต้องเรียนโดยไม่มีการหลีกเลี่ยง ขณะเดียวกันครูผู้สอนต้องมีการฝึกทักษะทางสังคม ซึ่งเป็นทักษะอื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากความรู้ด้านวิชาการ เช่น นักเรียนจะได้รับการสอนเรื่องผู้นำที่ดี การสื่อสาร การสร้างความไว้วางใจ การแก้ปัญหาความขัดแย้งซึ่งนักเรียนจะต้องใช้ทักษะเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งมีรายละเอียดที่จะนำไปพัฒนาผู้เรียนให้ได้เรียนรู้กระบวนการและรู้วิธีการที่จะนำไปใช้จริงในสถานการณ์ที่พบได้ ประกอบกับจุดมุ่งหมายของการสอนวิชาสังคมศึกษา คือ การพัฒนาทักษะที่สำคัญในการเรียนรู้แก่นักเรียน เช่น ทักษะทางสังคม เป็นทักษะที่ช่วยในการอยู่ร่วมกันและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทักษะในการเรียนและนิสัยในการทำงาน เป็นทักษะในการศึกษาค้นหาหาความรู้ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะทางสติปัญญา เป็นทักษะในการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์คิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลและทักษะในการแก้ปัญหา ซึ่งในการเรียนการสอนครูต้องสร้างบรรยากาศให้นักเรียนได้ร่วมมือกันมาทำการแข่งขัน ผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมาประยุกต์ใช้กับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งผู้วิจัยเรียกว่า "วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ" มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา เพื่อช่วยพัฒนาคุณลักษณะของนักเรียน จึงสนใจที่จะทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาและบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้และระดับความสามารถแตกต่างกัน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับระดับความสามารถทางการเรียน

ได้มีการแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนในวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนเป็น 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งแตกต่างกันดังนี้

1. การใช้ Stanine Score เป็นเกณฑ์

หลักการแบ่งกลุ่มนักเรียนออกตามระดับความสามารถทางการเรียนโดยใช้วิธีการทางสถิติ และการแจกแจงปกติที่ใช้กันแพร่หลายวิธีหนึ่ง คือ Stanine Score จะแบ่งนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่ม ดังนี้ อีเบล (Ebel. 1972 : 294, 486)

Stanine	ระดับความสามารถ		พิสัยของคะแนนที่
9	สูงที่สุด	} สูง	คะแนนที่ 57 ขึ้นไป
8	สูงกว่า		
7	สูง		
6	ปานกลางค่อนข้างสูง	} ปานกลาง	คะแนนที่ 56-47
5	ปานกลาง		
4	ปานกลางค่อนข้างต่ำ		
3	ต่ำ	} ต่ำ	คะแนนที่ 46 ลงมา
2	ต่ำกว่า		
1	ต่ำสุด		

2. การใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) เป็นเกณฑ์

วรรณภา ไขย้อย (2529 : 60) ได้แบ่งระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ กลุ่มต่ำได้คะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 29 ลงมา กลุ่มกลางได้คะแนนอยู่ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30-69 และกลุ่มสูงได้คะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 ขึ้นไป

มนิตย์ อัดตะ (2534 : 11) ได้แบ่งระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ กลุ่มต่ำ ได้คะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 33 ลงมา กลุ่มกลางได้คะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 34-66 และกลุ่มสูง ได้คะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 67 ขึ้นไป

เกษม วิจิโร (2535 : 11) และขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2535 : 13 - 14) ได้แบ่งระดับความสามารถทางการเรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ กลุ่มต่ำ ได้คะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ลงมา กลุ่มกลาง ได้คะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง 25 - 75 และกลุ่มสูง ได้คะแนนอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไป

3. การใช้คะแนนที่ (T-Score) เป็นเกณฑ์

อุทัย เพชรช่วย (2527 : 10) ได้จำแนกนักเรียนตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ นักเรียนที่ได้คะแนนที่ตั้งแต่ 49 ลงมาเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นักเรียนที่ได้คะแนนที่ระหว่าง 50 - 60 เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนที่ตั้งแต่ 61 ขึ้นไป เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

ช่อแก้ว โชคสุพัตร (2525 : 27 - 28) ได้แบ่งความสามารถทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนออกเป็น 3 ระดับคือ กลุ่มต่ำ ได้คะแนนที่ตั้งแต่ 22 - 40 กลุ่มกลางได้คะแนนที่ระหว่าง 41 - 60 และกลุ่มสูงได้คะแนนที่ตั้งแต่ 61 - 80

4. การใช้ระดับผลการเรียนเป็นเกณฑ์

คุณวี ทพรวานิช (2528 : 10 - 11) ได้แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 ระดับความสามารถ คือ ระดับอ่อน ปานกลาง และเก่ง โดยแบ่งจากระดับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้ กลุ่มอ่อน ได้ระดับผลการเรียนระหว่าง 0.00 - 1.99 กลุ่มปานกลางได้ระดับผลการเรียน 2.00 - 2.99 และกลุ่มเก่งได้ระดับผลการเรียนระหว่าง 3.00 - 4.00

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียน จะเห็นว่า อาจใช้ Stanine Score คะแนนที่ (T-Score) เปอร์เซนต์ไทล์ (Percentile) และระดับผลการเรียนเป็นเกณฑ์ในการแบ่งระดับความสามารถทางการเรียนออกเป็น 3 ระดับ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งระดับความสามารถทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้เปอร์เซนต์ไทล์ (Percentile) ดังนี้

ระดับความสามารถสูง คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงคะแนนเปอร์เซนต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไป

ระดับความสามารถปานกลาง คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงคะแนนเปอร์เซนต์ไทล์ที่ 25 - 75

ระดับความสามารถต่ำ คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงคะแนนเปอร์เซนต์ไทล์ที่น้อยกว่า 25 ลงมา

5. ผลดีของวิธีการสอนโดยแยกเด็กเป็นกลุ่มตามระดับความสามารถ

ได้มีผู้กล่าวถึงผลดีของวิธีการสอนโดยแยกเด็กเป็นกลุ่มตามระดับความสามารถ

ดังเช่น สนิท ภารสินธุ์ (2516 : 32) และบันลือ พงษ์วัน (2519 : 112 - 113) ซึ่งสรุปได้ดังนี้คือ

1. เด็กจะเรียนได้ดีกว่าเรียนพร้อม ๆ กันและเหมือนกัน ทั้งนี้เพราะเด็กได้เรียนในอัตราความสามารถของเด็กเอง
2. ครูมีโอกาสใกล้ชิดและรู้ความเป็นไปของเด็กทุกคน
3. ครูสามารถสอนได้ทั่วถึงเพราะจำนวนหมู่เด็กมีน้อย
4. เด็กมีโอกาสได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมเป็นการส่งเสริมความสามัคคีจากการทำงานร่วมกัน

5. เด็กจะมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ต่อครู และโรงเรียน ทำให้มีความสนใจและไม่เบื่อหน่ายบทเรียน

6. สะดวกแก่ครูในการสอนเพราะเด็กในแต่ละกลุ่มมีความสามารถใกล้เคียงกัน
7. ส่งเสริมให้เด็กมีความรับผิดชอบและมีวินัยในตนเอง

6. การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีระดับความสามารถต่างกัน

ไอแอนนี มีความเชื่อว่า (Ianni. 1970 : 1 - 8)

1. นักเรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้มากกว่าที่เขากำลังเรียนอยู่ในปัจจุบัน
 2. มีวิธีสอนหลายวิธีที่จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ผลดี
 3. จะต้องมียุทธวิธีสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน ซึ่งจะทําให้นักเรียนเจริญไปในทางที่ควร
 4. การเพิ่มเติมและการย้อนกลับมาแก้ไขควรจะทําทันทีในระหว่างการสอน
 5. ในแต่ละคุณภาพของการศึกษาที่แต่ละคนจะได้รับควรจะสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
- สุภากร ราชกรกิจ (2515 : 289) ได้ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับเด็กเขาวัวเลิศ หมายถึง เด็กที่มีความสามารถทางสมองสูงซึ่งจะแสดงชัดตั้งแต่เยาว์วัย ลักษณะอย่างอื่นคือ ร่างกาย

แข็งแรง อยู่ไม่เป็นสุข มีความเชื่อมั่นในตนเอง บุคลิกเข้มแข็ง ชอบอิสระ อยากรู้ อยากเห็น มีความสนใจกว้างไกลต่อความรู้สึก เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้เร็วกว่าเด็กปกติ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีสมาธิในสิ่งที่สนใจ สามารถอ่านและสะกดคำได้เร็ว ใช้ภาษาได้ดี มีความสามารถในการเปรียบเทียบหาเหตุผล และมีผลการเรียนสูง

และนอกจากนี้ สุภากร ราชกรกิจ (2515 : 289 - 291) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนเด็กชาวอเมริกันและในสหราชอาณาจักรและในประเทศไทยดังนี้

วิธีสอนเด็กชาวอเมริกันและในสหราชอาณาจักร

1. จัดโรงเรียนสำหรับเด็กที่มีสมองเฉียบแหลมโดยเฉพาะ
2. จัดเป็นชั้นเรียนพิเศษโดยคัดเลือกเด็กที่มีความสามารถสูงในวิชาคณิตศาสตร์

ให้เรียนรวมกันแต่วิชาดนตรี ศิลปะ พลศึกษา ให้เรียนร่วมกับเด็กอื่นเพื่อให้รู้จักปรับตัวเข้ากับเด็กที่ปกติ

3. จัดชั้นเรียนพิเศษในตอนใดตอนหนึ่งของวัน
4. ให้ครูพิเศษหมุนเวียนมาช่วยสอน

สำหรับสภาพของไทยจำนวนนักเรียนที่มีลักษณะชาวอเมริกันแต่ละชั้นจะมีจำนวนไม่พอที่จะจัดเป็นชั้นเรียนพิเศษได้ ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษแทนที่จะมองข้าม เพราะเห็นว่าเก่งแล้ว ผู้สอนสามารถที่จะจัดโปรแกรมเพื่อส่งเสริมนักเรียนที่เก่งได้ดังนี้

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยตามความสามารถในขณะที่เรียนคณิตศาสตร์
2. นวัตกรรมสอนตามเอกภาพมาใช้ เช่น บทเรียนโปรแกรม
3. จัดเนื้อหาวิชาที่สูงขึ้นมาสอนให้สอดคล้องตามข้อ 1

และนอกจากนี้ ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 234 - 235) ได้กล่าวถึงวิธีการส่งเสริมนักเรียนที่เรียนเก่ง ดังนี้

1. หารจทย์แปลก ๆ มาให้ทำ หรือส่งเสริมให้คิดปัญหาแปลก ๆ ในหนังสือวารสารคณิตศาสตร์และหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์
2. ให้ศึกษาเนื้อหาที่ยากขึ้น ฝึกให้ค้นคว้าด้วยตนเองแล้วเขียนรายงานส่งหรือนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3. ส่งเสริมให้อ่านหนังสือคณิตศาสตร์ที่เป็นเครื่องเสริมความรู้ เช่น ปัญหาลับสมอง ปริศนา กลอน เกม เพลง
4. ส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในชุมนุมคณิตศาสตร์ของโรงเรียนหรือเป็นสมาชิกของสมาคมคณิตศาสตร์
5. ส่งเสริมให้เข้าสอบแข่งขันที่สมาคมต่าง ๆ จัดขึ้นและเข้าแข่งขันในรายการทายปัญหาต่าง ๆ เพื่อเป็นการฝึกฝนความรู้
6. ส่งเสริมให้นักเรียนเก่งได้ลงมือปฏิบัติจริงและค้นคว้าเรื่องต่าง ๆ
7. ส่งเสริมให้จัดโปรแกรมพิเศษและจัดนิทรรศการแสดงผลงานของตน
8. ให้นักเรียนช่วยสอนเพื่อนนักเรียนหรือช่วยดูแลในการทดลองเรื่องต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เช่น ใ้เรียนเป็นคณะ ถ้าโรงเรียนจัดชั้นแบบคละกันไปก็อาจเลือกนักเรียนเก่งเป็นหัวหน้ากลุ่มหรือผู้นำกลุ่มในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ครูอาจให้นักเรียนที่เรียนเก่ง ช่วยสอนนักเรียนที่เรียนอ่อน

พร้อมกันนี้ยังได้เสนอแนะกิจกรรมที่ใช้สอนนักเรียนอ่อนดังนี้ (ยุพิน พิพิธกุล. 2530 : 234 - 235) ดังนี้

1. ควรจัดบทเรียนให้จบเป็นหน่วย นาวัดดูมาแสดงให้ดูเป็นช่วงสั้น ๆ ตรวจดูว่านักเรียนเข้าใจแล้วจึงจะเปลี่ยนเรื่องใหม่
2. ควรจะเปลี่ยนวิธีการสอนและจัดกิจกรรมมาให้เหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละบทเรียนอาจจะมีการฝึกทักษะในการคำนวณเป็นช่วงสั้น ๆ
3. ให้นักเรียนมีโอกาสนับปฏิบัติทดลองด้วยตนเองและค้นพบข้อสรุปด้วยตนเอง
4. ทำการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม
5. นาวัดดูและสิ่งแวดล้อมจากสภาพห้องเรียนมาใช้ เช่น ครูอาจจะมอบหมายให้นักเรียนไปเก็บตัวเลขที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันมาแล้วตั้งโจทย์ให้คำนวณ
6. ควรจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองด้วยการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยครูอาจจะกำหนดบทเรียนสั้น ๆ และง่าย ๆ แล้วมีแบบฝึกหัดให้
7. ควรจะให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนเป็นพิเศษในการแนะนำว่าจะเรียนอย่างไรจะใช้หนังสืออะไรประกอบ และไม่ควรจะหวังว่านักเรียนจะทำโจทย์ได้ทุกครั้ง

8. ครูควรสร้างบรรยากาศให้นักเรียนได้เกิดความรู้สึกอยากรู้ อยากเห็น ให้นักเรียนออกมาเขียนกระดานดำ มีการสาธิตทดลอง จัดนิทรรศการ เป็นต้น

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา

อัลวิน ทอพเพเลอร์ (2535 : 62) กล่าวว่า "โลกปัจจุบันนี้ต้องอาศัยข้อมูลสารสนเทศ วิทยาการ และสิ่งลงมือคือ ความรู้ ความรู้นั้นสามารถใช้ทดแทนความมั่งคั่งต่าง ๆ ได้ ความรู้เป็นสิ่งที่มิแล้วไซ้แล้วก็มีวันหมดไปได้" เพราะฉะนั้นครูจะสอนให้นักเรียนรู้แต่เนื้อหาสาระจากตำราแบบเรียนเล่มเดียวไม่ได้ นักเรียนต้องรู้รอบเพื่อที่จะเป็นผู้รอบรู้ข่าวสารรอบด้าน ชอบเก็บสิ่งที่เรียนรู้มาเพินจามนกลแล้วสรุปเป็นมรณทัศน์สร้างความสัมพันธ์จากเรื่องราวที่สรุปได้หลาย ๆ เรื่องมาผูกเป็นกฎเกณฑ์และนำไปใช้แก้ปัญหา ปัญหาต่าง ๆ ครูจะต้องให้เด็กช่วยกันเสนอเพื่อนำมาคิด ปัญหาต้องเป็นปัญหาที่แท้จริงแก้ได้จริง เป็นเรื่องราวจากตัวเด็ก สังคมที่เด็ก ๆ พบเห็นอยู่เสมอ การปะทะสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนการสอนที่จำลองมาจากชีวิตจริงนำสิ่งที่มือผู้มาเรียนรู้จะนำไปสู่การแก้ปัญหาในอนาคตของเด็กได้ (ชาติรี สารามญ. 2537 : 48)

1. ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา

มีนักการศึกษาได้เสนอความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ดังต่อไปนี้

เพียเจต์ (Piaget. 1962 : 120) ได้อธิบายถึงความสามารถในการแก้ปัญหาตามทฤษฎีทางด้านการพัฒนาการว่า เริ่มมีพัฒนาการมาตั้งแต่ขั้นที่ 3 คือ เด็กอายุ 7 - 8 ปี โดยเริ่มมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างง่ายและพัฒนาต่อมาถึงขั้นที่ 4 คือ Stage of Concrete Operations เด็กมีอายุ 11 - 12 ปี จะมีความสามารถในการคิดหาเหตุผลที่สูงขึ้นซับซ้อนขึ้น และเรียนรู้สิ่งที่เป็นนามธรรมได้

กานเย่ (Gagne. 1970 : 63) ได้อธิบายถึงความสามารถในการแก้ปัญหว่าเป็นรูปของการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่ต้องอาศัยการเรียนรู้ประเภทหลักการที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่สองประเภทขึ้นไปและใช้หลักการนั้นประสมประสานกันจนเป็นความสามารถชนิดใหม่ที่เรียกว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยการเรียนรู้ประเภทนี้ต้องอาศัยหลักการการเรียนรู้ประเภทสั่งกับ

งานเย็บได้อธิบายว่า เป็นการเรียนรู้อีกประเภทหนึ่งที่ต้องอาศัยความสามารถในการมองเห็นลักษณะร่วมกันของสิ่งเร้าทั้งหมด

กู๊ด (Good. 1973 : 518) ได้ให้ความหมายว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ก็คือ การแก้ปัญหาที่ตนเอง เขากล่าวว่าการแก้ปัญหาเป็นแบบแผนหรือวิธีการซึ่งอยู่ในสภาวะที่มีความยุ่งยากลำบากหรืออยู่ในสภาวะที่พยายามตรวจสอบข้อมูลที่หามาได้ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับปัญหา มีการตั้งสมมติฐานและการตรวจสอบสมมติฐานภายใต้การควบคุม มีการรวบรวมข้อมูลจากการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ว่าจริงหรือไม่

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2528 : 259) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาว่าเป็นความสามารถในการใช้ประสบการณ์เดิมจากการเรียนรู้ทั้งทางตรง (มีผู้อบรมสั่งสอน) และทางอ้อม (เรียนรู้ด้วยตนเอง) มาแก้ปัญหานั้นที่ประสบพบ

ประสาธ อิศรปริดา (2523 : 185) ได้อธิบายถึงการแก้ปัญหาคือเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนซึ่งต้องอาศัยสติปัญญา ความคิด ประสบการณ์และการรับรู้รวมทั้งรูปแบบพฤติกรรมต่าง ๆ การแก้ปัญหาคือไม่เกิดขึ้นโดยปราศจากความคิด

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ต้องอาศัยกระบวนการทางสมอง รวมทั้งพฤติกรรมที่ซับซ้อนต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการพัฒนาการทางสติปัญญา ผู้คิดแก้ปัญหาต้องมีความรู้ (ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี) มีกระบวนการคิด (คิดวิเคราะห์สภาพของปัญหา) และมีวิธีการ (ระบบหรือขั้นตอนในการหาคำตอบของปัญหา) ซึ่งทั้ง 3 ส่วนดังกล่าวจะต้องสัมพันธ์กัน

2. ลักษณะของการแก้ปัญหา

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967 : 315) ได้กล่าวถึงลักษณะของการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

1. เมื่อบุคคลได้พบปัญหาความสามารถทางสมองในส่วนของการจำ ย่อมทำการรู้จักสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงสร้างของปัญหาและสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหา (ปัญหาเป็นมิติด้านเนื้อหา)
2. ความสามารถทางสมองในส่วนของการรับรู้ ปฏิบัติการคิดเพื่อรับรู้ข่าวสารที่จำเป็นต่อการคิดแก้ปัญหา
3. ความสามารถในส่วนของการประเมินค่า และการจำ ปฏิบัติการคิดร่วมกัน เพื่อแยกประเภทข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา

4. ความสามารถทางสมองของการคิดแบบเอกนัยกับปฏิบัติการติดต่อกันไป เพื่อสร้างแนวทางในการคิดแก้ปัญหาทางเดียว

5. ความสามารถทางสมองในส่วนของการประเมินค่า การจำและการรู้ปฏิบัติการคิดร่วมกันเพื่อตัดสินใจว่าแนวทางในการคิดแก้ปัญหาที่ได้มานั้นถูกต้องหรือไม่ ข้อมูลบางส่วนที่ไม่ถูกต้องจะถูกตัดทิ้งออกไปเหลือเฉพาะทางในการคิดแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

6. ความสามารถทางสมองในส่วนของการคิดแบบเอกนัยและแบบอเนกนัยจะปฏิบัติการสลับกันต่อไปจนกว่าจะได้คำตอบในขั้นสุดท้ายออกมา (ผลที่ได้รับนี้เป็นมิติด้านผลผลิต)

บุญเลี้ยง พลอาวุธ (2511 : 45) ได้กล่าวถึงลักษณะของการแก้ปัญหา ดังนี้

1. การแก้ปัญหาเป็นการกระทำที่มีจุดหมาย การกระทำที่ขาดจุดหมายไม่นับว่าเป็นการแก้ปัญหา

2. การแก้ปัญหา คือ การเลือกวิธีที่เหมาะสมกับผู้แก้ ในแต่ละปัญหามีวิธีแก้อยู่หลายวิธี ผู้แก้ปัญหาก็ต้องเลือกเอาวิธีการที่เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของตน

3. การแก้ปัญหามองอาศัยความรู้แจ้งเห็นจริงหรือความหยั่งเห็น (Insight) กล่าวคือ ในการคิดแก้ปัญหาแต่ละครั้งนั้นจะต้องศึกษาปัญหาให้เข้าใจถ่องแท้เสียก่อนจึงสามารถแก้ปัญหานั้นได้ การที่คนเราเข้าใจอย่างถ่องแท้และมองเห็นทางแก้ นี้ เรียกว่า เกิดความคิดภายในหรือความหยั่งเห็น

4. การแก้ปัญหามองเป็นการสร้างสรรค์ (Creative) อย่างหนึ่งกล่าวคือ เมื่อแก้ปัญหาได้สำเร็จผู้แก้ย่อมมีสติปัญญางอกงาม

5. การแก้ปัญหามองประกอบด้วยวิพากษ์วิจารณ์ (Critical) จำเป็นต้องวัดผลดูว่าการแก้ปัญหานั้นได้ผลตามความมุ่งหมายอย่างเพียงพอหรือไม่

กิจกรรมที่ไม่ถือว่าเป็นการแก้ปัญหา

1. กิจกรรมที่เราทำอยู่เป็นกิจวัตรจนเป็นนิสัย
2. กิจกรรมที่เราทำไปเรื่อยไม่มีแบบแผนและนำมาซึ่งปัญหานั้นอีกไม่ได้
3. กิจกรรมที่ทำเพื่อจะหลีกเลี่ยงปัญหา

จะเห็นได้ว่า การแก้ปัญหาซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองให้หลุดพ้นจากอุปสรรคเพื่อให้บรรลุจุดหมายที่ต้องการได้นั้นต้องใช้ความคิดเป็นสำคัญ เป็นการพัฒนา

กระบวนการคิดทั้ง 3 ลักษณะ เช่น การคิดเชิงหยั่งเห็น การคิดสร้างสรรค์และการคิดวิพากษ์วิจารณ์ เพื่อจะพยายามหาคำตอบของปัญหานั้น

3. วิธีการแก้ปัญหา

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2528 : 260) ได้กล่าวถึงวิธีการในการแก้ปัญหาว่าขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของนักเรียน และสถานการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนี้

1. การแก้ปัญหาโดยการนำพฤติกรรมแบบเดิม โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง
การแก้ปัญหา เมื่อประสบปัญหาจะไม่มีการไตร่ตรองหาเหตุผล ไม่มีการพิจารณาสิ่งแวดล้อม เป็นการจำและเลียนแบบพฤติกรรมเดิมที่เคยแก้ปัญหา
2. การแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก เป็นการแก้ปัญหาแบบเดาสุ่ม โดยการลองผิดลองถูก
3. การแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนแปลงทางความคิด ซึ่งเป็นพฤติกรรมภายในยากแก่การสังเกต คือ การหยั่งเห็น ขึ้นอยู่กับการรับรู้และประสบการณ์เดิมของแต่ละคน
4. การแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหในระดับนี้ถือว่าเป็นระดับสูงสุด และใช้ได้ดีที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการแก้ปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน มีขั้นตอนโดยสังเขปดังนี้
 - 4.1 การพิจารณาปัญหา โดยการสังเกต คิด และจำ
 - 4.2 การตั้งสมมติฐานจากประสบการณ์เดิมต่าง ๆ
 - 4.3 การทดสอบสมมติฐาน
 - 4.4 คงสมมติฐานที่ถูกไว้ แต่ถ้าคิดหัดตั้งสมมติฐานเดิมทิ้ง ย้อนกลับพิจารณาปัญหาแล้วตั้งสมมติฐานใหม่ จากนั้นก็ดำเนินการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้นใหม่
 - 4.5 การนำสมมติฐานที่ดีที่สุดไปใช้ อาจเป็นการใช้ทั้งหมด หรือประยุกต์ใช้เฉพาะบางส่วนที่เหมาะสมกับสภาพปัญหา

ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมเพราะทำให้นักเรียนได้รู้จักไตร่ตรองหาเหตุผลที่เกิดขึ้นในแต่ละปัญหา

ทักษะที่สำคัญในการแก้ปัญหามีความจำเป็นในกระบวนการแก้ปัญหา เนื่องจากกระบวนการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน และต้องใช้ทักษะหลาย ๆ อย่างประกอบกัน ขอบสิทธิ์ (2533 : 70 - 71) ได้กล่าวถึงทักษะในการแก้ปัญหา ดังต่อไปนี้

1. ทักษะในการวิเคราะห์ปัญหา
 - 1.1 การใช้ความคิดรวบยอด หลักการ ทฤษฎีในการบรรยายลักษณะปัญหา
 - 1.2 การจำแนกประเด็นปัญหา
 - 1.3 การใช้แผนภาพ หรือไดอะแกรมอธิบายปัญหา
2. ทักษะการแสวงหาและเก็บข้อมูล
 - 2.1 การเลือกแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้
 - 2.2 การฟังและการสังเกตเพื่อเก็บข้อมูล
 - 2.3 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.4 การจำแนกข้อมูลที่สำคัญและไม่สำคัญ
 - 2.5 การจดจำได้ย่อ
 - 2.6 การอ่านตารางและกราฟ
3. ทักษะการวิเคราะห์และตีความข้อมูล
 - 3.1 การเรียบเรียงและจัดระบบข้อมูล
 - 3.2 การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.3 การตีความผลสรุปข้อมูล
4. ทักษะการนำเสนอผล
 - 4.1 การเรียบเรียงรายงานอย่างเป็นระบบ
 - 4.2 การเสนอรายงานปากเปล่า
 - 4.3 การเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางและภาพ
 - 4.4 การทำบรรณานุกรม
5. ทักษะการทำงานร่วมกัน
6. ทักษะการทำงานและการคิดโดยอิสระ

จะเห็นว่า ทักษะเหล่านี้เป็นสิ่งที่สามารถฝึกฝนได้ ผู้สอนจะต้องใช้หลาย ๆ ทักษะในการเรียนการสอน โดยเฉพาะให้ผู้รู้จักใช้ข้อมูล ซึ่งถ้าขาดทักษะนี้แล้วก็จะทำให้ไม่ได้ข้อมูลที่เพียงพอที่จะสรุป

4. การเรียนการสอนกับการแก้ปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลนั้น จะแตกต่างกันเพราะบุคคลมีระดับสติปัญญา ความรู้ อารมณ์ ประสบการณ์ต่างกัน ตลอดจนได้รับการจูงใจหรือไม่เพียงใด ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และเราจะเห็นว่าวิธีการแก้ปัญหานั้นไม่มีขั้นตอนตายตัวเสมอไป ดังนั้น การเรียนการสอนจึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาปัจจัยต่าง ๆ อันที่จะส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนดีขึ้น ดังเช่น

โกลดสไตน์ (Goldstein. 1949 : 233 -- 239) ได้กล่าวว่า ครูควรสอนการแก้ปัญหาโดยตรงแก่นักเรียน ซึ่งควรพิจารณาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนได้รู้จักคิด รู้จักพิสูจน์เพื่อหาข้อสรุป และให้นักเรียนมองเห็นคุณค่าของการแก้ปัญหา

แกรเออร์ (Gaier. 1953 : 138 - 141) กล่าวว่า ในการแก้ปัญหานั้น จำเป็นต้องอาศัยข้อเท็จจริง แต่ข้อเท็จจริงอย่างเดียวไม่เป็นการเพียงพอในการแก้ปัญหา จำเป็นต้องรู้จักสังเกต พิจารณาเลือกหาแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา การสอนที่บอกแนวทางและข้อเท็จจริงในการแก้ปัญหานั้นไม่สามารถช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคิด ครูควรฝึกให้นักเรียนรู้จักสังเกต และหาแนวทางในการแก้ปัญหด้วยตนเอง

เดรสเซล (Dressel. 1955 : 418 - 420) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคือเป้าหมายสำคัญของการศึกษาในทุกสาขาวิชา การแก้ปัญหานั้นเป็นส่วนหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อหลักสูตรต่าง ๆ เป็นสิ่งหนึ่งที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการศึกษานในโรงเรียนทั่วไป ไม่เฉพาะการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เท่านั้น

สโตรเบอร์ค (Stollburg. 1956 : 225 - 228) ให้ความเห็นว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ปัญหานั้น ผู้แก้ปัญหาแต่ละคนย่อมมีลักษณะเฉพาะแก่บุคคล การแก้ปัญหาก็จะไม่เหมือนกัน การแก้ปัญหามีขั้นตอนที่แน่นอนตายตัวและไม่เป็นลำดับขั้น อาจสลับก่อนหลังหรือบางขั้นตอนไม่มีก็ได้ นอกจากนี้การแก้ปัญหายังขึ้นอยู่กับ

1. ประสบการณ์ของแต่ละบุคคล
2. ภูมิภาวะของสมอง
3. สภาพการณ์ที่แตกต่างกัน
4. กิจกรรมและความสนใจของแต่ละคนที่มีต่อปัญหานั้น

เบเกอร์ (Baker. 1960 : 153 : 155) เห็นด้วยกับโกลด์สตีน ที่ว่า ครูควรสอนให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยการปรับปรุงเทคนิคในการสังเกต การอภิปราย การวางแผนงาน และพยายามส่งเสริมให้นักเรียนมีประสบการณ์เพื่อที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

จะเห็นว่า ในการเรียนการสอนกับความสามารถในการแก้ปัญหา ครูผู้สอนจะต้องให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนคิดเป็นและแก้ปัญหาเป็น โดยใช้กระบวนการคิดที่มีระบบขั้นตอน มีการฝึกเทคนิคหรือทักษะต่าง ๆ ให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้มีประสบการณ์เพียงพอที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาได้ กรอสนิคเคิล และบรูคเนอร์ (Grossnikle and Brueckner. 1959 : 310 - 311) กล่าวถึงองค์ประกอบของกระบวนการแก้ปัญหของเด็กมีดังนี้

1. ปัญหาจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับเด็ก
2. เป็นปัญหาที่สามารถแก้ไขได้
3. ปัญหานั้นอยู่ในขอบเขตที่ชัดเจนที่เด็กแต่ละคนสามารถเข้าใจได้
4. เด็กจะเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้
5. เด็กได้รับการแนะนำจากครูในการวางแผนการแก้ปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูล และการประเมินผล

6. นำวิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
7. เด็กจะนำกระบวนการแก้ปัญหาที่วางแผนไว้แล้วมาใช้ในการสถานการณ์ที่เป็นต้นเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

8. สรุปการแก้ปัญหา

การที่จะแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ครูจะต้องจัดสภาพการณ์ภายนอกต่าง ๆ เพื่อยั่วยุให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการเหล่านั้นแก้ปัญหา เช่น

1. จัดสถานการณ์ที่เป็นสถานการณ์ใหม่ ๆ และวิธีแก้ปัญหาได้หลายวิธีมาให้นักเรียนฝึกฝนในการแก้ปัญหา
2. ปัญหาที่ครูได้หยิบยกมาให้นักเรียนได้ฝึกฝนนั้น นอกจากจะเป็นปัญหาใหม่ที่นักเรียนยังไม่เคยประสบมาก่อน ควรเป็นปัญหาที่ใหม่ทันสมัยของนักเรียน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ปัญหานั้นต้องอยู่ในกรอบของทักษะทางเชาว์ปัญญาของนักเรียน

3. การฝึกแก้ปัญหาที่ครูควรจะได้แนะนำให้นักเรียนได้ตีปัญหาให้แตกก่อนว่าเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องอะไร และถ้าเป็นปัญหาใหญ่ก็แตกออกไปเป็นปัญหาย่อย ๆ แล้วคิดแก้ปัญหาย่อยแต่ละปัญหา และเมื่อแก้ปัญหาย่อยได้หมดทุกข้อก็เท่ากับแก้ปัญหาใหญ่ได้นั่นเอง

4. จัดบรรยากาศของการเรียนการสอน หรือจัดสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสภาพภายนอกของนักเรียนให้เป็นไปในทางเปลี่ยนแปลงได้ไม่ตายตัว นักเรียนก็จะเกิดความรู้สึกว่าเขาสามารถคิดค้นเปลี่ยนแปลงอะไรได้บ้าง ในบทบาทต่าง ๆ กัน เช่น การจัดห้องเรียนให้มีสภาพที่เปลี่ยนแปลงได้บ้าง

5. ให้โอกาสนักเรียนได้คิดอยู่เสมอ

6. การฝึกฝนแก้ปัญหาหรือการแก้ปัญหาใด ๆ ก็ตามผู้สอนไม่ควรบอกวิธีแก้ปัญหาให้ตรง ๆ เพราะถ้าบอกให้แล้ว นักเรียนจะไม่ได้ใช้ยุทธศาสตร์การคิด (สายหยุด สมประสงค์. 2523 : 67 - 69)

สภาพของการแก้ปัญหา (Conditions for Problem Solving) นักเรียนจะแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ต้องมีเงื่อนไขในการแก้ปัญหาคือ

1. สภาพภายใน เป็นลักษณะที่นักเรียนมีความฉับไวทางสติปัญญา (Intelligence Fluency) มีความรวดเร็วในการพิจารณาความแตกต่าง มีความรวดเร็วในการตั้งสมมติฐาน และมีความสามารถการระลึกถึงกฎต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้การแก้ปัญหาง่ายและรวดเร็ว

2. สภาพภายนอก ได้แก่ การสื่อความหมายซึ่งเป็นเงื่อนไขอีกประเภทหนึ่ง ช่วยในการแก้ปัญหาของนักเรียน การสื่อความหมายในที่นี้คือการสอน การใช้ภาษา การถามคำถาม สิ่งเหล่านี้กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงกฎที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาต่าง ๆ

3. พฤติกรรมเป็นลักษณะเฉพาะที่นักเรียนสามารถสร้างแนวการใช้กฎเกณฑ์ที่ซับซ้อนเพื่อแก้ปัญหาใหม่ โดยอาศัยการเชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน แล้วสรุปผลของการแก้ปัญหาแต่ละครั้งไว้ เพื่อถ่ายทอดการแก้ปัญหาค้างไว้ไปใช้ใหม่ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน (อารมณี สุวรรณपाल. 2523 : 55 - 57)

ฉะนั้น ความสามารถในการแก้ปัญหาจึงเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่ควรให้เด็กมีโอกาสดูฝึกฝนอยู่เสมอ วิธีการต่าง ๆ ที่ครูจะช่วยฝึกให้เด็กมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ มังกร ทองสุขดี (2522 : 5 - 10) กล่าวไว้ดังนี้

1. ฝึกให้เด็กทำงานอยู่เสมอ (The Presistency Process) วิธีการแบบนี้เป็นวิธีการที่ใช้กันมานาน การทำงานจะช่วยให้เรามีประสบการณ์เพิ่มขึ้น และย่อมช่วยให้เรามีหนทางแก้ปัญหามากขึ้น

2. ฝึกให้เด็กมีการทดลองอยู่เสมอ (The Testimonial Process) บางครั้งครูอาจกำหนดปัญหาให้นักเรียนหาคำตอบให้ได้ นักเรียนที่มีโอกาสฝึกการแก้ปัญหาอยู่เสมอนั้นอาจจะหาแนวทางต่าง ๆ ช่วยได้เป็นอย่างดี การสอนเนื้อหาวิชาบางครั้งครูไม่อาจทำการทดลองได้ เช่น การวัดระยะทางจากโลกกับดวงดาวในท้องฟ้า ก็ให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยการทดลองค้นคว้าจากแหล่งวิชาการต่าง ๆ

3. ฝึกให้เป็นผู้มีเหตุผล (The Innate Process) การฝึกแบบนี้เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง บางครั้งอาจเป็นการเชื่อแบบมีลางสังหรณ์ (Intuition) ซึ่งเป็นสัญชาตญาณของคน มีผลงานของนักวิทยาศาสตร์หลายอย่างที่เกิดจากลางสังหรณ์ เช่น Schwab ได้ค้นพบจุดดับในดวงอาทิตย์

4. ฝึกให้รู้จักการวิจารณ์ (Critical Thinking) จอห์น ดิวอี้ นักการศึกษาผู้มีชื่อเสียงได้กำหนดวิธีการแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ วิเคราะห์ปัญหานั้นออกเป็นขั้น ๆ ดังนี้

- 4.1 การกำหนดปัญหา
- 4.2 รวบรวมข้อเท็จจริง
- 4.3 ตั้งสมมติฐาน
- 4.4 ทดสอบสมมติฐาน
- 4.5 ประเมินผล

จะเห็นว่า นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้หรือไม่ ส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ครู การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู จึงเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึง และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งจากที่กล่าวมาแล้ว ก็คือ การฝึกให้นักเรียนมีทัศนคติในการคิดพิจารณาบทวนอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง

5. ขั้นตอนในขบวนการคิดแก้ปัญหา

มีผู้ให้แนวคิดแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาลายคน ดังนี้

บลูม (Bloom. 1956 : 122) ได้เสนอขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาดังนี้

ขั้นที่ 1 เมื่อนักเรียนได้พบปัญหา นักเรียนจะคิดค้นหาสิ่งที่เคยพบเห็นและเกี่ยวข้องกับปัญหา

ขั้นที่ 2 นักเรียนจะใช้ผลจากขั้นที่หนึ่งมาสร้างรูปแบบของปัญหาใหม่

ขั้นที่ 3 จำแนกแยกแยะปัญหา

ขั้นที่ 4 การเลือกใช้ทฤษฎี หลักการ ความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา

ขั้นที่ 5 การนำข้อสรุปของวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา

บลูมได้อธิบายเพิ่มเติมอีกว่า ความสามารถทางสมองที่นำมาใช้แก้ปัญหานั้นขั้นที่

1 - 4 เป็นส่วนของการนำมาใช้ ขั้นที่ 5 และ 6 เป็นส่วนของความเข้าใจ สำหรับความรู้ความเข้าใจว่า เป็นพื้นฐานที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ส่วนความสามารถในการวิเคราะห์เป็นความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งที่นำมาใช้ในกระบวนการแก้ปัญหานั้นขั้นที่ 3

มาร์ก และคนอื่น ๆ (Mark and others. 1965 : 401 - 412) ได้กล่าวถึง การคิดแก้ปัญหาไว้ว่า สิ่งที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติในการแก้ปัญหา มีดังนี้

1. ค้นหาโจทย์ถามอะไร และบอกอะไรบ้าง
2. หาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่โจทย์ให้มา กับสิ่งที่ต้องการหาค่า
3. วิเคราะห์ข้อมูลและความสัมพันธ์เพื่อหาคำตอบ
4. ตรวจสอบคำตอบ

โพลยา (Polya. 1957 : 6 - 22) ได้เสนอขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา พยายามเข้าใจในสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในปัญหา สรุปวิเคราะห์ แปลความ ทำความเข้าใจให้ได้ว่า โจทย์ถามอะไร โจทย์ให้ข้อมูลอะไรบ้าง ข้อมูลเพียงพอหรือไม่

ขั้นตอนที่ 2 การแยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อสะดวกในการลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาและวางแผนว่าจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา เช่น การลองผิดลองถูก การหารูปแบบ การหาความสัมพันธ์ของข้อมูล ตลอดจนความสอดคล้องของปัญหาเดิมที่เคยทำมา

ขั้นตอนที่ 3 การลงมือทำตามแผน ขั้นนี้จะรวมวิธีการแก้ปัญหาด้วย ถ้าขาดทักษะใดจะต้องเพิ่มเติมเพื่อทำให้การนำมาใช้เกิดผลดี

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบวิธีการและคำตอบ เพื่อแน่ใจว่าแก้ปัญหาถูกต้อง

เวียร์ (Weir. 1974 : 16 - 18) ได้กล่าวว่า เทคนิคการแก้ปัญหาที่นำมาประยุกต์ในวิธีการแก้ปัญหาที่นำมาอภิปรายกันทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม การแพทย์ และธุรกิจ ปัญหา ของจุดวิกฤตของพลังงาน ระยะเวลาในการเดิน ฯลฯ ส่วนปัญหาพื้นฐานทั่วไปของมนุษย์ คือ ความพยายามนำค้นคว้าไปปลูกใหม่ มลภาวะ การขนส่ง การติดต่อสื่อสาร และเศรษฐกิจ ทั้งหมดนี้เป็นตัวอย่างของปัญหาต่าง ๆ มากมายที่จำเป็นที่จะต้องพัฒนาเทคนิคของการแก้ปัญหา ซึ่งในอนาคตจะมีปัญหาที่ซับซ้อนกว่านี้ การแก้ปัญหาเหล่านี้ขึ้นอยู่กับความเกี่ยวข้องกับการคิดและประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องฝึกฝนคนให้มีความพยายามในการแก้ปัญหา และการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาเพื่อช่วยให้นักเรียนมีเหตุผลที่จะนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เขาประสบในชั้นเรียนและชีวิตประจำวัน

นอกจากนี้ เวียร์ ยังได้กล่าวว่า ทักษะคิด ความอยากรู้อยากเห็น การตัดสินใจ การเปิดใจยอมรับ การกำหนดเป้าหมาย และความซื่อสัตย์ สิ่งเหล่านี้ถูกนำมาเชื่อมโยงกันโดยความคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ ตำราทางด้านวิทยาศาสตร์หลายเล่มได้กล่าวถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการแก้ปัญห และการศึกษาค้นคว้าซึ่งอาศัยการสังเกตอย่างรอบคอบและการวัดที่ถูกต้อง การนิยามปัญหาขึ้นด้วยความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้รวบรวมไว้ และตั้งสมมติฐานขึ้นเพื่ออธิบายปัญหาอย่างคร่าว ๆ สำหรับการแก้ปัญหานั้นบางครั้งต้องอาศัยข้อมูลที่ต้องการมาช่วยเสริม ดังนั้นการทดลองจึงจำเป็นที่จะต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการเตรียมไว้เพื่อให้เหมาะสมในการเก็บข้อมูลและผลลัพธ์ที่จำเป็นในการตีความหมายต่อไป

ดังนั้น เมื่อมีความถนัดเกิดขึ้น การดำเนินการเพื่อที่จะตอบคำถามก็คือการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิธีการทางวิทยาศาสตร์นี้สามารถใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดมา และการเรียนวิทยาศาสตร์นั้นส่วนใหญ่มุ่งใช้เวลาในกิจกรรมแก้ปัญห การเน้นอย่างสม่ำเสมอในเรื่องเทคนิคของการแก้ปัญหาสามารถช่วยให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นว่าการคิด คือ ทักษะซึ่งสามารถพัฒนาและปรับปรุงได้ หากรู้ว่ามีวิธีการอย่างไร เมื่อนักเรียนได้พบปัญหาที่ยุ่งยาก และน่าพิศวง เขาจะ

เกิดความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะรูปแบบการคิดของพวกเขา ทั้งจุดดีและจุดด้อยของวิธีการคิด รวมถึงการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความสำเร็จหรือล้มเหลวในการแก้ปัญหา

และเวียร์ ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ ซึ่งผู้เขียนตำราทางวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับขั้นตอน หรือแนวทางในการแก้ปัญหามานาน การปฏิบัติที่ทำให้สามารถกำหนดระยะเวลาและวิธีการทำงานที่แน่นอนได้ก็คือ

1. ขั้นตอนการตั้งปัญหาหรือวิเคราะห์ประโยคที่เป็นปัญหา
2. นิยามสาเหตุของปัญหาโดยแยกแยะจากลักษณะที่สำคัญ
3. ค้นหาแนวทางแก้ปัญหาและตั้งสมมติฐาน
4. พิสูจน์คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา

การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของความคิดอย่างรอบคอบในแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการแสดงถึงความคิดที่มีประสิทธิภาพ เริ่มแรกผู้แก้ปัญหาอาจไม่สามารถมองเห็นถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลและปัญหา ซึ่งตรงจุดนี้จำเป็นที่จะต้องคิดวิเคราะห์อย่างต่อเนื่องจนกระทั่งได้เห็นความสัมพันธ์ที่จะเข้าถึงการแก้ไขปัญหาก็ได้ อย่างไรก็ตาม ความเข้าใจถึงตัวปัญหานั้นไม่ขึ้นอยู่กับสิ่ง ๆ เดียว จำเป็นต้องค้นหาความสัมพันธ์อื่น ๆ มาเพิ่มเติม ซึ่งบางครั้งความสัมพันธ์ใหม่นั้นห่างไกล จากที่จะเป็นไปได้หรือความคิดของเรา และโดยทั่วไปแล้วเราไม่สามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วยความสัมพันธ์เพียงชุดเดียวเท่านั้น แต่ต้องเกี่ยวข้องกับทั้งหมดหรือหลายชุด

นอกจากนี้ เวียร์ ได้ให้หลักการแก้ปัญหา (Perception for Problem Solution) 6 ประการ ซึ่งจะสามารถช่วยในการแก้ปัญหาก็ได้ สามข้อแรกนั้นเป็นการป้องกันและหลีกเลี่ยงไม่หวั่นไหวความสนใจในทิศทางที่ผิด ส่วนอีกสามข้อหลังคือ เพื่อหาวิธีการแก้ไขช่วยให้ไปในทิศทางที่ถูกต้องดังนี้

หลักการข้อที่ 1 เริ่มต้นการวิเคราะห์ว่าปัญหาคืออะไร ทบทวนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งได้รูปแบบที่ครอบคลุมเรื่องทั้งหมด ต่อไปคือการแยกแยะปัญหาที่แท้จริงจากสิ่งที่เห็นได้ง่าย จากนั้นให้เรียงปัญหาที่กลั ๆ ตัวเข้ากับปัญหาทั้งหมด ซึ่งบางครั้งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้นที่แฝงอยู่ในปัญหา หลักการข้อนี้ก็ คือ การหาความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ย่อย ๆ ต่าง ๆ และความเหมาะสมในกลุ่มของเหตุการณ์นั้น ๆ

หลักการข้อที่ 2 การตัดสินใจในการนิยามปัญหา (Suspend Judgement) ซึ่งหลักการข้อนี้จะช่วยคลี่คลายข้อสงสัยที่ติดอยู่ในใจ ซึ่งลักษณะของปัญหาคือ เรื่องของการให้ความหมายของคำ (Semantic) บ่อยครั้งที่ใช้เวลามากกว่าครึ่งหนึ่งของการแก้ปัญหา คือ การให้ความหมายที่คำนึงถึงความเหมาะสมของข้อความมากกว่าความเป็นจริง ซึ่งสามารถหลีกเลี่ยงปัญหานี้ได้ โดยการสร้างนิสัยของการระมัดระวังการนิยามความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

หลักการข้อที่ 3 การเรียบเรียงเหตุการณ์ต่าง ๆ ของปัญหา ผู้ศึกษาอาจจะพบว่ามีความยุ่งยากในการตัดสินใจความสัมพันธ์ของปัญหา เช่น ปัญหา B และ C ว่าอะไรสูงกว่ากัน เมื่อได้รับข้อมูลดังว่า A สั้นกว่า B และ A สูงกว่า C จะเห็นว่าความยุ่งยากจะเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้นหากนักปัญหานั้น ๆ จัดรูปให้อยู่ในแบบของตรรกศาสตร์ ซึ่งเทียบได้กับ B สูงกว่า A และ A สูงกว่า C

หลักการข้อที่ 4 ถ้าพบว่า ไม่มีทางหาคำตอบจากวิธีการเดิมให้หาวิธีการใหม่ โดยการไตร่ตรองหนทางที่เป็นไปได้และกำหนดตัวเลือกจากหนทางที่เป็นส่วนใหญ่ ๆ ของปัญหาทั้งหมด ถ้ามีตัวเลือกมากก็จะสามารถหาหนทางแก้ไขปัญหาก็ดีขึ้นได้

หลักการข้อที่ 5 ให้อยู่พักเมื่อติดขัดหรือพบอุปสรรค เวียร์ กล่าวถึง โจห์เลอร์ที่ได้กล่าวถึงวิธีการแก้ไขปัญหาย่อยครั้งที่ปัญหาวิ่งมาหาเขาโดยที่เขาไม่ได้เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ เลย ความคิดใหม่อาจเกิดขึ้นในขณะที่กำลังอาบน้ำและกินนวดในตอนเช้า ซึ่งชาวอังกฤษบอกเขาว่าเรามักพูดคุยกันเสมอ ๆ เรื่อง 3 B ซึ่งได้แก่ Bus, Bath และ Bed ซึ่งเป็นสถานที่ที่เราจะค้นพบสิ่งที่ยิ่งใหญ่ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ก็ได้

หลักการข้อที่ 6 ปรึกษาปัญหากับผู้อื่น ควรมีการอธิบายปัญหากับคนอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดแนวคิดต่าง ๆ ที่อาจมองข้ามไป ซึ่งการอธิบายปัญหา ตลอดจนวิธีต่าง ๆ นี้จะช่วยในการแก้ปัญหาก็ได้สำเร็จ

โดยทั่วไปหลักการเหล่านี้สามารถลดลงได้เหลือเพียง 2 ประการ คือ พิจารณาก่อนที่จะลงมือปฏิบัติและทดลองด้วยวิธีการอื่น ถ้าพบว่า กำลังติดอยู่ในอุปสรรคที่แก้ไขไม่ได้ เพื่อปรับปรุงช่องทางการแก้ไขปัญหา ควรเปิดใจให้กว้างเพื่อรับความคิดใหม่ ๆ และอย่าเสียเวลากับการทำอะไรซ้ำ ๆ เมื่อสิ่งเหล่านี้มองไม่เห็นทางสำเร็จ

จากการศึกษาขั้นตอนการแก้ปัญหาของ เวียร์ จะเห็นว่า เวียร์ได้พัฒนาขึ้นเหล่านี้นี้มาจากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งได้แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นในการตั้งปัญหา
- ขั้นที่ 2 ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา
- ขั้นที่ 3 ขั้นในการเสนอวิธีการแก้ปัญหา
- ขั้นที่ 4 ขั้นในการตรวจสอบผลลัพธ์

บรูเนอร์ (Bruner. 1966 : 123 - 127) ได้ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาและได้สรุปว่า การคิดแก้ปัญหาของบุคคลนั้นต้องการกลไกแห่งความสามารถในการอ้างอิง และจำแนกประเภทของสิ่งเร้า ประสบการณ์รับรู้ต่าง ๆ ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งของกระบวนการจัดประเภท อันที่จะนำไปสู่การตอบสนองในขั้นสุดท้าย ขั้นตอนต่าง ๆ ในการคิดแก้ปัญหา มีดังนี้

1. รู้จักปัญหา เป็นขั้นที่บุคคลรับรู้สิ่งเร้าที่ตนกำลังเผชิญอยู่ว่าเป็นปัญหา
2. แสวงหาเค้าเงื่อน เป็นขั้นตอนที่บุคคลใช้ความพยายามอย่างมากในการระลึกถึงประสบการณ์เดิม
3. ตรวจสอบความถูกต้อง เป็นขั้นตอนที่ตอบสนองในลักษณะของการจัดประเภทหรือแยกโครงสร้างเนื้อหา
4. การตัดสินใจตอบสนองที่สอดคล้องกับปัญหา

อาร์ก้า ถนัดช่วง (2534 : 17 - 20) อธิบายระบบการคิดแก้ปัญหาตามขั้นตอนของ System Approach ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ปัญหา เป็นขั้นของการวิเคราะห์ วิพากษ์ ให้รู้ต้องแก้เสียก่อนว่าปัญหาคืออะไร
- ขั้นที่ 2 ระบุนความต้องการ เป็นการกำหนดเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหา นั้น ๆ ว่า จะล้มฤทธิ์ผลทางด้านใด มีปริมาณมากน้อยเพียงใด

ขั้นที่ 3 พิจารณาทางเลือกเป็นการค้นหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะดำเนินการไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ มองหาวิธีหลายทาง

ขั้นที่ 4 การตัดสินใจ คือ การสรุปผลเลือกวิธีที่ดีที่สุดมาดำเนินการ เป็นขั้นต่อจากขั้นที่ 3 วิพากษ์วิจารณ์วิธีการต่าง ๆ แล้วสรุปเอาวิธีการที่ดีที่สุดมาปฏิบัติ

ขั้นที่ 5 การทดลอง เมื่อเลือกวิธีการแล้วก็ลงมือปฏิบัติตามวิธีนั้น

ขั้นที่ 6 ปรับปรุง เมื่อทดลองแล้วใช้ไม่ได้ก็ปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 7 ปฏิบัติ ลงมือปฏิบัติหลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว

ขั้นที่ 8 ประเมินผล การติดตามเฝ้าดูการปฏิบัตินั้นว่าเป็นอย่างไรแล้วสรุปได้ผลอย่างไร

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2520 : 4 - 5) ได้อธิบายระบบการแก้ปัญหาตามขั้นตอน

ต่าง ๆ ดังนี้

1. ขั้นนิยามปัญหา เป็นขั้นของการวิเคราะห์วิจัย วิพากษ์ให้รู้ต้องแก้ไขก่อนว่า ปัญหาที่ต้องแก้ไขคืออะไร
2. ขั้นตั้งวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหา นั้น ๆ ว่าจะสัมฤทธิ์ผล ทางด้านใด มีปริมาณมากน้อยเพียงใด และคุณภาพสูงต่ำเพียงใด วัตถุประสงค์ต้องมีความชัดเจน
3. ขั้นสร้างเครื่องมือไว้คอยตรวจสอบผล
4. ขั้นเลือกหาวิธีการปฏิบัติ เป็นการค้นหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะให้ดำเนินการไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ มองหาหลาย ๆ ทาง หลาย ๆ แง่ หลาย ๆ มุม ใจกว้างและเป็นธรรม ในการพิจารณาข้อดีข้อเสียทุกแง่ทุกมุม ตลอดจนข้อจำกัดต่าง ๆ
5. ขั้นเลือกวิธีที่ดีที่สุดมาดำเนินการ เป็นขั้นต่อจากขั้นที่ 4 วิพากษ์วิจารณ์ถึงวิธีการต่าง ๆ แล้วสรุปเอาวิธีการที่ดีที่สุดมาปฏิบัติ
6. ขั้นทดลอง เมื่อเลือกวิธีการแล้วก็ลงมือปฏิบัติตามวิธีการนั้น
7. ขั้นวัดผลและประเมินผล เพื่อทำการทดสอบปฏิบัติแล้วนำเครื่องมือในขั้น 3 มา ประเมินดูว่า ตรงตามเป้าหมายเพียงใด บกพร่องอย่างไร จะได้ปรับปรุงแก้ไข
8. ขั้นปรับปรุงและขยายการปฏิบัติงาน

จากขั้นตอนการแก้ปัญหาดังที่กล่าวมานี้ จะเห็นว่า มีขั้นตอนในการแก้ปัญหาหลายอย่าง ซึ่งสามารถนำไปเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้ และในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ ขั้นตอนการแก้ปัญหาตามวิธีของ เวียร์ ที่ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ซึ่งขั้นแรก เป็นขั้นการตั้งปัญหา ขั้นต่อมาเป็นขั้นการวิเคราะห์ปัญหา ขั้นการเสนอวิธีการแก้ปัญหา และขั้นสุดท้ายเป็นขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพประชาธิปไตย

เนื่องจากคำว่า "ประชาธิปไตย" ในแง่ปรัชญา หมายถึง สัมพันธภาพระหว่างมนุษย์ชนิดหนึ่ง (A Kind of Human Relationship) ซึ่งเป็นลักษณะที่เป็นบุคลิกภาพหรือวิถีชีวิตของบุคคลในการปฏิบัติตนตามหลักประชาธิปไตย โดยได้รับการหล่อหลอม ปลุกฝังจากชีวิตประจำวันตั้งแต่วัยเด็ก เมื่อบุคคลมีการพบปะและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันบนพื้นฐานความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสังคม สามารถถ่ายทอดรูปแบบของค่านิยมของพฤติกรรมมาให้กับบุคคลโดยตัวแทนของสังคม เช่น ครอบครัว โรงเรียน ชุมชน ฯลฯ ก่อตั้งให้บุคคลต้องละทิ้งพฤติกรรมบางรูปแบบ และกระตุ้นให้ยอมรับพฤติกรรมในอีกรูปแบบหนึ่ง ในขณะเดียวกันบุคคลที่ได้รับประสบการณ์ทางสังคม ก็จะพัฒนาศักยภาพ ความสามารถ เพื่อเป็นตัวของตัวเองด้วย ทำให้บุคคลและตัวแทนทางสังคมมีบทบาทร่วมกันในการหล่อหลอมถ่ายทอดค่านิยมและพฤติกรรมให้บุคคล (วรรณา ช้องดารากุล 2537 : 22)

1. ความหมายของบุคลิกภาพประชาธิปไตย

คำว่า "บุคลิกภาพประชาธิปไตย" มีผู้อธิบายและให้ความหมายไว้อย่างหลากหลายท่านรวบรวมได้ดังนี้

สาราช บัวศรี (2514 : 14 - 16) กล่าวถึงบุคลิกภาพประชาธิปไตยในลักษณะสัมพันธภาพ มีลักษณะสำคัญ 3 ประการ คือ

1. มีการเคารพซึ่งกันและกันอย่างยั้ง (Respect for individuals)

คือ ทุกคนต้องให้เกียรติซึ่งกันและกันทั้งกาย วาจา และความคิด ทุกคนจะเคารพในความคิดของผู้อื่น ทุกคนย่อมแสดงความคิดเห็นออกมาโดยไม่ล่วงเกินผู้อื่น ย่อมมีการให้โอกาสและเคารพแก่ความคิดของคนทุกคน ถ้าพูดเป็นคำศัพท์ลักษณะข้อนี้คือ "คารวธรรม"

2. มีการแบ่งปัน ร่วมงานกัน และประสานงานกัน (Sharing, Participating and Co - operating) หมายถึง ผู้ใดสามารถทางใดก็อาจารับแบ่งงานไปทำไม่ฝ่ายเบี่ยงและหลีกเลี่ยง ร่วมมือกันทำงานหมดตามอัตรา และประสานงานกันหมด โดยทำ ตามที่ได้ตกลงกันตามแผนซึ่งร่วมกันวางไว้แล้ว ไม่มีใครดื้อดึง กลั่นแกล้งเนื่องจากเห็นแก่ตัว ถ้าพูดเป็นคำศัพท์ลักษณะข้อนี้คือ "สามัคคีธรรม"

3. มีความเชื่อมั่นในวิธีการแห่งปัญญา (Faith in the Method of Intelligence) การที่คนเรานับถือกันและกันและร่วมมือสามัคคีกันนั้น บางทีอาจนับถือกันและกันไปในทางผิด ดังนั้นต้องมี "ปัญญา" เป็นเครื่องเหนี่ยวรั้ง สังคมประชาธิปไตยจึงมีการนับถือปัญญาธรรมอย่างยิ่ง เพราะจะเป็นพลเมืองที่ดีได้ก็ต่อเมื่อมีปัญญาและศีลธรรม คนในสังคมประชาธิปไตยจึงต้องเป็นผู้ได้รับการศึกษาดีพอสมควร เพื่อจะได้มี "ปัญญาธรรม"

ทินพันธุ์ นาคะตะ (2516 : 58 - 61) ได้ทำการศึกษาบุคลิกภาพประชาธิปไตย และการมีน้ำใจประชาธิปไตย จะต้องประกอบด้วย

1. จะต้องมีการจัดตั้งองค์การการปกครองแบบประชาธิปไตยที่เป็นการปกครองของประชาชนโดยประชาชน และเพื่อประชาชน
2. จะต้องมีความเชื่อและยึดมั่นในคุณค่าและศักดิ์ศรีของบุคคล ต้องมีความเชื่อมั่นในความสามารถของผู้อื่นและความเสมอภาคของมนุษย์รวมทั้งรู้จักเคารพสิทธิและเสรีภาพของบุคคลอื่นในการพูด การเขียน การแสดงความคิดเห็น แม้ว่าสิ่งนั้นจะขัดแย้งกับความคิดเห็นของตนเอง มีความอดกลั้นต่อความหลากหลายในพฤติกรรมของผู้อื่น ตราบาติที่บุคคลนั้นยังไม่ละเมิดศีลธรรมและเสรีภาพของผู้อื่น
3. จะต้องเคารพในกติกาของการปกครองแบบประชาธิปไตย คือใช้วิธีตัดสินปัญหาด้วยเสียงข้างมาก โดยมีข้อผูกพันที่จะต้องปฏิบัติจากทุกฝ่าย ขณะเดียวกันก็ให้ความคุ้มครองสิทธิของฝ่ายที่มีเสียงข้างน้อย เพื่อประกันว่าการแก้ปัญหาเป็นไปเพื่อผลประโยชน์ของคนส่วนใหญ่ และเป็นไปตามหลักที่ว่าแต่ละคนมีสิทธิมีเสียงเท่ากัน ส่วนบุคคลที่ไม่เห็นด้วยกับเสียงข้างมาก จะถือว่าเป็นฝ่ายตรงข้าม แล้วขจัดออกจากสังคมไม่ได้ นอกจากนั้นยังรวมถึงการปฏิบัติกันอย่างยุติธรรมตามกฎหมาย
4. จะต้องสนใจในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางการเมืองการปกครอง โดยติดตามข่าวสารของบ้านเมือง สนทนาถึงปัญหาทางการเมืองกับผู้อื่น และพยายามมีส่วนร่วมในการตัดสินใจหรือในการกำหนดนโยบายของทางราชการ
5. จะต้องมีความสำนึกในหน้าที่พลเมืองของตนและมีความเชื่อมั่นในตนเอง

พจน์ สะเพียรชัย (2516 : 76) กล่าวว่า บุคลิกภาพประชาธิปไตย หมายถึง ลักษณะนิสัยของคนที่ยึดมั่นในคุณธรรมที่เป็นพื้นฐานประชาธิปไตย คือ มีความรับผิดชอบ มีวินัยในตนเอง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความอดทนต่อความขัดแย้ง รู้จักประมาณตน มีวุฒิภาวะทางอารมณ์

มีความสุขรอบรู้ในการแก้ปัญหา ยึดมั่นในหลักวิชาการที่เที่ยงและยุติธรรม มีความศรัทธาในการใช้ปัญญา ตลอดจนการยอมรับนับถือในความเป็นมนุษย์ของคนทุกคน

ฐปะปะนี นาคทรพ (2517 : 30 - 31) ได้จำแนกองค์ประกอบคุณสมบัติของผู้ซึ่งควรจะเรียกว่านักประชาธิปไตย หรือผู้มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยว่าต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ต้องเข้าใจในสิทธิและหน้าที่ของตนเองในขอบเขตของประชาธิปไตย
2. มีจิตใจเป็นประชาธิปไตยเชื่อมั่นในหลักการของประชาธิปไตย
3. คำนึงถึงผู้อื่น เช่น เคารพในสิทธิและหน้าที่ของผู้อื่น
4. มีเหตุผลและใช้สติปัญญา
5. มีความรับผิดชอบ
6. ให้ความร่วมมือต่อคณะต่อกลุ่ม
7. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
8. มีความคิดเชิงสร้างสรรค์

ชัยอนันต์ สมุทวณิช (2523 : 63 - 64) ได้สรุปว่า ผู้ที่มีบุคลิกภาพประชาธิปไตย คือผู้ที่มีความคิดเห็นเป็นของตนเอง ไม่นิยมตามความคิดเห็นของผู้อื่นโดยปราศจากเหตุผลที่น่าเชื่อถือ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ง่าย มีความรับผิดชอบ ไม่มีอคติต่อศาสนาอื่นหรือถูกเหยียดหยามชนชาติอื่น คิดถึงบุคคลอื่นในฐานะที่เขาเป็นตัวของเขาเองไม่ไปจัดประเภทให้เขามองโลกในแง่ดีอยู่เสมอ มีศรัทธาและความหวังต่อชีวิต การยอมรับอำนาจใด ๆ ต้องมีเหตุผลบนหลักความชอบธรรม

ไมเคิลลิส (Michaelis. 1950 : 36 - 42) กล่าวว่า บุคลิกภาพประชาธิปไตย หมายถึง พฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคลต่อไปนี้ การร่วมมือ การมีส่วนร่วม การนำตัวเอง ความรับผิดชอบ ความมีใจกว้าง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคำนึงถึงผู้อื่น และการเคารพในกติกาของสังคม

ชไนแมน (Schmideman. 1965 : 14 - 27) ได้ให้ความหมายของบุคลิกภาพประชาธิปไตยว่า หมายถึง การมีความซื่อสัตย์ มีความอดกลั้น มีความเป็นพลเมืองที่ดี มีความรับผิดชอบมีวินัยในตนเอง มีความกรุณาปราณี มีความเคารพนับถือ มีความยุติธรรมต่อผู้อื่น

นอกจากนี้ ดาห์ล (Dahl. 1977 : 120) ยังได้กล่าวถึงบุคลิกภาพประชาธิปไตย พอสรุปได้คือ เป็นผู้ที่เชื่อในคุณค่าและเกียรติของตนเองและผู้อื่นเป็นผู้ที่มีความเปิดเผย นิยมหลักการ ประนีประนอม พร้อมทั้งจะยอมรับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ไม่หาค่านิยมหลายอย่างแทนที่จะติดพันอยู่กับความเชื่ออันใดอันหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว

จากความคิดเห็นเกี่ยวกับบุคลิกภาพแบบประชาธิปไตย สรุปได้ว่า หมายถึง คุณลักษณะ หรือรูปแบบวิถีชีวิตของบุคคลซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมที่มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ลักษณะ แต่ละลักษณะ มีความหมายดังนี้

1. การเคารพซึ่งกันและกัน (Respect for Individual) หมายถึง ลักษณะนิสัยอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกถึงการเคารพในความเสมอภาคกันของมนุษย์เคารพสิทธิเสรีภาพในการคิดและการกระทำของตนเองและผู้อื่น
2. การแบ่งปันกัน การร่วมมือและประสานงานกัน (Sharing Participating and Co-operating) หมายถึง ลักษณะนิสัยอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกถึงการให้ความร่วมมือช่วยเหลือแบ่งปัน ประสานงานซึ่งกันและกัน อาศัยรับทำงานตามความสามารถและทำงานตามมติของส่วนรวม
3. การมีความเชื่อมั่นในวิธีการแห่งปัญญา (Faith in the Method of Intelligence) หมายถึง ลักษณะนิสัยอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกถึงการมีความละเอียดรอบคอบมีเหตุผลและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำงานหรือกิจกรรมใด ๆ

2. พฤติกรรมของผู้ที่มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยในฐานะที่เป็นวิถีชีวิต

ประชาธิปไตยในลักษณะวิถีทางของชีวิต หมายความว่า หลักการต่าง ๆ ของประชาธิปไตย อาทิ สิทธิ เสรีภาพ ความเสมอภาค และภารดรภาพ จะต้องได้รับการปฏิบัติในวิถีชีวิตประจำวันของบุคคลทุกคน ซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญที่จะทำให้ประชาธิปไตยในรูปแบบการปกครองดำเนินไปด้วยดี ได้มีผู้กล่าวถึงพฤติกรรมของผู้ที่มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยในฐานะที่เป็นวิถีชีวิตพอสรุปได้ดังนี้

นวลเพ็ญ วิเชียรโชติ และวีรบุษ วิเชียรโชติ (2517 : 152 - 154) ได้ตั้งสูตรประชาธิปไตยสำหรับครูไว้ 6 ประการ เพื่อนำไปใช้ในการตรวจสอบพฤติกรรมของคนว่า เป็นประชาธิปไตยหรือไม่ สูตรดังกล่าวมีดังนี้

1. คารวธรรม คือ การเคารพในสิทธิเสรีภาพและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์
ซึ่งกันและกันทั้งกาย วาจา และใจ
2. สามัคคีธรรม คือ การร่วมมือประชุมปรึกษาหารือ วางแผนในการทำงานร่วมกัน
ตัดสินใจร่วมกัน
3. ปัญญาธรรม คือ การใช้ปัญญาในรูปของวิทยาศาสตร์พัฒนาความคิดแบบสังเคราะห์
และสร้างสรรค์ รู้จักการวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล
4. วินัยธรรม คือ รู้จักขอบเขต กติกา สำนึกในสิทธิหน้าที่ ใช้เสรีภาพในขอบเขต
การมีวินัยนั้นต้องมีวินัยทั้งต่อตนเอง ต่อกลุ่ม และต่อสังคม
5. คุณธรรม ซึ่งได้แก่ การมีศีลธรรมประจำใจ มีความซื่อสัตย์สุจริต ยุติธรรม
ปรารถนาดีต่อคนอื่น
6. สันติธรรม คือ การไม่หาสันติภาพในสังคม ไม่มุ่งทำลายเอาใจเอาเปรียบคนอื่น
มุ่งประสานประโยชน์ในสังคมให้มากที่สุด

กมล สมวิเชียร (2520 : 16 - 17) ได้สรุปพฤติกรรมของผู้ที่มีบุคลิกภาพ
ประชาธิปไตยไว้ว่าต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. การเป็นคนหนักแน่น ไม่หุบเบา
2. การเคารพในสิทธิของกันและกัน
3. การมีทัศนคติที่ดีต่อคนอื่น
4. การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
5. รู้แพ้รู้ชนะ

วิสุทธิ โพธิ์แท่น (2524 : 166 - 176) ได้กล่าวถึงวิถีชีวิตที่เป็นประชาธิปไตย
พอสรุปได้ดังนี้

1. ความมีเหตุผลหรือการกระทำอย่างมีเหตุผล ดำเนินชีวิตโดยมีเหตุผลเป็นตัวนำ
ทาง โดยเฉพาะเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับเรื่องส่วนรวม หรือเกี่ยวข้องกับผู้อื่น
2. การเคารพซึ่งกันและกัน การเคารพซึ่งกันและกันอันสังคมประชาธิปไตย เป็นการ
เคารพซึ่งตั้งอยู่บนความเสมอภาคระหว่างกัน แบ่งเป็น 2 ประเด็นคือ

2.1 การเคารพในความเป็นมนุษย์ คือ มองเห็นคนอื่นเป็นมนุษย์เหมือนกับตนเอง ไม่แบ่งชั้นวรรณะ ไม่ถือยศศักดิ์ ทุกคนไม่ว่าจะมีสถานภาพทางการเมือง เศรษฐกิจ หรือชาติตระกูล สูง-ต่ำ เพียงใด ก็สามารถพูดคุย คบหาสมาคมได้แจ่มแจ้งเช่นคนเสมอกัน

2.2 การเคารพในความสามารถของกันและกัน โดยเชื่อมั่นว่าทุกคนมีความสามารถและต่างคนก็ควรที่จะแสดงและใช้ความสามารถที่ตนมีอยู่ในการสร้างสรรค์ประโยชน์ส่วนรวม อย่างเต็มที่ ไม่มีการอิจฉาริษยากลัวคนอื่นเด่นเกิน ควรสนับสนุนซึ่งกันและกันในการทำประโยชน์ ต่อส่วนรวม

3. การตกลงใจกันด้วยการถกเถียง ประนีประนอม และอดกลั้นในความคิดเห็นที่แตกต่าง มนุษย์ทุกคนมีอิสระ มีสติปัญญาที่จะคิดอ่าน ตัดสินใจด้วยตนเองในการตกลงใจของคนใน สังคมประชาธิปไตย จะต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการถกเถียงกันด้วยเหตุผล ต่างคน ต่างหาเหตุผลมาโต้แย้งหักล้างหากตนไม่เห็นด้วย เคารพในความคิดเห็นของกลุ่มโดยไม่ถึงขั้น ที่จะเอาแต่ใจตัวเองฝ่ายเดียว มีการใช้เสียงข้างมากในที่ประชุมเป็นเครื่องตัดสิน

4. การดำเนินชีวิตอย่างเสรีภายใต้ขอบเขตของกฎหมาย และไม่ถูกแทรกแซงอย่าง ไม่จำเป็นโดยรัฐ ราษฎรทุกคนในประเทศประชาธิปไตยจะมีการดำเนินชีวิตที่มีเสรีอย่างเต็มที่ ตราบใดที่ไม่ทำความเดือดร้อนให้แก่ผู้อื่น สิทธิพื้นฐานของราษฎรย่อมได้รับความคุ้มครองจากรัฐ หรือเจ้าหน้าที่ของรัฐย่อมไม่อาจเข้าแทรกแซงกิจการของเอกชน หรือเข้าครอบงำบาตรใหญ่กับ เอกชนได้โดยผิดกฎหมาย

สมศักดิ์ เกี่ยวกิ่งแก้ว (2525 : 135 - 136) ได้กล่าวถึงประชาธิปไตยในฐานะ ที่เป็นวิถีชีวิตว่า ได้แก่ สิ่งที่อยู่บนลักษณะดังต่อไปนี้คือ

1. ประชาชนรู้จักเคารพในสิทธิ เสรีภาพ ความเสมอภาค รักความเป็นธรรมและ เคารพในศักดิ์ศรีซึ่งกันและกัน
2. มีการแก้ปัญหาขัดแย้งด้วยเหตุผลมากกว่าการใช้กำลังเข้าแก่ง
3. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับว่าทัศนะของคนอื่นอาจไม่ตรงกับของ ตนเองได้
4. มีความสนใจในกิจการบ้านเมือง และสนใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมทางการเมือง
5. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และเป็นผู้ที่มีวินัยดี ไม่มีบุคลิกภาพที่เป็นเผด็จการ

เจริญ สุภาพ (2528 : 35 - 41) ได้ให้ทัศนะในเรื่องวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตยเพิ่มเติมว่า ประชาธิปไตยนอกจากจะหมายถึง การปกครองแล้ว ยังเป็นวิถีชีวิตที่บุคคลอาจจะใช้ชีวิตร่วมกันอย่างมีเหตุผล มีเสรีภาพและอย่างยุติธรรม วิถีชีวิตแบบประชาธิปไตยมีลักษณะพอสรุปได้ดังนี้

1. การใช้เหตุผลด้วยการทดลองหรือทดสอบจากสภาพความเป็นจริง มุ่งให้ความสำคัญแก่กระบวนการหาคำตอบต่าง ๆ ให้ได้ดีที่สุด โดยการแสดงออกซึ่งความคิดและแสวงหาข้อเท็จจริงต่าง ๆ เพื่อสรุปและใช้ในการตัดสินใจ
2. การยึดถือหลักความสมัครใจ วิถีชีวิตแบบประชาธิปไตยนั้นต้องการให้บุคคลทำกิจการต่าง ๆ ด้วยความสมัครใจ ดังนั้น การปฏิบัติกิจการต่าง ๆ ของบุคคลจึงควรจะเป็นไปตามความรู้สึก ความต้องการไม่มีการบังคับ
3. หลักที่เชื่อกันว่ามีกฎหมายสูงสุดอยู่เหนือกฎหมายแห่งรัฐ กฎหมายระดับสูงน่าจะหมายถึง ความสำนึกที่ถูกต้องและหลักของเหตุผลที่เป็นสิ่งดีงาม รัฐบาลในระบอบประชาธิปไตย ถ้าปฏิบัติไม่เป็นธรรมอาจถูกต่อต้านได้โดยประชาชน รัฐบาลที่ดีนอกจากจะต้องมาจากประชาชนแล้ว จะต้องยึดถือหลักความถูกต้องดีงามไว้สูงสุด เพราะสิ่งเหล่านี้อาจจะถือได้ว่าเป็นกฎหมายระดับสูงนั่นเอง
4. ความเชื่อมั่นเกี่ยวกับหลักการอภิปรายและความยินยอม จะต้องมีการอภิปรายถกเถียง แสดงเหตุผล เพื่อหาข้อยุติที่ถูกต้องที่เป็นความคิดเห็นของคนส่วนใหญ่ และชอบธรรมด้วยหลักฐานข้อเท็จจริง
5. มีน้ำใจประชาธิปไตยและมีความสำนึกเกี่ยวกับคุณค่าและศักดิ์ศรีของบุคคล
6. เคารพกฎเกณฑ์และกติกาของการปกครองระบอบประชาธิปไตย
7. มีความสนใจที่จะมีส่วนร่วมในการปกครองตนเอง
8. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีมีคุณภาพ เช่น การแสวงหาความรู้ ไม่ละเมิดกฎหมาย
9. มองโลกในทางดีและคิดเห็นในแง่ดี เช่น ศรัทธาในระบบประชาธิปไตย ยอมรับในความเสมอภาคระหว่างมนุษย์ เคารพในคุณค่าและความเห็นของบุคคลอื่น
10. รู้จักใช้เหตุผลทั้งในการคิด วิพากษ์วิจารณ์และปฏิบัติ

จากทัศนะในเรื่องพฤติกรรมของผู้ที่มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยในฐานะที่เป็นวิถีชีวิตจากผู้รู้หลายท่านสามารถสรุปได้ว่า สังคมประชาธิปไตยที่มีวิถีทางดำเนินชีวิตแบบประชาธิปไตยนั้น

จะต้องยอมรับว่าทุกคนมีคุณค่า เคารพในความคิดเห็น ความสามารถ เชื่อว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกัน มีประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม และเชื่อมั่นหลักของเหตุผล การปฏิบัติในวิถีชีวิตประจำวันของบุคคลดังกล่าวนี้เป็นรากฐานสำคัญที่จะทำให้ประชาธิปไตยในรูปแบบลักษณะของอุดมการณ์ และรูปแบบการปกครองดำเนินไปได้ด้วยดี

3. บทบาทของการศึกษาในการเสริมสร้างบุคลิกภาพประชาธิปไตย

วีรบุรุษ วิเชียรโชติ (2516 : 152 - 158) ได้ให้ทัศนะถึงความเป็นประชาธิปไตยว่า ควรประกอบด้วย 5 ประการ คือ คารวธรรม สามัคคีธรรม ปัญญาธรรม วินัยธรรม และคุณธรรม ครูจะต้องพยายามพัฒนาบุคลิกภาพประชาธิปไตยด้านต่าง ๆ ทั้ง 5 ประการของนักเรียนให้เจริญงอกงามไปพร้อมกับความสามารถด้านความรู้ เพื่อที่จะมีผลให้สังคมของประเทศมีลักษณะทั้งด้านรูปแบบการปกครองและวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย ดังนี้

1. เกณฑ์แห่ง คารวธรรม คือ การเคารพสิทธิเสรีภาพและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ซึ่งกันและกัน การศึกษาแบบประชาธิปไตยจะต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีสิทธิเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามครูเมื่อมีปัญหามาเข้าหาหรือมีข้อขัดข้องใจต่าง ๆ และนักเรียนจะต้องมีสิทธิแสดงความคิดเห็นแตกต่างไปจากครูได้เมื่อมีเหตุผลเพียงพอ ครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น อภิปรายแบบประชาธิปไตย สามารถที่แสดงออกในที่ประชุมได้ตามมารยาทโดยการยกมือแสดงความจริงที่จะขอสิทธิในการพูด

2. เกณฑ์แห่ง สามัคคีธรรม คือ การร่วมกันประชุมปรึกษาหารือกัน ตั้งแต่ชั้นของการวางแผนร่วมกัน ปฏิบัติงานร่วมกัน และการประเมินผลร่วมกัน โดยทุกคนมีความสำนึกรับผิดชอบในหน้าที่การงาน ครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีการเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม โดยฝึกให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม มีการฝึกอบรมความเป็นผู้นำ มีการเลือกประธาน เลขานุการ คณะกรรมการต่าง ๆ มีการทำงานเป็นระบบ เช่น การวางแผนร่วมกันก่อนปฏิบัติงานมีการแบ่งงานกันรับผิดชอบ แต่ขณะเดียวกันก็ต้องมีการประสานงานกันอย่างดี

3. เกณฑ์แห่ง ปัญญาธรรม คือ การใช้ปัญญาโดยวิธีการแบบวิทยาศาสตร์ในการคิดแก้ปัญหาของบุคคลและของกลุ่ม การศึกษาแบบประชาธิปไตย ครูจะต้องสอนด้วยวิธีการส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการคิด มีการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ปัญหา คิดหาวิธีแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยการทดสอบว่าใช้ได้หรือไม่ ตลอดจนคิดแบบประเมินค่าและสร้างสรรค์

4. เกณฑ์แห่ง วินัยธรรม คือ เป็นกลไกที่สร้างความพอเหมาะพอดีและชอบเข้าให้กับสิทธิเสรีภาพ ตลอดจนการสร้างควมสำนึกในหน้าที่ควบคู่กันกับการใช้สิทธิเสรีภาพ หลักแห่งวินัยธรรมแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ วินัยตนเอง วินัยต่อกลุ่ม และวินัยต่อสังคม ระบบการศึกษาแบบประชาธิปไตยจะเน้นการฝึกให้นักเรียนมีวินัยทั้ง 3 ระดับ โดยใช้กระบวนการกลุ่มฝึกให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาของหมู่คณะ ของโรงเรียนและของชุมชน มีการตั้งกฎเกณฑ์บทลงโทษ มีคณนักเรียนร่วมกับครูเป็นผู้พิจารณาในกรณีที่มีการกระทำการละเมิดกฎ

5. เกณฑ์แห่ง คุณธรรม คือ เป็นเกณฑ์ที่เกี่ยวกับการมีศีลธรรมประจำใจในเรื่องของความซื่อสัตย์ มีความยุติธรรม และมีความสามารถในการควบคุมความโลภ ความโกรธ ความหลง ให้พอสมควรแก่อัตภาพ ถ้าคนในสังคมหย่อนในเกณฑ์นี้จะทำให้ระบบประชาธิปไตยถูกใช้ไปในทางที่ผิด ดังนั้นครูจึงต้องพัฒนาบุคลิกภาพด้านคุณธรรมของนักเรียนให้เจริญงอกงามไปพร้อม ๆ กับความสามารถด้านปัญญาธรรมและด้านอื่น ๆ

สำหรับบทบาทของโรงเรียนในการเสริมสร้างบุคลิกภาพประชาธิปไตยนั้น เนื่องจากหน้าที่ของโรงเรียนนอกจากจะให้ได้มีความรู้ทางวิชาการแล้ว ยังต้องช่วยพัฒนาเด็กให้เจริญงอกงาม มีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย และจิตใจ โรงเรียนจึงมีส่วนเสริมสร้างบุคลิกภาพประชาธิปไตยได้ โดยอาศัยการจัดกิจกรรม 4 แบบ คือ (วรรณ ช้องดารากุล. 2537 : 23 - 27)

1. กิจกรรมแนะแนวเพื่อสร้างบุคลิกภาพประชาธิปไตย
2. สร้างบรรยากาศประชาธิปไตย
3. กิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมประชาธิปไตย
4. กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ส่งเสริมประชาธิปไตย

โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กิจกรรมแนะแนวเพื่อสร้างบุคลิกภาพประชาธิปไตย

เป็นกิจกรรมกลุ่มในการแนะแนว เพื่อช่วยให้รู้จักปรับตัวตน ช่วยให้เกิดพฤติกรรมบุคคลและกลุ่มเป็นไปในแนวที่สังคมยอมรับ เกิดทัศนคติที่ดีต่อตนเอง พัฒนาความสามารถ บุคลิกภาพ และค่านิยมของบุคคล ซึ่งจะช่วยให้เลือกประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ ของชีวิตและพัฒนาปรัชญาของตนได้ กิจกรรมแนะแนวนี้จะใช้กระบวนการสร้างเสริมค่านิยมเป็นแนวทางในการพัฒนาบุคลิกภาพประชาธิปไตย

โดยเข้าร่วมกิจกรรม ตามขั้นตอนเพื่อหลอมบุคลิกภาพและพฤติกรรมในทิศทางที่เหมาะสมโดยฝึก
กิจกรรม 4 กลุ่ม คือ

1.1 กิจกรรมที่มุ่งเน้นการเริ่มมองตนเอง จะช่วยให้บุคคลสามารถมองเห็นตนเอง
และผู้อื่นในทางดี

1.2 กิจกรรมที่มุ่งเน้นการรู้จักตนเอง จะช่วยให้มองเห็นค่าและความดีงามที่มีอยู่
ในตนเองและผู้อื่น

1.3 กิจกรรมที่มุ่งเน้นการรักตนเองและผู้อื่น จะช่วยให้รู้จักรักตนเอง ภูมิใจใน
ศักดิ์ศรี และผลการกระทำของตนเองและผู้อื่น สามารถรักและนับถือในความคิดเห็นและความมีค่า
ของกันและกันอันสังคม

1.4 กิจกรรมที่มุ่งเน้นการสร้างค่านิยมในชีวิตประจำวัน จะช่วยให้รู้จักเสริมสร้าง
ค่านิยม วิเคราะห์หาค่านิยมด้วยตนเอง และสามารถดำรงชีวิตให้เฝ้าย้อมด้วยคุณธรรมและ
จริยธรรม

2. สร้างบรรยากาศประชาธิปไตย

โรงเรียนจำเป็นต้องจัดองค์ประกอบอื่น ๆ ในโรงเรียนให้เอื้อต่อการพัฒนาบุคลิกภาพ
ประชาธิปไตยและวิถีชีวิตประชาธิปไตย คือ

2.1 บรรยากาศในโรงเรียน คือ การจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนให้เอื้อต่อการ
จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาประชาธิปไตย ดังนี้

2.1.1 การบริหารกิจกรรมในโรงเรียน ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทำ
กิจกรรมต่าง ๆ ในรูปคณะกรรมการ และให้เด็กทำกิจกรรมด้วยตนเอง ครูมีบทบาทเป็นพี่ปรึกษา

2.1.2 คณะครูต้องพยายามสอนให้เด็กคิดโดยใช้คำถามเป็นสื่อให้มากที่สุด และ
ลักษณะคำถามต้องเป็นคำถามที่กระตุ้นให้เด็กคิดและโต้ตอบด้วยเหตุผล

2.1.3 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักเคารพซึ่งกันและกัน ทั้งในเรื่องของการยอมรับ
ความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักคิดริเริ่ม และยอมรับกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่ทางกลุ่มร่วมกันกำหนด

2.1.4 ครูเป็นทั้งครู พ่อแม่ พี่น้องและที่เลี้ยงของนักเรียนในการทำกิจกรรม
ร่วมกัน และรับผิดชอบงานส่วนรวม

2.1.5 ครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทาง และอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติกิจกรรม
ให้นักเรียนในขณะที่นักเรียนกระทำกิจกรรม

2.2 บุคลิกภาพของครู ในฐานะเป็นต้นแบบของนักเรียน หากครูมีบุคลิกภาพดี นักเรียน
เกิดความรู้สึกศรัทธา ทั่วให้นักเรียนเชื่อฟัง และกระทำกิจกรรมตามคำสอนอย่างตั้งใจ

กอร์ดอน (อาร์ สัมพลวี. 2534 : 34 - 35 ; อ้างอิงมาจาก Gordon.
n.d.) ได้กล่าว ถึงลักษณะสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูและนักเรียนว่ามีลักษณะดังนี้

1. "การเปิดกว้าง" หรือ "การมองทะลุเห็นกัน" เพื่อแต่ละฝ่ายจะมีความเชื่อตรง
เปิดเผยต่อกัน
2. "ความอาทร" ได้แก่ การเห็นคุณค่าและห่วงใยซึ่งกันและกัน
3. "ความอิสระต่อกันและกัน" คือ การเคารพในความอิสระ เป็นตัวของตัวเองมิใช่
จะให้อีกฝ่ายต้องคอยพึ่งพิงตลอดเวลา
4. "การแยกตัวออก" ทั้งนี้เพื่อให้เห็นแต่ละฝ่ายพัฒนา เติบโต สร้างสรรค์ความเป็นตัว
ของตัวเอง
5. "การสนองความต้องการจำเป็นซึ่งกันและกัน" แต่ละฝ่ายจะช่วยตอบสนองความ
ต้องการโดยมิให้ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเป็นผู้สนองแต่ฝ่ายเดียว

ลักษณะของบุคลิกภาพของครูที่ก่อให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีและความศรัทธา แบ่งออกเป็น 2
ลักษณะ คือ

2.2.1 ลักษณะความสัมพันธ์กับนักเรียน

- มีความยุติธรรม
- ยิ้มแย้มแจ่มใส เป็นกันเองต่อนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนกล้า
แสดงออก
- ยอมรับความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคน
- รับฟังความคิดเห็นของนักเรียน
- มีความมั่นคงทางอารมณ์ อดทน
- เป็นผู้ประสานงานให้นักเรียนมีโอกาสดูแลตนเองมากที่สุด
- มีความรักแท้กันอย่างจริงใจ

2.2.2 ลักษณะการทำงาน

- รับผิดชอบต่อหน้าที่และการทำงาน
- กระตือรือร้น มีความสุขต่อการทำงาน
- มีบทบาทเป็นที่ปรึกษาและประสานงานในการจัดกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติ
- เป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนแสดงออก
- ติดตามและประเมินผลการทำงานของนักเรียน

2.3 ลักษณะของการจัดห้องเรียน เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างได้ผล และเป็นการฝึกกระบวนการประชาธิปไตยพร้อมกัน คือ

2.3.1 บรรยากาศในห้องเรียน ให้นักเรียนมีเสรีภาพในการเคลื่อนไหวโดยการควบคุมตนเองตามข้อตกลงของห้องเรียน มีครูเป็นที่ปรึกษาและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา

2.3.2 การจัดกลุ่มในห้องเรียน ควรมีการเปลี่ยนแปลงเป็นช่วงเวลาเพื่อให้นักเรียนมีโอกาสร่วมงานร่วมกับเพื่อนในห้องเรียนอย่างทั่วถึง และ เมื่ออยู่ในกลุ่มจะมีความผูกพันและรับผิดชอบภายในกลุ่มของตนเอง ไม่ว่าง่ายไปจนถึงกลุ่มอื่นแต่สามารถติดต่อกันหรือให้บริการกันได้ตามความเหมาะสม

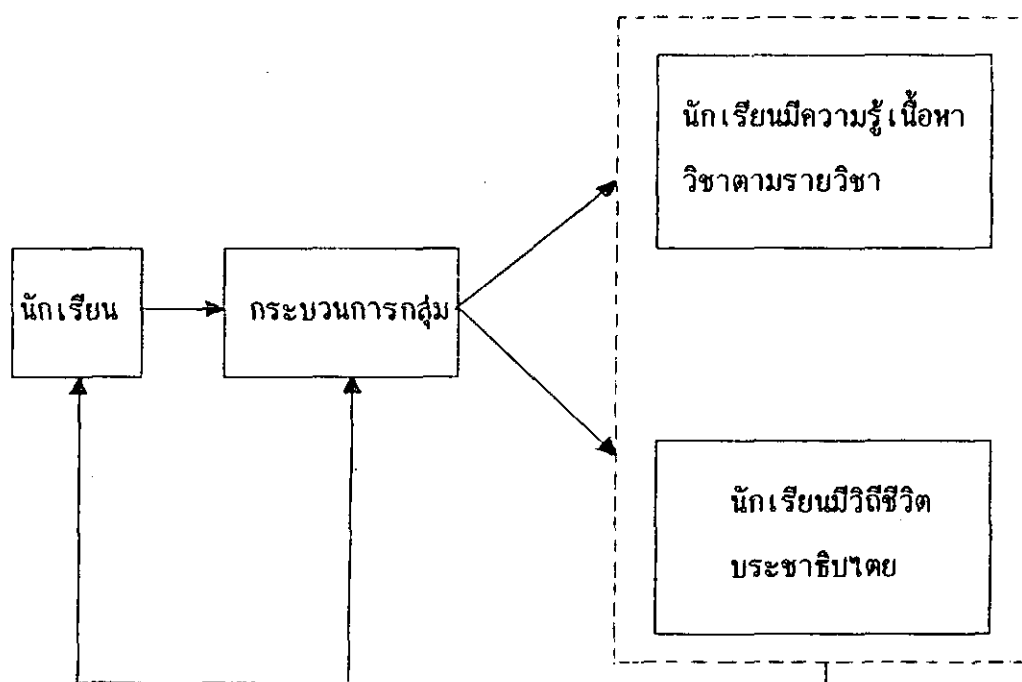
2.3.3 การเปลี่ยนครูหรือเปลี่ยนวิชาที่เรียน ครูที่เข้าไปสอนในแต่ละห้อง คำนึงถึงข้อตกลงของนักเรียนและของการปกครอง ในแต่ละห้อง โดยไม่เปลี่ยนแปลงข้อตกลงหรือข้อบังคับเกี่ยวกับการปกครองในห้องเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีอิสระในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการปกครองชั้นเรียน

2.3.4 การปกครองตนเองของนักเรียน ในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับกลุ่มย่อยในห้องเรียนจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการปกครองตนเองไปในตัวเอง ครูจึงต้องคอยสอดส่องดูแลการจัดกิจกรรมของนักเรียนตามความเหมาะสม และควรปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับระบบกลุ่มของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญเรื่องระบบกลุ่มและปฏิบัติตามอย่างครู

3. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เสริมสร้างประชาธิปไตย

ในการสอนรายวิชาต่าง ๆ นอกจากครูจะมีเป้าหมายเพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ด้าน

เนื้อหาวิชาแล้ว ต้องตั้งเป้าหมายให้ได้ก่เกิดผลสัมฤทธิ์ด้านคุณลักษณะประชาธิปไตย โดยการนำเอาหลักการประชาธิปไตยมาใช้ในชีวิตประจำวันจนเกิดเป็นนิสัย หรือเป็นแนวทางการดำเนินชีวิตที่ เรียกว่า วิธีชีวิตประชาธิปไตย โดยให้นักเรียนมีโอกาสร่วมกันคิด ร่วมกันทำ ร่วมกันวางแผน ร่วมกันประเมินผล และเลือกใช้วิธีสอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การทำงานเป็นกลุ่ม การศึกษานอกสถานที่ การทดลองปฏิบัติจริง ฯลฯ โดยกำหนดงานให้สอดคล้องกันระหว่างกิจกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา ครูมีบทบาทเป็นผู้แนะนำ ดูแล สังเกตให้ความช่วยเหลือนักเรียน เป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมและร่วมมือกับกลุ่ม รวมทั้งขอคำปรึกษาจากครูเมื่อมีปัญหา ตามรายละเอียดในแผนภาพประกอบ ดังนี้



ภาพประกอบ 4 แผนภูมิแสดงกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสร้างเสริมวิถีประชาธิปไตย

นอกจากนี้ สมพงษ์ จิตระดับ (2535 : 49) ได้เสนอแนวคิดบางประการที่สำคัญในการสอนประชาธิปไตยในโรงเรียน ดังนี้

1. การมีส่วนร่วม (Participation) คือเป็นการให้ทุกคนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ทางการเมือง การปกครอง การมีส่วนร่วมนั้นมีหลายระดับแต่สิ่งสำคัญที่ควรส่งเสริม

วิถีทางประชาธิปไตยไม่ใช่เป็นเรื่องเฉพาะกลุ่ม เฉพาะบุคคล แต่เปิดโอกาสให้ทุกคนทุกฝ่ายเข้ามา มีส่วนร่วมในการแสดงออกตามสิทธิขั้นพื้นฐานที่ควรจะเป็น

2. ความมีวินัย (Disciplines) การรู้จักรู้กฎระเบียบ การรู้จักดูแลควบคุมตนเอง การปฏิบัติตามมติส่วนใหญ่ รวมไปถึงข้อบังคับตามบทบัญญัติของระบบสังคม จารีตประเพณี กฎหมาย บรรทัดฐานของสังคมอีกด้วย

3. การยอมรับเสียงข้างมาก เป็นวิถีทางในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ

4. การมีทางเลือก (Alternatives) หลาย ๆ ทาง มีความหลากหลายของการคิด การเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาสังคมและชุมชนที่มีอยู่

5. การเป็นระบบอิสระ เสรี เปิดกว้างและมีการตรวจสอบระบบได้

6. การตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวมเป็นหลัก

7. การเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม (Public Mind) มากกว่าส่วนตน มีความสำนึก และเสียสละในเรื่องของชุมชน สังคมและประเทศชาติ

4. กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ส่งเสริมประชาธิปไตย

โรงเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพและบุคลิกภาพประชาธิปไตยให้แก่แก่นักเรียนได้โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด ตัดสินใจเลือกร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามความสามารถ ความสนใจและความถนัดของนักเรียน เช่น

4.1 สถานักเรียน

4.2 กิจกรรมอาหารกลางวัน

4.3 กิจกรรมกีฬา

4.4 กิจกรรมสหกรณ์นักเรียน

4.5 กิจกรรมวันสำคัญ

4.6 กิจกรรมประชาสัมพันธ์

4.7 กิจกรรมป้ายแสดงความคิดเห็น

4.8 กิจกรรมบุคคลดีเด่น

4.9 กิจกรรมห้องสมุดเคลื่อนที่

4.10 กิจกรรมเกี่ยวกับสืบสานมรดกทางวัฒนธรรมในท้องถิ่น

จากความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทของการศึกษาในการเสริมสร้างบุคลิกภาพประชาธิปไตย สรุปได้ว่า ในทางปฏิบัติครูสามารถเสริมสร้างให้แก่เด็กเรียนได้ทุกชั้นตอนในรูปของการสอนในห้องเรียนตลอดเวลา การสอดแทรกในกิจกรรมหลายประเภท และที่สำคัญก็คือ การสร้างบรรยากาศ วิธีชีวิต ระบบวัฒนธรรมประชาธิปไตยที่ต้องเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอและอย่างต่อเนื่องในแต่ละวัน จนกระทั่งนักเรียนได้รับคุณค่าของประชาธิปไตยอย่างแท้จริงในเรื่องของเสรีภาพ ความเสมอภาค ความเท่าเทียมกัน และการมีโอกาส

4. บทบาทของครอบครัวในการหล่อหลอมบุคลิกภาพประชาธิปไตย

การสร้างบุคลิกภาพ ทักษะคิดตามวิถีทางประชาธิปไตยนั้นกระทำได้โดยครอบครัวเป็นแห่งแรก (Ebenstein. 1961 : 143) เนื่องจากครอบครัวเป็นสิ่งแวดล้อมแห่งแรกที่เด็กได้รับการถ่ายทอดทัศนคติในเรื่องต่าง ๆ ก่อนที่จะออกไปเผชิญกับสังคม (จิตพร จริยะนวิชัย. 2514 : 13) ครอบครัวเป็นตัวแทนทางสังคมของกระบวนการสังคมประกิต ที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนด (Shape) ถ่ายทอด (Transmitt) และธำรงรักษา (Maintain) แบบแผนวิถีชีวิตทางการเมืองในแต่ละสังคม โดยการถ่ายทอดค่านิยมทางการเมืองโดยผ่านรุ่น (Transgenerational Transmission) บนพื้นฐานของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในการอบรมเลี้ยงดูและพัฒนา เด็กให้มีความนิยมและบุคลิกภาพที่สมบูรณ์สอดคล้องกับสังคมประชาธิปไตย (วรรณ ช้องคารากุล. 2537 : 27) เกี่ยวกับการศึกษาเรื่องนี้ เฮอร์ล็อก (Hurlock. 1964 : 664) ศึกษาพบว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยกล่าวคือ การให้ความรัก ความสนใจ และเห็นความสำคัญของเด็ก จะทำให้เด็กรู้จักรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีเพื่อนมาก เป็นมิตร ซื่อสัตย์ คล่องแคล่ว ร่าเริง มีอารมณ์มั่นคง มีความคิดริเริ่ม พึ่งตนเอง และสามารถเผชิญชีวิตด้วยความมั่นใจ และฉันทพเพชร (2517 : 44) ศึกษาเด็กเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 3 จำนวน 283 คน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยจะมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบทอดทิ้ง และแบบให้ความคุ้มครอง

จากความคิดเห็นและการศึกษาดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การอบรมเลี้ยงดูของครอบครัวแบบประชาธิปไตยจะส่งเสริมและหล่อหลอมให้เด็กมีบุคลิกภาพแบบประชาธิปไตยได้

5. บทบาทของชุมชนในการหล่อหลอมบุคลิกภาพประชาธิปไตย

ชุมชนเป็นตัวแทนทางสังคมที่สำคัญในกระบวนการทางสังคมประกิตเพื่อหล่อหลอมบุคลิกภาพประชาธิปไตย (วรรณ ช้องคารากุล. 2537 : 27-28)

1. สร้างความตระหนักให้ยึดมั่นในคุณค่าการปกครองระบอบประชาธิปไตย
2. ใช้กติกาของการปกครองระบอบประชาธิปไตย ปฏิบัติอย่างยุติธรรมตามกฎหมาย
3. กระตุ้นให้สมาชิกสนใจในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางการเมือง การปกครอง โดยติดตามข่าวสารบ้านเมือง พยายามมีส่วนร่วมในการตัดสินใจหรือการกำหนดนโยบายชุมชน
4. กระตุ้นให้สมาชิกในชุมชนมีส่วนร่วมกิจกรรมของท้องถิ่น รักษาวัฒนธรรมและประเพณีอันดีงาม ตลอดจนตระหนักและมีส่วนร่วมในการป้องกัน แก้ไขปัญหา พัฒนาท้องถิ่น เพื่อสร้างความภาคภูมิใจและสร้างสำนึกในการเป็นเจ้าของชุมชนร่วมกัน

โดยที่โรงเรียนเป็นหน่วยหนึ่งของชุมชน บทบาทของโรงเรียนในด้านการเป็นแหล่งวิทยากรและ เป็นผู้ประสานความร่วมมือของชุมชนเพื่อให้ชุมชนสามารถถ่ายทอดค่านิยมและบุคลิกภาพประชาธิปไตยได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในประเทศปรากฏผลงานวิจัยดังนี้ ผลงานวิจัยของ จิรภา หนูน้อย (2532) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้สื่อประสม กับการสอนแบบแก้ปัญหาตามคู่มือครูในวิชาสังคมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กรรณิกา อินทรโยธิน (2534) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนวิธีการแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู ในวิชาสังคมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเป็นของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ คาเนิน ยาท่วม (2537) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับผลงานวิจัยของ อภิรดี สุวีรานนท์ (2532) ได้ศึกษาผลการฝึกแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติ ทักษะการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปรของนักเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติตามลำดับ จากการประมวลผลงานวิจัยในประเทศดังกล่าวพอสรุปได้ว่า การเรียนการสอนที่นำวิธีการสอนแบบวิธีการแก้ปัญหาจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดเป็นและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน ดังผลงานวิจัยที่สอดคล้องและสนับสนุนซึ่งกันและกันทั้ง 4 เรื่อง แม้ว่าผู้วิจัยจะใช้รูปแบบแก้ปัญหาที่มีขั้นตอนแตกต่างกัน เช่น จิรภา หนูน้อย ใช้รูปแบบการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นกำหนดปัญหา (2) ขั้นตั้งสมมติฐาน (3) ขั้นทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล (4) ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล (5) ขั้นสรุป กรรณิกา อินทรโยธิน ใช้รูปแบบการแก้ปัญหาโดยการผสมผสานแนวคิดของ ดร.โกวิท วรพิพัฒน์ ดร.สาโรช บัวศรี และจอห์น ดิวอี้ มี 6 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นสืบค้นปัญหา (2) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (3) ขั้นรวบรวมข้อมูลและจัดแนวทางเลือกเพื่อแก้ปัญหา (4) ขั้นเปรียบเทียบและประเมินแนวทางแก้ปัญหา (5) ขั้นตัดสินใจแก้ปัญหา (6) ขั้นป้องกันปัญหา สำหรับ คำเนิน ยาทัมและอภิรดี สุวีรานนท์ ได้ใช้รูปแบบการแก้ปัญหาดำเนินการตามแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของทบวงมหาวิทยาลัย มี 4 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นระบุปัญหา (2) ขั้นตั้งสมมติฐาน (3) ขั้นสังเกตและ/หรือการทดลอง (4) ขั้นสรุปผลการสังเกตและ/หรือการทดลอง ซึ่งในแต่ละรูปแบบจะมีขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน แต่ก็มีเป้าหมายเหมือนกันเพื่อให้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ โดยเป็นวิธีที่มีระเบียบแบบแผน ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน นักเรียนได้คิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ มีความคิดเชิงสร้างสรรค์ มีเหตุผลและมีการตัดสินใจที่ดีกว่าการสอนตามคู่มือครู ซึ่งจะให้นักเรียนคิด ทานและแก้ปัญหาโดยยึดเนื้อหาสาระของบทเรียนเป็นหลัก จึงมีผลทำให้นักเรียนไม่เข้าใจในบทเรียนเท่าที่ควร จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผลการวิจัยของกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบวิธีการแก้ปัญหา กับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นส่วนใหญ่

งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ปรากฏผลงานวิจัยดังนี้ งานวิจัยของ จอห์น (John. 1966) ได้ศึกษาผลการเรียนของนักเรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไป เกรด 8 จากการใช้วิธีการสอน 2 วิธี โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตาห์มีส่วนร่วมในการทดลองและทำการบ้านตามที่ครูกำหนดให้ กลุ่มทดลองให้นักเรียนเรียนโดยวิธีแก้ปัญหด้วยตนเอง มีแต่เพียงเอกสารแนะนำกิจกรรมที่นักเรียนจะเลือกงานปฏิบัติก่อให้เกิดความรู้ ข้อเท็จจริง และมีรูปภาพด้วยตนเอง ผลการวิจัยปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดมีเหตุผลในการแก้ปัญหาดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ มานัน (Mahan. 1970) ได้ศึกษาผลของการสอนของครู 2 แบบคือ การสอนแบบบรรยายประกอบอภิปราย (Lecture Discussion) และการสอนวิธีการแก้ปัญหา (Problem - Solving) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 จำนวน 4 ห้องเรียน เป็นชาย 48 คน เป็นหญิง 21 คน ใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกคือ ระดับสติปัญญา คุณวุฒิของครูและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน หลังจากการเรียนการสอนผ่านไประยะ 1 ปีแล้ว ทำการสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่า เด็กชายที่ได้รับการสอนวิธีการแก้ปัญหามีความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าเด็กชายที่ได้รับการสอนแบบบรรยายประกอบอภิปราย ส่วนในเด็กหญิงไม่พบความแตกต่างและกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบการแก้ปัญหานี้มีคุณสมบัติคือ

1. นักเรียนชายมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มากขึ้น และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ดี

2. นักเรียนที่อ่อนมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และมีทักษะในการแก้ปัญหามากขึ้น

3. นักเรียนมีความสนใจในวิทยาศาสตร์มากขึ้น

4. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความมั่นใจในการตัดสินใจและมีเจตคติต่อ

โรงเรียนดีขึ้น

5. นักเรียนมีความพอใจในความเจริญของงานด้านความรู้ ทักษะในการแก้ปัญหา และมีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้นโดยเฉพาะนักเรียนชาย

สำหรับ แรทส์ และคนอื่น ๆ (Rath and others. 1967) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ครูควรเป็นผู้จัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานชั้นเรียน 14 ประการ คือ การเปรียบเทียบ การสรุปเรื่องราว การสังเกต การจัดจำแนกประเภท การตีความหมาย การวิพากษ์วิจารณ์ การค้นหาข้อตกลงเบื้องต้น การหาใช้จินตนาการ การตั้งสมมติฐาน การประยุกต์หลักการมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ การตัดสินใจ การสร้างโครงการหรือวางแผนศึกษาค้นคว้า การรวบรวมและจัดประเภทของข้อมูล การเข้ารหัส วิธีการดังกล่าวนี้เป็นลักษณะของวิธีการแก้ปัญหาของคนที่ตัดสินใจอย่างหนึ่งอย่างใดลงไป และ แรทส์ ได้กล่าวเน้นอีกว่า ถ้าหากนักเรียนได้ทำกิจกรรมดังกล่าวทุก ๆ วัน นักเรียนจะเกิดประสบการณ์ในการคิดเป็น ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ โอนิก (Heinig. 1981) มีความเห็นว่าวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนจะเกิดขึ้นได้โดยครูต้องจัดกิจกรรมให้เด็กทำกิจกรรมที่ควรจัดเป็นกิจกรรมแบบปลายเปิด นั่นคือ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดของตน เพื่อสังเคราะห์เรื่องราวเป็นเรื่องราวใหม่สิ่งใหม่ สถานการณ์หรือกิจกรรมที่จัดขึ้นสำหรับเด็กควรจะทำให้ นักเรียนได้แก้ปัญหา ซึ่งจะส่งเสริมให้นักเรียนได้คาดคะเนตั้งสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐานและบางครั้งนักเรียนต้องหาทางเลือก ต้องใช้ความคิดใหม่ ใช้จินตนาการ สังเคราะห์ องค์ประกอบต่าง ๆ โอนิก เน้นกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นเป็นประการสำคัญและนอกจากนี้ แชฟเทล (Shaftel. 1980) ได้ให้ความเห็นว่าวิธีการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการค้นพบและตัวปัญหาคือสถานการณ์อย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นกับบุคคลาบุคคลหนึ่งเป็นสถานการณ์ที่เป็นอุปสรรค คนที่จะแก้ปัญหาแต่ละปัญหาได้จะต้องมีความคิดใหม่ ๆ มีพฤติกรรมใหม่ ๆ แชฟเทล ได้ย้มาถึงวิธีการฝึกแก้ปัญหาว่า ในการเรียนการสอนจะต้องใช้สถานการณ์ที่มีความหมายเป็นปัญหาและมีความสำคัญต่อทุกคน ครูคณิตศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ ครูสังคมศึกษา จะต้องช่วยให้นักเรียนช่วยกันคิดตั้งสมมติฐาน เก็บข้อมูลด้วยตนเอง ตั้งหลักการเองทุกอย่าง การกระทำดังกล่าวนี้จะเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการแสวงหาความรู้ ได้ใช้ความคิดหลาย ๆ ทาง ซึ่งทำให้นักฉลาด จากการประมวลผลงานวิจัยต่างประเทศเกี่ยวกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวนั้น ผลงานวิจัยทั้ง 5 เรื่อง ได้กล่าวสอดคล้องและสนับสนุนซึ่งกันและกันโดยสรุปได้ว่า วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือวิธีสอนแบบวิธีการแก้ปัญหาจะบรรลุจุดมุ่งหมายหรือไม่ อย่างไร กิจกรรมที่ครูจัดขึ้นมีความสำคัญยิ่งทั้งนี้เพื่อให้นักเรียน

ได้ปฏิบัติแล้วเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดประสบการณ์ สภาพแวดล้อม สถานการณ์และปัญหาที่มีความหมาย มีความสำคัญ มีคุณค่าต่อนักเรียน จะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด อีกทั้งเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีให้กับนักเรียนต่อการแสวงหาความรู้ เป็นต้น

จากการประมวณงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศดังกล่าวข้างต้น ผลการวิจัยสอดคล้องและสนับสนุนซึ่งกันและกันเป็นส่วนใหญ่ จึงสรุปได้ว่า วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (The Scientific Method) หรือวิธีสอนโดยวิธีการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Method of Problem Solving) นั้น เป็นวิธีการที่มีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผน เมื่อได้นำมาใช้ในการสอนทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาคำตอบ รู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ มีการวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล มีแผนการทำงานตลอดเวลา ก่อให้เกิดการพัฒนาด้านสติปัญญาได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะนำวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการสอนวิชาสังคมศึกษาในการวิจัยครั้งนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ ปรากฏผลงานวิจัยดังนี้ ผลงานวิจัยของ ขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2535) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ มยุรี สาสิวงค์ (2535) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนตามคู่มือครูของ สสวท. พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความภาคภูมิใจในตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สามารถ สุขาวงษ์ (2537) ได้ศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการสอนแบบโครงการโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบโครงการโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู และนักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบโครงการโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกับนักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนตามคู่มือครูมีความคงทนในการเรียนรู้ และนอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ รตินันท์ วมตรีจิต (2537) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู สำหรับงานวิจัยของ ศรีไกร รุ่งรอด (2533) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และการให้ความร่วมมือต่อกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ STAD กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ส่วนการให้ความร่วมมือต่อกลุ่ม พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบ STAD และนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูให้ผลไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ อนุสรณ์ สุชาติานนท์ (2536) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา และบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ส่วนบุคลิกภาพประชาธิปไตยให้ผลไม่แตกต่างกัน จากการประมวลผลงานวิจัยในประเทศดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือเหมือนกัน มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและตัวแปรอื่น ๆ แตกต่างและไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากงานวิจัยแต่ละเรื่องใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือคนละประเภทกัน เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนแบบ TAI แบบ STAD แบบ TGT ผสมผสานกับ STAD และแบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co-op Co-op) เป็นต้น และไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใด

ต่างก็มีเป้าหมายอยู่ที่ความรับผิดชอบร่วมกันของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มเป็นประการสำคัญ ซึ่งผลงานวิจัยทั้ง 6 เรื่อง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความมีวินัยในตนเอง ความภาคภูมิใจในตนเอง พฤติกรรมการทำงานกลุ่มความรับผิดชอบต่อการเรียน ให้ผลแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมให้นักเรียนช่วยเหลือกัน มีการฝึกทักษะทางสังคม ทักษะการทำงานกลุ่ม ดีกว่าการสอนตามคู่มือครูที่การเรียนเป็นการจัดกลุ่มแบบเดิม นักเรียนไม่มีความรับผิดชอบร่วมกัน ไม่มีวิธีการทำงานกลุ่ม ครูละเลยไม่สนใจในการทำงานกลุ่ม ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา ของบทเรียนไม่ค่อยดีนัก จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความมีวินัยในตนเอง ความภาคภูมิใจในตนเอง พฤติกรรม การทำงานกลุ่ม และความรับผิดชอบต่อการเรียน ได้ผลแตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการสอนตาม คู่มือครู สำหรับผลงานวิจัยที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือมีการให้ ความร่วมมือต่อกลุ่ม และบุคลิกภาพประชาธิปไตยให้ผลไม่แตกต่างกันนั้น ในกรณีของการให้ความ ร่วมมือต่อกลุ่ม ผู้วิจัยคิดว่าอาจมีสาเหตุเนื่องจาก (1) ความสัมพันธ์พื้นฐานระหว่างบุคคลของ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างมีไม่มาก (2) ระยะเวลาในการทดลอง 10 คาบ น้อยเกินไป นักเรียน ในกลุ่มตัวอย่างมีโอกาสปะทะสังสรรค์เฉพาะ เวลาการทดลองเท่านั้น สำหรับบุคลิกภาพแบบ ประชาธิปไตยที่ได้ผลไม่แตกต่างกันนั้น ผู้วิจัยคิดว่าอาจมีสาเหตุมาจาก การที่นักเรียนทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมได้ผ่านกระบวนการปลูกฝังคุณลักษณะประชาธิปไตยอย่างต่อเนื่องจากสถาบันครอบครัว และโรงเรียน

งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ ปรากฏผลงานวิจัย ดังนี้ สลาบิน (สรโกร รุ่งรอด. 2533 : 14 ; อ้างอิงมาจาก Slavin. 1987 : 40) ในปี ค.ศ.1917 ได้ทำการวิจัยทางด้านภาษากับนักเรียนระดับ 7 ที่โรงเรียนในเมืองทางทิศ ตะวันออกของสหรัฐอเมริกา จำนวน 62 คน เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้อง กับผลงานวิจัยในปี ค.ศ.1980 ที่สลาบินได้ทำการวิจัยทางด้านภาษากับนักเรียนระดับ 4 ที่ โรงเรียนในชนบททางทิศตะวันออกของสหรัฐอเมริกา จำนวน 424 คน เป็นเวลา 12 สัปดาห์

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วิลเลียมส์ (มยุรี สาวิวงศ์. 2535 : 37 ; อ้างอิงมาจาก Williams. 1988 : 3611) ได้ศึกษาถึงผลของการเรียนแบบร่วมมือกัน โดยใช้ในการผสมผสานระหว่างเทคนิค STAD กับเทคนิค TGT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในรัฐอลาแบมา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การผสมผสานเทคนิค STAD กับเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ บริส (Bliss. 1986) ได้ทำการศึกษาการสอนวิชาสังคมศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีแบ่งเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยผู้วิจัยอยากทราบว่า การเรียนเป็นกลุ่มจะก่อให้เกิดผลอย่างไร และถ้าเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ จะแตกต่างจากการเรียนน้อยครั้งอย่างไร ผลการวิจัยพบว่า (1) ครูที่สอนวิชาสังคมศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่สอนโดยการแบ่งกลุ่มเล็ก ๆ บ่อยครั้ง จะทำให้นักเรียนมีทักษะในการมีส่วนร่วมและเป็นวิถีประชาธิปไตย ซึ่งเป็นเป้าหมายในการสอน มากกว่าครูที่สอนโดยการแบ่งกลุ่มเล็ก ๆ แต่ปฏิบัติน้อยครั้ง (2) ครูที่สอนโดยการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ บ่อยครั้ง มักจะได้รับการสนับสนุนจากทางโรงเรียน เช่น จากฝ่ายบริหาร มากกว่าครูที่สอนโดยการแบ่งกลุ่มน้อยครั้ง (3) ครูที่สอนวิชาสังคมศึกษาโดยมีการแบ่งกลุ่มบ่อยครั้งและจัดการเรียนการสอนโดยไม่ได้รับการสนับสนุนจากโรงเรียน จะมีความเชื่อเรื่องความสำคัญของทักษะการมีส่วนร่วมน้อยกว่าครูที่สอนโดยมีการแบ่งกลุ่มบ่อยครั้งและได้รับการสนับสนุนจากทางโรงเรียน และนาทีฟ (Native. 1986) ได้ทำการศึกษาวิจัยผลของการใช้บุทรวิธีการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาในระดับเกรด 6 การศึกษาวิจัยครั้งนี้เพื่อต้องการดูผลของการใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือ 3 วิธี เปรียบเทียบกับการสอนแบบกลุ่มเดิม รูปแบบการสอนทั้งสาม ได้แก่ การสอนด้วยการเรียนแบบสะสมความรู้ 2 (Jigsaw 2) การสอนแบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co-op Co-op) และการเรียนแบบรับผิดชอบตนเอง การวิจัยครั้งนี้ได้สุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 6 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาจำนวน 129 คน โดยใช้เวลาทดลอง 9 สัปดาห์ ใช้ครู 4 คน หมุนเวียนเข้าทำการสอน โดยใช้วิธีที่แตกต่างกัน ครูที่เข้าสอนจะได้รับการฝึกเป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนทำการสอน ผลการวิจัยพบว่า

การสอนด้วยวิธีแบบร่วมมือ 2 ใน 3 วิธี มีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อีกทั้ง มอแกน (Morgan. 1987) ได้ทำการศึกษาเรื่องการสอนแบบร่วมมือ วิธีการที่ครูใช้ การจัดสภาพห้องเรียน การรวมกลุ่มทางสังคมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ จะมีทัศนคติในทางบวกต่อวิชาที่เรียนมากกว่านักเรียนที่เรียนในห้องเรียนที่ใช้วิธีการเรียนแบบปกติมากกว่า 30% และมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่า แต่พฤติกรรมการรับรู้การรวมกลุ่มทางสังคมไม่แตกต่างกัน และพบว่า ครูที่ได้รับการฝึกให้สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือจะนำวิธีการไปใช้ได้ดีกว่าครูที่ไม่ได้รับการฝึก ส่วน บัดเลอร์ (Butler. 1991 : 78) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนด้วยตนเองกับคอมพิวเตอร์ การทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนเกรด 6 การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกลักษณะหนึ่ง แต่ก็มีเป้าหมายทางการศึกษาแตกต่างจากการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ การใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือในการสอนคอมพิวเตอร์ น่าจะได้ทำการศึกษาวิจัยว่า จะก่อให้เกิดประโยชน์หรือไม่ วัตถุประสงค์ในการศึกษาเรื่องนี้ก็เพื่อจะสำรวจว่า จะนำวิธีการสอน โดยการเรียนแบบร่วมมือมาใช้ในการศึกษาคอมพิวเตอร์ได้หรือไม่เพียงใด จากการทดลองให้กลุ่มที่เรียนด้วยตนเองกับกลุ่มที่สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ โดยทำการทดสอบการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนทั้ง 2 กลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองที่มีการปฏิสัมพันธ์ภายในชั้นมีทักษะในการตัดสินใจแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สหรับผลงานวิจัยของ สลาวิน (ศรีโกร รุ่งรอด. 2533 : 14 ; อ้างอิงมาจาก Slavin. 1987 : 40) ในปี ค.ศ.1978 ได้ทำการศึกษาทางด้านภาษากับนักเรียนระดับ 7 ที่โรงเรียนในชนบททางทิศตะวันออกของสหรัฐอเมริกา จำนวน 205 คน เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับผลงานวิจัยในปี ค.ศ.1979 ที่สลาวิน ได้ทำการศึกษาทางด้านภาษากับนักเรียนระดับ 7 - 8 ที่โรงเรียนในเมืองทางทิศตะวันออกของสหรัฐอเมริกา จำนวน 424 คน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เดลกาโด (Delgado. 1987) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้ยุทธวิธีการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือที่มีผลต่อพฤติกรรมของเด็กอเมริกันเชื้อสายเม็กซิกัน

ระดับประถมศึกษา วัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือแบบจับคู่กัน กับการเรียนตามลำพังของนักเรียนเกรด 5 ชาวอเมริกันเชื้อสายเม็กซิกันกับการเรียนแบบจับคู่ ให้ออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กัน ซึ่งคาดหวังว่าวิธีการดังกล่าวจะเพิ่มประสิทธิภาพระหว่างบุคคลมากขึ้น และตั้งสมมติฐานว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 166 คน จากนักเรียนเกรด 6 จำนวน 4 ห้องเรียน ของโรงเรียน ซาน โจเซ แคลิฟอร์เนีย กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสัมภาษณ์ การทดสอบผลสัมฤทธิ์ การตอบแบบวัดทัศนคติ กลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ในระดับต่ำ และปานกลาง กลุ่มที่มีประสิทธิภาพในตนเองต่ำและปานกลาง เพศชาย เพศหญิง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากการประมวลผลงานวิจัยในต่างประเทศดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนตามปกติ มีผลงานวิจัยที่สอดคล้องและสนับสนุนกัน เช่น ผลงานวิจัยของ สลาบิน (Slavin) 2 เรื่อง ผลงานวิจัยของวิลเลียมส์ (Williams) 1 เรื่อง ผลงานวิจัยของนาทีฟ (Native) 1 เรื่อง และนอกจากนั้นเป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือในเรื่องที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการที่ครูใช้ การจัดสภาพห้องเรียน การรวมกลุ่มทางสังคม ซึ่งโดยรวมจะส่งผลต่อการเรียนการสอนในระดับดี แม้ว่าผลงานวิจัยของ มอร์แกน (Morgan) ที่พบว่า พฤติกรรมการรับรู้การรวมกลุ่มทางสังคมไม่แตกต่างกันก็ตาม ซึ่งจากการที่การเรียนแบบร่วมมือ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ภายในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนมีทักษะในการตัดสินใจแก้ปัญหาได้ดีด้วย ดังเช่น ผลงานวิจัยของ บัตเลอร์ (Butler) ทั้งนี้เพราะว่า การเรียนแบบร่วมมือในแต่ละรูปแบบ นักเรียนได้ช่วยกันแก้ปัญหา มีการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาทางด้านความคิด ฝึกให้นักเรียนค้นคว้าด้วยตนเองและพัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ขณะเดียวกันครูมีส่วนอย่างมากในการสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน ดีกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูที่ครูมีบทบาทในการควบคุมชั้นเรียน เด็กไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จากเหตุผลดังกล่าวทำให้กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ มีความแตกต่างกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู ส่วนผลงานวิจัยที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันมีผลงานวิจัยที่สอดคล้องและสนับสนุน

ซึ่งกันและกัน 3 เรื่อง ดังเล่น ผลงานวิจัยของ สลาบิน (Slavin) 2 เรื่องคือ ในปี ค.ศ.1978 และ ค.ศ.1979 และผลงานวิจัยของเดลกาโด (Delgado) ในปี ค.ศ.1987 การที่ผลการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั้น ผู้วิจัยคิดว่าอาจมีสาเหตุมาจาก กลุ่มทดลอง มีทัศนคติไม่ดีต่อความสัมพันธ์ระหว่างกัน จึงไม่สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากการประมวลผลงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่กล่าวมาข้างต้น ผลการวิจัย สอดคล้องและสนับสนุนซึ่งกันและกันเป็นส่วนใหญ่ จึงสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเน้นให้นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนต้องรู้ว่าตัวเองจะไปถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกัน ประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบร่วมมือ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนรู้แบบแข่งขันหรือการเรียนรู้เป็นส่วนบุคคลจะส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการจูงใจ มีความสัมพันธ์ส่วนบุคคลในทางบวก มีเจตคติต่อขอบข่ายวิชาและต่อครู มีทัศนคติดี มีทักษะทางสังคมมีความต้องการความสำเร็จที่ดีกว่า จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัย โดยนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือไปประยุกต์ใช้กับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยเรียกว่า "วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ"

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา

งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา ปรากฏผลการวิจัย ดังนี้ ผลงานวิจัยของ จิตนา ราชรองเมือง (2516) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ความคิดแบบสืบสวนสอบสวน วิธีแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหา (โดยไม่คำนึงถึงวิธีการ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีความสามารถในการแก้ปัญหา

โดยใช้หลักการมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ต่อมา ศิวพร เสนีย์วงศ์ ณ อยุธยา (2529) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยวิธีสอนตามขั้นทั้งสี่ของอริยสัจกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า (1) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยขั้นทั้งสี่ของอริยสัจ กับการสอนตามคู่มือครู หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง (2) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยขั้นทั้งสี่ของอริยสัจกับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สงวนศรี นักงาน (2530) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยการสอนแบบโครงการกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบโครงการ กับการสอนตามคู่มือการสอนสังคมศึกษา มีความสามารถในการแก้ปัญหแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ พชรินทร์ ธารีรัฐการพ์ (2535) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยเทคนิคศึกษากรณีตัวอย่าง กับการสอนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุรชิต ชุมสวัสดิ์ (2535) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยใช้เทคนิคคิวิซี กับการเรียนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคคิวิซีมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ แท่งทิพย์ วันเจริญพันธ์ (2536) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบล่าช้าตอบกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความ

สามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มทดลองคือ กลุ่มที่ได้รับการสอนแบบล่าช้าตอบมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนอกจากนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ประอรรถรัตน์ วังนะรัตน์ (2536) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบซินดิเคท การสอนแบบซินดิเคทที่ใช้สื่อประสมและการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่นักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบซินดิเคทที่ใช้สื่อประสม และนักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับผลงานวิจัยของ เพ็ญศิริ งามจิตร์ (2529) ที่ได้ศึกษาการแก้ปัญหาและทัศนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้เทคนิคคิวชีกับการสอนตามคู่มือการสอนสังคมศึกษา หน่วศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนที่เรียนโดยการใช้เทคนิคคิวชีกับการสอนตามคู่มือการสอนสังคมศึกษา หน่วศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้เทคนิคคิวชีก่อนและหลังการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (3) ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนตามคู่มือการสอนสังคมศึกษา หน่วศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ก่อนและหลังการเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการประมวลผลงานวิจัยในประเทศดังกล่าว พอสรุปได้ว่า วิธีสอนที่แตกต่างกัน มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างและไม่แตกต่างกัน ที่พบว่า แตกต่างกันมีงานวิจัยที่สอดคล้องและสนับสนุนซึ่งกันและกัน 7 เรื่อง โดยวิธีสอนที่แตกต่างกัน คือ วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน วิธีสอนตามขั้นทั้งสี่ของอริยสัจสี่ วิธีสอนแบบโครงการ วิธีสอนโดยใช้เทคนิคกรณีตัวอย่าง วิธีสอนโดยใช้เทคนิคคิวชี วิธีสอนแบบล่าช้าตอบ วิธีสอนแบบซินดิเคทและวิธีสอนแบบซินดิเคทที่ใช้สื่อประสม ซึ่งมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน แต่วิธีสอนเหล่านี้มีลักษณะร่วมกันคือ ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ ไม่ได้เน้นเนื้อหา ความรู้และความจำ อีกทั้งเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมให้มีการพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิด กระบวนการ

แก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม และกระบวนการจัดการ เป็นต้น ท้าให้นักเรียนได้คิด ทำและแก้ปัญหา ได้ดีกว่าการสอนตามคู่มือครู ที่นักเรียนขาดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเองที่ดีและเพียงพอ นักเรียนจึงมองไม่เห็นคุณค่าในเนื้อหาของบทเรียนในอันที่จะนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ จากเหตุผลดังกล่าวนักเรียนกลุ่มทดลองจึงมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกับนักเรียนกลุ่มควบคุม ส่วนงานวิจัยของ เพ็ญศิริ งามจิตร์ ที่พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองให้ผลไม่แตกต่างกันนั้น ผู้วิจัยคิดว่าอาจมีสาเหตุมาจาก (1) ในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาเพิ่งได้นำวิธีสอนโดยใช้เทคนิคคลิวชีมาใช้เป็นครั้งแรก ย่อมมีข้อบกพร่องอยู่มาก (2) นักเรียนขาดพื้นฐานในการฝึกฝนกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบมาก่อน จึงขาดทักษะในการแก้ปัญหาร่วมกันในกลุ่ม (3) ระยะเวลาในการทดลองเพียง 12 คาบเท่านั้น ท้าให้นักเรียนไม่เข้าใจกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคคลิวชีอย่างต้องแท้ จากเหตุผลดังกล่าว จึงท้าให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา ปรากฏผลการวิจัย ดังนี้ ผลงานวิจัยของ ฮอลโลเวล (Hoolowell. 1977) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาถึงขบวนการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ 7 ขั้นตอน คือ ความเข้าใจในปัญหา การระลึกถึงข้อเท็จจริง การรวบรวมข้อเท็จจริงที่เป็นปัญหา การตรวจสอบผลที่เป็นคำตอบ การตรวจสอบดูว่าวิธีการคิดแก้ปัญหานั้นถูกต้องหรือไม่ การคัดค้านหรือการยอมรับวิธีการคิดแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนที่แก้ปัญหาได้สำเร็จมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่แก้ปัญหาไม่สำเร็จและกระบวนการคิดแก้ปัญหาสอดคล้องกับขั้นตอนการคิดขั้นที่หนึ่งถึงร้อยละ 85 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ชอว์ (Shaw. 1977) ได้ศึกษาถึงวิธีการฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดแก้ปัญหาที่ส่งผลถึงทักษะการคิดแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา โดยฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่ได้ฝึกเป็นเวลา 24 สัปดาห์ แล้วนำเครื่องมือด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษามาใช้ทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนสูงด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาทั้งวิทยาศาสตร์

และสังคมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นการแสดงว่า ทักษะการคิดแก้ปัญหาสามารถสอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการเหล่านี้จะถ่ายทอดไปยังเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาได้ สำหรับงานวิจัยของ ทราเวอร์ (Traver. 1979) ได้ศึกษาว่า นักเรียนชอบคิดแก้ปัญหาสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ - สังคม วิทยาศาสตร์ - จักรกล ปัญหาสถานการณ์ที่เป็นนามธรรมเรียงตามลำดับและเห็นว่านักเรียนชอบคิดแก้ปัญหาที่สอดคล้องเกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของตนเองมาก และนอกจากนั้น ฮอปคินส์ (Hopkins. 1985) ได้ทำการศึกษารูปแบบของห้องเรียนที่ส่งผลต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน พบว่า จะต้องเป็นห้องเรียนที่มีข่าวสารน่าสนใจได้อ่านได้ทดลองวิเคราะห์ข่าวอยู่เสมอ มีภาพอุปกรณ์หรือสัญลักษณ์ที่เคยกล่าวจากข่าวสารนั้นและนักเรียนมีโอกาสถกเถียงตามความคิดของตนเองอย่างอิสระ เมื่อได้พบเห็นสิ่งเหล่านั้นจึงจะส่งผลต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน จากการประมวลงานวิจัยต่างประเทศดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ถ้านักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง กฎและหลักการและทักษะกระบวนการแล้ว นักเรียนสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปใช้ในการคิดแก้ปัญหาได้ดี ส่วนการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับเทคนิควิธีสอนของครูโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการคิดอย่างมีระบบ มีขั้นตอน การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียนตลอดจนถึงการใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจอันจะส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาได้ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนมีประสบการณ์ข้อสรุปต่าง ๆ จากัด กระบวนการแก้ปัญหาจึงจำกัดไปด้วย การแก้ปัญหาจึงจำเป็นต้องให้นักเรียนเข้าใจปัญหา มองเห็นแนวทางของการแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจและความคิดหลายชนิด การสอนให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหาครูจึงต้องพิจารณาข้อจำกัดต่าง ๆ เหล่านี้ด้วย

จากการประมวลงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา สรุปได้ว่า ในการสร้างบรรยากาศที่กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาให้ได้นั้นครูต้องศึกษากระบวนการคิดและการแก้ปัญหาให้เข้าใจชัดเจน ซึ่งในการสอนเพื่อแก้ปัญหาให้ครูผู้สอนจะต้องมีจิตใจเป็นนักวิทยาศาสตร์หรือรักในการพิสูจน์ความจริง มีโลกทัศน์กว้างและมีสติปัญญา มีความคิดไวและเป็นระบบจนคล่องแคล่วเพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรม

การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะคิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบอยู่เสมอ ดังนั้นวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ จึงเป็นวิธีสอนอีกวิธีหนึ่งที่น่าจะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้นได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพประชาธิปไตย

งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพประชาธิปไตยในประเทศปรากฏผลงานวิจัยดังนี้ ผลงานวิจัยของ ปิ่นประภา บุตรโสว (2523) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน และวิธีสอนแบบปกติที่ส่งผลให้เกิดทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ไพโรจน์ ดารามาศ (2524) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาสังคมศึกษาโดยวิธีสอนแบบซินติเตก กับการสอนตามหลักสูตร พุทธศักราช 2521 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มทดลองมีเจตคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ สถิติที่ระดับ .05 และต่อมา สมพงษ์ พ่วงคำ (2528) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนด้วยวิธีปกติและกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่เรียนจากวิธีสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ มีทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตยไปในทางที่ดีมากกว่านักเรียนที่เรียนจากวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุรชาติ มานิตย์ (2530) ได้ศึกษา

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา และบุคลิกภาพประชาธิปไตย ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการสอนโดยการเรียนเป็นทีม กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .01 และบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่าง
 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับผลงานวิจัยของ ปรียวรรณ ทุมโฆสิต (2532) ได้ทำ
 การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา และทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตย
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคคิวิซี กับการสอน
 ตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง
 และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตย
 ของกลุ่มทดลองสูงกว่าการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนอกจากนี้ อนุสรณ์
 สุชาตินันท์ (2536) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและบุคลิกภาพประชาธิปไตย ของ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัย
 พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
 ระดับ .05 มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ
 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีบุคลิกภาพประชาธิปไตยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการประมวลงานวิจัยในประเทศพอสรุปได้ว่า มีผลงานวิจัยที่
 สอดคล้องและสนับสนุนซึ่งกันและกัน 5 เรื่อง ที่พบว่ากลุ่มทดลองมีบุคลิกภาพประชาธิปไตย
 แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เช่น ผลงานวิจัยของ ปิ่นสุภา บุตรโสภา
 ไพโรจน์ ดารามาศ สมพงษ์ พ่วงคำ สุรชาติ มานิตย์ และปรียวรรณ ทุมโฆสิต โดยชี้
 วิธีการสอนดังต่อไปนี้ในการเปรียบเทียบกับการสอนตามคู่มือครู คือ วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน
 วิธีสอนแบบซินติเคท วิธีสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ วิธีสอนโดยการเรียนเป็นทีม และวิธีสอน
 โดยใช้เทคนิคคิวิซี ตามลำดับ ที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามวิธีสอน
 เหล่านี้มีลักษณะร่วมกันคือ การใช้กระบวนการกลุ่มหรือกลุ่มสัมพันธ์ เข้าสอนโดยตรง นักเรียนจึงมี
 ส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกคนอื่น ๆ และให้นักเรียนมี
 ส่วนร่วมในการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้เนื้อหา และความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม (เขาวพา
 เดชะคุปต์. 2517 : 157 - 183) โดยครูผู้สอนได้เอาเทคนิคต่าง ๆ เพื่อใช้ฝึกทักษะเกี่ยวกับ

มนุษย์สัมพันธ์หรือการเรียนรู้เกี่ยวกับกลุ่ม เช่น เกม บทบาทสมมติ กรณีตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง ละคร และกลุ่มย่อย (ทิสนา แชมมณี. 2522 : 201 - 202) ลักษณะการสอนดังกล่าวจะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ความรู้ ความคิด ความรู้สึก ปฏิกริยาและพฤติกรรมของคนอื่นค้นหาคำตอบด้วยตนเองโดยให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ฝึกการทำงานร่วมกันและปกครองกันเอง ซึ่งจะทําให้นักเรียนเป็นผู้มีวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย จึงมีผลให้บุคลิกภาพประชาธิปไตยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม สำหรับผลงานวิจัยของ อนุสรณ์ สุชาตานนท์ ที่พบว่าบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เป็นเพราะว่านักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองได้ผ่านกระบวนการปลูกฝังประชาธิปไตยมาอย่างต่อเนื่อง ทั้งจากครอบครัวและโรงเรียน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการเลี้ยงดูบุตรที่มีแนวโนมการอบรมเลี้ยงดูที่เปลี่ยนไปในทิศทางที่เป็นประชาธิปไตย หรือการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ส่งเสริมประชาธิปไตย และการที่กิจกรรมการเรียนของทั้งสองกลุ่ม คือการเรียนแบบร่วมมือมือกับการสอนตามคู่มือครูมีกิจกรรมที่ใกล้เคียงกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงมีส่วนทําให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในวิถีชีวิตประชาธิปไตยมากขึ้น จึงส่งผลให้บุคลิกภาพประชาธิปไตยไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพประชาธิปไตยต่างประเทศ ปรากฏผลงานวิจัยดังนี้ แอปเปิ้ลตัน (Appleton. 1976 : 6590 - A) ได้ทำการศึกษาหน้าที่พลเมืองและสังคมประกิตทางการเมืองของนักเรียนในประเทศฟิลิปปินส์ในโรงเรียนที่อยู่ในชนบท กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนเกรด 2 เกรด 4 และเกรด 6 ที่สุ่มมาจากโรงเรียนราษฎร์ และโรงเรียนรัฐบาลในเมืองดุมากเต จำนวน 300 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบเลือกตอบ 36 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับเจตคติและค่านิยม โดยใช้จุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาหน้าที่พลเมืองเป็นเกณฑ์ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของหลักสูตรวิชาหน้าที่พลเมืองไม่เพิ่มขึ้น การสร้างหลักสูตรมีวัตถุประสงค์ที่จะปลูกฝังเจตคติและค่านิยมที่เหมาะสม ต่อการปกครองแบบประชาธิปไตย และวัฒนธรรมฟิลิปปินส์แก่เด็กและนักเรียนในระดับต้น มีเจตคติคาดหวังไว้ดีกว่านักเรียนในเกรด 6

3. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

4. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความสามารถแตกต่างกัน

5. บุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

6. บุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความสามารถแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการค้นคว้าตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการทดลอง
3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง
4. เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือ
5. วิธีดำเนินการทดลอง
6. วิธีการและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองกระปี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 9 ห้องเรียน ประมาณ 324 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองกระปี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 72 คน

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. นำคะแนนสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เฉพาะเนื้อหาวิชาสังคม ปีการศึกษา 2540 ของนักเรียนประชากรทั้งหมด มาแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามระดับความสามารถ 3 กลุ่มตามเกณฑ์ที่ ขวาล แพร่ตุล (2508 : 374 - 377) ได้เสนอไว้ดังนี้

ระดับความสามารถสูง คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่มากกว่า 75 ขึ้นไป

ระดับความสามารถปานกลาง คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 - 75

ระดับความสามารถต่ำ คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่น้อยกว่า 25 ลงมา

2. ท้าการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากในแต่ละระดับความสามารถให้ได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามจำนวนที่ต้องการ โดยผู้วิจัยจัดให้

กลุ่มทดลอง ใช้วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

กลุ่มควบคุม ใช้วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

ตาราง 2 แบบแผนการแบ่งนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ระดับความสามารถ	กลุ่มตัวอย่าง		รวม
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	
สูง	9	9	18
ปานกลาง	18	18	36
ต่ำ	9	9	18
รวม	36	36	72

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control-Group Posttest-only Design (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2537 : 362)

ตาราง 3 แบบแผนการทดลองของการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	-	X	T ₂
CR	-	-	T ₂

R	แทน	การกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น
E	แทน	กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่สอนโดยใช้วิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
C	แทน	กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่สอนโดยใช้วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
X	แทน	วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
T ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของประเทศไทย ปัญหาสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพสิ่งแวดล้อม ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
5. แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตร ความมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ทั่วไปของเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คู่มือครู และแบบเรียน
 - 1.2 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการวิธีการสร้างแผนการสอน จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่จะสอน
 - 1.3 เลือกเนื้อหาที่จะนำมาสอน ได้แก่ เนื้อหาวิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา ส 101 ประเทศของเรา 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของประเทศไทย ปัญหาสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพสิ่งแวดล้อม ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

1.4 จัดทำแผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้

แบบร่วมมือ จำนวน 16 คาบ ประกอบด้วย

- 1.4.1 หลักการความคิดรวบยอด
- 1.4.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.4.3 หัวข้อที่ศึกษา
- 1.4.4 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
- 1.4.5 การวัดและประเมินผล
- 1.4.6 สื่อการเรียนรู้

1.5 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขในเรื่องความถูกต้องของเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ที่มาในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง เช่น ภาษาที่ใช้ ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้สอนกับเวลาที่กำหนด แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงแผนการสอนให้ดียิ่งขึ้นก่อนไปใช้จริง

2. แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร ความมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ทั่วไปของวิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คู่มือครูและแบบเรียน

2.2 ศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวกับหลักการวิธีการสร้างแผนการสอนจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอน

2.3 เลือกเนื้อหาที่จะนำมาสอน ได้แก่ เนื้อหาวิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา ส 101 ประเทศของเรา 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของประเทศไทย ปัญหา สิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

2.4 จัดทำแผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 16 คาบ ประกอบด้วย

- 2.4.1 หลักการความคิดรวบยอด
- 2.4.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.4.3 หัวข้อที่ศึกษา

2.4.4 กิจกรรมการเรียนการสอน

2.4.5 การวัดและประเมินผล

2.4.6 สื่อการเรียน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ จากหนังสือเทคนิคและการประเมินผลการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาของ สมบูรณ์ จิตพงศ์ (2523 : 1 - 40) หนังสือเทคนิคการวัดผลของ ขวาล แพร่ตฤณ (2508 : 1 - 452) และหนังสือหลักการสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลของวิเชียร เกตุสิงห์ (2524 : 11 - 153) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ผู้วิจัยร่วมกับนิสิตปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา กลุ่มการสอนสังคมศึกษา จำนวน 5 คน ทำการวิเคราะห์หลักสูตร และสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรจากเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดตามหลักของ บลูม (Bloom. 1956 : 49 - 50) สำหรับเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจว่า ต้องการวัดพฤติกรรมในเนื้อหาอะไร เป็นจำนวนมากน้อยเพียงใด

3.3 จากตารางวิเคราะห์หลักสูตรนำพฤติกรรมหลัก และเนื้อหามาเขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์จากตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อให้แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

3.5 การตรวจหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา กระทำตามลำดับดังนี้

3.5.1 หาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา โดยนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาสังคมศึกษา จำนวน 5 คน ตรวจสอบ

หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง โดยนำไปเปรียบเทียบกับตารางวิเคราะห์หลักสูตรว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้วัดได้ครอบคลุมพฤติกรรมต่าง ๆ ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร และลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องทางด้านภาษา เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง

3.5.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ จำนวน 100 คน ที่เคยเรียนบทเรียนนี้มาแล้วเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.5.3 นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนนโดยข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ข้อที่ไม่ได้ทำ และข้อที่ตอบมากกว่าตัวเลือกจะไม่ได้ 0 คะแนน เมื่อตรวจรวมคะแนนเรียบร้อยแล้วนำมาวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.5.3.1 หาความยากง่าย (p) หาค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของจุง เตห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป คัดเลือกไว้จำนวน 50 ข้อ

3.5.1.2 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ จำนวน 100 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 198)

4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ดำเนินการสร้างดังนี้

4.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยดำเนินการสร้างขึ้นตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของเวียร์ (Weir. 1974 : 17)

ลักษณะของแบบทดสอบแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 คำถามประกอบด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ในแต่ละสถานการณ์จะประกอบด้วยคำถาม 4 ข้อ โดยให้นักเรียนดำเนินการคิดแก้ปัญหาเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นระบุปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนระบุปัญหาที่สำคัญที่สุดที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ ภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหาขึ้น โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้

ขั้นที่ 3 ขั้นกำหนดวิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนเสนอแนวทางแก้ปัญหาที่ตรงกับสาเหตุของปัญหา เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ระบุมาร้อย่างสมเหตุสมผล

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ เป็นขั้นที่นักเรียนอธิบายได้ว่าผลที่เกิดขึ้นจากการกำหนดวิธีแก้ปัญหานั้นสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ หรือผลที่ได้เป็นอย่างไร

4.1.2 ตัวเลือกในแต่ละคำถามจะมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว

4.2 การปรับปรุงแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

4.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับสถานการณ์ที่กำหนดเป็นคำถาม ซึ่งตัวเลือกในแต่ละคำถามย่อยตามขั้นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหา ได้มาจากวิธีการตามเอกสารตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือของ สมบูรณ์ จิตพงศ์ (ม.ป.ป. : 3) โดยการนำแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา 15 สถานการณ์ รวมทั้งสิ้น 60 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาลงความเห็นในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและตัวเลือกในคำถามย่อย ๆ ตามกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ 1 คะแนน ในกรณีที่ผู้ผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าสถานการณ์และตัวเลือกสอดคล้องหรือถูกต้อง

ให้ 0 คะแนน ในกรณีที่ผู้ผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าสถานการณ์และตัวเลือกสอดคล้องหรือถูกต้อง

ให้ -1 คะแนน ในกรณีที่ผู้ผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าสถานการณ์และตัวเลือกไม่สอดคล้องหรือไม่ถูกต้อง

หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างสถานการณ์ที่เป็นคำถามและตัวเลือก เลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ .5 ถ้าน้อยกว่า .5 ตัดทิ้งไปหรือนำไปปรับปรุงใหม่

4.2.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

4.2.2.1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ที่นำกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ แล้วนำมาตรวจวิเคราะห์เป็นรายข้อ ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ส่วนข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจและรวมคะแนนแบบทดสอบเรียบร้อยแล้วจึงทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อโดยใช้เทคนิค 27% ของจุ่ง เต๋ พาน แล้วเลือกเอาเฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 32 ข้อ รวม 8 สถานการณ์

4.2.2.2 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ที่นำกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 198)

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ ให้นักเรียนใช้สถานการณ์ตอบคำถาม ซึ่งมีทั้งหมด 4 คำถามย่อย โดยคำถามย่อยทั้ง 4 ข้อนี้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปในแต่ละข้อ และให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ตัวอย่างข้อสอบ

สถานการณ์

สมมติว่านักเรียนอาศัยอยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งปล่อยควันปกคลุมไปทั่วบริเวณนั้น และนักเรียนพบว่า ต้นดาวเรืองในสนามหน้าบ้านของนักเรียนไม่ค่อยเจริญเติบโต แต่สนามหน้ายังคงสภาพที่สมบูรณ์อยู่ เมื่อนักเรียนสังเกตต้นดาวเรืองอย่างใกล้ชิดก็พบว่ามิละอองเล็ก ๆ สีดำ เกาะติดทั่วทั้งต้นของดาวเรือง

1. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร
 - ก. ต้นดาวเรืองขาดคนดูแล
 - ข. หญ้าขึ้นปกคลุมมากเกินไป
 - ค. ต้นดาวเรืองไม่เจริญเติบโต
 - ง. บ้านสกปรกเพราะเขม่าจากโรงงาน
2. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร
 - ก. บ้านอยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรม
 - ข. ปล่องไฟไม่มีแผ่นกรองเขม่า
 - ค. ขาดคนดูแลสนามหญ้าและต้นดาวเรือง
 - ง. ควันจากโรงงานลอยมาเกาะติดใบของดาวเรือง
3. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้ชีวิตแก้ไขอย่างไร
 - ก. ำให้โรงงานควบคุมมลพิษ
 - ข. ส่งคนดูแลสนามและต้นไม้
 - ค. ย้ายบ้านออกไปให้ไกลจากโรงงาน
 - ง. รดน้ำที่ลำต้นเพื่อชะล้างละอองเล็ก ๆ ออก
4. จากวิธีแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาจะเป็นอย่างไร
 - ก. มีสนามหญ้าที่สวยงาม
 - ข. ต้นดาวเรืองเจริญเติบโตเต็มที่
 - ค. บ้านสะอาดปราศจากเขม่าควัน
 - ง. บ้านอยู่ไกลจากโรงงานอุตสาหกรรมมาก

5. แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตยชนิด

สถานการณ์ (Situation) ของสันติ สุขทรัพย์ (2528 : 62) ซึ่งได้หาคุณภาพแล้ว

5.1 ลักษณะของแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย ชนิดสถานการณ์มีลักษณะ

เป็นสถานการณ์สมมติที่ผู้ถูกเป็นเรื่องราวสั้น ๆ เพื่อให้นักเรียนอ่านแล้วพิจารณาว่านักเรียนมี

ความรู้สึกความคิดเห็น เคยปฏิบัติหรือจะปฏิบัติอย่างไร เมื่อเกิดสถานการณ์นั้นขึ้นกับนักเรียน

โดยให้เลือกตอบเพียงคำตอบเดียวจากตัวเลือก 4 ตัวเลือก แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย ชนิดสถานการณ์ที่ใช้ข้อละ 1 สถานการณ์ และมีสถานการณ์ในแต่ละด้าน ๆ ละ 20 ข้อ รวมทั้งฉบับ 60 ข้อ ใช้เวลาสอบ 50 นาที ดังตัวอย่าง

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบการกระทำหรือความคิดของนักเรียน ถ้าเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้นกับตัวนักเรียนคำตอบที่นักเรียนเลือกตอบในแต่ละข้อนั้นไม่กระทบกระเทือนผลการเรียนของนักเรียนจึงขอให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด
2. การตอบคำถามแต่ละข้อขอให้ทำอย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยเมื่ออ่านข้อคำถามแต่ละข้อจบแล้วให้เลือกตอบทันที
3. วิธีทำตอบให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ☐ ได้อักษร ก ข ค หรือ ง ซึ่งตรงกับตัวเลือกตอบในแต่ละข้อคำถามในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

(0) บุษกรมีนัดกับเพื่อนจะไปเที่ยวต่างจังหวัดในวันพรุ่งนี้ แต่แม่ของเธอบอกว่าเมื่อคืนนี้ฝนไม่ดี กลัวว่าจะเกิดอันตรายจึงไม่อยากให้ไป ถ้านักเรียนเป็นบุษกรจะทำอย่างไร

- ก. ไม่ไป เพราะเชื่อว่าความฝันของแม่เป็นจริง
- ข. ขอเลื่อนวันไปเที่ยว ถ้าเลื่อนไม่ได้ก็จะไม่ไป
- ค. ไปเที่ยวตามนัด เพราะฝันร้าย จะกลายเป็นดี
- ง. ไปเที่ยวตามนัดและชี้แจงให้แม่ทราบถึงความสมเหตุสมผล

เฉลย ข้อ ง

5.2 การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตยชนิดสถานการณ์

5.2.1 ให้ 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง

5.2.2 ให้ 0 คะแนน สำหรับคำตอบที่ผิด เว้นว่าง หรือตอบเกินกว่า 1 ตัวเลือก

5.3 นำแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตยไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่งานตัวอย่าง

5.4 นำแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตยที่นักเรียนทำแล้วมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ข้อ 5.2

5.5 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพ ประชาธิปไตย โดยการนำมาตรวจให้คะแนนวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้ t-test แบ่งกลุ่มสูง 25 เปอร์เซนต์ กลุ่มต่ำ 25 เปอร์เซนต์ เปรียบเทียบกันแล้ว คัดเลือกเอา เฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกสูงคือข้อที่มีค่าตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป จำนวน 45 ข้อ

5.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย จำนวน 45 ข้อ โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 125 - 126)

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังต่อไปนี้

1. จัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 45 คน
2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกำหนดให้
 - 2.1 กลุ่มทดลอง สอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 2.2 กลุ่มควบคุม สอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
3. ทดสอบหลังการเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสังคมศึกษา แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย
4. นำกระดาษคำตอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแบบทดสอบ ความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตยมาตรวจให้คะแนน แล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

วิธีการและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ความสามารถในการแก้ปัญหาและ บุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิค

การเรียนแบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่จัดกิจกรรมการเรียนแตกต่างกัน และนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันโดยใช้ t-test แบบ Independent Group

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ย คำนวณจากสูตร (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2538 : 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. หาค่าความแปรปรวนของคะแนน คำนวณจากสูตร (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 77)

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N - 1)}$$

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3. หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ คำนวณโดย
ใช้สูตร (สมบูรณ์ ชิตพงศ์. ม.ป.ป. : 3)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4. หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา โดยวิธีเทคนิค 27% จากตาราง จุง เตห์ พาน
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210 - 211)

หาค่าความยากง่าย (p)

$$p = \frac{R}{N}$$

P แทน ความยากง่ายเป็นรายข้อ
 R แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
 N แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

หาค่าอำนาจจำแนก (r)

$$r = \frac{Ru - RL}{\frac{N}{2}}$$

r	แทน ค่าอำนาจจำแนก
Ru	แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
RL	แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คำนวณจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 198)

$$r_{tt} = \frac{N}{N-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	N	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ นั่นคือ สัดส่วนของคนทำถูกทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ คือ $1 - p$
	S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

6. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชากรไทย โดยใช้วิธีการแจกแจงที (t - distribution) จากสูตร (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 216)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	$\bar{X}_H$	แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	$\bar{X}_L$	แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
	n_L	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach) จากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 125 - 126)

$$\alpha = \frac{n}{n - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	n	แทน จำนวนข้อ
	S_i^2	แทน คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

8. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและบุคลิกภาพประชาธิปไตยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คำนวณโดยใช้ t-test แบบ Independent Group คำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2537 : 177)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	$\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ดังนี้		
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง
$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม
S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง
S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม
H	แทน	ระดับความสามารถสูง
M	แทน	ระดับความสามารถปานกลาง
L	แทน	ระดับความสามารถต่ำ
df	แทน	ชั้นของความอิสระ
T ₁	แทน	วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
T ₂	แทน	วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา

1. จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 1 ที่ว่า เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้

แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยมีสมมติฐานว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
สังคมศึกษาของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จากการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าสถิติทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ปรากฏผล
ดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตาม
วิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียน

วิธีสอน	ระดับความสามารถทางการเรียน				รวม
	ค่าสถิติ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	
แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ	$\bar{X}$	32.22	26.33	22.00	26.72
	S	2.54	1.68	1.58	4.12
	n	9	18	9	36
แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	24.89	18.00	12.56	18.36
	S	2.03	2.66	2.19	5.02
	n	9	18	9	36
รวม	$\bar{X}$	28.56	22.17	17.28	22.54
	S	4.38	4.76	5.20	6.21
	n	18	36	18	72

จากตาราง 4 ค่าสถิติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละระดับความสามารถและรวมมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ จึงทำการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t-test แบบ Independent Group ปรากฏผลดังในตาราง 5

ตาราง 5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S	t
นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ	36	26.72	4.12	7.73*
นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	36	18.36	5.02	

$$t(.05, 70) = 2.00 \quad * \quad p < .05$$

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 2 ที่ว่า เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จําแนกตามระดับความสามารถ โดยมีสมมติฐานว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จําแนกตามระดับความสามารถแตกต่างกัน จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษากับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จึงได้นําคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มระดับความสามารถจากตาราง 4 ทำการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t-test แบบ Independent Group ปรากฏผลดังในตาราง 6

ตาราง 6 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา จําแนกตามระดับความสามารถ ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการเรียน

ระดับความสามารถ	วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ (T ₁)		วิธีสอนแบบวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ (T ₂)		t
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
H	32.22	2.54	24.89	2.03	6.77*
M	26.63	1.68	18.00	2.66	11.25*
L	22.00	1.58	12.56	2.19	10.50*

$$t(.05, 16) = 2.12$$

$$*P < .05$$

$$t(.05, 34) = 2.04$$

จากตาราง 6 พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา

3. จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 3 ที่ว่า เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีสมมติฐานว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จากการรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคัดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าสถิติทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 7

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา จำแนกตาม
วิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียน

วิธีสอน	ระดับความสามารถทางการเรียน				รวม
	ค่าสถิติ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	
แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ	$\bar{X}$	25.67	21.89	15.00	21.11
	S	1.00	1.23	3.77	4.41
	n	9	18	9	36
แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	23.67	16.67	11.33	17.08
	S	2.18	2.17	2.50	4.95
	n	9	18	9	36
รวม	$\bar{X}$	24.67	19.28	13.17	19.10
	S	1.94	3.17	3.63	5.08
	n	18	36	18	72

จากตาราง 7 ค่าสถิติของความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
ในแต่ละระดับความสามารถและรวมมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม เพื่อให้ทราบถึงความ
แตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ จึงทำการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t-test แบบ Independent
Group ปรากฏผลดังในตาราง 8

ตาราง 8 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายหลังการเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S	t
นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ	36	21.11	4.41	3.64*
นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	36	17.08	4.95	

* $p < .05$

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 4 ที่ว่า เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำนวนตามระดับความสามารถ โดยมีสมมติฐานว่าความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำนวนตามระดับความสามารถแตกต่างกัน จากการวัดความสามารถในการแก้ปัญหากับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จึงได้นำคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มระดับความสามารถจากตาราง 7 มาทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t-test แบบ Independent Group ปรากฏผลดังในตาราง 9

ตาราง 9 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวนตามระดับความสามารถ ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการเรียน

ระดับความสามารถ	วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ (T ₁)		วิธีสอนแบบวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ (T ₂)		t
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
H	25.67	1.00	23.67	2.18	2.50*
M	21.89	1.23	16.67	2.17	8.88*
L	15.00	3.77	11.33	2.50	2.43*

*P < .05

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการแก้ปัญหแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับบุคลิกภาพประชาธิปไตย

5. จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 5 ที่ว่า เพื่อเปรียบเทียบบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยมีสมมติฐานว่า บุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จากการรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตยทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าสถิติทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ปรากฏผลดังในตาราง 10

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนบุคลิกภาพประชาธิปไตย จำแนกตามวิธีสอนและระดับความสามารถทางการเรียน

วิธีสอน	ระดับความสามารถทางการเรียน				รวม
	ค่าสถิติ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	
แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ	$\bar{X}$	42.11	37.50	33.89	37.75
	S	1.54	2.15	1.27	3.45
	n	9	18	9	36
แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	38.78	32.22	20.78	31.00
	S	2.91	1.31	5.14	7.21
	n	9	18	9	36
รวม	$\bar{X}$	40.44	34.86	27.33	34.38
	S	2.83	3.20	7.66	6.56
	n	18	36	18	72

จากตาราง 10 ค่าสถิติของบุคลิกภาพประชาธิปไตยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละระดับความสามารถและรวมมีค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ จึงทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test แบบ Independent Group ปรากฏผลดังในตาราง 11

ตาราง 11 เปรียบเทียบบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S	t
นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ	36	37.75	3.45	5.07*
นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	36	31.00	7.21	

* $p < .05$

จากตาราง 11 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

6. จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 6 ที่ว่า เพื่อเปรียบเทียบบุคลิกภาพประชาธิปไตยของของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความสามารถของนักเรียน โดยมีสมมติฐานว่าบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความสามารถแตกต่างกัน จากการวัดการมีบุคลิกภาพประชาธิปไตยกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จึงได้นำคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มระดับความสามารถจากตาราง 10 มาทำการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t-test แบบ Independent Group ปรากฏผลดังในตาราง 12

ตาราง 12 เปรียบเทียบบุคลิกภาพประชาธิปไตย จำแนกตามระดับความสามารถ ระหว่าง

นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายหลังการเรียน

ระดับความสามารถ	วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ (T ₁)		วิธีสอนแบบวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ (T ₂)		t
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
H	42.11	1.54	38.78	2.91	3.04*
M	37.50	2.15	32.22	1.31	8.90*
L	33.89	1.27	20.78	5.14	7.43*

*P < .05

จากตาราง 12 พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ระหว่าง
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ความสามารถในการแก้ปัญหาและบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนและการศึกษาดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความสามารถของนักเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความสามารถของนักเรียน
5. เพื่อเปรียบเทียบบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

6. เพื่อเปรียบเทียบบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำนวนตามระดับความสามารถของนักเรียน

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนที่เรียนโดยได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำนวนตามระดับความสามารถแตกต่างกัน
3. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน
4. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำนวนตามระดับความสามารถแตกต่างกัน
5. บุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน
6. บุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำนวนตามระดับความสามารถแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 9 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 324 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ปีการศึกษา 2540 จำนวน 72 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.2.1 นักคะแนนสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เฉพาะเนื้อหาวิชา สังคมศึกษาปีการศึกษา 2540 ของนักเรียนประชากรทั้งหมด มาแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามระดับความสามารถ 3 กลุ่ม ดังนี้

ระดับความสามารถสูง คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่มากกว่า 75

ระดับความสามารถปานกลาง คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่

25 - 75

ระดับความสามารถต่ำ คือ นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่น้อยกว่า 25

1.2.2 ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลากในแต่ละระดับความสามารถให้ได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามจำนวนที่ต้องการ โดยผู้วิจัยจัดให้

กลุ่มทดลอง ใช้วิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

กลุ่มควบคุม ใช้วิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้สอนนักเรียนกลุ่มทดลอง

2.2 แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ใช้สอนนักเรียนกลุ่มควบคุม

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .81 ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .21 - .79 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .20 - .57

2.4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก สร้างขึ้นโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาของ เวียร์ เพื่อให้ให้นักเรียนหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แต่ละสถานการณ์จะประกอบด้วย 4 คำถาม ที่เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องกันดังนี้

- 2.4.1 ขั้นการตั้งปัญหา
- 2.4.2 ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา
- 2.4.3 ขั้นการเสนอวิธีการแก้ปัญหา
- 2.4.4 ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 32 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .56 ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .21 - .70

2.5 แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย ชนิดสถานการณ์ของ สันติ สุขทรัพย์ (2528 : 62) ซึ่งได้หาคุณภาพแล้ว มีค่าอำนาจจำแนก (t) ระหว่าง 1.84 - 6.04 มีค่าความเชื่อมั่น .85

3. การดำเนินการทดลอง

3.1 จัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 36 คน

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกำหนดให้

3.2.1 กลุ่มทดลอง สอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

3.2.2 กลุ่มควบคุม สอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3.3 ทดสอบหลังการเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย

3.4 นักวิเคราะห์ค่าตอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตยมาตรวจหาคะแนน แล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ความสามารถในการแก้ปัญหา และบุคลิกภาพประชาธิปไตยระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน โดยใช้ t-test แบบ Independent Group

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 2.1 ระดับความสามารถสูง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 2.2 ระดับความสามารถปานกลาง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 2.3 ระดับความสามารถต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.1 ระดับความสามารถสูง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ระดับความสามารถปานกลาง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ระดับความสามารถต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.1 ระดับความสามารถสูง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.2 ระดับความสามารถปานกลาง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.3 ระดับความสามารถต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ความสามารถในการแก้ปัญหา และบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการศึกษาค้นคว้า อภิปรายไว้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา

1. ผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษามากต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิรภา หนูน้อย (2532 : 93) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้สื่อประสมกับการสอนแก้ปัญหาตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้สื่อประสม กับการสอนแบบแก้ปัญหาตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กรรณิกา อินทรโยธิน (2534 : 121) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาสังคมศึกษา เรื่อง สังคมอนาคตของไทย โดยใช้วิธีการสอนแบบวิธีการแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง สังคมอนาคตของไทย โดยใช้การสอนแบบวิธีการแก้ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแบบคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับการวิจัยของ คาเน็น ยาห์วัม (2537 : 99) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้โปรแกรมภาษาโลโก้กับการสอนตามแนวการสอนของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้โปรแกรมภาษาโลโก้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแนวการสอนของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนตามแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษามากต่างกัน น่าจะเป็นผลมาจาก

1.1 การสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็น การสอนที่ให้นักเรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอนซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอน ๖ ขั้นตอน คือ ขั้นกำหนด ปัญหา ขั้นตั้งสมมติฐาน ขั้นรวบรวมข้อมูล ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นสรุปผลโดยกระบวนการกลุ่ม เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด ได้ทำ ตัดสินใจร่วมกันในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชลิตซ์ (สุทธิรา พิศัยกุล. 2539 ; อ้างอิงมาจาก Schiltz. 1972) ที่กล่าวว่า การให้ผู้เรียนฝึกการรู้จักเลือกใช้วิธีการหาคำตอบหรือการคิด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง จะทำให้เกิดทักษะในการเรียนรู้ได้ และบลูม (มนิตย์ อัดตะ. 2534 : 128 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1976) ยังได้กล่าวว่า วิธีการที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ จากการค้นพบด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนการสอนที่ได้ผลดีกว่าการอธิบาย สาธิต กฎ สูตร และ วิธีอื่นทั้งหมด ดังนั้น กิจกรรมทุกขั้นตอนของวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ แบบร่วมมือ จึงได้พัฒนาความสามารถทางการเรียนให้เกิดขึ้น ซึ่งความสามารถดังกล่าวจะเน้น กระบวนการที่ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังที่ ไพศาล หวังพานิช (2526 : 30 - 31) กล่าวว่า เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สามารถให้เกิดขึ้นได้โดยตรง จากการเรียนการสอน

1.2 การนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมาประยุกต์ใช้กับการสอนแบบวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ โดยการจัดกลุ่มย่อยตามระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กันทั้งกลุ่ม เพื่อให้ ตนเองและสมาชิกในกลุ่มได้มีความเข้าใจเนื้อหาวิชา เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของงานแต่ละบท ซึ่ง รตินันท์ วัฒนวิจิตร (2537 : 4) ได้กล่าวว่า เป็นวิธีการเรียนที่สามารถค้นหาความรู้ ได้จากการร่วมมือกันเรียนรู้ที่เกิดจากการกระทำของตนเองและจากเพื่อนนักเรียน จึงน่าที่จะ เป็นสาเหตุหนึ่งที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

1.3 เนื้อหาที่นำมาทดลอง คือ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทาง ธรรมชาติของประเทศไทย ปัญหาสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม เป็นเนื้อหาที่ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของนักเรียน ซึ่งจะได้รับผลกระทบโดยตรง ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่ นักเรียนสนใจ เพราะเมื่อได้พบกับสถานการณ์จริงที่ใกล้ตัวนักเรียนจะได้คิดวิเคราะห์ เกิดความ

เข้าใจและหาแนวทางในการประพฤติปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ นิมนวล ทศวัฒน์ (2522 : 137) ที่กล่าวว่า การจัดเนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่สัมพันธ์มีความสมบูรณ์ในตัวเองทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจอันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

2. ผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงกับสูง ปานกลางกับปานกลาง และต่ำกับต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ จำแนกตามระดับความสามารถที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาโดยตรงนั้นยังไม่มีผู้วิจัยเอาไว้ แต่มีงานวิจัยที่ใกล้เคียงคือ วรภัทร ชัยเลิศ (2534 : 126) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความมีวินัยในตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับความสามารถสูงระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระดับความสามารถปานกลางและต่ำระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงกับสูง ปานกลางกับปานกลาง และอ่อนกับอ่อน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันน่าจะเป็นผลมาจาก

2.1 วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในทุกขั้นตอนตั้งแต่ขั้นระบุปัญหา ขั้นตั้งสมมติฐาน ขั้นรวบรวมข้อมูลขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและขั้นสรุปทุกขั้นตอนนักเรียนกระทำด้วยตนเองหมด เป็นการจัดกิจกรรมอภิปรายกลุ่มย่อยตามระดับความสามารถสูง ปานกลางและต่ำ นักเรียนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รู้จักเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหา

และสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีพัฒนาการในการคิดทบทวนให้เข้าใจ บทเรียนได้กระจ่างชัดเจนนยิ่ง วุฒิชัย จาณงศ์ (2523 : 4) ได้กล่าวว่าการที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนเช่นนี้ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพัฒนาไปตามแนวที่พึงประสงค์ จึงน่าที่จะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

2.2 วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการอภิปรายกลุ่มใหญ่ ไม่จัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยตามระดับความสามารถเหมือนกลุ่มทดลอง โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากครูพร้อมกันทั้งชั้น เป็นการสอนที่ครูกำหนดความรู้ และชี้แนะให้นักเรียนค้นหาคำตอบจากปัญหา ครูไม่สามารถชักถามนักเรียนให้แสดงความคิดได้ทุกคน เพราะต้องใช้เวลามาก ขณะเดียวกันนักเรียนก็ไม่กล้าแสดงความคิดเห็นเพราะอายครูและอายเพื่อน ทำให้นักเรียนไม่ได้ฝึกคิดและแสดงความคิดเห็น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียนมีน้อย การเรียนรู้ในเนื้อหาต่าง ๆ จึงไม่กระจ่างชัดเจนน จึงน่าที่จะเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลางและต่ำของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

2.3 วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งในการจัดกลุ่ม ผู้วิจัยได้จัดแบบคละคือในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ดังนั้น นักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลางและต่ำจะได้รับการสอนจากนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงไปด้วย จึงช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลางและต่ำสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุทัย เพชรช่วย (2527 : 66 - 67) ที่พบว่า การจัดให้นักเรียนเก่งสอนนักเรียนที่อ่อนกว่าสามารถกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตอนที่ 2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดย

นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิรภา หนูน้อย (2532 : 93) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้สื่อประสมกับการสอนแก้ปัญหาตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้สื่อประสมมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าการสอนแบบแก้ปัญหาตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ แท่งทิพย์ วันเจริญพันธ์ (2536 : 75) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบล่าช้าตอบ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบล่าช้าตอบมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุทธิรา พิสิษฐ์กุล (2539 : 81) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบจินตภาพ ที่ใช้เทคนิควิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบจินตภาพที่ใช้เทคนิควิธีการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ กับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน น่าจะเป็นผลมาจาก

3.1 การสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือในขั้นของการเลือกปัญหามาทำกิจกรรมนั้น ผู้วิจัยได้ใช้สถานการณ์โดยเป็นการนำสภาพการณ์ที่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงมาให้นักเรียนศึกษา และนำปัญหานั้นมาหาแนวทางแก้ไขตามขั้นตอน โดยเริ่มจากการกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลอย่างเป็นระบบ ซึ่งนักเรียนได้รับการสอนอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 16 คาบ

รถยนต์แต่ละครั้งนักเรียนได้พบกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ไม่ซ้ำกัน และมีวิธีแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ เป็นการฝึกทักษะในการคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์การคิดเพิ่มขึ้น เมื่อนักเรียนเคยชินกับสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ จึงช่วยให้มีแนวทางในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของมัมฟอร์ด (มัมฟอร์ด วรรณวณะ . 2524 : 10 ; อ้างอิงมาจาก Mumford. 1937) ได้กล่าวว่า การฝึกจะเป็นประสบการณ์ที่ช่วยพัฒนาความเชื่อมั่นของตนเอง เกิดความพยายามที่จะแก้ปัญหาให้สำเร็จ ซึ่งส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น

3.2 การนำการเรียนรู้แบบร่วมมือมาประยุกต์ใช้กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดกลุ่มย่อยตามระดับความสามารถทางการเรียนสมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเป็นการสอนแบบพัฒนาแนวคิด จากการที่นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหา จึงทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการที่จะเรียนรู้สิ่งที่พบเห็นในสถานการณ์ต่าง ๆ กันมากยิ่งขึ้น จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ดังคำกล่าวของ กานเย่ และบริจ (แก้วตา คณะวรรณ . 2524 : 69 ; อ้างอิงมาจาก Gagne and Briggs. 1974) ที่ได้เสนอแนะว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นทักษะทางปัญญาที่สามารถสอนกันได้ และมุ่งหวังให้นักเรียนด้านนี้ไปถ่ายทอดไปยังสถานการณ์อื่นได้

3.3 การสอนที่มีขั้นตอนการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ฝึกการกำหนดปัญหา และตั้งสมมติฐาน นักเรียนมีโอกาสร่วมกันอภิปราย และแสดงความคิดเห็นในการระบุปัญหา และตั้งสมมติฐานเพื่อตรวจสอบปัญหาที่กำหนดขึ้น ซึ่งกิจกรรมการอภิปรายระหว่างนักเรียนเป็นวิธีหนึ่งที่กระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดมาก ทำให้นักเรียนมีโอกาสร่วมกันในการตัดสินใจ อันเป็นผลทำให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เจมส์ คิวอี้ และ กิลแพทริก (Guildford. 1951 : VII - VIII ; citing James, Dewey and Kilpatrik. n.d.) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนจะเรียนได้ดีที่สุดในสถานการณ์ที่เป็นปัญหา โดยการจำลองประสบการณ์ชีวิตมนุษย์เข้ามาสู่ชั้นเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาเหล่านั้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น

4. ผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงกับสูง ปานกลางกับปานกลาง และต่ำกับต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำแนกระดับความสามารถที่จะส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาโดยตรงนั้นยังไม่มีผู้วิจัยเอาไว้ แต่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ จิตนา ราชรองเมือง (2516 : 75) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดแบบสืบสวนสอบสวน วิธีการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหา (ไม่คำนึงถึงวิธีการ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงกับสูง ปานกลางกับปานกลาง และต่ำกับต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันน่าจะเป็นผลมาจาก

4.1 วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยตามระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ เป็นวิธีสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างทั่วถึง การที่นักเรียนได้มีบทบาทต่าง ๆ จะช่วยให้นักเรียนเกิดความพร้อม มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนและเรียนอย่างมีชีวิตชีวา สอดคล้องกับวัยและความต้องการของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ในขณะที่เดียวกันนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงซึ่งมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว มองทะลุอุปสรรคงานปัญหาของสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ความช่วยเหลือและแนะนำนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำและปานกลางภายในกลุ่มทำให้นักเรียนมองเห็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ ก่อให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของสโตนเบอร์ริก (Stollburg, 1956 : 225 - 228) ที่ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับสภาพการณ์ที่แตกต่างกัน ประสบการณ์

ของแต่ละบุคคล กิจกรรมและความสนใจของแต่ละบุคคลจึงน่าที่จะเป็นสาเหตุที่ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

4.2 วิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

มีการอธิบายระหว่างนักเรียนกับนักเรียน เป็นการสอนที่ฝึกให้นักเรียนทำงานอยู่เสมอ (The Persistency Process) จึงทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการคิดเพิ่มขึ้นและนักเรียนคุ้นกับสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ช่วยหาคำตอบในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น มีการฝึกให้เป็นผู้มีเหตุผลแก่ตนเอง (The Innate Process) ทำให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และยังรู้จักการวิจารณ์ (Critical Thinking) (มังกร ทองสุกดี, 2522 : 5 - 10) นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มจึงพยายามพัฒนาตนเองให้เต็มตามศักยภาพ จึงน่าที่จะเป็นสาเหตุที่ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลางและต่ำของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ตอนที่ 3 บุคลิกภาพประชาธิปไตย

5. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุรชาติ มานิตย์ (2530 : 42) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการสอนโดยการเรียนเป็นทีม กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอน โดยการเรียนเป็นทีมมีบุคลิกภาพประชาธิปไตยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รัตนา ถวิลวงษ์ (2534 : 95) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางการอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ และบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยแบบมุ่งประสบการณ์ภาษากับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน

ที่ได้รับการสอนด้วยแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ น่าจะเป็นผลมาจาก

5.1 การสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือนักเรียนได้ทำงานกลุ่มอย่างต่อเนื่อง จึงมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มอยู่ในรูปของการกระทำ ความคิด และความรู้สึก เป็นการฝึกบุคลิกภาพประชาธิปไตยให้กับนักเรียน เช่น มีความรับผิดชอบร่วมกัน มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น รู้จักปัญหาและความต้องการของผู้อื่น มีความเชื่อมั่นในวิธีการแห่งปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วรรณ ช่องคารากุล (2537 : 23 - 27) ได้กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ส่งเสริมประชาธิปไตยนั้นต้องให้นักเรียนมีโอกาสร่วมกันคิด ร่วมกันทำ ร่วมกันวางแผน ร่วมกันประเมินผล และเลือกใช้วิธีสอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การทำงานกลุ่ม โดยกำหนดงานให้สอดคล้องกันระหว่างกิจกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาวิชา

5.2 พฤติกรรมของผู้ที่มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยในฐานะที่เป็นวิถีชีวิต เนื่องจากการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือนักเรียน ครูมีบทบาทเป็นผู้แนะนำ ดูแล สังเกตให้ความช่วยเหลือให้นักเรียนให้เป็นผู้นับถือกิจกรรมและร่วมมือกับกลุ่ม รวมทั้งขอคำปรึกษาจากครูเมื่อมีปัญหา กอร์ดอน (อาร์ สันหลวี. 2534 : 34 - 35 ; อ้างอิงมาจาก Gordon. n.d.) ได้กล่าวถึง ลักษณะสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูกับนักเรียนในการสร้างบรรยากาศแบบประชาธิปไตยว่า ครูเป็นต้นแบบของบุคลิกภาพที่จะปลูกฝังความมีบุคลิกภาพประชาธิปไตยให้กับผู้เรียน เช่น ยิ้มแย้มแจ่มใสเป็นกันเองกับนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก รับฟังความคิดเห็นของนักเรียน มีความมั่นคงทางอารมณ์ อดทน เป็นผู้ประสานงานให้นักเรียนมีโอกาแสดงออกมากที่สุด มีบทบาทเป็นที่ปรึกษา และประสานงานในการจัดกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติ ติดตามและประเมินการทำงานของนักเรียน จากลักษณะบุคลิกภาพของครูดังกล่าวจะทำการสอน

ทำให้ให้นักเรียนเกิดมีความศรัทธา มีสัมพันธภาพที่ดีและมีทัศนคติที่ดีต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตย จึงส่งผลถึงการปฏิบัติหรือการมีพฤติกรรมประชาธิปไตยด้านวิถีชีวิต ทำให้มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยสูงขึ้นมาได้

6. ผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงกับสูง ปานกลางกับปานกลางและต่ำกับต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมีบุคลิกภาพประชาธิปไตยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำแนกระดับความสามารถที่จะส่งผลต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตยโดยตรงนั้นยังไม่มีผู้วิจัยเอาไว้ แต่มีงานวิจัยที่ใกล้เคียงคือ อนุสรณ์ สุชาดานนท์ (2536 : 65) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือมีบุคลิกภาพประชาธิปไตยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงกับสูง ปานกลางกับปานกลางและต่ำกับต่ำ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีบุคลิกภาพประชาธิปไตยแตกต่างกัน น่าจะเป็นผลมาจาก

6.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มเป็นหลัก ทำให้ให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึง นอกจากนักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาตามรายวิชาต่าง ๆ แล้ว ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมประชาธิปไตยด้านวิถีชีวิต เช่น สมาชิกต้องปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม เคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักฟัง รู้จักพูด ยอมรับเหตุผล ไม่เอาแต่ใจตนเอง ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ยอมรับผลงานของกลุ่มพร้อมทั้งร่วมปรับปรุงแก้ไขงานของกลุ่ม มีการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลที่ใช้กระบวนการที่ถูกต้อง ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวจะเอื้อต่อการพัฒนาบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ช. ชนบท (2534 : 21) ที่ได้กล่าวถึงเกี่ยวกับเรื่องการจัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนา

ประชาธิปไตยว่า กลุ่มที่มีบทบาทต่อการเรียนในวิชาต่าง ๆ เพื่อพัฒนาประชาธิปไตยก็ต่อเมื่อกลุ่มนั้น ๆ จัดขึ้นมาโดยอาศัยหลัก 3 ประการของอุดมการณ์ประชาธิปไตยคือ หลักการรัฐธรรมนูญ หลักสามัคคี และหลักปณิธานธรรม จากเหตุผลดังกล่าว จึงน่าจะส่งผลให้บุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่ระดับความสามารถสูง ปานกลางและต่ำของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

6.2 บทบาทของนักเรียนตามระดับความสามารถ จากการที่ผู้วิจัยสังเกต พบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง มีบทบาทภายในกลุ่มสูง เช่น มีความเป็นผู้นำในการอภิปรายซักถาม และสรุป มีความรับผิดชอบในการทำงาน ประสานงานกับสมาชิกในกลุ่ม ติดตามงานอย่างสม่ำเสมอ สำหรับนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลางก็เข้าร่วมกิจกรรมอย่างเต็มที่และรับผิดชอบงานที่กลุ่มมอบหมายให้ด้วยดี ส่วนนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำ แม้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนทุกคาบแต่ค่อนข้างที่จะขาดความกระตือรือร้น แสดงความคิดเห็นและอภิปรายซักถามน้อย จากการที่นักเรียนแต่ละระดับความสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนที่แตกต่างกัน การมีพฤติกรรมประชาธิปไตยด้านวิถีชีวิตจึงได้รับการฝึกมากน้อยต่างกันด้วยและเมื่อได้รับการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตยที่เป็นชนิดสถานการณ์จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำได้คะแนนเฉลี่ยของบุคลิกภาพประชาธิปไตย 42.11, 37.50 และ 33.89 ตามแต่ละระดับความสามารถและมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มควบคุมตามระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำคือ 38.78, 32.22 และ 20.78 ทั้งนี้เนื่องจากบุคลิกภาพประชาธิปไตยจะเกิดขึ้นกับบุคคลใดได้นั้นบุคคลนั้นต้องมีความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมประชาธิปไตยด้านวิถีชีวิต จึงน่าจะส่งผลให้บุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอที่อาจจะ เป็นประโยชน์ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ เป็นการสอนที่ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง เน้นการคิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบ

รวมทั้งเสนอแนวทางที่เหมาะสมแก่การปฏิบัติ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์และเลือกแนวทางแก้ปัญหาได้ อีกทั้งจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ก็ได้กำหนดจุดมุ่งหมายให้สอดคล้องกับเพื่อให้ นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการคิดวิเคราะห์ปัญหาทางเศรษฐกิจ และสังคมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันสามารถตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้นักเรียนวิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาให้แพร่หลายยิ่งขึ้น

1.2 การสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมและมีโอกาสทำงานกลุ่มอย่างเป็นระบบ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบงานของตนเองเท่า ๆ กับ รับผิดชอบการทำงานของกลุ่ม ดังนั้น การสอนวิชาสังคมในปัจจุบันจึงควรหันมามุ่งทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างตัวนักเรียน กับคนอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนต้องปฏิบัติฝึกฝน และแก้ปัญหา ร่วมกัน มีความเคารพต่อหลักคุณธรรม ตลอดจนบำเพ็ญสถานทางสังคม

1.3 การสอนโดยให้มีการฝึกอภิปรายแก้ปัญหาเป็นกลุ่มย่อย นักเรียนทุกคนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักแสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจร่วมกันฝึกการหลอมละลายความคิดหลาย ๆ ความคิดให้เป็นความคิดเดียวกัน ซึ่งจะทำให้นักเรียนเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดี ดังนั้น การเรียนการสอนสังคมศึกษาควรควรคำนึงถึงนักเรียนให้นักเรียนแสดงออกเป็นตัวของตัวเองให้มากที่สุด โดยกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย อีกทั้งจะช่วยให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนได้มากขึ้น และช่วยสภาวะการเรียนรู้ของครูได้ด้วย

1.4 การจัดกลุ่มตามระดับความสามารถ ในขั้นตอนการสุ่มแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อจัดกลุ่มในการทดสอบหลังจากได้ทำการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มาแล้วนั้น ต้องกำหนดช่วงระดับความสามารถให้

แตกต่างกัน เช่น คนสุดท้ายของกลุ่มเก่งกับคนแรกของกลุ่มปานกลาง คนสุดท้ายของกลุ่มปานกลาง และคนแรกของกลุ่มอ่อน ไม่เช่นนั้นนักเรียนจะมีความสามารถที่ใกล้เคียงกัน หากให้ไม่สามารถช่วยเหลือให้คำแนะนำกับสมาชิกในกลุ่มได้

1.5 ระดับความสามารถทางการเรียนเป็นสิ่งที่ครูควรคำนึงถึงให้มาก เพราะนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงนั้นมักช่วยตัวเองได้ดี และคิดได้เร็วกว่านักเรียนที่อยู่ในระดับปานกลาง และต่ำ ดังนั้นครูจึงควรใช้เวลาให้มาก เพื่อได้ระดับปานกลางและต่ำ จะได้มีกำลังใจและสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเองซึ่งจะเป็นผลดีในระยะยาวต่อไป

1.6 วิธีการสอนที่นักเรียนต้องคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ครูควรเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อน จะต้องให้นักเรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์ที่ต้องศึกษา แล้วฝึกการกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผล เพื่อให้เกิดความคล่องในการคิดแก้ปัญหาซึ่งจะส่งผลให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.7 การนำเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันมาสร้างเป็นสถานการณ์ ครูควรศึกษาสถานการณ์นั้นเสียก่อนว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์ของเนื้อหาในบทเรียนตอนนั้นหรือไม่ เพราะถ้าสถานการณ์และจุดประสงค์ไม่สอดคล้องกันการเรียนในครั้งนั้นจะไม่บรรลุจุดประสงค์ที่ต้องการ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือไปสอนกับเนื้อหาในหน่วยอื่น ๆ กับนักเรียนในระดับต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่กว้างขวางขึ้น

2.2 ควรศึกษาผลการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ความสามารถในการตัดสินใจ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาผลการศึกษการฝึกแก้ปัญหาตามวิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ทั้งใช้วิธีการหรือวัตรกรรมอื่น ๆ เช่น การใช้การ์ตูนเรื่องราว การศึกษาจากสถานการณ์จริง สถานการณ์ที่จำลองขึ้นนอกห้องเรียน การใช้สไลด์เทปประกอบการอธิบาย เป็นต้น โดยอาจทดลองกับนักเรียนที่มีความสามารถในระดับต่าง ๆ กันว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและบุคลิกภาพประชาธิปไตยจะมีความสัมพันธ์กับระดับความสามารถของนักเรียนหรือไม่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล สมวิเชียร. ประชาธิปไตยกับสังคมไทย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. จิตวิทยาการศึกษาฉบับปรับปรุงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศรีเดชา, 2528.
- กรรณิกา อินทรโยธิน. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาสังคมศึกษา เรื่อง สังคมอนาคตของไทย โดยใช้การสอนวิธีการแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- เกษม วิจิณ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการให้ความร่วมมือต่อกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT กับกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- แก้วตา คณะวรรณ. พัฒนาการสอน. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2524.
- ขวัญใจ บุญฤทธิ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- จตุพร จริยะนวิชัย. ความสัมพันธ์ระหว่างการให้ความรักและสถานภาพของแม่และลูกกับการยอมรับตนเอง เปรียบเทียบระหว่างเด็กวัยรุ่นปกติกับเด็กวัยรุ่นกระทำผิด. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2514. อัดสำเนา.
- จรรุญ สุภาพ. ลัทธิการเมืองและเศรษฐกิจเปรียบเทียบ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2528
- จิตนา ราชรองเมือง. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดแบบสืบสวนสอบสวน วิธีแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2516. อัดสำเนา.

- จิรภา หนูน้อย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้สื่อประสมกับการสอนแก้ปัญหาตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. ปริญญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- จำเริญ เสกธีระ. "สัมภาษณ์กรมวิชาการก้าวหน้า 4 ทศวรรษ," เดลินิวส์. 7 มีนาคม 2535.
- ช. ชนบท (นามแฝง). "การจัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนาประชาธิปไตย," ประชาศึกษา. (41) : 23 ; พฤษภาคม 2534.
- ชวาล แพร่ตฤล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2508.
- ชอบ ลีซอ. "การเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดและการแก้ปัญหา," วารสารประชากรศึกษา. 16(2) : 70 - 71 ; ธันวาคม 2533.
- ชัยอนันต์ สมุทวณิช. ประชาธิปไตย สังคมนิยม คอมมิวนิสต์กับการเมืองไทย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ดวงดีการพิมพ์, 2523.
- ชาติรี สาราญ. "เราสอนให้เด็กคิดเป็นแล้วหรือยัง," วารสารวิทยบริการ. 5(1) : 48 ; มกราคม - เมษายน 2537.
- ชาอุทัย อาจินสมาจาร. "การเรียนรู้อย่างร่วมมือ," ประชาศึกษา. 40(60): 19 ; มีนาคม 2533.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวัดผลและวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537
- ช่อแก้ว โชคสุพัทธ์. การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจ
- ชูศรี สนิทประชากร. "การเรียนรู้อย่างร่วมมือ," จันทร์เกษมสาร. 2(4) : 45, 48 - 49 ; กรกฎาคม - ธันวาคม 2534.
- ช่อแก้ว โชคสุพัทธ์. การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาหลักภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่เรียนโดยวิธีการให้นักเรียนสอนกันเอง. ปริญญาพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.

ฐะปะนีย์ นาครทรรพ. "ประชาธิปไตยในทัศนะของนิสิต," วารสารเศรษฐศาสตร์. 1 :

30 - 31 ; มกราคม 2517.

ดาเนิน ยาท่วม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมภาษาโลโก้กับการสอนตามแนวการสอนของสสวท. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.

ดุขมณี ทหารวานิช. การเปรียบเทียบการสอนโดยวิธีการให้การบ้าน ไม่ให้การบ้าน และให้การบ้านตามระดับความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดสุพรรณบุรี. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

ถัน แพเพชร. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูเด็กกับความคิดสร้างสรรค์และความเกรงใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 3. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.

ทินพันธ์ นาคะตะ. "ประชาธิปไตย : ความหมาย ปัจจัยเอื้ออำนวยและการสร้างจิตใจ," วารสารธรรมศาสตร์. 58 - 61 ; กุมภาพันธ์ 2516.

ติศนา แฉมมณี. กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : บุรพาศิลป์การพิมพ์, 2522.

แท่งทิพย์ วันเจริญพันธ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบล่าคำตอบ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.

นางนุช วรรณนวะ. ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2514. อัดสำเนา.

- นิมิตต์ ทศวัฒน์. การสอนสังคมศึกษาโดยวิธีสืบสวนสอบสวน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2522.
- นวลเพ็ญ และวีรยุทธ วิเชียรโชติ. อารยประชาธิปไตย. กรุงเทพฯ : บริษัทประชาชนจำกัด, 2517.
- น้อมฤดี จงพยุหะ และคนอื่น ๆ. คู่มือการศึกษาจิตวิทยา. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูสวนดุสิต, 2519.
- บันลือ พฤกษ์วัน. "แนวเ้าการจัดการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา," ใน การประถมศึกษา. หน้า 99 - 126. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2519.
- บุญเลี้ยง พลอาวุธ. "การเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหา," มิตรครู. (10) : 45 ; พฤษภาคม-มิถุนายน 2511.
- บุษมา แก้วพริ้ง. การประเมินการใช้หลักสูตรสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,2 ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของครูสังคมศึกษาในจังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536. อัดสำเนา.
- ปสาสน์ กงตาล. "การเรียนรู้ร่วมกันเรียนรู้," วารสารมหาวิทยาลัยขอนแก่น. 15(1-2) : 19 ; กันยายน 2535.
- ประไพพรรณ โกชัยสุนทร. ความเป็นมาของหลักสูตรและการนำหลักสูตรสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533 ไปใช้. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2533.
- ประสาท อิศรปริดา. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กราฟิการ์ท, 2523.
- ประอรรัตน์ วัจนะรัตน์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบซินดิเคต การสอนแบบซินดิเคตที่ใช้สื่อประสมและการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.

- ปิ่นสุภา บุตรโสภา. การศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและวิธีสอนแบบปกติที่ส่งผลให้เกิดทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- พจน์ สะเพียรชัย. การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2516.
- พรณัฏฐ์ งามธรรมสาร. "การเรียนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน," สารพัฒนาหลักสูตร. 95 : 35 - 37 ; กุมภาพันธ์ 2533.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538
- พัชรินทร์ ธารีรัฐการพ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบเทคนิคศึกษา กรณีตัวอย่าง. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- เพ็ญศิริ งามจิตร. การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและทัศนคติของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการสอนโดยใช้เทคนิคชีวีกับการสอนตามคู่มือการสอนสังคมศึกษา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- ไพโรจน์ ดารามาศ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อบุคลิกภาพ ประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยวิธีสอนแบบซินดิเคทกับการสอนตามหลักสูตร พ.ศ.2521. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

มยุรี สาลิวศ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความภาคภูมิใจในตนเอง
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD
กับกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

มังกร ทองสุชาติ. จิตวิทยาการเรียนการสอนสำหรับครูในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
 การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2522.
การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สามเจริญพานิช,
 2523.

ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

เยาวพา เดชะคุปต์. ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์สำหรับการสอนในระดับประถมศึกษา.
 วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อัดสำเนา.

รตินันท์ ไมตรีจิตร. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกับการสอน
ตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.

รัตนา ถวิลวงษ์. การเปรียบเทียบความสามารถทางการอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษและ
บุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยแบบมุ่ง
ประสบการณ์ภาษากับการสอนตามคู่มือครู ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :
 สุวีริยาสาส์น, 2538.

วิชาการ, กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. รายงานการวิจัยการประเมินหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น
พุทธศักราช 2521 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา (ศีลธรรม พระพุทธศาสนา จริยธรรมและ
ประวัติศาสตร์). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2527.

- วิชาการ, กรม. รายงานการสัมมนาระดับชาติ เรื่อง หลักสูตรมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2531.
- _____. การวิจัยสังเคราะห์กระบวนการหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2532.
- _____. รายงานการสัมมนา เรื่อง หลักสูตรสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาในหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2538.
- วรภัทร ชัยเลิศ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและควมมีวินัยในตนเองในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- วรรณภา ช่องดารากุล. "บทบาทของโรงเรียนในการเสริมสร้างบุคลิกภาพประชาธิปไตย," วารสารแนะแนว. 28(152) : 22 ; เมษายน - พฤษภาคม 2537.
- วรรณภา ไชยฮ้อย. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสำนึกในคุณค่าของมรดกทางวัฒนธรรมในการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนโดยใช้กิจกรรมห้องสมุดกับการสอนปกติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- วิสุทธิ์ โพบิณฑ์. ประชาธิปไตย : แนวคิดและตัวแบบประเทศประชาธิปไตยในอุดมคติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2524.
- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ : เรือนอักษร, 2534.
- วีรยุทธ วิเชียรโชติ. "สูตรประชาธิปไตยสำหรับครู," ใน ประชาธิปไตยชาวบ้าน. รวบรวมโดย ชาญวิทย์ เกษตรศิริ หน้า 152 - 158. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนส, 2516.
- วุฒิชัย จาณรงค์. พฤติกรรมการณ์ตัดสินใจ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2523.

- ศรไกร รุ่งรอด. การศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการให้ความร่วมมือต่อกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- ศิวพร เสนีย์วงศ์ ณ อยุธยา. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีสอนตามขั้นทั้ง 4 ของอริยสัจกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2535.
- สงวนศรี นังงาน. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้น ม.ศ.3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบโครงการกับการสอนตามคู่มือแนวการสอนหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. ปรินญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : คุรุสภา, 2533.
- สนิท ไกรสินธุ์. "การสอนเด็กโดยแบ่งกลุ่มตามความสามารถ," วิทยาสาร. 46 : 31-32; ธันวาคม 2516.
- สมจิต สวชนไพฑูรย์. การพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
- สมชาย ขุชาติ. เอกสารการสอนวิชา ศษ 361 วิธีสอนทั่วไป. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.
- สมบูรณ์ ชิตพงศ์. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ม.ป.ป.
- _____. เทคนิคการวัดและการประเมินผลวิชาสังคมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.

- สมพงษ์ จิตระดับ. "ความล้มเหลวของการสอนประชาธิปไตยในโรงเรียน," ก้าวไกล. 3(5) : 49 ; กันยายน 2535.
- สมพงษ์ พวงคำ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ และทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอน ด้วยวิธีปกติและกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- สมรดี พักผลงาม และคนอื่น ๆ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป. คณะวิทยาศาสตร์ กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2529.
- สมศักดิ์ เกี้ยวกิ่งแก้ว. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรัฐศาสตร์. กรุงเทพฯ : มิตรนาการพิมพ์, 2525.
- สันติ สุขทรัพย์. การสร้างแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- สามารถ สุขาวงษ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและ ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยการสอนแบบโครงการ โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- สายหยุด สมประสงค์. "ยุทธศาสตร์การคิด," โครงการส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการ. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, 2523.
- สาโรช บัวศรี. ความคิดบางประการในวิชาการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยสัมพันธ์, 2514.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการมัธยม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทบทวนเจริญผล, 2530.
- . แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี, 2535.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. การปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

สุรชัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย
หน่วยที่ 1 - 7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุรชัยธรรมมาธิราช, 2534.

สุทธิรา พิสิษฐ์กุล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบซินดิเคตที่ใช้
เทคนิควิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.

สุเทพ อุดาหะ. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา มหาสารคาม : คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2525.

สุภากร ราชกรกิจ. "ข้อสังเกตเกี่ยวกับเด็กเรียนช้าและเด็กเขาวนไล่ส," ใน หลักสูตร
และการสอนประถมศึกษา. หน้า 289 - 291. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2515.

สุรชาติ มานิตย์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา และบุคลิกภาพ
ประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการสอนโดยการเรียนเป็นทีมกับ
การสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

สุรชิต ชุมสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้เทคนิคคิวซีและเรียน
ตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

สุรศักดิ์ หลามมาลา. "การเรียนการสอนแบบร่วมมือ," วิทยจารย์ 86(2) : 4 - 6 ;
กุมภาพันธ์ 2531.

———. "การจัดกลุ่มนักเรียนในการเรียนแบบร่วมมือ," สารพัฒนาหลักสูตร.

96 : 32 - 34 ; มีนาคม 2533.

สุรีย์ บาวเออร์. "การเรียนรู้โดยการร่วมมือ," วารสารวิชาการ - อุดมศึกษา. 1(2) :
18 ; มกราคม - เมษายน 2535.

- สุวัฒน์ นิยมคำ. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1.
กรุงเทพฯ : เจเนอรัลบุคเซนเตอร์, 2531.
- อนุสรณ์ สุชาตานนท์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและบุคลิกภาพประชาธิปไตย
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- อภิรดี สุวีรานนท์. การศึกษาผลการฝึกแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- อิลวิล ทอฟฟเลอร์. อำนาจใหม่. แปลโดย ขุนทอง ลอเสรีวานิช กรุงเทพฯ :
รุ่งแสงการพิมพ์, 2535.
- อาภา ถนัดช่าง. "การสอนแบบแก้ปัญหา," วารสารแนะแนว. 25(135) : 17 - 20 ;
มิถุนายน - กรกฎาคม 2534.
- อารมณ สุวรรณपाल. "ทักษะเชาว์ปัญญา," โครงการส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการ.
กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, 2523.
- อารี พันธุ์มี. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทต้นอ้อ จำกัด, 2534.
- อารี สัตถผลวี. เสริมประสิทธิภาพครู. (แปลและเรียบเรียงจาก T.E.T : Teacher
Effectiveness Training โดย Thomas Gordon) โรงพิมพ์ครูสภา, กรุงเทพฯ :
2534.
- อำพรพรรณ ทิวไผ่งาม. "มาช่วยให้เด็กเรียนรู้แบบร่วมมือกันดีกว่า," สารพัฒนาหลักสูตร.
12(113) : 6 ; มกราคม - มีนาคม 2536.
- อุทัย เพชรช่วย. การทดลองสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์
สูงและปานกลางเป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- Appleton, Ann Leslie. "Citizenship Education and Political Socialization
of Filipino School Children in a Provincial Setting," Dissertation
Abstracts International. 36(10) : 6590 - A; June, 1976.

Baker, Tunis. "What can We do Make Our Children Capable of Thinking for Themselves?" Science Education. 34 : 153 - 155 ; April, 1960.

Bliss, Traci. "Small Group Work in High School Social Studies : Promise and Practice (Cooperative Learning, Committee, Citizenship)," Dissertation Abstracts International. 1986.

Bloom, Benjamin S. Taxonomy of Education Objective Hand Book I : Cognitive Domain. New York : Divid Mac Kay Company, Inc., 1956.

Bloom, Benjamin S. and others. Hand book on Formative and Sumative Evaluation of Students Learning. McGraw-Hill Company, 1971.

Bruner, Jerome S. Studies in Cognitive Growth : A Collaboration at the Center for Conginitive Studies New York : John Wiley and Sons, 1966

✓ Butler, Renee. "Cooperative Learning and Computer Simulations : Examining Effects on the Problem-Solving Abilities of Sixth-Grade Students," Dissertation Abstracts International. 1991.

Dahl, Robert A. Modern Political Analysis. 3rd ed. New Delhi : Prentice-Hall of India, 1977.

- ✓ Delgado, Maria Teresa. "The Effects of a Cooperative Learning Strategy on the Academic Behaviour of Mexican-American Children," Dissertation Abstracts International. 1987.
- Dressel, Paul. L. "Critical Thinking : The gold of Education," The Journal of the National Education Association. 44 : 418-420 ; October, 1955.
- Ebel, Robert L. Essentials of Educational Measurement. Englewood Cliffs, New Jersey, 1972.
- Ebenstein, William, Today is Isms. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1962.
- Furtwengler, Carol B. "How to Observe Cooperative Learning Classroom," Education Leadership. April, 1992.
- Gagne robert M. The Condition of Learning. 2nd ed. New York : Holt, Rinehart and Winston Inc., 1970.
- Gaier, B.L. "The Role of Knowledge in Problem - Solving," Progressive Education 30 : 138 - 141 ; 1953.
- George, Polya. How to Solve It. New York : Doubleday and Company, Inc., 1957.

Goldstien, Joseph. J. "Thinking can be Learned," Educational Leadership. 6 : 233 - 239 ; January, 1949.

Good, Carter V. Dictionary of Education. 3rd. New York : McGraw Hill Book Company, Inc., 1973.

Grossnikle, Foster E. and Lee J. Bruecknes. Discovery Meaning in Arithmetic. New York : Holt Rinehart and Winston Inc., 1959.

Guilford, E.D. Education Psychology. New York : John Wiley and Sons, Inc., 1951.

Guilford, J.P. The Nature of Human Intelligence. McGraw-Hill Book Company, 1967.

Heing, Ruth Beall. Creative Drama for the Classroom Teacher. Englewood Cliffs. New Jersey : Prentice-Hall, 1981.

Hoolowell, Kothleem Am. "A Flow Chart Model of Coognitive Process in Mathematical Problem - Solving," Dissertation Abstracts International. 57 : 7373 - 8015-A; 1977.

Hopkins, M.H. "A Classroom Model for Diagnosing the Problem Solving of Elementary School Students," Dissertation Abstracts International. 45 : 1790 - A ; March, 1985.

Hurlock, E.B. Child Development. New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1964.

Ianni, F. "Technology and culture in Education," Bullentin of the National Association of Secondary School Principle. 54 : 1 - 8 ; February, 1970.

John, K.W. "A Comparison of Two Methods of Teaching Eight Grad General Science : Traditional and Structured Problem Solving," Dissertation Abstracts International. 27(4) : 994 - 995, October, 1966.

John L. Mark and others. Teaching Elementary School Mathematics for Understanding. New York : McGraw-Hill, 1965.

Johnson, David W. and Roger T. Johnson. "Research Shows the Benefits of Adult Cooperation," Education Leadership. November, 1987.

Kuslan, Louis I. and A. Harris. Teaching Children Science : an Inquiry Approach. Belmont, California : Wadsworth Publishing Company, Inc., 1969.

Lather, A. Mahan. "Which Extreme Variant of the Problem Solving Method of Teaching Schould be more Characteristic of the Many Teacher Variation of Problem Solving Teaching," Science Education. 54 : 309 - 316 ; October, 1970.

Maccracken, Helen Dolman and others. Basic Physical Science.

Sacramento : California State Department of Education, 1967.

Michaelis, John LL. Social Studies for Children in Democracy.

New York : Prentice - Hall Inc., 1950.

———. Social Studies for Children : A Grid to Basic Instruction.

New Jersey : Prentice-Hall, 1980.

✓ Morgan, Bobbette M. "Cooperative Learning : Teacher Use, Classroom Life, Social Intergation, and Student Achievement," Dissertation Abstracts International. 1987.

Native, Amalya. "The Effects of Cooperative Learning Instructional strategies on Academic Achievement Among Sixth-Grade Social Studies Students (Group, Teams)," Dissertation Abstracts International. 1986.

Piaget, J. The origins of Intelligence in Children. New York : W.W. Norton, 1962.

Platner, Marguerite Joyce Brandy. "The Effects of Democratic Classroom Procedure on the Behavior of 9 to 11 Year - Old Children," Dissertation Abstracts International. 38(8A) : 4751 - A; June, 1978.

Rath, Louis and others. "Teacing," Theory and Application. Colume :
Charles E. Merrill Publishing, 1967.

Schinideman, Rose. Democratic Educational on Practice. New York :
Harper Brothers Publishers, 1965.

Shaftel, Fannie T. and George Straftel. Role Playing in the Curriculum
Englewood Cliffs. New Jersey : Printice-Hall, Inc., 1980.

Shaw, Terry J. "The Effect of Problem Solving Training in Science
Upon Utilization of Problem Solving Skills in Science and Social
Studies," Dissertation Abstracts International. 38(9) : 5337-A;
1977.

Slavin, Robert E. "Cooperative Learning and Cooperative School,"
Educational Leadership. November, 1987.

———. Cooperative Learning Theory, Research, and Practice.
New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1990.

Stollburg, R.J. "Problem-Solving, The Process Game in Science Teaching,"
Science Teacher. 23 : 225 - 228 ; September, 1956.

Sund, Robert B. and Leslie W. Trowbrige. Teaching Science by Inquiry in
The Secondary School. Columbus, Ohio : Charles E. Merill
Publishing Co., 1967.

Travers, Kenneth J. "A Test of Pupil Preference for Problem-Solving Situation in Junior High School Mathematics," The Journal of Experimental Education. 4 : 9 - 18 ; 1979.

Wier, John Joseph. "Problem Solving in Everybody Problem," Science Teacher. 4 : 16 - 18 ; April, 1974.

Winer, B.J. statistical Principles in Experimental Design. New York : McGraw-Hill, 1971.

การคำนวณ

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือทางปริมาณิพนธ์

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. นางสาวจรัมพรศรี เพ็ชรกุล ค.ม. (การสอนสังคมศึกษา)
ผู้อำนวยการโรงเรียนบางกระทุ่มพิทยาคม ระดับ 8
อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก
2. นางปราณีต พันธุ์สีดา กศ.บ. (สังคมศึกษา)
อาจารย์ 3 ระดับ 9 โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ
เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
3. นางจารุวรรณ บุญรัตน์ ศ.สม. (การสอนสังคมศึกษา)
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ
เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
4. นางฐิตาภรณ์ ศุภสร ศศ.ม. (ประวัติศาสตร์)
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ
เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
5. นางสาวศรินทิพย์ ทิพย์สมบัติ กศ.บ. (สังคมศึกษา)
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ
เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
6. นางเครือวัลย์ โกกนท ค.บ. (สังคมศึกษา)
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนเมืองกระบี่
จังหวัดกระบี่ 1

ภาคผนวก จ

1. ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
3. ค่าอำนาจจำแนก (t) ของแบบทดสอบวัดคุณลักษณะประชาธิปไตย
4. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
5. คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
6. คะแนนคุณลักษณะประชาธิปไตยของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ตาราง 13 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	.21	.22	21	.69	.44
2	.31	.27	22	.77	.44
3	.56	.21	23	.43	.21
4	.70	.20	24	.79	.35
5	.46	.21	25	.36	.36
6	.55	.24	26	.68	.37
7	.61	.27	27	.79	.57
8	.59	.37	28	.64	.27
9	.71	.34	29	.57	.31
10	.63	.23	30	.46	.22
11	.37	.34	31	.27	.28
12	.60	.20	32	.66	.21
13	.70	.56	33	.30	.26
14	.74	.29	34	.32	.26
15	.73	.40	35	.54	.22
16	.60	.49	36	.36	.24
17	.55	.20	37	.44	.21
18	.57	.28	38	.44	.29
19	.61	.27	39	.60	.33
20	.28	.21	40	.33	.21

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
41	.60	.23	46	.75	.57
42	.42	.21	47	.29	.24
43	.48	.35	48	.67	.44
44	.53	.22	49	.32	.35
45	.54	.22	50	.63	.47

ค่าความเชื่อมั่น .81

ตาราง 14 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	.54	.41	17	.69	.70
2	.78	.47	18	.58	.42
3	.64	.47	19	.55	.69
4	.39	.28	20	.62	.36
5	.79	.31	25	.21	.38
6	.72	.57	22	.35	.56
7	.22	.21	23	.34	.45
8	.60	.53	24	.35	.22
9	.74	.64	25	.26	.41
10	.67	.53	26	.62	.61
11	.74	.41	27	.58	.23
12	.69	.70	28	.46	.27
13	.42	.42	29	.44	.38
14	.68	.62	30	.71	.34
15	.80	.48	31	.43	.27
16	.77	.66	32	.20	.21

ค่าความเชื่อมั่น .56

ตาราง 15 แสดงค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาชนชาวไทย

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	2.62	16	3.91	31	1.84
2	1.91	17	4.62	32	6.04
3	1.87	18	2.09	33	2.20
4	2.23	19	3.52	34	2.08
5	3.16	20	4.64	35	4.26
6	2.52	21	4.69	36	3.14
7	2.51	22	4.62	37	3.38
8	2.62	23	3.08	38	3.92
9	4.26	24	3.91	39	3.54
10	3.50	25	4.64	40	3.66
11	3.54	26	3.50	41	4.26
12	3.34	27	2.18	42	3.38
13	2.52	28	3.68	43	5.00
14	3.85	29	2.24	44	4.57
15	2.51	30	4.64	45	3.38

ค่าความเชื่อมั่น .85

ตาราง 16 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ		แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	
สูง	1.	30	1.	28
	2.	32	2.	28
	3.	31	3.	23
	4.	31	4.	23
	5.	31	5.	24
	6.	32	6.	24
	7.	37	7.	25
	8.	36	8.	26
	9.	30	9.	23
ปานกลาง	1.	26	1.	22
	2.	28	2.	22
	3.	29	3.	22
	4.	24	4.	21
	5.	27	5.	21
	6.	29	6.	19
	7.	25	7.	18
	8.	24	8.	17

ตาราง 16 (ต่อ)

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ		แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	
	9.	25	9.	17
	10.	25	10.	16
	11.	25	11.	16
	12.	27	12.	16
	13.	25	13.	15
	14.	28	14.	15
	15.	25	15.	21
	16.	26	16.	16
	17.	28	17.	16
	18.	28	18.	15
ต่ำ	1.	22	1.	13
	2.	23	2.	13
	3.	22	3.	14
	4.	19	4.	13
	5.	20	5.	14

ตาราง 16 (ต่อ)

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน	
	แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ	แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
	6. 24	6. 13
	7. 23	7. 14
	8. 22	8. 12
	9. 23	9. 7

ตาราง 17 แสดงคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ		แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	
สูง	1.	27	1.	29
	2.	25	2.	24
	3.	27	3.	24
	4.	25	4.	23
	5.	26	5.	24
	6.	26	6.	23
	7.	24	7.	22
	8.	26	8.	22
	9.	25	9.	22
ปานกลาง	1.	23	1.	21
	2.	22	2.	17
	3.	23	3.	20
	4.	20	4.	20
	5.	22	5.	20
	6.	21	6.	16
	7.	20	7.	15
	8.	23	8.	15

ตาราง 17 (ต่อ)

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ		แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	
	9.	20	9.	15
	10.	23	10.	18
	11.	20	11.	15
	12.	21	12.	15
	13.	23	13.	15
	14.	23	14.	15
	15.	23	15.	16
	16.	22	16.	17
	17.	23	17.	15
	18.	22	18.	15
ต่ำ	1.	19	1.	14
	2.	12	2.	9
	3.	8	3.	13
	4.	14	4.	7
	5.	16	5.	9

ตาราง 17 (ต่อ)

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ		แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	
	6.	12	6.	14
	7.	18	7.	13
	8.	17	8.	11
	9.	19	9.	12

ตาราง 18 แสดงคะแนนบุคลิกภาพประชาธิปไตยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ		แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	
สูง	1.	41	1.	39
	2.	42	2.	44
	3.	41	3.	39
	4.	41	4.	40
	5.	43	5.	37
	6.	44	6.	36
	7.	41	7.	37
	8.	45	8.	35
	9.	41	9.	42
ปานกลาง	1.	38	1.	33
	2.	37	2.	31
	3.	36	3.	30
	4.	37	4.	30
	5.	38	5.	34
	6.	39	6.	32
	7.	31	7.	33
	8.	36	8.	32

ตาราง 18 (ต่อ)

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ		แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	
	9.	36	9.	33
	10.	39	10.	30
	11.	40	11.	32
	12.	37	12.	34
	13.	36	13.	32
	14.	39	14.	33
	15.	38	15.	32
	16.	40	16.	33
	17.	40	17.	32
ต่ำ	18.	38	18.	34
	1.	35	1.	26
	2.	34	2.	23
	3.	34	3.	18
	4.	31	4.	19
	5.	34	5.	23

ตาราง 18 (ต่อ)

ระดับความสามารถทางการเรียน	วิธีสอน			
	แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ		แบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	
	6.	34	6.	28
	7.	33	7.	23
	8.	35	8.	14
	9.	35	9.	13

ภาคผนวก ค

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
3. แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

การอนุรักษ์และการพัฒนาสภาพแวดล้อม

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 50 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยกากบาท (X) ลงในช่อง ก, ข, ค, ง หรือ จ ในกระดาษคำตอบ
3. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบเลยถือว่าไม่ได้คะแนนข้อนั้น
4. ห้ามขีดเขียนหรือทำสัญลักษณ์ใด ๆ ลงบนกระดาษข้อสอบ
5. เมื่อตอบเสร็จแล้วให้ส่งกระดาษคำตอบและแบบทดสอบที่กรรมการคุมสอบ

1. กรณีใดเป็นประโยชน์ทางตรงของป่าไม้
 - ก. ช่วยป้องกันน้ำท่วม
 - ข. เป็นสถานที่ท่องเที่ยว
 - ค. เป็นแหล่งอาหารของมนุษย์
 - ง. ช่วยรักษาสมดุลของธรรมชาติ
 - จ. ใช้ประโยชน์ด้านการชลประทานและการเกษตร
2. การบุกรุกป่าส่วนใหญ่ต้องการพื้นที่ป่าไม้ไปใช้ประโยชน์ในด้านใด
 - ก. ใช้สร้างรีสอร์ท
 - ข. ใช้ในการเกษตร
 - ค. ใช้ในการสร้างที่อยู่อาศัย
 - ง. ใช้ในอุตสาหกรรมเพื่อการค้า
 - จ. ใช้ในการขยายพื้นที่เขตชลประทาน

3. ลำดับขั้นตอนของการเกิดเหตุการณ์ภายหลังการตัดไม้ทำลายป่า เป็นเช่นไร
 - ก. การตัดไม้ทำลายป่า-ความแห้งแล้ง-ฝนตกน้อย-ผลผลิตลดลง
 - ข. การตัดไม้ทำลายป่า-ผลผลิตลดลง-ความแห้งแล้ง-ฝนตกน้อย
 - ค. การตัดไม้ทำลายป่า-ผลผลิตลดลง-ฝนตกน้อย-ความแห้งแล้ง
 - ง. การตัดไม้ทำลายป่า-ฝนตกน้อย-ความแห้งแล้ง-ผลผลิตลดลง
 - จ. การตัดไม้ทำลายป่า-ฝนตกน้อย-ผลผลิตลดลง-ความแห้งแล้ง
4. เพราะเหตุใดจึงต้องอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ตามต้นน้ำลำธารไว้
 - ก. ป่าไม้ทำให้สัตว์ป่ามีที่อยู่อาศัย
 - ข. ป่าไม้ช่วยดูดซับและปะทะน้ำฝนไว้
 - ค. ป่าไม้เป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำลำธาร
 - ง. ป่าไม้ป้องกันหน้าดินถูกกัดเซาะพังทลาย
 - จ. ต้องการใช้ประโยชน์ในการท่องเที่ยว
5. กรณีใดเป็นการอนุรักษ์ป่าไม้ที่ดีที่สุด
 - ก. ตัดไม้ต้องดูอายุควรแก่การตัด
 - ข. ตัดต้นไม้โตเต็มที่แล้วปลูกทดแทน
 - ค. ไม่ควรตัดไม้เลยไม่ว่ากรณีใด ๆ
 - ง. ตัดไม้ตามจำนวนที่ต้องการเท่านั้น
 - จ. ไม่ตัดไม้เกินกำหนดที่ขออนุญาตไว้
6. มาตรการป้องกันการทำลายป่าในลักษณะใดที่จะทำให้เกิดผลดีที่สุด
 - ก. การจัดพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมให้เกษตรกรทำกิน
 - ข. ออกกฎหมายลงโทษผู้บุกรุกทำลายป่าอย่างรุนแรง
 - ค. เจ้าหน้าที่ของรัฐทำการจับกุมผู้บุกรุกทำลายป่าอย่างเด็ดขาด
 - ง. รณรงค์ให้ความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกในการรักษาป่าให้แก่ประชาชน
 - จ. จัดตั้งอาสาสมัครในท้องถิ่นให้เป็นผู้ควบคุม ใช้ประโยชน์และป้องกันการทำลายป่า

7. ลักษณะการดำเนินการแก้ไขปัญหามลพิษและการอนุรักษ์ป่าไม้ของไทยตรงกับสภามลพิษใด

- ก. หวังน้ำน้อยหน้า
- ข. วัวหายล้อมคอก
- ค. น้ำพึ่งเรือ เสือพึ่งป่า
- ง. ช้า ๆ ได้พร้าเล่มงาม
- จ. ข่ายฟ้าเอาหน้ารอด

8. การปิดป่าเพื่อยกเลิกสัมปทานการทำไม้มีผลต่อเรื่องใดมากที่สุด

- ก. การฟื้นตัวของป่า
- ข. พื้นที่ป่าจะเพิ่มขึ้น
- ค. สัตว์ป่าขยายพันธุ์
- ง. เพิ่มความชุ่มชื้นในผืนดิน
- จ. การบูรณะและการอนุรักษ์แหล่งน้ำ

9. สภาพความแห้งแล้งและการขาดแคลนน้ำในประเทศไทยมีสาเหตุจากกรณีใดมากที่สุด

- ก. พื้นที่ป่าไม้มีจำนวนลดลง
- ข. ผลกระทบจากความเจริญทางเทคโนโลยี
- ค. คุณสมบัติของดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายที่ไม่อุ้มน้ำ
- ง. ผลกระทบจากการที่โลกเกิดสภาวะเรือนกระจก
- จ. ปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละท้องถิ่นไม่เท่าเทียมกัน

10. กรณีใดเป็นสาเหตุการเกิดน้ำท่วมในประเทศไทยน้อยที่สุด

- ก. ท่วมหรือเขื่อนพังทลาย
- ข. แหล่งกักเก็บน้ำไม่เพียงพอ
- ค. พืชพรรณธรรมชาติถูกทำลาย
- ง. ภูมิประเทศเป็นที่ลุ่มหรือเป็นที่ราบ
- จ. การยกระดับของน้ำทะเลที่ผิดปกติจากการที่ภูเขาไฟระเบิด

11. กรณีใดเป็นสาเหตุที่ทำให้น้ำขาดคุณภาพจากสารอินทรีย์ของสิ่งมีชีวิต
 - ก. เรือบรรทุกน้ำมันอับปางกลางทะเล
 - ข. เทน้ำซักเสื้อผ้าที่ใช้ผงซักฟอกลงในแม่น้ำ
 - ค. ผนตกและได้ชะล้างยาปราบวัชพืชที่เพิ่งฉีดลงในแม่น้ำ
 - ง. โรงงานผลิตอาหารและโรงฆ่าสัตว์ระบายน้ำทิ้งลงในแม่น้ำ
 - จ. โรงงานผลิตสารในการทดลองวิทยาศาสตร์ระบายน้ำทิ้งลงในแม่น้ำ
12. วิธีการใดเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในระยะยาวได้ดีที่สุด
 - ก. สร้างเขื่อน
 - ข. ทาฝนเทียม
 - ค. ปกป้องและรักษาป่า
 - ง. การแสวงหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม
 - จ. รณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัด
13. การเกษตรกรรมมีส่วนทำให้เกิดมลพิษทางน้ำในด้านใดมากที่สุด
 - ก. การทิ้งซากสัตว์ลงในน้ำ
 - ข. น้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์
 - ค. การทิ้งสิ่งปฏิกูลของสัตว์ในน้ำ
 - ง. การคมนาคมขนส่งผลผลิตทางน้ำ
 - จ. การชะล้างสารเคมีการเกษตรลงในน้ำ
14. การเกิดน้ำเสียจะส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของมนุษย์ในกรณีใดรุนแรง น้อยที่สุด
 - ก. สุขภาพอนามัย
 - ข. การเกษตรกรรม
 - ค. การทำการประมง
 - ง. การอุปโภคและบริโภค
 - จ. การใช้แหล่งน้ำต่าง ๆ ในการพักผ่อนหย่อนใจ

15. การแก้ปัญหาหน้าเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมควรรักษาชีวิตดีที่สุด

- ก. อัดฉีดน้ำเสียลงใต้ดินลึกที่สุด
- ข. ห้ามตั้งโรงงานอุตสาหกรรมริมแม่น้ำ
- ค. ให้โรงงานติดตั้งเครื่องกำจัดน้ำเสีย
- ง. ผสมน้ำขำมาเชื้อโรคก่อนแล้วปล่อยเป็นน้ำทิ้ง
- จ. มอบหมายให้เจ้าหน้าที่ของรัฐบาลมาควบคุมดูแล

16. การสูญเสียความสมบูรณ์ของดินและธาตุอาหารในดินเนื่องจากสาเหตุสำคัญที่สุด

- ก. ไม่ปลูกพืชคลุมดิน
- ข. ใส่ปุ๋ยเคมีในดินบ่อย ๆ
- ค. ปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำที่เดิม
- ง. การถางป่าเผาป่าทำให้เสียเนื้อดิน
- จ. การปลูกพืชไม่เหมาะกับชนิดของดิน

17. สาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดปัญหาดินจืด

- ก. เนื้อดินถูกชะล้างพังทลายไป
- ข. เพาะปลูกโดยไม่ใส่ปุ๋ยบำรุงดิน
- ค. การเผาซากพืชหลังการเก็บเกี่ยว
- ง. เพาะปลูกพืชตามตลาดชั้นมากเกินไป
- จ. ดินขาดธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต

18. การพังทลายและความเสื่อมโทรมของดินมีผลกระทบต่อประชากรด้านใดมากที่สุด

- ก. อันตรายต่อสุขภาพอนามัย
- ข. ผลผลิตด้านอุตสาหกรรมลดลง
- ค. ผลผลิตด้านเกษตรกรรมลดลง
- ง. การใช้ประโยชน์จากที่ดินลดน้อยลง
- จ. ขาดแคลนอาหาร ที่ทำกิน และที่อยู่อาศัย

19. การกระทำในข้อใดเป็นการป้องกันดินเสื่อมคุณภาพ

- ก. นิดและเพื่อนช่วยกันขุดดินเพื่อหาแร่
- ข. น้อยปลูกแดงกว่าแต่ใส่ปุ๋ยมากเกินไป
- ค. บุญรู้รีบปลูกพืชทองทันที่หลังการเก็บเกี่ยว
- ง. เสรีนาขยะและใบไม้ทิ้งลงในหลุมใกล้ ๆ บ้าน
- จ. บุญมีเดินตามขามแล้วขยี้ถุงใส่ขามลงบนพื้นดิน

20. การกระทำใดเป็นการป้องกันและแก้ไขการพังทลายของดินภูเขาที่ดีที่สุด

- ก. ปลูกพืชคลุมดิน
- ข. การปลูกพืชก้ำบังลม
- ค. การปลูกพืชหมุนเวียน
- ง. หยุดการทำไร่เลื่อนลอย
- จ. ปรับพื้นที่และปลูกพืชแบบขั้นบันได

21. วิธีใดเป็นการบำรุงดินที่ดีที่สุด

- ก. ไถพรวนดินหลายครั้ง
- ข. ปลูกพืชตระกูลถั่วในนา
- ค. ปรามวัชพืชที่ปกคลุมดิน
- ง. ป้องกันดินไม่ให้ขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง
- จ. ใส่ปุ๋ยหมักสลับปุ๋ยเคมีแล้วไถพรวนนำหญ้าวิธี

22. นักเรียนมีวิธีการแก้ไขปัญหาดินเป็นกรดอย่างไร

- ก. ใส่ปุ๋ยเคมี
- ข. โรยปูนขาว
- ค. ใส่กรดกำมะถัน
- ง. การใช้ซากพืชคลุมดิน
- จ. ไถพรวนดินหลาย ๆ ครั้ง

23. การที่เกษตรกรมีการวางแผนว่าจะนำพื้นดินบริเวณใดมาใช้ในการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์

ถือเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรดินเพราะ เหตุใด

- ก. ต้องใช้ที่ดินให้เหมาะสม
- ข. จะได้ทำการเกษตรแบบผสมผสาน
- ค. เพื่อคงสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินไว้
- ง. ไม่ทำพื้นที่ทำการเกษตรได้รับความเสียหาย
- จ. เป็นวิธีการใช้ที่ดินอย่างมีแบบแผนให้เกิดผลผลิตได้มากที่สุด

24. อากาศเสียในเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร มีสาเหตุมาจากสิ่งใดมากที่สุด

- ก. การจราจรหนาแน่น
- ข. การเผาขยะและสิ่งปฏิกูล
- ค. ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง
- ง. การใช้สารพิษในการเกษตร
- จ. คิวพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม

25. การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ไม่สมบูรณ์ของเครื่องยนต์ก่อให้เกิดปัญหามลพิษเพราะอะไร

- ก. เกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์
- ข. เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ค. เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
- ง. เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- จ. เกิดก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์

26. สภาวะเรือนกระจกเป็นผลกระทบที่เกิดจากกรณีใดมากที่สุด

- ก. ในชั้นบรรยากาศรับรังสีอินฟราเรดไว้มาก
- ข. ในชั้นบรรยากาศรับความน้อยแต่คายออกมา
- ค. เกิดจากการรวมตัวของละอองฝุ่นและควันพิษ
- ง. เกิดจากก๊าซพิษที่ปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม
- จ. ในชั้นบรรยากาศมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไป

27. สภาวะเรือนกระจกจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอย่างไร
- ปริมาณน้ำใต้ดินลดลงมาก
 - โลกเกิดภาวะฝนกรดมากขึ้น
 - การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล
 - พืชทำการสังเคราะห์แสงได้น้อย
 - ทำให้ความร้อนบนผิวโลกเพิ่มมากขึ้น
28. กรณีใดเป็นการป้องกันอากาศเสียที่เกิดจากยานพาหนะได้ผลดีที่สุด
- ห้ามรถที่มีควันดำวิ่ง
 - แก้ไขระบบจราจรให้ดีขึ้น
 - กำหนดวันและเวลาให้รถแต่ละประเภทวิ่ง
 - ตรวจสอบและปรับปรุงเครื่องยนต์อยู่เสมอ
 - ให้บริการขนส่งมวลชนแทนยานพาหนะส่วนตัวให้มากขึ้น
29. มาตรการในการควบคุมโรงงานอุตสาหกรรมในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศที่ได้ผลมากที่สุดคือ
- การกำหนดเขตอุตสาหกรรม
 - การกำหนดให้มีเครื่องกำจัดควันหรือก๊าซ
 - การให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลโดยเฉพาะ
 - การลดการให้อนุญาตในการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรม
 - การกำหนดให้โรงงานอุตสาหกรรมสร้างอาคารให้ถูกสุขลักษณะ
30. ผู้ที่มีสารพิษตกสะสมในร่างกาย เนื่องจากทำงานเกี่ยวข้องกับสิ่งใดเป็นประจำและระยะเวลานาน
- การชุบโลหะ
 - หล่อโลหะ ปูนเคมี
 - ฉลึงเหล็ก เชื่อมโลหะ
 - ฉาบปรอทกระจก ยากำจัดศัตรูพืช
 - ทำแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ น้ำมันรถยนต์

31. สารเคมีที่ใช้ในการเกษตรมีผลกระทบอย่างต่อเนื่องและ เป็นระยะยาวต่อสภาวะทางธรรมชาติ เพราะสาเหตุใดมากที่สุด
- สะสมอยู่ในน้ำได้
 - สะสมอยู่ในดินได้นาน
 - สะสมอยู่ในต้นได้นาน
 - สะสมอยู่ในอากาศได้นาน
 - สามารถทำปฏิกิริยากับสารอื่นคงอยู่ได้นาน
32. การรื้อไหลของสารพิษที่เกิดจากสารกัมมันตภาพรังสี สารเคมีต่าง ๆ ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรใดมากที่สุด
- ดิน
 - น้ำ
 - ป่าไม้
 - อากาศ
 - แร่ธาตุ
33. มนุษย์ได้รับอันตรายจากยาฆ่าแมลงที่เจือปนอยู่ในน้ำในลักษณะใดมากที่สุด
- เข้าสู่ผิวหนังเมื่ออาบน้ำ
 - เข้าสู่อากาศเมื่อหายใจ
 - ถ่ายทอดทางห่วงโซ่อาหาร
 - ติดมากับเสื้อผ้าที่นำไปซักในน้ำ
 - ติดมากับภาชนะ เครื่องใช้ที่ทำน้ำทำความสะอาด
34. การล้างผักวิธีใดที่จะช่วยลดปริมาณสารพิษได้มากที่สุด
- ล้างผักทั้งต้นโดยบดสอยให้น้ำไหลผ่าน
 - หั่นผักเป็นท่อน ๆ แล้วแช่น้ำทิ้งไว้ครึ่งชั่วโมง
 - แกะออกเป็นใบแล้วล้างโดยบดสอยให้น้ำไหลผ่าน
 - แกะออกเป็นใบแล้วแช่น้ำขาวข้าวไว้ครึ่งชั่วโมง
 - หั่นผักเป็นท่อน ๆ แล้วล้างโดยบดสอยให้น้ำไหลผ่าน

35. การกระทำใดเป็นการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดแมลงที่มีผลต่อประชากรและสิ่งแวดล้อมที่ดีที่สุด

- ก. ใช้สารเคมีกำจัดแมลงแต่พอเหมาะ
- ข. ใช้สารเคมีกำจัดแมลงที่มีอันตรายน้อยที่สุด
- ค. ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
- ง. ศึกษาวิธีใช้ในฉลากแล้วปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
- จ. ใช้สารเคมีกำจัดแมลงให้เหมาะสมกับชนิดของพืช

36. สาเหตุที่ทากห้วยยะและสิ่งปฏิกูลในเขตเมืองใหญ่ของประเทศไทยมีมากที่สุด เพราะเหตุใด

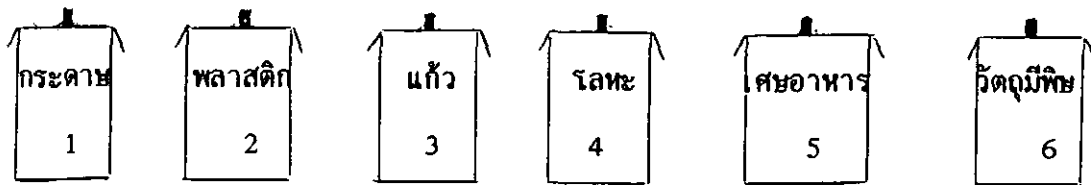
- ก. มีแหล่งเสื่อมโทรมมาก
- ข. มีการบริโภคที่ฟุ่มเฟือย
- ค. มีโรงงานอุตสาหกรรม
- ง. มีบ้านเรือนที่อยู่อาศัยมาก
- จ. มีการผลิตและการบริโภคมาก

37. การกระทำใดเป็นการแก้ปัญหาขยะโดยการรีไซเคิล

- ก. การหลอมพลาสติกมาทำใหม่
- ข. การซ่อมเก้าอี้นั่งรับประทานอาหาร
- ค. การบำบัดน้ำเสียแล้วหมุนเวียนมาใช้ใหม่
- ง. การนำขวดนม ขวดน้ำดื่ม มาใส่น้ำดื่มแช่ในตู้เย็น
- จ. การนำกระดาษเก่าที่ใช้แล้วไปย่อยและพอกสี ผลิตเป็นกระดาษใหม่

38. กรณีใดเป็นลักษณะการแก้ปัญหาขยะโดยการรีไซเคิล

- ก. การนำไม้เก่ามาทำเป็นเครื่องใช้
- ข. การนำโคมไฟบุรองรับกันกระแทกสิ่งของ
- ค. การนำเศษแก้วไปหลอมทำเป็นสินค้าใหม่
- ง. การนำกระป๋องนมผงมาทำเป็นภาชนะปลูกต้นไม้
- จ. การนำกระดาษที่เขียนเพียงด้านเดียวมาใช้อีก



จากภาพเป็นวิธีการแยกขยะระบบหลายถัง ให้นักเรียนตอบคำถามข้อ 39 - 41

39. วิธีแยกขยะมูลฝอยระบบหลายถังมีจุดประสงค์เพื่ออะไร

- ก. ต้องการแยกชนิดของขยะ
- ข. ฝึกนิสัยการทิ้งขยะของประชาชน
- ค. ง่ายต่อการเก็บรวบรวมของเจ้าหน้าที่
- ง. ประหยัดน้ำในการใช้สอยและนำไปกำจัด
- จ. ป้องกันกลิ่นเหม็นและเป็นพาหนะของเชื้อโรค

40. ถ้านักเรียนต้องการแก้ปัญหาขยะสิ่งปฏิกูลโดยใช้หลักรีไซเคิล ควรจะเก็บขยะมูลฝอยในถังใด

- ก. ถัง 1 และ 2
- ข. ถัง 1 และ 4
- ค. ถัง 3 และ 4
- ง. ถัง 1 ถึง 4
- จ. ถัง 1 ถึง 6

41. ถ้านำขยะมูลฝอยในถังที่ 5 ไปกำจัด ควรใช้วิธีการกำจัดวิธีใดที่เหมาะสมที่สุด

- ก. การกองบนพื้นดิน
- ข. การนำไปปรับปรุงพื้นที่
- ค. การหมักทำปุ๋ยอินทรีย์
- ง. การนำไปเผากลางแจ้ง
- จ. การนำไปฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ

42. ปัญหาขยะและสิ่งปฏิกูลส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านใดมากที่สุด

- ก. น้ำเสีย
- ข. อากาศเสียและสารพิษ
- ค. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค
- ง. ก่อให้เกิดแหล่งเสื่อมโทรม
- จ. ปัญหาเกี่ยวกับมลพิษทางสังคม

43. กรณีใดคือความหมายที่ถูกต้องของการอนุรักษ์

- ก. การใช้ทรัพยากรที่ละน้อยและให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- ข. การนำทรัพยากรหลายชนิดมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด
- ค. การนำทรัพยากรมาใช้ด้วยความรอบคอบและประหยัด
- ง. การนำทรัพยากรมาใช้โดยรักษาให้สภาพคงเดิมไว้มากที่สุด
- จ. การใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าอย่างระมัดระวังและถูกต้องเหมาะสม

44. การพัฒนา หมายความว่าอย่างไร

- ก. การฟื้นฟูสภาพเสื่อมโทรม
- ข. การทำนุบำรุงรักษาสິงที่มีอยู่
- ค. การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงที่เจริญขึ้น
- ง. การทำสิ่งหนึ่งให้เปลี่ยนไปเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ถาวร
- จ. การคิดค้นวิทยาการใหม่ ๆ ในการจัดการกับสภาพแวดล้อมชุมชน

45. ปิดกั้นน้ำขณะแปร่งพื้น เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรในลักษณะใด

- ก. การใช้อย่างฉลาด
- ข. การใช้อย่างให้นานที่สุด
- ค. การใช้อย่างถูกประเภท
- ง. การสำรองทรัพยากรไว้ใช้
- จ. การใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

46. กรณีใดเป็นการบูรณะทรัพยากรให้ฟื้นตัว
- ก. การปลูกป่าทดแทนป่าที่ถูกตัดโค่น
 - ข. การใช้น้ำโดยแปรรูปเป็นน้ำอัด
 - ค. การรักษาน้ำดินมิให้ถูกชะล้าง
 - ง. การสำรวจค้นหาแหล่งก๊าซธรรมชาติ
 - จ. การนำกลับมาเป็นเชื้อเพลิงแทนถ่านไม้
47. วิธีใดเป็นการเสนอแนวทางในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาประเทศอย่างเหมาะสม
- ก. ใช้วิทยาการเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการพัฒนา
 - ข. ส่งเสริมการลงทุนการผลิตโดยใช้ทรัพยากรภายในประเทศ
 - ค. ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศโดยจำกัดการใช้ทรัพยากร
 - ง. ศึกษาเรื่องราวการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมให้เข้าใจ
 - จ. วางแผนพัฒนาทุกด้านโดยคำนึงถึงสมดุลธรรมชาติเป็นสิ่งสำคัญ
48. กรณีใดเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ดีที่สุด
- ก. การออกกฎหมายควบคุมอย่างเข้มงวด
 - ข. การเพิ่มงบประมาณด้านการอนุรักษ์ให้มากขึ้น
 - ค. การรณรงค์และดำเนินการโครงการอนุรักษ์อย่างต่อเนื่อง
 - ง. ให้การศึกษาแก่ประชาชนและประชาชนต้องให้ความร่วมมือ
 - จ. การนำเทคนิคทันสมัยและเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ในการอนุรักษ์
49. นักเรียนควรอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมได้โดยวิธีการใดที่เหมาะสมที่สุด
- ก. จัดตั้งชมรมอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม
 - ข. รวมกลุ่มตรวจตราดูแลสภาพแวดล้อมในชุมชน
 - ค. ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม
 - ง. เข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั้งในโรงเรียนและชุมชน
 - จ. มีส่วนร่วมในการจัดทำโครงการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม

50. ในการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมควรดำเนินการอย่างไรดีที่สุด

- ก. ใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด
- ข. ใช้ทรัพยากรโดยรักษาให้คงสภาพเดิมไว้ให้มากที่สุด
- ค. ป้องกัน เก็บรักษาและเพิ่มพูนทรัพยากรให้เพิ่มมากขึ้น
- ง. ใช้ทรัพยากรอย่างรอบคอบและบำรุงรักษาสภาพแวดล้อม
- จ. ใช้ทรัพยากรอย่างฉลาด ประหยัด และพัฒนาสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่เป็นสถานการณ์ จำนวน 8 สถานการณ์ ซึ่งแต่ละสถานการณ์มีคำถามอยู่ 4 คำถาม รวมทั้งสิ้น 32 ข้อ
 2. ให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามในแต่ละสถานการณ์ตามลำดับข้อทดสอบโดยพิจารณาตัวเลือก ก ถึง ง ลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างในสถานการณ์ที่ (0) ดังนี้
- สถานการณ์ที่ (0)

สมมติว่านักเรียนอาศัยอยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งปล่อยควันไปทั่วบริเวณ และนักเรียนพบว่า ต้นดาวเรืองในสนามหญ้าที่บ้านของนักเรียนไม่ค่อยเจริญเติบโต แต่สนามหญ้ายังคงสภาพที่สมบูรณ์อยู่ เมื่อนักเรียนสังเกตต้นดาวเรืองอย่างใกล้ชิดพบว่าละอองเล็ก ๆ สีดำปกคลุมทั่วไปทั้งต้นของดาวเรือง

1. ข้อใดเป็นปัญหาที่สำคัญ
 - ก. ต้นดาวเรืองขาดคนดูแล
 - ข. หญ้าขึ้นปกคลุมมากเกินไป
 - ค. ต้นดาวเรืองไม่เจริญเติบโต
 - ง. บ้านสกปรกเพราะเขม่าจากโรงงาน ตอบ ค
2. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร
 - ก. โรงไฟฟ้าไม่มีแผ่นกรองเขม่า
 - ข. บ้านอยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรม
 - ค. ขาดคนดูแลสนามหญ้าและต้นดาวเรือง
 - ง. ควันจากโรงงานลอยมาเกาะติดใบของต้นดาวเรือง ตอบ ง
3. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร
 - ก. ให้โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมมลพิษ
 - ข. ส่งคนดูแลสนามหญ้าและต้นดาวเรือง
 - ค. รดน้ำที่ลำต้นเพื่อชะล้างละอองเล็ก ๆ ออก
 - ง. ย้ายบ้านออกไปให้ไกลจากโรงงานอุตสาหกรรม ตอบ ก

4. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา น่าจะเป็นอย่างไร

- ก. มีสนามหญ้าที่สวยงาม
- ข. ต้นดาวเรืองเจริญเติบโตเต็มที่
- ค. บ้านสะอาดปราศจากเขม่าควัน
- ง. บ้านอยู่ไกลจากโรงงานอุตสาหกรรม

ตอบ ข

เมื่อเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้แล้วให้ตอบลงในกระดาษคำตอบ โดยทำเครื่องหมาย X

ลงในกระดาษคำตอบที่ให้มีา

ข้อ 1.

ก	ข	ค	ง
	X		

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ให้ขีดเส้นทับ X เสียก่อนให้ชัดเจนแล้วจึงกาคำตอบใหม่

ดังตัวอย่าง

ข้อ 1.

ก	ข	ค	ง
	X		X

3. ห้ามขีดเขียนข้อความใด ๆ ทั้งสิ้นลงในแบบทดสอบ และคืนแบบทดสอบต่อผู้ควบคุม

สอบด้วย

4. ถ้านักเรียนคนใดสงสัยให้ถามผู้คุมสอบก่อนที่จะลงมือทำข้อสอบ

สถานการณ์ที่ 1

ห้วยนางเป็นแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยปลานานาชนิด ชาวบ้านได้รับประโยชน์จากแหล่งน้ำนี้มาก นอกจากเป็นแหล่งประมงแล้ว วัควายที่นำมาเลี้ยงก็อาศัยลงกินน้ำเป็นประจำ และบริเวณห้วยชาวบ้านได้ทำแปลงผักเป็นจำนวนมาก ชาวบ้านได้ใช้ยาปราบศัตรูพืชในแปลงผักมาโดยตลอด เพื่อป้องกันไม่ให้แมลงมาทำลายผัก เมื่อไม่นานมานี้ ปรากฏว่าปลาน้ำในห้วยนางตายและลอยขึ้นมาเป็นจำนวนมาก ชาวบ้านได้รับความเดือดร้อนจากเหตุการณ์นี้

1. ข้อใดเป็นปัญหาที่สำคัญ

- ก. ปลาตาย
- ข. คนทำประมงน้อยลง
- ค. จำนวนและชนิดของปลาลดลง
- ง. ขาดน้ำในการอุปโภคบริโภค

2. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร
 - ก. แผลลงลงในแปลงผักมาก
 - ข. มียาฆ่าแมลงปนอยู่ในน้ำ
 - ค. ชาวบ้านหาปลาโดยใช้น้ำยาเบื่อ
 - ง. ชาวบ้านนำวัวควายลงไปในเลี้ยง
3. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร
 1. สืบรวจวิธีจับปลาของชาวบ้าน
 2. ตรวจสอบสภาพแหล่งน้ำ
 3. สืบรวจลักษณะการใช้น้ำในแหล่งน้ำ
 4. นำปลาที่ตายมาตรวจว่ามีสารพิษหรือไม่
 - ก. (1) (2) ค. (3) (4)
 - ข. (2) (4) ง. (1) (4)
4. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาจะเป็นอย่างไร
 - ก. เลิกใช้น้ำยาปราบศัตรูพืช
 - ข. ห้ามชาวบ้านจับปลาในแหล่งน้ำ
 - ค. ห้ามชาวบ้านนำวัวควายลงไปในกินน้ำ
 - ง. ย้ายแปลงผักออกจากบริเวณริมห้วย

สถานการณ์ที่ 2

เมื่อถึงเวลาหยุดรับประทานอาหาร พนักงานมักกรูกันออกจากที่ทำงานไปยังโรงอาหาร แล้วแย่งกันสั่งอาหาร พร้อมกันจนแม่ค้าไม่รู้จะขายให้ใครก่อน คนที่ซื้ออาหารเสร็จแล้วก็ไม่สามารถออกจากโรงอาหารได้เพราะการเบียดเสียดของคนที่มาทีหลัง บางครั้งถึงกับทำให้อาหารเปรอะ เปื้อน เสื้อผ้าและภาชนะใส่อาหารแตก

5. ข้อใดเป็นปัญหาที่สำคัญ
 - ก. การขาดสูญหายของสิ่งของ
 - ข. การขาดแคลนแหล่งซื้ออาหาร
 - ค. การเกิดความสับสนของแม่ค้า
 - ง. การขาดความมีระเบียบวินัยของผู้ซื้อ

6. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา คืออะไร
 - ก. ชนิดของอาหารที่ลูกค้าพอใจมีน้อย
 - ข. ราคาอาหารแต่ละร้านแตกต่างกัน
 - ค. แต่ละคนอยากได้อาหารรวดเร็วกว่าผู้อื่น
 - ง. เวลาหยุดพักรับประทานอาหารของที่ทำงานหลายแห่งตรงกัน
7. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร
 - ก. ให้ลูกค้าสั่งซื้ออาหารที่ละจาน
 - ข. กั้นช่องทางเข้าออกสำหรับผู้ซื้ออาหาร
 - ค. เลื่อนเวลารับประทานอาหารไม่ให้ตรงกัน
 - ง. กำหนดมาตรฐานราคาของอาหารแต่ละร้าน
8. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาน่าจะเป็นอย่างไร
 - ก. ลูกค้าได้อาหารตามต้องการ
 - ข. แม่ค้าท้ออาหารตามที่ลูกค้าสั่งไม่ผลิตผลาด
 - ค. ไม่เกิดการเบียดเสียดของผู้คนเวลารับประทานอาหาร
 - ง. ร้านอาหารมีจำนวนเพียงพอกับความต้องการของผู้ซื้อ

สถานการณ์ที่ 3

ในครอบครัวของวันเพ็ญมีทั้งหมด 5 คน คือ พ่อ แม่ พี่และน้องของวันเพ็ญ สมาชิกในครอบครัวชอบกินอาหารที่มีรสจัดและรับประทานอาหารจากพวกเนื้อหมู เป็ด และไก่ ไม่รับประทานผักและผลไม้ ยกเว้นวันเพ็ญ ต่อมาวันเพ็ญสังเกตว่าคนในครอบครัวของเขามีเลือดออกตามไรฟัน แต่ตัวเขาไม่เป็น

9. ข้อใดเป็นปัญหาที่สำคัญ
 - ก. โรคเลือดออกตามไรฟันป้องกันได้หรือไม่
 - ข. โรคเลือดออกตามไรฟันเป็นโรคติดต่อหรือไม่
 - ค. โรคเลือดออกตามไรฟันเป็นโรคทางกรรมพันธุ์หรือไม่
 - ง. หากมีคนในครอบครัวของวันเพ็ญจึงเป็นโรคเลือดออกตามไรฟัน

10. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร
 - ก. กินอาหารที่มีน้ำตาลสูง
 - ข. ขาดการเอาใจใส่เรื่องอาหาร
 - ค. ขาดสารอาหารจำพวกวิตามินซี
 - ง. กรรมพันธุ์ทำให้เป็นโรคเลือดออกตามไรฟัน
11. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร
 - ก. กินอาหารจำพวกผักและผลไม้
 - ข. ต้องเอาใจใส่อาหารการกินที่สูงแล้ว
 - ค. ำให้ทุกคนได้รับประทานอาหารที่มีรสจัด
 - ง. ำไม่แต่งงานกับคนที่ เป็นโรคเลือดออกตามไรฟัน
12. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหานั้นจะเป็นอย่างไร
 - ก. ทุกคนกินอาหารที่สูงแล้ว
 - ข. ทุกคนกินอาหารที่มีรสจัดได้
 - ค. ทุกคนหายจากโรคเลือดออกตามไรฟัน
 - ง. คนที่เป็นโรคเลือดออกตามไรฟันจะสูญพันธุ์

สถานการณ์ที่ 4

การจราจรในกรุงเทพฯ ติดขัดเป็นประจำ ทางกรมตำรวจจึงได้จัดตำรวจจราจรไปประจำตามเส้นทางที่รถเคลื่อนที่ได้สะดวก เมื่อเวลาผ่านไป 1 เดือน พบว่า ตำรวจจราจรเหล่านี้ต้องเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลอยู่ตลอดเวลา

13. ข้อใดเป็นปัญหาที่สำคัญ
 - ก. การจราจรติดขัด
 - ข. ตำรวจจราจรไม่สบาย
 - ค. จำนวนตำรวจจราจรไม่เพียงพอ
 - ง. คนในกรุงเทพฯ ไปทำงานไม่ตรงเวลา

14. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา คืออะไร
 - ก. มีรถยนต์มากเกินไป
 - ข. รถเคลื่อนที่ไม่สะดวก
 - ค. มีสารปนเปื้อนในอากาศ
 - ง. ตำรวจจราจรทำงานหลัก
15. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร
 - ก. เพิ่มจำนวนตำรวจจราจรให้มากขึ้น
 - ข. ใส่เครื่องกรองอากาศป้องกันไอพิษ
 - ค. เพิ่มเส้นทางลัดในการจราจรในช่วงเร่งด่วน
 - ง. รณรงค์ให้ประชาชนใช้บริการขนส่งมวลชนแทนรถส่วนตัว
16. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาจะเป็นอย่างไร
 - ก. รถยนต์ไม่ติดขัด
 - ข. สุขภาพของตำรวจจราจรจะดีขึ้น
 - ค. มีจำนวนตำรวจจราจรเพียงพอ
 - ง. ตำรวจจราจรไม่ทำงานหนักเกินไป

สถานการณ์ที่ 5

ร้านขายอาหารในหมู่บ้านจะซื้ออาหารจากพวกเนื้อสัตว์และผักจากรถยนต์ที่นำอาหารมาขาย เพื่อนำไปประกอบอาหารให้ชาวบ้านรับประทานอยู่เป็นประจำ เช่น ลาบ เนื้อย่าง น้ำตา และอาหารประเภทต่าง ๆ โดยไม่คำนึงถึงความสะดวก คุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับ จึงทำให้ชาวบ้านในหมู่บ้านเกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคทางเดินอาหารอยู่เสมอ

17. ข้อใดเป็นปัญหาที่สำคัญ
 - ก. หมู่บ้านนี้ไม่มีตลาดนัด
 - ข. หมู่บ้านนี้ขาดแคลนอาหาร
 - ค. ชาวบ้านป่วยด้วยโรคทางเดินอาหาร
 - ง. ชาวบ้าน

18. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร
- เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ไม่สด
 - แม่ค้าไม่เปิดโอกาสให้ลูกค้าเลือกอาหาร
 - ชาวบ้านรับประทานอาหารที่ไม่ถูกสุขลักษณะ
 - ชาวบ้านชอบความสะดวกสบายจึงไม่นิยมทำอาหารด้วยตนเอง
19. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร
- แนะนำให้ชาวบ้านฉีดวัคซีนป้องกันโรค
 - ส่งเสริมให้มีการขายอาหารในหมู่บ้าน
 - ส่งเสริมให้ชาวบ้านทำอาหารด้วยตนเอง
 - แนะนำเรื่องการประกอบอาหารที่ถูกสุขลักษณะ
20. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาน่าจะเป็นอย่างไร
- ชาวบ้านมีภูมิคุ้มกันโรค
 - ชาวบ้านมีอาชีพเพิ่มขึ้น
 - ชาวบ้านไม่เจ็บป่วยด้วยโรคทางเดินอาหาร
 - ชาวบ้านเห็นความสำคัญของการประกอบอาหารด้วยตนเอง

สถานการณ์ที่ 6

บุญมีประกอบอาชีพทำนา ในปีแรกเขาปลูกข้าวพันธุ์หนึ่งในนาแห่งนั้นได้ข้าวงอกงามดีและให้ผลผลิตสูง ในปีที่สองเขาปลูกข้าวพันธุ์เดิมได้ต้นข้าวมีลักษณะลำต้นเล็กลง และให้ผลผลิตต่ำกว่าปีแรก ต่อมาปีที่สามปรากฏว่า ข้าวพันธุ์เดิมที่เขาใช้ปลูกกล้านแคะแกร็นลง และให้ผลผลิตต่ำกว่าทุกปีที่ผ่านมา ทั้ง ๆ ที่มียาอุดมสมบูรณ์และไม่มีแมลงมารบกวนต้นข้าวเลย

21. ข้อใดเป็นปัญหาที่สำคัญ
- การใช้พันธุ์ข้าวซ้ำเดิม
 - การทำนาได้ผลผลิตตกต่ำ
 - การปลูกข้าวซ้ำ ๆ กันหลายปี
 - ต้นข้าวแคะแกร็นและให้ผลผลิตต่ำลง

22. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหา คืออะไร
- ดินเสื่อมคุณภาพ
 - พันธุ์ข้าวเสื่อมคุณภาพ
 - มีโรคมารบกวนต้นข้าว
 - ขาดความรู้ในการปลูกข้าว
23. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร
- ใช้ยาปราบศัตรูพืช
 - เปลี่ยนพันธุ์ข้าวชนิดใหม่
 - ปรับปรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ย
 - ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องการปลูกข้าว
24. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาน่าจะเป็นอย่างไร
- ทำให้ทราบว่าต้นข้าวที่ปลูกพันธุ์ไม่ดี
 - ต้นข้าวจะเจริญเติบโตและผลผลิตสูงขึ้น
 - ทำให้ทราบว่าผลผลิตตกต่ำเนื่องจากการเกิดโรคพืช
 - ทำให้ทราบว่าผลผลิตตกต่ำเนื่องจากดินขาดการบำรุง

สถานการณ์ที่ 7

นิศซื้อผลไม้จากตลาดสดมา 3 กิโลกรัม ซึ่งคิดเห็นว่าเป็นผลไม้สดและราคาไม่แพง เมื่อกลับถึงบ้าน จึงลองนำผลไม้ไปชั่งกิโล ปรากฏว่า น้ำหนักไม่เต็ม 3 กิโลกรัม คือ ขาดไป 3 กรัม อีกทั้งมีผลไม้เน่าเสียปะปนมาด้วย

25. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร
- แม่ค้ามีผลไม้ให้เลือกน้อย
 - คนซื้อผลไม้ได้ไม่เต็มตาชั่ง
 - ผลไม้ที่นำมาขายเน่าเสียเร็ว
 - ตาชั่งเสียทำให้คนซื้อผลไม้ได้ไม่เต็มตาชั่ง

26. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา คืออะไร
- ก. แม่ค้าขาดความซื่อสัตย์
 - ข. แม่ค้าไม่รู้วิธีเก็บรักษาผลไม้
 - ค. แม่ค้าไม่เปิดโอกาสให้ลูกค้าเลือกผลไม้
 - ง. แม่ค้าไม่นำตาชั่งไปชั่งน้ำหนักได้ไม่เต็มตาชั่ง
27. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร
- ก. ให้ลูกค้าเลือกผลไม้ตามความพอใจ
 - ข. แม่ค้าต้องรีบจำหน่ายผลไม้ก่อนที่จะเน่า
 - ค. แม่ค้านำตาชั่งไปชั่งเพื่อจะชั่งน้ำหนักได้เต็มตาชั่ง
 - ง. ทุกคนไม่ซื้อผลไม้จากแม่ค้าที่ขาดความซื่อสัตย์
28. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาน่าจะเป็นอย่างไร
- ก. แม่ค้าได้รับความไว้วางใจ
 - ข. ผลไม้ไม่ตกค้างและเน่าเสีย
 - ค. ลูกค้าได้สินค้าที่คุ้มค่ากับเงินที่เสียไป
 - ง. ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องจะสวดส่องดูแลแม่ค้า

สถานการณ์ที่ 8

โครงการสร้างเขื่อนแก่งเสือเต้นได้เกิดการคัดค้านจากนิสิต นักศึกษา นักวิชาการ และชาวบ้านในแถบนั้นจำนวนมาก เพราะมีผลกระทบจากการสร้างเขื่อน เช่น ผลกระทบในเรื่องป่าไม้ น้ำ และดิน ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศน์วิทยา

29. ข้อใดเป็นปัญหาที่สำคัญ
- ก. เขื่อนมีขนาดใหญ่เกินไป
 - ข. การคัดค้านการสร้างเขื่อน
 - ค. การสูญเสียผลประโยชน์ของชาวบ้าน
 - ง. การจ่ายเงินจำนวนมากในการสร้างเขื่อน

30. สาเหตุที่ทักให้เกิดปัญหาคืออะไร
- ก. การทำลายทรัพยากรธรรมชาติ
 - ข. ชาวบ้านต้องอพยพออกจากที่ทำกิน
 - ค. รัฐบาลไม่ทำความเข้าใจกับประชาชน
 - ง. ผู้ประกอบการได้ผลกำไรจากการสร้างเขื่อน
31. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร
- ก. จัดหาแหล่งที่ทำกินใหม่ให้กับประชาชน
 - ข. นำคณะสื่อมวลชนสำรวจสถานที่ก่อสร้าง
 - ค. มอบหมายหน่วยงานที่รับผิดชอบทำความเข้าใจกับประชาชน
 - ง. ตั้งคณะกรรมการศึกษาผลกระทบและความเป็นไปได้ในการสร้างเขื่อน
32. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาจะเป็นอย่างไร
- ก. เปลี่ยนที่สร้างเขื่อนใหม่
 - ข. ให้ชะลอโครงการนี้ไว้ก่อน
 - ค. ประชาชนได้รับทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับโครงการ
 - ง. ประชาชนมีที่ทำกินใหม่เป็นการสร้างรายได้ให้กับครอบครัว

คู่มือดำเนินการสอบแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย

ความหมายของบุคลิกภาพประชาธิปไตย

บุคลิกภาพประชาธิปไตย หมายถึง ลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากลักษณะ 3 ประการ คือ การเคารพซึ่งกันและกัน การแบ่งปันกัน การร่วมมือและประสานงานกัน และการมีความเชื่อมั่นในวิธีการแห่งปัญญา แต่ละลักษณะมีความหมายดังนี้

1. การเคารพซึ่งกันและกัน หมายถึง ลักษณะนิสัยอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกถึงการเคารพในความเสมอภาคกันของมนุษย์ ในสิทธิเสรีภาพซึ่งกันและกัน ในความคิดและการกระทำของตนเองและผู้อื่น
2. การแบ่งปันกัน การร่วมมือและประสานงานกัน หมายถึง ลักษณะนิสัยอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกถึงการให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ แบ่งปัน ประสานงานซึ่งกันและกันอาสารับทำงานตามความสามารถ และทำความดีของส่วนรวม
3. การมีความเชื่อมั่นในวิธีการแห่งปัญญา หมายถึง ลักษณะนิสัยอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกถึงการมีความละเอียดรอบคอบ มีเหตุผล และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำงานหรือกิจกรรมใด ๆ

ความมุ่งหมาย

แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ว่ามีบุคลิกภาพประชาธิปไตยอยู่ในระดับใดเพื่อประโยชน์ต่อบิดา มารดา และครู ในการที่จะพัฒนาบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่อยู่ในความปกครอง

แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 13 หน้า รวม 45 ข้อ กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ
2. การตอบคำถามแต่ละข้อขอให้ทำอย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยเมื่ออ่านข้อคำถามแต่ละข้อจบแล้ว ให้เลือกตอบทันที
3. วิธีทำตอบ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในช่อง ☐ ให้ตรงกับข้อ ก ข ค หรือ ง ซึ่งตรงกับตัวเลือกที่นักเรียนเลือกตอบในแต่ละข้อคำถามในกระดาษคำตอบ และห้ามนักเรียนขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

ตัวอย่าง

- (๐) บุษกรมีนัดกับเพื่อนจะไปเที่ยวต่างจังหวัด ในวันรุ่งขึ้น แต่แม่ของเธอบอกว่าเมื่อคืนนี้ฝนไม่ตกแล้วจะเกิดอันตรายจึงไม่อยากไป ถ้านักเรียนเป็นบุษกรจะทำอย่างไร

- ก. ไม่ไป เพราะเชื่อความฝันของแม่ว่าเป็นจริง
- ข. ขอเลื่อนวันไปเที่ยว ถ้าเลื่อนไม่ได้ก็จะไม่ไป
- ค. ไปเที่ยวตามนัด เพราะฝันร้ายจะกลายเป็นดี
- ง. ไปเที่ยวตามนัด และชี้แจงให้แม่ทราบถึงความสมเหตุสมผล

ตอบ ง.

กระดาษคำตอบ

ก	ข	ค	ง
			

ให้นักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก เป็น ง ให้ทำดังนี้

ก	ข	ค	ง
			

1. ถ้าครูให้โอกาสนักเรียนเลือกช่วยเหลือการทำงานของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยที่กลุ่ม 1 มีเพื่อนสนิทของนักเรียนร่วมอยู่ด้วย และกลุ่มนี้ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องให้ความช่วยเหลือ ส่วนกลุ่มที่ 2 ต้องการความช่วยเหลืออย่างยิ่งแต่ไม่มีเพื่อนสนิทของนักเรียนร่วมอยู่เลย นักเรียนจะทําอย่างไร
 - ก. ให้ความช่วยเหลือกลุ่มที่ 1 ถ้าเพื่อนขอให้อยู่ด้วย
 - ข. ให้ความช่วยเหลือกลุ่มที่ 1 เพราะจะได้ทำงานร่วมกับเพื่อน
 - ค. ให้ความช่วยเหลือกลุ่มที่ 2 เพราะเห็นความจำเป็น
 - ง. ให้ความช่วยเหลือกลุ่มที่ 2 เมื่อได้รับการร้องขอ
2. ธานีทราบว่านักเรียนในชั้นเรียนของตนมีนักเรียนแตกแยกกันออกเป็นสองกลุ่ม และมีความขัดแย้งกันอย่างรุนแรง ถ้านักเรียนเป็นธานีจะทําการแก้ไขเรื่องนี้อย่างไร เป็นอันดับแรก
 - ก. ชักชวนให้ทั้งสองฝ่ายคืนดีกัน
 - ข. คาดหมายว่าปัญหานี้เกิดจากสาเหตุอะไรบ้าง
 - ค. เสนอแนะวิธีให้ทั้งสองฝ่ายทําความเข้าใจกัน
 - ง. สอบถามสาเหตุความขัดแย้งจากนักเรียนทั้งสองฝ่าย
3. ถ้านักเรียนกำลังนั่งรับประทานอาหารที่ร้านแห่งหนึ่ง มีชายคนหนึ่งกับลูกสาวหน้าตาและการแต่งกายสกปรก ได้สั่งอาหารมานั่งรับประทานที่โต๊ะเดียวกับนักเรียนนั่งอยู่ นักเรียนจะทําอย่างไร
 - ก. มองไปทางอื่นอย่างไม่สนใจ
 - ข. ขยับที่เพื่อความสะดวก
 - ค. รีบรับประทานอาหารแล้วออกจากร้าน
 - ง. ค่อย ๆ ลูกขึ้นเปลี่ยนที่ไปนั่งโต๊ะอื่น
4. สังค์ได้รับมอบหมายจากเพื่อน ๆ ให้เป็นประธานจัดหาทุนในการแข่งขันกีฬาประจำปีของโรงเรียน แต่เขาชอบที่จะทําหน้าที่สรรหาตัวนักกีฬามากกว่า ถ้านักเรียนเป็นสังค์จะทําอย่างไร
 - ก. ขอแลกตำแหน่งกับฝ่ายสรรหาตัวนักกีฬาเพื่อทำงานที่ตนชอบ
 - ข. พยายามทําหน้าที่ประธานจัดหาทุนตามที่เพื่อนมอบหมายให้ดีที่สุด
 - ค. ให้เพื่อนทําหน้าที่ประธานฝ่ายจัดหาทุนแล้วตนเองไปช่วยฝ่ายสรรหาตัวนักกีฬา
 - ง. พยายามไปช่วยฝ่ายสรรหาตัวนักกีฬาให้มากที่สุดโดยที่ตัวเองยังรับตำแหน่งประธานฝ่ายหาทุนอยู่

5. ขณะที่สุนทรีย์รอรับการตรวจอยู่ที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง บังเอิญเพื่อนของคุณพ่อเป็นแพทย์ประจำอยู่ที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่งมาพบเข้า จึงเรียกให้เข้าไปตรวจก่อน ถ้านักเรียนเป็นสุนทรีย์จะทำอย่างไร
 - ก. ไม่เข้าไป เพราะกลัวเพื่อนของคุณพ่อจะถูกต่อว่า
 - ข. ไม่เข้าไป เพราะไม่ต้องการซื้อสิทธิกับคนอื่น
 - ค. เข้าไปตรวจ เพราะจะได้รับการรักษาเร็วขึ้นแล้วจะได้รับกลับ
 - ง. เข้าไปตรวจ เพราะเกรงใจเพื่อนของคุณพ่อที่มีน้ำใจต่อตนเอง
6. ในการพัฒนาทัศนคติความสะอาดหมู่บ้านที่สุรางค์อาศัยอยู่ มีชาวบ้านมาช่วยงานมากมาย สุรางค์ต้องการมีส่วนร่วมในการพัฒนาหมู่บ้านของตนเอง แต่เธอมีสุขภาพไม่แข็งแรง ถ้านักเรียนเป็นสุรางค์จะทำอย่างไร
 - ก. รับอาสาช่วยเหลืองานเบา ๆ
 - ข. ขอยืมตุ๊กตาทำงาน! เพื่อเป็นกำลังใจ
 - ค. พักผ่อนให้มากจะได้แข็งแรงเพื่อรอโอกาสครั้งต่อไป
 - ง. อ่านหนังสือ ทำแบบฝึกหัดอยู่บ้าน เพราะถึงไปช่วยก็ทำอะไรไม่ได้มาก
7. ในขณะที่ครูกำลังสอนอยู่หน้าชั้นเรียน บังเอิญคงฤทธิ์นึกขึ้นได้ว่ามีเรื่องสำคัญที่จะต้องบอกให้คงเดชทราบและทั้งสองนั่งอยู่ห่างกัน ถ้านักเรียนเป็นคงฤทธิ์จะทำอย่างไร
 - ก. ขออนุญาตครูขณะนั้นแล้วบอกให้ทราบ
 - ข. ค่อย ๆ กระซิบบอกต่อ ๆ กันไปหาคงเดช
 - ค. รอให้ครูสอบจบก่อนแล้วจึงไปบอกให้ทราบ
 - ง. เขียนลงในกระดาษแล้วส่งต่อให้คงเดช
8. ถ้านักเรียนได้รับมอบหมายให้เป็นประธานกรรมการจัดแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียน นักเรียนจะใช้วิธีการทำงานอย่างไร
 - ก. แบ่งงานให้ทุกคนรับผิดชอบแล้วให้ต่างฝ่ายดำเนินการเอง
 - ข. มอบงานให้เพื่อน ๆ ที่รู้จักหรือเพื่อนสนิทกันไปทำเพื่อจะได้ไว้วางใจได้
 - ค. แบ่งงานให้ทุกคนทำตามความสามารถและคอยประสานในการทำงาน
 - ง. แบ่งงานให้เฉพาะนักเรียนที่เรียนเก่งไปทำงานเพื่อผลงานที่ออกมาจะได้มีคุณภาพ

9. ครูมอบหมายให้พัฒนาทำการทดลองหาความถ่วงจำเพาะของลูกตุ้มเหล็กโดยวิธีแทนที่ น้ำผลที่ได้จากการทดลองครั้งแรกเมื่อนำมาคำนวณแล้วได้ค่าใกล้เคียงกับในตำรา วิชาจึงสรุปและเขียนรายงานการทดลองทันที ถ้านักเรียนเป็นวิชาจะทำอย่างไร
- ถามครูก่อนเขียนรายงานส่ง
 - สอบถามเพื่อนก่อนตัดสินใจทำอะไรต่อไป
 - ทำการทดลองอีกครั้ง เพราะการทดลองครั้งแรกอาจมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดได้
 - ทำอย่างวิชาซึ่งเหมาะสมดีแล้ว เพราะผลการทดลองได้ใกล้เคียงกับในตำราไม่ควรจะทำการให้เสียเวลาอีก
10. ปกติเมื่อนักเรียนได้รับความรู้ใหม่ ๆ ที่ดีและมีประโยชน์จากแหล่งต่าง ๆ นักเรียนจะทำอย่างไร
- เล่าให้เพื่อนที่รักกันมาก ๆ ฟัง
 - เก็บความรู้นั้นไว้เพียงคนเดียว
 - ถ้ามีเพื่อนถามก็จะอธิบายหรือเล่าให้ฟัง
 - นำความรู้นั้นออกเผยแพร์ให้ผู้สนใจทุกครั้งที่มีโอกาส
11. ในการทำแบบฝึกหัดมีโจทย์ปัญหาข้อหนึ่งที่ยากมาก แต่สุชาติสามารถแก้ปัญหาชิ้นนั้นได้สำเร็จหลายวิธี ต่อมาเมื่อเพื่อนนักเรียนมาขอคำแนะนำเกี่ยวกับการแก้ปัญหานั้น ถ้านักเรียนเป็นสุชาติจะทำอย่างไร
- อธิบายวิธีที่ดีที่สุดให้ฟัง
 - อธิบายวิธีธรรมดาให้ฟัง
 - ให้เพื่อนลอกสมุดแบบฝึกหัด
 - ให้เพื่อนไปขอคำแนะนำจากครูผู้สอน
12. เมื่อนักเรียนเข้าไปอ่านหนังสือที่สนใจในห้องสมุด และพบว่าหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเรื่องดังกล่าวหลายเล่ม นักเรียนจะทำอย่างไร
- อ่านเรื่องเบา ๆ สมอง
 - อ่านเฉพาะเรื่องที่สนใจมากที่สุด
 - อ่านทุกประเด็นที่อยากรู้อย่างละเอียด
 - อ่านเฉพาะเรื่องที่ตรงกับบทเรียนมากที่สุด

13. ประศาสตร์เป็นหัวหน้าของการทำงานกลุ่มซึ่งมีเพื่อนร่วมงาน 7 คน แต่การทำงานมักไม่ค่อยราบรื่น เพราะมีเพื่อน 2 คน ชอบหลบหนีสานอยู่เสมอ ถ้านักเรียนเป็นประศาสตร์จะทำอย่างไร
- รับทำงานแทนคนที่ไม่มา
 - ขอร้องให้เพื่อนทั้งสองเข้าร่วมทำงานของกลุ่ม
 - บอกเพื่อนทั้งสองว่าควรทำตัวอย่างไรจึงจะถูกต้อง
 - สอบถามสาเหตุและเหตุผลจากเพื่อนทั้งสองเพื่อหาทางแก้ไข
14. ใจแก้วย้ายไปเข้าโรงเรียนใหม่ พบว่าในห้องเรียนไม่มีใครชอบสายสมรเลยหลายคนบอกว่าสายสมรเป็นคนไม่ดี ถ้านักเรียนเป็นใจแก้วจะทำอย่างไร
- ไม่คบกับสายสมร เพราะเธอคงเป็นคนไม่ดีอย่างที่เพื่อนบอก
 - คบด้วย และพยายามสังเกตพฤติกรรมของเธอเพื่อค้นหาข้อเท็จจริง
 - วางตัวตามสบาย จะคบก็ได้ไม่คบก็ได้แล้วแต่โอกาส
 - พยายามทำความสนิทสนมกับเพื่อนกลุ่มใหญ่ไว้ให้มาก ๆ
15. งานงานประจำปีของโรงเรียน ทางโรงเรียนได้เชิญผู้ปกครองเข้าร่วมการแสดงของนักเรียนและเปิดโอกาสรับบริจาคเงินเพื่อสนับสนุนการศึกษา ผู้ปกครองที่เข้าร่วมการแสดงครั้งนี้มีฐานะทางการเงินตลอดจนตำแหน่งหน้าที่การงานและการบริจาคแตกต่างกัน เพื่อความเหมาะสมนักเรียนจะจัดที่นั่งชมการแสดงอย่างไร
- ให้ผู้บริจาคเงินมากอยู่ใกล้เวที
 - ให้ผู้มีตำแหน่งสูงอยู่ใกล้เวที
 - ให้ผู้ที่มีฐานะดีอยู่ใกล้เวที
 - ให้เลือกที่นั่งได้ตามสะดวก
16. ครูให้นักเรียนช่วยกันทำป้ายชื่อต้นไม้บริเวณโรงเรียน เฉลิมพงษ์มีความสามารถเขียนตัวหนังสือได้สวยงามกว่าใคร ๆ เพื่อน ๆ จึงอยากให้เป็นหัวหน้าในการทำงานครั้งนี้ ซึ่งถ้าเฉลิมพงษ์รับเป็นหัวหน้าแล้วก็จะต้องทำงานหนักกว่าคนอื่น ถ้านักเรียนเป็นเฉลิมพงษ์จะทำอย่างไร
- รับเป็นหัวหน้าเพราะเป็นการทำงานเพื่อส่วนรวม
 - รับเป็นหัวหน้าเพราะอาจได้รับความชมเชยจากคนทั่วไป
 - รับเป็นหัวหน้าเพราะคนจะได้ได้รับความสนใจจากเพื่อน ๆ มากขึ้น
 - ไม่รับเป็นหัวหน้าเพราะทำงานหนักมากเกินไปอาจทำให้ผลการเรียนตกต่ำ

17. ในการเสนอรายงานหน้าชั้นของกลุ่ม ยุพดีได้รับเลือกให้เป็นตัวแทนของกลุ่มออกไป
รายงานหน้าชั้นของกลุ่ม แต่ศักดิ์ชัยซึ่งเป็นหัวหน้ากลุ่มเห็นว่ายุพดีไม่น่าสามารถ
รายงานหน้าชั้นได้ ถ้านักเรียนเป็นศักดิ์ชัยจะทำอย่างไร
- ก. คอยให้กำลังใจขณะยุพดีออกไปรายงาน
 - ข. ขอให้เพื่อน ๆ และยุพดีพิจารณาหาตัวผู้รายงานอีกครั้ง
 - ค. คัดค้านมติของกลุ่มพร้อมทั้งชี้แจงว่ายุพดีไม่สามารถทำได้
 - ง. ช่วยเหลือยุพดีวางแผนและเตรียมรายละเอียดในเรื่องที่จะรายงาน
18. คนโบราณห้ามเด็ก ๆ ซื้หลังหมาเพราะกลัวถูกฟ้ำฟ่า นักเรียนเชื่อหรือไม่เพราะเหตุใด
- ก. ไม่เชื่อ เพราะไม่เคยเห็น
 - ข. เชื่อ เพราะเป็นคำเตือนของผู้ใหญ่
 - ค. เชื่อ เพราะเคยมีผู้ใหญ่บางคนเล่าให้ฟังมาแล้ว
 - ง. ไม่เชื่อ เพราะไม่เห็นเกี่ยวกับเรื่องฟ้ำฟ่าแต่อย่างใด
19. คณะครูกำหนดให้มีการเลือกตั้งคณะกรรมการนักเรียนในวันเสาร์ เพราะเห็นว่าเป็น
วันหยุดทุกคนมีเวลาว่างพอที่จะมาลงคะแนนได้ แต่พรทิพย์ตั้งใจจะไปเที่ยวกับผู้ปกครอง
ในวันเสาร์นี้ด้วย และถ้าพลาดโอกาสก็อาจจะไม่ได้ไปเลย ถ้านักเรียนเป็นพรทิพย์
จะทำอย่างไร
- ก. ไปเที่ยวก่อน เพราะเวลาลงคะแนนมีทั้งวัน
 - ข. ไปลงคะแนนเสียง ถ้ามีคนไปลงคะแนนเสียงน้อย
 - ค. ไปลงคะแนนเสียง ถ้ามีเวลาจึงไปเที่ยวกับผู้ปกครอง
 - ง. ไปเที่ยว เพราะเห็นว่าใครได้เป็นคณะกรรมการก็ได้ทั้งนั้น
20. ในการประชุมกลุ่มเพื่อระดมความคิดเห็น เกรียงไกรทราบว่ามีความคิดเห็นอย่างหนึ่ง
ซึ่งดีมากและยังไม่มีผู้ใดเสนอ แต่เจ้าของความคิดไม่ได้เข้าร่วมประชุมด้วย ถ้านักเรียน
เป็นเกรียงไกรจะทำอย่างไร
- ก. เสนอเฉพาะความคิดของตนเอง
 - ข. เสนอความคิดเห็นนั้นในนามของตนเอง
 - ค. ไม่แสดงความคิดเห็นเพราะถึงแสดงออกไปก็ไม่ดีเท่าคนอื่น
 - ง. เสนอความคิดเห็นที่ว่าดีนั้นและบอกด้วยว่าเป็นความคิดเห็นของใคร

21. นงพงามีความสามารถเป็นดรัมเมเยอร์มาก เคยได้รับคัดเลือกเมื่อครั้งอยู่โรงเรียนประถมมาก่อน งานกีฬาสีปีนี้ทางโรงเรียนต้องการความช่วยเหลือและความร่วมมือจากนักเรียนหลายด้าน โดยต้องการผู้ที่มีความสามารถและประสบการณ์ ถ้านักเรียนเป็นนงพงาจะทำอย่างไร
- รับทำงานต่อเมื่อได้รับมอบหมายให้ทำ
 - รับอาสาทำงานที่มีเพื่อนทำอยู่ก่อน
 - รับอาสาเป็นดรัมเมเยอร์และเข้ารับการฝึกซ้อมอย่างเต็มที่
 - เฉย ๆ ไว้ เพราะไม่อยากเสียการเรียน
22. ถ้านักเรียนเป็นกรรมการคนหนึ่งในคณะกรรมการนักเรียน ในกรณีที่ห้าม มติของที่ประชุมในเรื่องที่นักเรียนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง นักเรียนจะทำอย่างไร
- วางตนเฉยและไม่สนใจเรื่องนี้
 - ไปคัดค้านกับประธานเป็นการส่วนตัว
 - พยายามหาจังหวะอภิปรายคัดค้านในที่ประชุมอีกครั้ง
 - ให้ความร่วมมือและทำตามมตินั้นต่อไปด้วยความเต็มใจ
23. ศรีไพรมีความเห็นว่าควรปลูกต้นไม้ข้างบ้านตนเอง เพื่อใช้เป็นร่มเงากันแดด ตอนบ่ายแดดชัชชิ่งเป็นพี่ชายให้ความเห็นว่ามันไม่ควรปลูกเพราะมีเนื้อที่น้อย เมื่อต้นมะม่วงโตขึ้นจะแผ่กิ่งก้านเข้าไปในบ้านคนอื่น ถ้านักเรียนเป็นศรีไพรจะทำอย่างไร
- ปลูก และคอยตัดแต่งกิ่งที่ยื่นเข้าไปในบ้านของเพื่อนบ้าน
 - ปลูก และอนุญาตให้เพื่อนบ้านตัดกิ่งที่ยื่นเข้าไปในที่อาศัยของตน
 - ปลูก เพราะเป็นเสรีภาพของแต่ละบุคคลที่จะทำในที่อยู่อาศัยของตน
 - ปลูกต้นไม้ชนิดอื่นที่เล็กกว่าต้นมะม่วง และไม่แผ่กิ่งก้านเข้าไปในบ้านเพื่อนบ้าน

24. ถ้านักเรียนเป็นหัวหน้าชั้นและมีมารศรีเป็นเพื่อนร่วมชั้น ครั้งหนึ่งเคยจับได้ว่ามารศรีขโมยของเพื่อน วันหนึ่งสูญเทพเงินหาย แจ้งให้เพื่อน ๆ ทราบว่าต้องมีคนขโมยเงินของเขาไปนักเรียนจะทําอย่างไร
- ก. ลงความเห็นว่ามีมารศรีเป็นคนขโมย
 - ข. รอให้เกิดเหตุการณ์ขโมยของหรือของหายอีกครั้ง
 - ค. ลงความเห็นว่ามีมารศรีไม่ได้เป็นคนขโมยของเพราะเธอคงไม่ทำชั่วสอง
 - ง. หาโอกาสสอบถามมารศรีและเพื่อน ๆ ที่อาจรู้เห็นเหตุการณ์ก่อนตัดสินใจ
25. ครั้งหนึ่งมีรายการพิเศษทางโทรทัศน์เกี่ยวกับสารคดีทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง รายงานผลการวิจัยในรอบปี เป็นการเผยแพร่การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ถ้าปรากฏว่ารายงานนี้เป็นเรื่องใหม่ที่เหลือเชื่อจริง ๆ นักเรียนจะทําอย่างไร
- ก. เชื่อ เพราะเป็นรายงานทางวิทยาศาสตร์
 - ข. ไม่เชื่อ เพราะรายการทางโทรทัศน์มักเอาใจผู้ชม
 - ค. จะยอมรับเฉพาะเรื่องที่ตนเองคิดว่าเชื่อถือได้เท่านั้น
 - ง. จะศึกษาเพิ่มเติมจากตำรา ผู้มีความรู้ เพื่อให้ได้รายละเอียดก่อนสรุป
26. ในตอนเด็กคนหนึ่งชนพลและชนพรกำลังนั่งทำการบ้านอยู่เพลิน ๆ เกิดมีเสียงคล้ายคนเคาะข้างฝาบ้านที่ด้านนอก ชนพรกลัวมากเพราะปกติเป็นคนกลัวผีอยู่แล้ว ชนพลบอกว่า เป็นเสียงตุ๊กแกจับแมลงกินไม้ซุงผี แต่ชนพรไม่เชื่อ ถ้านักเรียนเป็นชนพลจะทําอย่างไร
- ก. ขวนกันดับไฟเข้านอน
 - ข. พยายามปลอบใจให้ชนพรหายกลัว
 - ค. พยายามพาชนพรไปพิสูจน์ดูให้เห็นจริง
 - ง. ปลอบใจให้ชนพรกลัวต่อไปเพราะบอกแล้วไม่เชื่อ

27. กานดา มีพี่น้อง 4 คน เธอได้รับเลือกเป็นตัวแทนของโรงเรียนเข้าแข่งขันการตอบปัญหาสังคมศึกษากับโรงเรียนอื่น ๆ ในระดับ ม.1 ในวันจันทร์ แต่ในวันอาทิตย์คุณพ่อของเธอป่วยกระทันหัน กานดาจำเป็นต้องเข้าใช้คุณพ่อเป็นเวลา 3 วัน ตามคำแนะนำของแพทย์ ถ้านักเรียนเป็นกานดาจะทำอย่างไร
- ก. แจ้งให้ครูทราบและขออนุญาตเข้าใช้คุณพ่อ
 - ข. บอกให้เพื่อนสนิทช่วยเข้าแข่งขันตอบปัญหาแทน
 - ค. เข้าใช้คุณพ่อที่โรงพยาบาลเพราะเป็นหน้าที่ของลูก
 - ง. เข้าแข่งขันตอบปัญหาโดยให้พี่เข้าใช้คุณพ่อแทนในระหว่างการแข่งขัน
28. ประจักษ์ กำลังพูดหาเสียงในการสมัครเข้ารับเลือกตั้งประธานนักเรียนในห้องประชุม เดชชัย เห็นว่าไม่เหมาะสมและไม่พอใจคำพูดหาเสียงของประจักษ์ ถ้านักเรียนเป็นเดชชัยจะทำอย่างไร
- ก. หาโอกาสที่เหมาะสมออกจากห้องประชุม
 - ข. ขอร้องให้ประจักษ์พูดแต่สิ่งที่เป็นไปได้
 - ค. ฟังคำพูดหาเสียงไปตามปกติแม้ไม่สนใจ
 - ง. ชักถามและเสนอความคิดเห็นในเรื่องที่ตนสงสัย
29. สมชายและสุรศักดิ์เป็นเพื่อนรักกันมาก วันหนึ่งสมชายทราบว่าพ่อของสุรศักดิ์เคยเป็นโจรและติดคุกมาก่อน ถ้านักเรียนเป็นสมชายจะปฏิบัติตัวกับสุรศักดิ์อย่างไร
- ก. ปรึกษาเพื่อนคนอื่น ๆ ว่าควรทำอย่างไร
 - ข. ปฏิบัติตนไปตามปกติเหมือนที่เคยปฏิบัติมา
 - ค. ค่อย ๆ ลดความสัมพันธ์โดยไม่ให้สุรศักดิ์ทราบ
 - ง. บอกสุรศักดิ์ว่าตนเองไม่รังเกียจคุณพ่อของเขา

30. วิจิตเลียงสุนัขวัวตัวหนึ่ง แต่รอบบริเวณบ้านของวิจิตเป็นรั้วโปร่ง ดังนั้นเดชนัยซึ่งมีบ้านอยู่ติดกันเดินผ่านหน้าบ้าน สุนัขจะวิ่งไปเห่าอยู่เป็นประจำ เดชนัยเกิดความรำคาญ จึงได้ขึงว้างก่อนหน้าส ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้วิจิตแอบเห็นอยู่บ่อย ๆ อยู่มาวันหนึ่งสุนัขวัวได้ตายลงไป ถ้านักเรียนเป็นวิจิตจะทำอย่างไร
- นำซากสุนัขไปฝังแล้วหาสุนัขมาเลี้ยงใหม่
 - กล่าวหาเดชนัยว่าเป็นคนฆ่าสุนัขและขอให้ชดเชยค่าเสียหาย
 - ไปทวงรายจ่ายของเดชนัยบ้างเพราะถ้าไปต่อว่าเขาคงไม่ยอมรับ
 - หาวิธีพิสูจน์การตายของสุนัขและสืบให้รู้ว่าเป็นผลมาจากเรื่องใด
31. หมอวิชาสังคมศึกษาพานักเรียนไปทัศนศึกษา ในขณะที่รถแล่นไปนั้นนักเรียนรับประทานอาหารหรือผลไม้แล้ว นักเรียนจัดการกับเศษอาหารหรือเปลือกผลไม้
- อย่างไร
- ทิ้งไปนอกรถ
 - แอบไว้ตามหลังพนักเก้าอี้
 - เก็บใส่ถุงแล้ววางไว้บนพื้นรถ
 - เก็บใส่ถุงไว้แล้วนำไปทิ้งถังขยะเมื่อรถจอด
32. ในการทำรายงานของกลุ่ม เรา เรเสนอความคิดเห็นในการทำงาน แต่สมาชิกส่วนใหญ่ไม่เห็นด้วยและตกลงนามติของที่ประชุมมาปฏิบัติ แต่ผลงานกลับไม่เป็นที่พอใจของครู เมื่อครูได้เรียกกลุ่มไปชี้แจงปรากฏว่าตรงกับแนวคิดที่เราเราได้เคยเสนอไว้ ถ้านักเรียนเป็นเราจะทำอย่างไร
- ร่วมกันวางแผนกับกลุ่มเพื่อแก้ไขผลงาน
 - ถ้ามีการทำงานร่วมกันอีกขอให้ตนได้เป็นหัวหน้ากลุ่ม
 - ชี้แจงผลอันเกิดจากการที่กลุ่มไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของตน
 - ขอเป็นผู้ดำเนินการวางแผนงานแทนหัวหน้ากลุ่มเดิมในการแก้ไขผลงาน

33. ถ้านักเรียนทำการทดลองเรื่องใดเรื่องหนึ่งในวิชาวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่าได้ผลการทดลองตรงกับเพื่อนที่ทดลองเรื่องเดียวกัน นักเรียนจะทําอย่างไรต่อไป
- ทำการทดลองซ้ำอีกเพื่อความมั่นใจ
 - หยุดทำการทดลองเพราะถือว่าได้ผลถูกต้องแล้ว
 - ขอความคิดเห็นจากเพื่อนว่าควรจะทําอย่างไรต่อไป
 - ชวนให้เพื่อนหยุดทำการทดลองแล้วเขียนรายงานส่งจะได้ตรงกัน
34. จังหวัดปราจีนบุรีประสบปัญหาความแห้งแล้งอย่างหนัก ทําให้ราษฎรรวมทั้งชาวเขมรอพยพที่อาศัยอยู่ในจังหวัดนี้ด้วย ถ้านักเรียนเป็นคณะผู้ให้ความช่วยเหลือแต่ละของที่จะนําไปช่วยเหลือมีจำนวนจำกัด นักเรียนจะทําอย่างไร
- ให้ความช่วยเหลือคนไทยก่อน แต่ก็ยังสนใจชาวเขมรอยู่
 - ให้ความช่วยเหลือเฉพาะคนไทย เพราะเป็นคนชาติเดียวกัน
 - ให้ความช่วยเหลือคนไทยก่อน ส่วนที่เหลือพิจารณาจัดให้ชาวเขมร
 - ให้ความช่วยเหลือเท่าเทียมกัน โดยถือว่าทั้งคนไทยและคนเขมรก็เป็นมนุษย์เหมือนกัน
35. หลังจากครูได้ตรวจให้คะแนนผลงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ปรากฏว่ากลุ่มของสุรพร และคณะได้คะแนนน้อยกว่ากลุ่มอื่น ๆ ถ้านักเรียนเป็นสุรพรจะทําอย่างไร
- พิจารณาข้อบกพร่องว่าเกิดจากผู้ใดก็ให้ผู้นั้นนําไปแก้ไข
 - ให้ผู้ที่มีความสามารถที่สุดในกลุ่มนําไปแก้ไขข้อบกพร่อง
 - ตรวจดูความบกพร่องว่าเกิดจากผู้ใดต่อไปจะได้มอบหมายงานให้ลดลง
 - ร่วมกับกลุ่มประเมินผลงาน ถ้าเป็นส่วนดีก็คงไว้ ถ้าเป็นข้อบกพร่องให้ร่วมกันคิดหาทางแก้ไข
36. สุเทพและเพื่อน ๆ ร่วมกันทําแปลงปลูกผักไว้ที่โรงเรียน ต่อมาปรากฏว่าผักที่ปลูกไว้เหี่ยวเฉาตายเกือบหมด ถ้านักเรียนเป็นสุเทพจะทําอย่างไร
- ชวนเพื่อนมาช่วยกันปลูกใหม่
 - หาสาเหตุและหาวิธีการแก้ไขร่วมกันกับเพื่อน
 - บอกให้ครูทราบเพื่อให้ครูช่วยเหลือ
 - ตัดสินใจแก้ปัญหาตามที่คิดว่าจะแก้ไขได้ในขณะนั้น

37. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชายเข้ามาเรียนร่วมด้วยหลายคน เพื่อความเหมาะสมนักเรียนคิดว่าครูควรปฏิบัติต่อนักเรียนในโรงเรียนนี้อย่างไร
- ให้เรียนร่วมกัน และส่งเสริมให้เด็กไทยเป็นผู้นำ
 - ให้เรียนร่วมกัน แต่ไม่ควรให้สิทธิเท่าเทียมกับเด็กไทย
 - ให้เรียนร่วมกัน โดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกัน
 - ไม่ควรจัดให้เรียนร่วมกัน เพราะมีความเป็นอยู่ไม่เหมือนกัน
38. ครูประจำชั้นมอบหมายให้ กบ ก้อง ก้อย และแก้ว ช่วยกันทำรายงานเรื่องหนึ่งเพื่อจะนำมารายงานหน้าชั้น ถ้านักเรียนเป็นคนใดคนหนึ่งที่ทำรายงานนั้นจะทำงานสำเร็จด้วยวิธีใด
- เลือกหัวหน้ากลุ่มเพื่อทำหน้าที่แบ่งงาน
 - เลือกหัวหน้ากลุ่มให้ทำหน้าที่วางแผนและสั่งงาน
 - แต่ละคนทำงานตามความสามารถแล้วนำมารวมกัน
 - วางแผนการทำงาน ติดตามผล และประสานงานร่วมกัน
39. โรงเรียนจัดให้มีการทดลองและบรรยายพิเศษเรื่อง "การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์" ถ้านักเรียนเข้าร่วมชมและฟังการบรรยายด้วย แต่ไม่เข้าใจรายละเอียดทั้งหมด นักเรียนจะทำอย่างไร
- เฉย ๆ ไว้ก่อน คิดว่าเมื่อโตขึ้นคงจะรู้ไปเอง
 - ถามเพื่อน ๆ ที่เข้าฟังด้วยกันอาจจะมีคนเข้าใจบ้าง
 - พยายามศึกษาหาความรู้ในเรื่องนี้เพิ่มเติมโดยวิธีต่าง ๆ ให้มากที่สุด
 - พยายามนึกทบทวนสิ่งที่ได้เห็นและได้ฟังอีกครั้งอาจทำให้เข้าใจขึ้น
40. ในห้องเรียนของอำนาจมีนักเรียนย้ายจากโรงเรียนอื่นมาเรียนด้วย ถ้านักเรียนเป็นอำนาจจะปฏิบัติตนอย่างไรกับนักเรียนที่ย้ายมา
- ไม่เลือกเป็นหัวหน้าชั้น
 - ปฏิบัติตามปกติเหมือนกันทุกคน
 - นั่งเรียนร่วมกลุ่มกับเพื่อนนักเรียนที่เคยเรียนด้วยกัน
 - ให้ความสนิทสนมกับเพื่อนนักเรียนที่เคยเรียนด้วยกันมากกว่า

41. ในขณะที่วิรัชกำลังทดลองเคมีอยู่ แอบเห็นธารทิพย์ทำสารเคมีของเธอหมด ทำให้ทดลองต่อไปไม่ได้ แต่สารเคมีของวิรัชเหลือน้อย ถ้านักเรียนเป็นวิรัชจะทำอย่างไร
- ให้ธารทิพย์ลอกผลการทดลองเพื่อส่งครู
 - แบ่งสารเคมีให้ธารทิพย์เพื่อทำการทดลองได้ต่อไป
 - ถ้าธารทิพย์มาขอก็จะไม่ให้เพราะของตนเหลือน้อย
 - แกล้งทำเป็นไม่เห็นเพื่อให้ธารทิพย์ไปขอสารเคมีคนอื่น
42. ชีระป่วยเป็นโรคผิวหนัง บังเอิญพบข่าวในหน้าหนังสือพิมพ์ฉบับหนึ่งว่ามีบ่อน้ำศักดิ์สิทธิ์สามารถรักษาโรคผิวหนังได้ ถ้านักเรียนเป็นชีระจะทำอย่างไร
- ไปทดลองรักษาโรคที่บ่อน้ำศักดิ์สิทธิ์
 - ไปรักษาโรคเมื่อมีคนอื่นมาบอกว่ารักษาหาย
 - ชักชวนเพื่อนที่เป็นโรคผิวหนังเหมือนกันไปรักษา
 - ศึกษาข้อมูลจากหลาย ๆ ด้านว่าเป็นเรื่องจริงเพียงใด
43. ในขณะที่นักเรียนกำลังทดลองเคมีอยู่และยังไม่ได้ผลสรุป แต่ปรากฏว่าเพื่อนส่วนใหญ่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะทำอย่างไร
- ทำการทดลองต่อไปจนกว่าจะหาผลสรุปได้
 - หยุดทำการทดลองแล้วสรุปผลเองตามตำราที่เรียนมา
 - หยุดทำการทดลองแล้วขอข้อมูลจากเพื่อนที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว
 - ทำการทดลองต่อไป ถ้ายังหาผลสรุปไม่ได้ค่อยขอข้อมูลจากเพื่อน
44. สายชลได้รับมอบหมายจากครูให้ทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อน แต่เขามีความขัดแย้งกับเพื่อนในกลุ่มด้วยกัน ถ้านักเรียนเป็นสายชลจะร่วมทำงานนี้อย่างไรจึงจะสำเร็จไปด้วยดี
- รับงานมาทำคนเดียวและทำให้เสร็จตามครูสั่ง
 - พยายามไม่ยุ่งเกี่ยวกับเพื่อนที่ขัดแย้งกับตนมากเกินไป
 - ให้ความร่วมมือกับเพื่อนทุกคนในกลุ่มไม่ว่าจะเป็นคนที่เคยขัดแย้งกันก็ตาม
 - พยายามทำงานด้วยตัวเองก่อน เว้นเสียแต่ว่าทำคนเดียวไม่ได้จึงจะขอร้องให้เพื่อนช่วย

45. สุดากลับมาจากโรงเรียนพบว่าน้องสาวกับน้องชายคนเล็กกำลังทะเลาะและทบตีกันอยู่
ถ้านักเรียนเป็นสุดาจะทำอย่างไร
- ก. รีบไปบอกแม่ให้ทราบ
 - ข. คอยดูต่อไปถ้ารุนแรงจึงจะหาทางแก้ไข
 - ค. ลงโทษน้องทั้งสองโดยลงโทษที่มากกว่าน้อง
 - ง. เข้าห้ามปรามแล้วสอบถามสาเหตุก่อนตัดสินใจว่าจะทำอะไรต่อไป
-

ตาราง 19 รายละเอียดของแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย

ด้าน	แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพประชาธิปไตย							
	ข้อที่							
การเคารพซึ่งกันและกัน	3	5	7	15	19	20	23	27
	28	29	31	34	37	40	43	
การแบ่งปัน การร่วมมือและ ประสานงานกัน	1	4	6	8	10	11	16	17
	21	22	32	35	38	41	44	
การมีความเชื่อในวิธีการแห่งปัญญา	2	9	12	13	14	18	24	25
	26	30	33	36	39	42	45	

ภาคผนวก ง

แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิชา ส 101 ประเทศของเรา 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติ (ทรัพยากรป่าไม้)

เวลา 2 คาบ

ความคิดรวบยอด

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีค่ายิ่งของชาติ สามารถอำนวยความสะดวกให้กับสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ถ้าขาดความสมดุลย์ของป่าไม้แล้ว จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของป่าไม้ได้
2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์สาเหตุของการสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ได้
3. นักเรียนสามารถสรุปผลกระทบที่เกิดจากการสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ได้
4. นักเรียนสามารถเสนอแนะแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ได้

เรื่องที่จะศึกษา

1. ประโยชน์ของป่าไม้
2. สาเหตุการสูญเสียทรัพยากรป่าไม้
3. ผลกระทบที่เกิดจากการสูญเสียทรัพยากรป่าไม้
4. การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นเตรียม

1. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ตามอัตราส่วน 1 : 2 : 1

2. เลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม (ให้หมุนเวียนหน้าที่กัน)

ขั้นนำเสนอเข้าสู่บทเรียน

ครูติดภาพป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ให้นักเรียนดู และซักถามเกี่ยวกับลักษณะสภาพของป่าไม้ที่ปรากฏในภาพ เช่น ภาพนี้แสดงถึงอะไร นักเรียนมีความรู้สึกละอย่างไร เมื่อได้เห็นภาพนี้

ครูให้นักเรียนดูภาพป่าไม้ที่ถูกทำลาย และซักถามเกี่ยวกับลักษณะของป่าไม้ที่ถูกทำลาย เพื่อจะ เปรียบเทียบกับภาพป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์ และให้นักเรียนดูภาพโปสเตอร์ "คุณช่วยได้" เกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าไม้ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย

ขั้นแจ้งจุดประสงค์

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นตอนการสอน

1. กำหนดปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาสถานการณ์ เรื่อง เหตุเกิดที่หมู่บ้านห้วยยูง แล้วอภิปรายภายในกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในเรื่องนั้น และกำหนดเป็นประเด็นปัญหา

2. ขึ้นตั้งสมมติฐาน

นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มคิดหาคำตอบที่เป็นสาเหตุของปัญหาว่า สาเหตุของปัญหานั้นเรื่อง เหตุเกิดที่หมู่บ้านห้วยยูง มาจากอะไร เพื่อนำมาตั้งเป็นสมมติฐาน โดยนักเรียนแต่ละคนจดบันทึกแล้ว เสนอภายในกลุ่ม

3. ขึ้นรวบรวมข้อมูล

นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มช่วยกันค้นคว้าหาข้อมูล โดยศึกษาและคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการ มารวบรวมไว้ เพื่อที่จะทำการวิเคราะห์และนำผลไปพิสูจน์สมมติฐาน ดังต่อไปนี้

- 3.1 สถานการณ์ เรื่อง เหตุเกิดที่หมู่บ้านห้วยยูง
- 3.2 เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้
- 3.3 หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101 ประเทศของเรา 1 กรมวิชาการ หน้า 148-151
- 3.4 หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101 ประเทศของเรา อักษรเจริญทัศน์ หน้า 34-35
- 3.5 หนังสือความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

หน้า 50-55

4. ขึ้นวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 พิสูจน์สมมติฐาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาพิจารณา วิเคราะห์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็นในข้อมูลเหล่านั้น จนได้ข้อมูลที่สรุปเป็นแนวเดียวกัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับสมมติฐาน ที่มีอยู่ เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์และสนับสนุนสมมติฐานได้แล้ว แสดงว่า สมมติฐานนั้นถูกต้อง

4.2 เสนอแนวทางเลือกเพื่อกำกับปัญหา

เมื่อผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าปัญหาของเรื่อง เหตุเกิดที่หมู่บ้านห้วยยาง เกิดจากสาเหตุตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มจึงได้เสนอแนวทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร หนังสือที่กำหนดให้ แล้วจัดบันทึกแนวทางการแก้ไขนั้นเสนอต่อกลุ่ม

4.3 ประเมินแนวทางการแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหแต่ละข้อที่มีอยู่มาอภิปรายให้เหตุผลถึงผลดี ผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของสังคมและสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

4.4 ตัดสินใจแก้ปัญหา

นักเรียนในกลุ่มตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาข้อใดข้อหนึ่งจากแนวทางเลือกทั้งหมด โดยเลือกแนวทางที่จะก่อให้เกิดผลดีที่สุดต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายเพื่อตอบคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงานลงงานแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา และเสนอผลงานโดยส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียนในเรื่องของปัญหา สถานการณ์ สาเหตุของปัญหา การรวบรวมข้อมูล วิธีแก้ปัญหา รวมทั้งสรุปคำตอบที่กำหนดไว้ในบัตรกำหนดงาน และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ขั้นสรุปผล

5.1 ครูสรุปรายงานของแต่ละกลุ่ม โดยให้คำแนะนำ และเพิ่มเติมในประเด็นสำคัญที่นักเรียนยังไม่ได้กล่าวถึง

5.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบจากคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงาน

ขั้นการวัดและประเมินผล

1. นักเรียนประเมินผลกลุ่มของตนเอง
2. ครูประเมินผลการทำงานกลุ่ม
3. การตรวจบันทึกแบบวิธีการแก้ปัญหา

สื่อการเรียนรู้

1. ภาพป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ ภาพป่าไม้ที่ถูกทำลาย ภาพโปสเตอร์ "คุณช่วยได้" ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมฯ
2. บัตรกำหนดงาน (เอกสารหมายเลข 1)

3. สถานการณ์ เรื่อง เหตุเกิดที่หมู่บ้านห้วยยูง (เอกสารหมายเลข 2)
4. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ (เอกสารหมายเลข 3)
5. แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา (เอกสารหมายเลข 4)
6. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 5)
7. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับครู (เอกสารหมายเลข 6)
8. หนังสือประกอบการค้นคว้า

8.1 หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101 ประเทศของเรา 1 กรมวิชาการ

หน้า 148 - 151

8.2 หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101 ประเทศของเรา 1 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 34-35

8.3 หนังสือความรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

หน้า 50-55

เอกสารหมายเลข 1

บัตรกำหนดงาน

1. ให้นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาศานการณ์ เรื่อง เหตุเกิดที่หมู่บ้านห้วยยูง
2. ให้นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันอภิปรายประเด็นคำถามที่กำหนดให้ โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและหนังสือที่กำหนดให้
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปประเด็นคำถามข้างล่างนี้แล้วสรุปในแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน และในระหว่างเสนอรายงานให้ทุกกลุ่มฟัง และเขียนคำถามไว้กลุ่มละ 1 คำถาม เพื่อเตรียมถามกลุ่มที่รายงาน

ประเด็นคำถาม

1. จากสถานการณ์ เรื่อง เหตุเกิดที่หมู่บ้านห้วยยูง หมู่บ้านดังกล่าวกำลังประสบปัญหาอะไร
2. ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุมาจากอะไร
3. จากปัญหาที่เกิดขึ้นจะมีวิธีการแก้ไขอย่างไร
4. การสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ในประเทศไทยเกิดจากสาเหตุใดให้บอกมา 3 ประการ พร้อมอธิบายพอสังเขป
5. การทำลายป่าไม้มีผลกระทบต่อทรัพยากรดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อมในเมืองและโลกอย่างไร
6. ให้นักเรียนเสนอแนวทางการอนุรักษ์ป่าไม้มา 3 วิธี

เอกสารประกอบการค้นคว้า

1. สถานการณ์ เรื่อง เหตุเกิดที่หมู่บ้านห้วยยูง
2. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้
3. หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101 ประเทศของเรา 1 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 34-35
4. หนังสือความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม สำนักานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ หน้า 50-55
5. หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101 ประเทศของเรา 1 กรมวิชาการ หน้า 148-151

เอกสารหมายเลข 2

เหตุเกิดที่หมู่บ้านห้วยยูง

ลุงสังข์นั่งอยู่บนชานบ้านทอดสายตาไปยังท้องทุ่งที่เว้งว่างด้วยจิตที่อยากจะอธิบาย ทุ่งนาในฤดูกาลนี้ช่างแห้งแล้งสิ้นดี ดินแตกกระแหงไปทั่วท้องทุ่ง เขาคิดถึงทุ่งนาเมื่อ 4-5 ปีที่แล้วมันช่างอุดมสมบูรณ์เสียจริง แต่เดี๋ยวนี้มันกลับตรงข้าม และเขาก็นึกขึ้นได้ว่าวันนั้นนัดกับทิดเจียวเพื่อเข้าป่าหาพินหาของป่าในการประทังชีวิต ที่เหลือก็ขายให้กับพ่อค้าในตลาดที่ตัวอำเภอ สายวันนี้ลุงสังข์กับทิดเจียวก็มาพร้อมกับที่นัดพบ

ข้าพเจ้าเงินแล้ว ต้องเข้าป่าตัดไม้มาเผาถ่านขายไปพลาง ๆ รอฝนก็ไม่ต้องกลัวที่จะได้พินาขึ้นใจ ทิดเจียวเอ่ยขึ้น

ข้าก็เหมือนกับแกนั่นแหละ ข้าว่าตอนนี้ไม้ขนาดงาม ๆ ก็หายากเข้าทุกทีนะ ลุงสังข์กล่าวตอบ
ข้าก็ว่าจริงของแก ไอ้พวกนี้หลงเขาให้ตัดไม้ที่ได้ขนาด แต่ข้าเห็นพวกมันตัดเรียบป่าบ้านเราอีกไม่นานหรอกก็คงไม่เหลือ ลุงสังข์กล่าวเสริม

นี่ว่าข้าจะไปรับจ้างเขาตัดเหมือนกัน เมื่อวานพวกบ้านได้ก็มาชวน ทิดเจียวกล่าวต่อ

ข้าไม่เอาด้วยหรอก เมื่อวานข้าเดินผ่านโรงเรียนไอ้แดงลูกข้า ข้าได้ยินครูเขาสอนว่าการตัดไม้ทำลายป่าเป็นสาเหตุทำให้ฝนตกไม่ต้องตามฤดูกาล ก็ดูเวลานี้มันเลยฤดูฝนมาตั้งนานแล้วยังไม่มีวิ้วฝนตกเลย ลุงสังข์ตอบ อีกอย่างข้ากลัวลูกข้าจะไม่ได้เห็นป่าและสัตว์ป่าด้วย ลุงสังข์กล่าวต่อ

ไอ้พวกบ้านได้มันก็รู้ว่าป่าคงหมดแน่ แต่มันไม่มีจะกินเหมือนกับเรานี้แหละ มันถึงไปรับจ้างเขาซะ ถ้ามันคิดอย่างแกละ ข้าว่าลูกมันคงอดตายก่อนจะโตได้เห็นป่า ฮะ ฮะ ฮ่า ทิดเจียวตอบพร้อมหัวเราะ

เอ็งไม่ต้องมาหัวเราะเยาะข้าหรอก อีกหน่อยแกจะรู้สึก แต่ก่อนสมัยเราเป็นหนุ่ม ๆ เข้าป่าวันใดก็เจอไอ้พวกสัตว์ใหญ่ ๆ แต่เดี๋ยวนี้เ็ง อย่าว่าแต่สัตว์ใหญ่เลย แม้แต่กระรอกสักตัวก็หายากเต็มทน ลุงสังข์ยกตัวอย่างให้ฟัง

เออ จริงของแก ข้าว่ามันหนีเข้าป่าลึกไปแล้ว ทิดเจียวกล่าวทวนเองเห็นด้วย

ก็ช่างสิ ไอ้แดงลูกข้ามันบอกว่าครูที่โรงเรียนสอนว่าป่าไม้เปรียบเสมือนบ้านของสัตว์ป่าเมื่อมันไม่มีบ้าน มันจะอยู่อย่างไร ก็เหมือนกับเรานั่นแหละ ลุงสังข์กล่าวตอบ

หลายวันต่อมาเสียงรายการพยากรณ์อากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา พยากรณ์ว่าฝนจะตก ลุงสังข์ได้ฟังวิทยุกระจายเสียงแล้วก็ยิ้มกับตนเองพร้อมกับเอ่ยขึ้นว่า เออ ตกลงมาบ้างชะก็ก็ดี ข้าจะอดตายอยู่แล้ว และเป็นวันนั้นเอง ท้องฟ้าที่เคยว่างเปล่า บัดนี้มีเมฆฝนตั้งเค้ามืดครึ้มน่ากลัว และแล้วพายุฝนก็ตกลงมาอย่างหนัก "เออ ตกลงมาหนัก ๆ พรุ่งนี้ข้าจะได้ลงไปลุยทุ่งซะที" ลุงสังข์กล่าวกับตนเองอย่างมีความสุข ฝนตกติดต่อกันสองสามวัน ข้าพาก็ไหลเชี่ยวกรากท่วมท้องทุ่งที่แห้งแล้งเจียนองไปด้วยน้ำราวกับทะเล "โธ้ย หมดกันคราวนี้ไอ้ฝนบ้า มันจะตกหนักก็ไม่ลืมหูลืมตา" แล้วที่นี่เราจะเอาอะไรกินกันเนี่ย" ข้าพาก็ไม่ได้อดตายแน่ ๆ" ลุงสังข์กล่าวอย่างคนหมดหวังในชีวิต

เอกสารหมายเลข 3

เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้

ป่าไม้เป็นสิ่งสำคัญของสิ่งมีชีวิตที่เป็นพืช ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์พอเพียงแก่การเจริญเติบโตของพืชเหล่านั้น โดยปกติ หมายถึง สิ่งของของต้นไม้ขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของคนมากกว่าพืชเล็ก ๆ แต่อย่างไรก็ตามพืชเล็ก ๆ ชนิดต่าง ๆ ก็มีความสำคัญไม่น้อยกว่าต้นไม้ใหญ่ ดังนั้น ความหมายกว้าง ๆ จึงครอบคลุมถึงพืชทุกชนิดที่ขึ้นอยู่บนดินด้วย นอกจากนี้รวมถึงสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่มีอยู่ในพื้นที่ป่าไม้ด้วย เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา แมลง สัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ และสิ่งไม่มีชีวิตซึ่งเป็นองค์ประกอบของพื้นดินด้วย เช่น แม่น้ำ ภูเขา หิน ทราย ที่สวยงาม จากพืชจากสัตว์ที่ตามเน่าเปื่อยทับถมกันอยู่ในพื้นดินด้วย

ความสำคัญของป่าไม้

ป่าเป็นชุมชนของต้นไม้ ซึ่งจะช่วยให้ระบบนิเวศอยู่ได้ กล่าวคือ

1. ช่วยในการควบคุมลักษณะของอากาศ เช่น ทำให้เกิดลม ควบคุมอุณหภูมิของอากาศ ช่วยทำให้เกิดความชุ่มชื้น และช่วยให้มีฝนตก
2. ช่วยให้เกิดวัฏจักรของน้ำ วัฏจักรของออกซิเจน วัฏจักรของคาร์บอน วัฏจักรของไนโตรเจน ในเขตนิเวศน์
3. ช่วยเก็บน้ำ ช่วยทำให้ น้ำไหลช้าลง ช่วยทำให้เกิดน้ำท่วมอย่างฉับพลัน ช่วยมิให้น้ำไหลซึมลงไปสู่แหล่งน้ำใต้ดิน
4. ช่วยมิให้ดินพังทลาย
5. ช่วยดูดซับมลภาวะของอากาศ
6. เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ

ประโยชน์ของป่าไม้

1. ประโยชน์ทางตรง เช่น ไม้เนื้อแข็งสร้างอาคารบ้านเรือน ไม้ทำผลิตภัณฑ์ที่ใช้อำนวยความสะดวกแก่มนุษย์ เช่น เฟอร์นิเจอร์ ผลิตภัณฑ์จากกระดาษ ไม้ขีดไฟ ไม้จิ้มฟัน ได้ผลิตผล

จากป่าสำหรับทำเครื่องนุ่งห่ม เช่น ใบพืช ใยรักษาโรค เช่น ควินิน หรือทำเครื่องสำอางค์ นอกจากนี้ยังใช้เศษเหลือจากผลิตผลทางต่าง ๆ เช่น ทัพพี ทัพพี เป็นต้น

2. ประโยชน์ทางอ้อม ได้แก่ ผลผลิตที่ได้จากสัตว์ป่านานาชนิด การศึกษาหาความรู้ในทางวิทยาศาสตร์ จากตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในป่า การใช้ประโยชน์จากการท่องเที่ยว ในด้านการชลประทานและเกษตรกรรม ตลอดจนจนถึงการรักษาสมดุลของธรรมชาติ

สาเหตุการสูญเสียทรัพยากรป่าไม้

1. การทำป่าไม้ เนื่องจากความต้องการไม้เพื่อกิจการต่าง ๆ ของมนุษย์จึงทำให้ทรัพยากรป่าไม้ถูกนำมาใช้อย่างมากมาย พื้นที่ป่าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว
2. การเพิ่มจำนวนประชากรของประเทศ จึงมีการขยายพื้นที่เพื่อทำการเพาะปลูก พื้นที่ป่าจึงถูกบุกรุกเข้าครอบครอง และการขายที่ดินผืนใหญ่ให้นักลงทุนสร้างรีสอร์ท สนามกอล์ฟ ยิ่งทำให้พื้นที่ป่าถูกบุกรุกยิ่งขึ้น
3. การส่งเสริมการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจเพื่อส่งออก เช่น การปลูกมันสำปะหลัง ปอ ฯลฯ ทำให้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกด้วยการบุกรุกพื้นที่ป่า ส่วนการส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนถูกบุกรุกและถูกทำลายลงไปมาก
4. การจัดสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ เช่น เขื่อน อ่างเก็บน้ำ เส้นทางคมนาคม ทำให้สูญเสียไม้และพื้นที่ป่าเป็นจำนวนมาก
5. ไฟไหม้ป่า อาจเกิดจากการกระทำของคนหรือธรรมชาติ ทำให้ต้นไม้ตาย ดินเสื่อม เกิดโรคระบาดกับต้นไม้ได้ง่าย
6. การทำเหมืองแร่ ทำให้ต้นไม้บริเวณหน้าดินถูกทำลายลงจำนวนมาก
7. การทำลายของสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยง โดยการกัดกินหรือเหยียบย่ำต้นอ่อนของพืช
8. การทำลายของเชื้อโรคและแมลง
9. ความตระหนักรู้และความร่วมมือของประชาชนต่อการอนุรักษ์ยังมีน้อย

ผลกระทบของการทำลายป่า

ด้านทรัพยากรดิน

1. เกิดการชะล้างพังทลายของดิน
2. ดินขาดความอุดมสมบูรณ์โดยเฉพาะหน้าดิน ซึ่งถูกพัดพาโดยลมหรือฝน

ด้านทรัพยากรน้ำ

1. เกิดน้ำท่วมอย่างฉับพลัน น้ำไหลบ่ากลายเป็นน้ำท่วมในพื้นที่ตอนล่างในช่วงฤดูฝน
2. เกิดความแห้งแล้งในฤดูแล้ง
3. คุณภาพน้ำเสื่อม น้ำจะขุ่นข้นจากตะกอนที่น้ำพัดพามา ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้และ เป็น

อุปสรรคในการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ เพราะแสงอาทิตย์ไม่สามารถส่องผ่านได้ ส่งผลกระทบต่อ ชีวิตของสัตว์น้ำในทางอ้อม

ด้านเศรษฐกิจและสังคม

1. ทำให้ไม่มีราคาแพง อันเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีการลักลอบตัดไม้ทำลายป่ามาขายมากขึ้น
2. มีการอพยพย้ายถิ่น เนื่องจากเกิดความแห้งแล้งขาดแคลนน้ำ ดินไม่สมบูรณ์จึง เกิด การอพยพไปทำมาหากินในที่อื่น
3. ต้องซื้อน้ำมาจากต่างประเทศ

ด้านสิ่งแวดล้อมในเมืองและในโลก

1. อากาศเสียเนื่องจากมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ เกิดจากการกระทำของคนมีอยู่ในอากาศมากขึ้น
2. น้ำเสีย ขาดน้ำดิบในการทำน้ำประปา ขาดน้ำทำการชลประทาน
3. โลกร้อนหรือปรากฏการณ์เรือนกระจก เนื่องจากก๊าซต่าง ๆ รวมตัวกันหนาแน่น มากขึ้นในชั้นบรรยากาศ ซึ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีมากที่สุดจะ เก็บความร้อนจากดวงอาทิตย์ ไว้ได้มากขึ้น ทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงและจะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกได้ในอนาคต

ด้านการเมือง

1. มีการปิดป่า อันเป็นนโยบายของรัฐบาลเพื่อป้องกันการทำลายพื้นที่ป่า
2. มีการหาเสียงกับพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมให้ราษฎรทำกิน เป็นคำมั่นสัญญาที่สภาผู้แทนราษฎร

ไว้ได้ทำไว้กับราษฎร ซึ่งพยายามหาหนทางให้ราษฎรมีสิทธิตามที่ได้รับปากไว้ นับเป็นปัญหาการเมืองระดับประเทศที่สำคัญ

การอนุรักษ์ป่าไม้

1. การกำหนดนโยบายป่าไม้แห่งชาติ โดยมีการกำหนดแนวทางการจัดการและการพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ระยะยาว กำหนดให้มีพื้นที่ป่าทั่วประเทศอย่างน้อยอัตราร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศ

2. การดำเนินงานด้านการอนุรักษ์ เพื่อปรับปรุงให้แหล่งน้ำสาธารณะมีสภาพดีขึ้นคือ

1) การกำหนดบริเวณป่าที่จัดไว้เพื่อเป็นต้นน้ำลำธารไว้ให้แน่นอนแล้วเข้าดำเนินการควบคุม ป้องกันไม่ให้มีการทำลายป่ามากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ เช่น

- การปลูกป่าทดแทนป่าที่เสื่อมสภาพ เช่น การทำสวนป่า สวนพฤกษศาสตร์

สวนสาธารณะ

- การดำเนินการป่าคุ้มครอง เช่น อุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

2) ควรกำหนดขอบเขตที่ยอมให้เป็นแหล่งทำมาหากินของชาวเขา โดยควบคุมไม่ให้มีการเคลื่อนย้ายถิ่นที่อยู่และทำไร่เลื่อนลอย ส่งเสริมให้ปลูกพืชผลต่าง ๆ ที่เป็นไม้ยืนต้น ในขณะเดียวกันต้องมีการช่วยเหลือด้านเศรษฐกิจและสังคมควบคู่ไปด้วย

3) ในบริเวณที่ถูกแผ้วถาง รกร้างว่างเปล่า หรือปราศจากพืชคลุมดิน ก็ควรปลูกสร้างป่าหรือพืชคลุมดิน เพื่อป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝน ชนิดไม้ที่ปลูกไม่จำเป็นจะต้องเป็นไม้เพื่อการค้าเสมอไป

4) ป้องกันมิให้พายุเกิดขึ้นหรือช่วยลดอัตราพายุให้ลดน้อยลง

5) หากสภาพภูมิประเทศลาดชันมาก และดินอยู่ในสภาพไม่คงทน ควรจะห้ามการไถไถประโยชน์ที่ดินเพื่อการอื่นนอกจากปลูกป่าและปลูกพืชคลุมดินเท่านั้น

6) ในที่บางแห่งอาจจำเป็นต้องอาศัยการก่อสร้างทางด้านวิศวกรรมเข้าช่วยควบคู่กับการปลูกป่า เช่น อาจต้องทำการปรับพื้นที่ตามลาดเขาหรือสร้างฝายกั้นน้ำเพื่อกักเก็บน้ำและตะกอนไม่ให้ไหลรุนแรงจนเป็นอันตรายต่อพื้นที่การเกษตรและอื่น ๆ ที่อยู่ตอนล่างของลุ่มน้ำนั้น

7) ป้องกันการพังทลายของดินตามริมฝั่งแม่น้ำและเนื่องมาจากการทำถนน เพราะว่า การตกตะกอนในลำน้ำทั่วไปขณะนี้เกิดจากสาเหตุดังกล่าวมาน้อยไปกว่าการทำไร่เลื่อนลอยบริเวณต้นน้ำเลย

แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา
กลุ่มที่

สถานการณ์ปัญหาเรื่อง _____

1. ปัญหา _____

2. สาเหตุของปัญหา _____

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 แหล่งข้อมูลได้จาก _____

3 _____

ข้อมูลที่ได้คือ

4. วิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่สรุปแล้วไว้ดังนี้

5. เสนอแนวทางเลือกในการแก้ปัญหา

6. ตัดสินใจแก้ปัญหาโดยเลือกวิธี

เพราะ _____

เอกสารหมายเลข 5

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับนักเรียน

กลุ่มที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนทุกคนภายในกลุ่มแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่อไปนี้

ชื่อ พฤติกรรม	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ข้อเสนอแนะเพื่อ การปรับปรุงแก้ไข
		1	2	3	
	1. การวางแผนการทำงาน 2. การแบ่งงานภายในกลุ่ม 3. บรรยากาศการทำงานกลุ่ม 4. ความร่วมมือในการทำงาน 5. ความรับผิดชอบในการทำงาน 6. การรับฟังความคิดเห็นซึ่งกัน และกัน 7. การประนีประนอมความคิดเห็น ที่ขัดแย้งกัน				

เอกสารหมายเลข 6

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับครู

กลุ่มที่

พฤติกรรมนักเรียน	มาก	ปานกลาง	น้อย
<u>การเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน</u> 1. เชื่อมโยงในสิ่งที่รายงาน 2. ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด 3. ใช้ภาษาที่ชัดเจนและเหมาะสม 4. มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ 5. ตอบข้อซักถามได้ถูกต้อง <u>การเรียนรู้</u> 6. สนใจสิ่งที่ครูสอน 7. ซักถามสิ่งที่ไม่เข้าใจ 8. ร่วมแสดงความคิดเห็น			
รวม			

แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิชา ส 101 ประเทศของเรา 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะและสิ่งปฏิกูล

เวลา 2 คาบ

ความคิดรวบยอด

ขยะและสิ่งปฏิกูลเป็นปัญหาที่มีความรุนแรงมากขึ้นตามลำดับทั้งในด้านปริมาณและวิธีการกำจัด ทุกคนต้องร่วมมือกันทั้งขยะให้เป็นที่เป็นทางเพื่อเป็นแบบอย่างในการประพฤติปฏิบัติและร่วมมือกันรับผิดชอบสภาพแวดล้อมให้คงสภาพที่ดีตลอดไป

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดขยะและสิ่งปฏิกูลได้
2. นักเรียนเสนอแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาขยะและสิ่งปฏิกูลได้
3. นักเรียนระบุผลกระทบของขยะและสิ่งปฏิกูลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้

เรื่องที่จะศึกษา

1. ความหมายและชนิดของขยะ
2. แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาขยะและสิ่งปฏิกูล
 - 2.1 หลักการใช้ 5R ในการแก้ปัญหาขยะ
 - 2.2 วิธีการกำจัดขยะ
3. ผลกระทบของขยะและสิ่งปฏิกูลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นเตรียม

1. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ตามอัตราส่วน 1 : 2 : 1

2. เลือกหัวหน้ากลุ่มและเลขานุการกลุ่ม (หมุนเวียนหน้าที่กัน)

ขั้นนำเสนอเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนดูภาพโปสเตอร์ "ทิ้งขยะให้ถูกที่ เริ่มวันนี้ กันนะจ๊ะ" ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และครูกับนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึง

การทิ้งขยะให้เป็นที่เป็นทาง เพื่อเป็นแบบอย่างในการปลูกฝังให้เยาวชนได้ประพฤติปฏิบัติและร่วมรับผิดชอบกับสภาพแวดล้อมที่ยังต้องการดูแลเอาใจใส่จากทุก ๆ คนอยู่เสมอ

ขั้นแจ้งจุดประสงค์

ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ

ขั้นดำเนินการสอน

1. ขั้นกำหนดปัญหา

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาสถานการณ์ เรื่อง กรุงเทพมหานครเมืองฟ้าอมร แล้วอภิปรายภายในกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่ได้อ่าน เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในเรื่องนั้น และนักเรียนระบุปัญหาที่เกิดขึ้น

2. ขั้นตั้งสมมติฐาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดหาคำตอบที่เป็นสาเหตุของปัญหาว่า สาเหตุของปัญหาในเรื่อง กรุงเทพมหานครเมืองฟ้าอมร นั้นมาจากอะไร เพื่อนำมาตั้งเป็นสมมติฐานให้นักเรียนแต่ละคนจดบันทึกแล้วเสนอภายในกลุ่ม

3. ขั้นรวบรวมข้อมูล

นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันค้นคว้าหาข้อมูล โดยศึกษาและคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการมารวบรวมไว้ เพื่อที่จะทำการวิเคราะห์และนำผลไปพิสูจน์สมมติฐาน ดังต่อไปนี้

3.1 สถานการณ์ เรื่อง กรุงเทพมหานครเมืองฟ้าอมร

3.2 เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ขยะและสิ่งปฏิกูล

3.3 หนังสือเรียนอ่านเพิ่มเติมสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมวิชาการ หน้า 65 - 68

3.4 หนังสือคู่มือการส่งเสริมคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง การส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม หน้า 19 - 25

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 พิสูจน์สมมติฐาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาพิจารณา วิเคราะห์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็นในข้อมูลเหล่านั้น จนได้ข้อมูลเป็นแนวเดียวกัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่มีอยู่ เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์และสนับสนุนสมมติฐานได้แล้ว แสดงว่า สมมติฐานนั้นถูกต้อง

4.2 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหา

เมื่อผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่าปัญหาของสถานการณ์ เรื่อง กรุงเทพมหานคร เกิดจากสาเหตุตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ นักเรียนแต่ละกลุ่มจึงเสนอแนวทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น โดยศึกษาค้นคว้าจากหนังสือที่กำหนดให้ แล้วจัดบันทึกแนวทางการแก้ไขนั้นเสนอต่อกลุ่ม

4.3 ประเมินแนวทางการแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาแต่ละข้อที่มีอยู่มาอธิบายให้เหตุผลถึงผลดี ผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของสังคมและสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

4.4 ตัดสินใจแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาข้อใดข้อหนึ่งจากแนวทางเลือกทั้งหมด โดยเลือกแนวทางที่จะก่อให้เกิดผลดีที่สุดต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ให้นักเรียนส่งตัวแทนเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยรายงานในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหา สถานการณ์ สาเหตุของปัญหา การรวบรวมข้อมูล วิธีแก้ปัญหา รวมทั้งสรุปคำตอบที่กำหนดไว้ในบัตรกำหนดงาน และเปิดโอกาสให้นักเรียนอื่นซักถามข้อสงสัย

5. ขั้นสรุปผล

5.1 ครูสรุปรายงานของแต่ละกลุ่ม โดยให้คำแนะนำ และเพิ่มเติมในประเด็นสำคัญที่นักเรียนยังไม่ได้กล่าวถึง

5.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบจากคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงาน

ขั้นการวัดและประเมินผล

1. นักเรียนประเมินผลกลุ่มของตนเอง
2. ครูประเมินผลการทำงานกลุ่ม
3. การตรวจบันทึกแบบวิธีการแก้ปัญหา

สื่อการเรียนรู้

1. ผ่านภาพโปสเตอร์ "ทิ้งขยะให้ถูกที่ เริ่มวันนี้ กันนะจ๊ะ"
2. บัตรกำหนดงาน (เอกสารหมายเลข 1)
3. สถานการณ์ เรื่อง กรุงเทพมหานครเมืองฟ้าอมร (เอกสารหมายเลข 2)

4. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ขยะและสิ่งปฏิกูล (เอกสารหมายเลข 3)
5. แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา (เอกสารหมายเลข 4)
6. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 5)
7. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับครู (เอกสารหมายเลข 6)
8. หนังสือประกอบการค้นคว้า

8.1 หนังสืออ่านเพิ่มเติมสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมวิชาการ หน้า 65 – 68

8.2 หนังสือคู่มือการส่งเสริมคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม หน้า 19-25

เอกสารหมายเลข 1

บัตรกำหนดงาน

1. ให้นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาดานการณี เรื่อง กรุงเทพมหานครเมืองฟ้าอมร
2. ให้นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันอภิปรายประเด็นคำถามที่กำหนดให้ โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสารประกอบการเรียนและหนังสือที่กำหนดให้
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปประเด็นคำถามข้างล่างนี้แล้วสรุปแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานหน้าชั้นเรียน และในระหว่างเสนอรายงานให้ทุกกลุ่มฟัง และเขียนคำถามไว้กลุ่มละ 1 คำถาม เพื่อเตรียมถามกลุ่มที่รายงาน

ประเด็นคำถาม

1. จากสถานการณ์ เรื่อง กรุงเทพมหานครเมืองฟ้าอมร อะไรคือปัญหาที่สำคัญที่สุดที่เกิดขึ้นกับแม่น้ำเจ้าพระยา
2. ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุมาจากอะไร
3. มีวิธีการในการแก้ปัญหาดังกล่าวอย่างไร
4. วิธีการกำจัดขยะแห้ง ขยะเปียก และขยะอันตรายทำได้อย่างไร
5. ขยะและสิ่งปฏิกูลส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอย่างไร

เอกสารประกอบการค้นคว้า

1. สถานการณ์ เรื่อง กรุงเทพมหานครเมืองฟ้าอมร
2. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ขยะและสิ่งปฏิกูล
3. หนังสืออ่านเพิ่มเติมสังคมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมวิชาการ หน้า 65 - 68
4. หนังสือคู่มือการส่งเสริมคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม หน้า 19 - 25

เอกสารหมายเลข 2

กรุงเทพมหานคร

นาน ๆ จะได้ลงเรือส่งเจ้าพระยาด้วยความตั้งใจสักทีหนึ่ง แม้ว่าจะเป็นระยะทางที่สั้น ๆ แถวหน้าโรงแรมชั้นหนึ่ง คอนโดริมน้ำซึ่งผุดขึ้นเป็นดอกเห็ด บ้านเรือนที่อยู่อาศัยริมแม่น้ำก็มองเห็น การพัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วยิ่งของสังคมริมน้ำไทย ในขณะที่เดียวกันก็มองเห็นเจ้าพระยา ร้องไห้ เพราะน้ำสกปรกขุ่น ๆ นั้นมีทั้งเศษผง เศษไม้ ขยะ พลาสติก ล่องลอยมาเป็นแพเป็นเพื่อบกพร ความรื่นรมย์ในการชื่นชมเจ้าพระยาอย่างอเนกอนาถ และนำชายหน้าชาวต่างชาติต่างบ้านต่างเมือง ยิ่งนัก นรยบาย "ทิ้งไม่เลือกที่" ของคนไทยยังไม่เคยเปลี่ยนแปลง วัฒนธรรมของผู้คนในสังคม เกษตรกรรมในอดีต เพราะในสมัยก่อนสิ่งที่ทิ้งคือ เศษอาหาร เศษใบตอง ซึ่งเป็นอาหารสัตว์ และย่อยสลายได้ง่าย แต่ในปัจจุบันนี้สิ่งที่ทิ้งคือ สารเคมี ไขมัน พลาสติก ซึ่งใช้เวลาเนิ่นนานกว่า จะย่อยสลายและยังไม่มีระบบป้องกัน ปรากฏการณ์การขาดกรรมแม่น้ำทำให้ผลกระทบดังต่อไปนี้ นอกจากคำขอร้องวิงวอนจากเจ้าพระยาว่า "ทิ้งลงเจ้าพระยาคนละชิ้น เจ้าพระยาก็สิ้นแล้ว" ในเมืองไทยโทษของการเล่นหอยเถื่อน ดัมเบลเถื่อน ยังมากกว่าการทิ้งขยะลงในแม่น้ำลำคลอง หลายสิบเท่า ทั้ง ๆ ที่กินเหล้า เล่นหอย มั่วนิสาเฉพาะตัว แต่การทำลายสภาพแวดล้อม คือ การวินาศของปัจจุบัน อนาคตของลูกหลานและสาธารณชนหรือส่วนรวม

หากหาวิธีจัดการเด็ดขาดในเมืองไทยไม่ได้เสียแล้ว อยากให้รัฐบาลเชิญหรือจัดจ้าง นายสี กวนยิว อดีตนายกรัฐมนตรีนครสิงคโปร์ ซึ่งปัจจุบันรับปรึกษาด้านการบริหารให้กับเวียดนามและ หลาย ๆ ประเทศมาให้คำปรึกษา โดยให้เอาสิงคโปร์เป็นแบบอย่างว่าทำไมเมืองสิงคโปร์ซึ่งผู้คน แออัดอัดเยียดไม่แพ้กรุงเทพฯ ไยจึงไม่มีขยะทิ้งลงในแม่น้ำ ไยจึงมีต้นไม้สีเขียวเต็มประเทศ ไยจึง ออกกฎหมายประหลาด ๆ เช่น ห้ามเคี้ยวหมากฝรั่ง ห้ามเลี้ยงหมู ฯลฯ ออกมาได้ น่าจะมาให้ คำปรึกษาวิธีการควบคุมคนใช้ริมฟุตบาทขายของ ช่อมรด หรือใช้เป็นประโยชน์ส่วนตัวอื่น ๆ คนทำ อาหารแบบขาดการสำนึกในเรื่องความสะอาด ขยะ กลิ่นเหม็น กอปรภัยแต่ถ้าไรสถานเดียว

อยากให้เห็นของรัฐบาล หรือคนของกรุงเทพมหานคร ส่งคนไปศึกษาดูงานเมืองที่มีคลอง แม่น้ำมาก ๆ อย่าง เวนิซ รอตเตอร์ดัม ปารีส ลอนดอน หรือมิสซิสซิปปี โดยเฉพาะในเขตที่มีคน

หนาแน่น แล้วศึกษาดูว่าแม่น้ำลำคลองของเขายังมีสถานะอยู่หรือไม่ มีสาเหตุเป็นเพราะคุณภาพของคน วัตถุ หรือระบบ ฯลฯ จะได้แก้ไขได้ถูกต้อง

ลำคลองในอัมสเตอร์ดัมยังสองเรือเที่ยวได้อย่างสะดวกสดชื่น น้ำไหลเย็นเห็นตัวปลา ผู้คนที่อยู่ริมน้ำอย่างแออัดยัดเยียดมีจำนวนมากที่มีห้องใต้ดิน ลงไปอาบน้ำเพื่อชมกิ้ง หอย ปู ปลา ได้ลำคลอง ในขณะที่เศรษฐกิจบ้านเราแทบจะสร้างกำแพงสูงเทียมตุก เพื่อกั้นน้ำเน่าจากคลอง แสนแสบหรือคลองเล็กคลองน้อยในกรุงเทพฯ ที่ยกเว้นน้ำให้ได้เฉพาะคลองส่งน้ำประปาเท่านั้น

จากหนังสือสยามรัฐ ฉบับวันที่ 22 มีนาคม 2537 หน้า 7

เอกสารประกอบการเรียน

เรื่อง ขยะและสิ่งปฏิกูล

การเพิ่มจำนวนประชากรและขยายตัวของเมือง เป็นผลทำให้ปริมาณของเสียเพิ่มขึ้น ไม่ว่าจะเป็นในเมืองในเขตอุตสาหกรรม หรือเขตพักผ่อนหย่อนใจ ปัญหาการบำบัดของขยะและสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมต่าง ๆ เป็นปัญหาใหญ่ของสิ่งแวดล้อมในชุมชนมนุษย์

ประเภทของขยะ

1. ขยะสด เป็นขยะที่มีความชื้นปนอยู่ เช่น เศษอาหารจากพวกผัก เนื้อสัตว์ ผลไม้ ขยะชนิดนี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดกลิ่นรบกวนและเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคต่าง ๆ
2. ขยะแห้ง คือ ขยะที่มาจากบ้านเรือน จากการทำธุรกิจต่าง ๆ เช่น เศษกระดาษ ผ้า ยาง ภาชนะแตก เศษไม้ ฯลฯ ขยะเหล่านี้ไม่ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น แต่ทำให้รกรุงรังและเป็นที่อยู่อาศัยของแมลง และหนู ซึ่งเป็นพาหะนำโรคมาสู่คน
3. เถ้าถ่าน เป็นของเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ของวัตถุต่าง ๆ แต่ไม่เป็นปัญหาด้านสุขาภิบาลมากนัก เพียงแต่ทำให้เกิดฝุ่นละออง
4. ขากสัตว์ ถ้าเป็นการตายของสัตว์แบบปกติจะก่อให้เกิดปัญหาด้านการส่งกลิ่นเหม็น แต่ถ้าเป็นการตายที่เกิดจากโรคต่าง ๆ เช่น โรคกลัวน้ำ โรคแอนแทรกซ์ แล้วจะก่อให้เกิดอันตรายต่อคนได้
5. ขยะจากสิ่งจับถ่ายของมนุษย์ เช่น อุจจาระ ปัสสาวะ แต่ถ้าหากมีวิธีการถ่ายเทจากถังเกราะที่ถูกต้องแล้ว ก็จะไม่เกิดปัญหาดังกล่าว
6. มูลสัตว์ หรือปุ๋ยคอก ถ้าเก็บสะสมไว้นานโดยปราศจากการควบคุมดูแลเอาใจใส่อย่างดีแล้วจะก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าวได้ เพราะจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและเชื้อโรคต่าง ๆ ที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์

7. ขากรถยนต์รวมทั้งโลหะที่ชำรุดแล้ว เริ่มเป็นปัญหาเพราะกำจัดยากและนำกลับมาใช้ใหม่จะต้องผ่านกรรมวิธีที่ยุ่งยากและลงทุนสูง

8. มูลฝอยจากการก่อสร้างและการรื้อถอน เช่น เศษไม้ เศษโลหะ สี และสิ่งรื้อถอนต่าง ๆ เป็นต้น

9. มูลฝอยที่เป็นอันตราย เช่น กระจกสี กระจกหินเนอรั่ ภาชนะบรรจุเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ พลาสติก รวมทั้งโพลี ซึ่งเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมมากในขณะนี้

หลักการใช้ 5R ในการแก้ปัญหาขยะ

1. ยิงใช้ได้อีก (Reuse)

ขยะมูลฝอยที่จะทิ้งควรคิดให้รอบคอบก่อนว่าของที่กำลังทิ้งไปนั้นสามารถนำมาดัดแปลงใช้ หรือยังมีประโยชน์ต่อผู้อื่นหรือไม่ เพราะของบางอย่างแม้เราไม่ใช้แต่ก็ยังมีความประโยชน์อีก เช่น ขวดกาแฟ นำมาใช้เป็นขวดใส่น้ำตาลทราย ถ้วยลิสง ท็อฟฟี่ ขวดพลาสติกนำมาใส่น้ำดื่ม หรือดัดแปลงโดยตัดเป็นกระเช้า กระถางต้นไม้ ที่ใส่สบู่

2. ดูทำยังพอแก้ไขได้ (Repair)

ของชำรุดเนื่องจากการใช้งานให้ลองแก้ไขดูก่อน ถ้าแก้ไขไม่ได้จริง ๆ หรือแก้ไขได้แต่ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากกว่าซื้อใหม่ จึงค่อยทิ้งและก่อนทิ้งก็จงคิดให้รอบคอบว่าสิ่งของนั้นจะสร้างมลภาวะให้กับสิ่งแวดล้อมหรือไม่ เช่น รถจักรยานยนต์ควรซ่อมแทนการซื้อใหม่ กระดาษค้หากชำรุดเฉพาะส่วนควรตัดออกเพื่อใช้เป็นประโยชน์อย่างอื่น

3. ควรหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

วัสดุบางอย่าง เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ จึงไม่สมควรทิ้งปนกับมูลฝอยอื่น ๆ ให้แยกต่างหาก เพื่อขายให้โรงงานหมุนเวียนมาใช้ในการผลิตต่อไป

4. มีพิษภัยควรหลีกเลี่ยง (Reject)

สารบางประเภทมีคุณสมบัติอันตรายต่าง ๆ ได้แก่ ระเบิดง่าย ความเป็นพิษต่าง ๆ มีฤทธิ์กัดกร่อน เช่น สารฆ่าแมลง วัชพืช ศัตรูพืชในการเกษตร หรือพวกมีโลหะหนัก ไม่ควรซื้อมาใช้ถ้าไม่จำเป็นจริง ๆ แต่ถ้าหากหลีกเลี่ยงไม่ได้ให้ใช้อย่างระมัดระวัง ใช้ให้หมดอย่าเหลือ

ทั้งเป็นมูลฝอย เพราะจะทำให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อมได้ เช่น หลอดไฟนีออน ยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช สเปรย์ฉีดผม ยาทาเล็บ ถ่านไฟฉาย เป็นต้น

5. ได้ประโยชน์กลับคืน (Recovery)

ขยะมูลฝอยยังสามารถที่จะแปรเปลี่ยนเป็นพลังงานในรูปแบบของพลังงานไฟฟ้า เมื่อนำมากำจัดโดยวิธีเผาและเกิดเป็นก๊าซมีเทนเมื่อนำมาฝังกลบ ซึ่งนับเป็น R ที่ 5 คือ Recovery

การกำจัดขยะ

การกำจัดขยะอาจทำได้หลายวิธี เช่น การเผากลางแจ้ง การเผาในเตาเผา การฝังกลบ การนำไปทิ้งทะเล การทำปุ๋ย เป็นต้น ซึ่งการกำจัดตามวิธีดังกล่าวบางวิธีเป็นการกำจัดที่ไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดสภาวะเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อมและมีผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์

วิธีการกำจัดขยะที่ถูกต้องควรมีลักษณะดังนี้

- ไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนแก่แหล่งน้ำและพื้นดิน
- ไม่ทำให้เกิดแหล่งความรำคาญอันเนื่องมาจาก เสียง กลิ่น คว้น ผง และฝุ่นละออง

การกำจัดขยะมูลฝอยโดยการเผา การเผาขยะมูลฝอยที่ถูกวิธีควรจะเป็นการเผา ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะของขยะ เช่น ถ้าเป็นขยะที่เผาไหม้ได้ง่ายเตาที่ออกแบบเป็นเตาชนิดที่ยังไม่ต้องใช้เชื้อเพลิงอย่างอื่นในการเผาไหม้ แต่ถ้าส่วนประกอบของขยะมูลฝอยมีส่วนที่เผาไหม้ยากต่ำกว่า 30% โดยน้ำหนัก หรือมีความชื้นมากกว่า 50% เตาเผาที่ใช้ต้องเป็นชนิดที่มีเชื้อเพลิงช่วยในการเผาไหม้

การเผาในเตาเผาเป็นการเผาไหม้ทั้งส่วนที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ซึ่งต้องใช้ความร้อนอยู่ระหว่าง 1,300 - 1,800 องศาเซลเซียส จึงทำให้การเผาไหม้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามเตาเผาขยะทุกรูปแบบจะต้องใช้เทคโนโลยีในการควบคุมกระบวนการเผาไหม้ ได้แก่ อุณหภูมิ คว้น ไอเสีย ผง และฝุ่นละอองที่ปนออกมากับคว้นและปลิวออกมาทางปล่องคว้น เตาเผาที่มีประสิทธิภาพจะต้องลดปริมาณของขยะมูลฝอยลงจากเดิมให้มากที่สุดและส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างปลอดภัย

ข้อดี

1. ใช้พื้นที่น้อย เมื่อเทียบกับวิธีฝังกลบ
2. สามารถทำลายขยะมูลฝอยได้เกือบทุกชนิด
3. สามารถสร้างเตาเผาในพื้นที่ซึ่งไม่ห่างไกลจากแหล่งขยะมากนักทำให้ประหยัดค่าขนส่ง
4. ใช้การได้แม้ว่าอากาศเปลี่ยนแปลง
5. ส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้ (ขี้เถ้า) สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

ข้อเสีย

ค่าลงทุนในการก่อสร้างและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบำรุงรักษาค่อนข้างสูงและอาจจะเกิดปัญหามลพิษของอากาศได้

การกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบ การฝังกลบเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้กำจัดขยะมูลฝอยและเพื่อให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลโดยไม่ก่อให้เกิดเหตุรำคาญ เช่น กลิ่นเหม็น คิว้น ผุนละออง และการปลิวของกระดาษ พลาสติกและอื่น ๆ หรือไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสภาพแวดล้อม ไม่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียต่อทัศนียภาพของพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงแล้วจะต้องเทขยะมูลฝอยลงไปแล้วเกลี่ยให้กระจาย บดทับให้แน่น ใช้ดินหรือ วัสดุอื่นที่มีดินปนอยู่ไม่น้อยกว่า 50 % กลบแล้วบดทับให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง

วิธีการฝังกลบขยะมูลฝอยแบ่งเป็น 2 แบบคือ

1. แบบถมที่

เป็นการฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่ที่เป็นหลุมเป็นบ่อหรือเป็นพื้นที่ที่ต่ำอยู่แล้ว และต้องการถมพื้นที่นั้นให้สูงกว่าเดิม การฝังกลบในพื้นที่นี้เทขยะลงไปได้เลยแล้วเกลี่ยขยะให้กระจายพร้อมกับบดให้แน่น จากนั้นใช้ดินกลบแล้วจึงบดทับให้แน่นอีกเป็นครั้งสุดท้าย

2. แบบขุดร่อง

เป็นการกำจัดขยะมูลฝอยแบบฝังกลบในที่ราบ จึงต้องใช้วิธีขุดเป็นร่องก่อน การขุดร่องต้องให้มีความกว้างอย่างน้อยประมาณ 2 เท่าของขนาดเครื่องจักรกลที่ใช้ เพื่อความสะดวกในการทำงานของเครื่องจักร ส่วนความลึกขึ้นอยู่กับระดับของน้ำใต้ดิน ส่วนมากจะขุดลึกประมาณ 2 - 3 เมตร และต้องทำให้ลาดเอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่งสำหรับใช้เป็นดินกลบต่อไป ส่วนวิธีการฝังกลบก็ทำเช่นเดียวกับแบบถมที่ที่กล่าวมาแล้ว

การกำจัดขยะด้วยวิธีการฝังกลบจะต้องคัดเลือกสถานที่ให้เหมาะสม ปัญหาที่สำคัญของการกำจัดขยะโดยวิธีฝังกลบ คือ ขนาดพื้นที่ที่ต้องการฝังกลบจะต้องมีการจัดเตรียมมาให้เพียงพอด้วย

ผลกระทบจากขยะและสิ่งปฏิกูล

1. เกิดมลพิษทางน้ำ อากาศ ดิน คือ ทำให้น้ำเน่าเสีย ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพและไม่สามารถนำมาใช้ในการเกษตร ขยะโหม่งก่อให้เกิดปัญหาภาวะเรือนกระจกเพราะโหม่งสลายตัวได้ยาก และในกระบวนการผลิตโหม่งจำเป็นต้องใช้สารประกอบพวกฟรีย้อน หรือสารซีเอพี ซึ่งเป็นสารที่ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น
2. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ตามแหล่งที่ทิ้งขยะต่าง ๆ จะพบแมลงและพาหะนำโรคหลายชนิด เช่น แมลงวัน แมลงสาบ หนู ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคภัยต่าง ๆ ต่อมนุษย์
3. การสูญเสียทางเศรษฐกิจ เพราะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการกำจัดขยะและมีผลต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ
4. ทำให้ชุมชนขาดความสวยงาม กองขยะที่กรูกร้างตามสถานที่ต่าง ๆ ทำให้ภาพที่สวยงามของอาคารสถานที่ลดลงไปมาก
5. เกิดความรำคาญ ไม่ว่าจะเป็นกลิ่นเหม็น หรือสภาพที่น่ารังเกียจของขยะต่าง ๆ

เอกสารหมายเลข 4

แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา

กลุ่มที่

สถานการณ์ปัญหาเรื่อง

1. ปัญหา

2. สาเหตุของปัญหา

.....

.....

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 แหล่งข้อมูลได้จาก

.....

.....

ข้อมูลที่ได้คือ

.....

.....

4. วิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่สรุปแล้วไว้ดังนี้

.....

5. เสนอแนวทางเลือกในการแก้ปัญหา

.....

.....

6. ตัดสินใจแก้ปัญหาโดยเลือกวิธี

.....

.....

เพราะ

เอกสารหมายเลข 5

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับนักเรียน

กลุ่มที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนทุกคนภายในกลุ่มแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่อไปนี้

ชื่อ พฤติกรรม	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ข้อเสนอแนะ เพื่อ การปรับปรุงแก้ไข
		1	2	3	
	1. การวางแผนการทำงาน 2. การแบ่งงานภายในกลุ่ม 3. บรรยากาศการทำงานกลุ่ม 4. ความร่วมมือในการทำงาน 5. ความรับผิดชอบในการทำงาน 6. การรับฟังความคิดเห็นซึ่งกัน และกัน 7. การประนีประนอมความคิดเห็น ที่ขัดแย้งกัน				

เอกสารหมายเลข 6

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับครู

กลุ่มที่

พฤติกรรมนักเรียน	มาก	ปานกลาง	น้อย
<u>การเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน</u> 1. เชื่อมั่นในสิ่งที่รายงาน 2. ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด 3. ใช้ภาษาที่ชัดเจนและเหมาะสม 4. มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ 5. ตอบข้อซักถามได้ถูกต้อง <u>การเรียนรู้</u> 6. สนใจสิ่งที่ครูสอน 7. ซักถามสิ่งที่ไม่เข้าใจ 8. ร่วมแสดงความคิดเห็น			
รวม			

แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิชา ส 101 ประเทศของเรา 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษอันเกิดจากสารพิษ

เวลา 2 คาบ

ความคิดรวบยอด

สารเคมีที่นำมาใช้ในชีวิตรประจำวันในกิจกรรมด้านการผลิต การบริโภคและอุปโภค ถ้านำมาใช้โดยขาดความรู้ความเข้าใจ ใช้ไม่ถูกหลักวิธี ปราศจากความระมัดระวังและการป้องกัน อันตรายจากสารพิษอย่างถูกต้อง จะมีโทษต่อร่างกายและบั่นทอนต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนบอกแหล่งที่มาของสารพิษได้
2. นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษอันเกิดจากสารพิษได้
3. นักเรียนบอกผลกระทบจากการใช้สารพิษได้
4. นักเรียนเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหามาจากการได้รับสารพิษได้

เรื่องที่จะศึกษา

1. ความหมายของสารพิษ
2. แหล่งที่มาของสารพิษ
 - 2.1 สารพิษจากวัตถุเจือปนอาหารและสิ่งปรุงแต่งอาหาร
 - 2.2 สารพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - 2.3 สารพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม

3. แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาระบาด
4. ผลกระทบที่ได้รับจากการใช้สารพิษ
5. การคุ้มครองผู้บริโภค

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นเตรียม

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถ สูง ปานกลาง และต่ำ ตามอัตราส่วน 1 : 2 : 1
2. เลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม (ให้หมุนเวียนหน้าที่กัน)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการบริโภคอาหารประจำวัน และการตายแบบผ่อนส่ง เกี่ยวกับสารพิษที่ปนเปื้อนในอาหาร รดยใช้ภาพสารเคมีในอาหาร ภาพสีในเครื่องดื่ม ภาพภาชนะใส่อาหารพลาสติก ประกอบการอภิปราย

ขั้นแจ้งจุดประสงค์

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นตอนการสอน

1. ขั้นกำหนดปัญหา

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาสถานการณ์ เรื่อง อันตรายที่ถูกเชื้อเชิญ แล้วอภิปรายภายในกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในเรื่องนั้น และกำหนดเป็นประเด็นปัญหา

2. ขั้นตั้งสมมติฐาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดหาคำตอบที่เป็นสาเหตุของปัญหาว่า สาเหตุของปัญหาในเรื่อง อันตรายที่ถูกเชื้อเชิญ นั้นมาจากอะไร เพื่อนำมาตั้งเป็นสมมติฐานให้นักเรียนแต่ละคนจดบันทึกแล้ว เสนอภายในกลุ่ม

3. ขั้นรวบรวมข้อมูล

นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มช่วยกันค้นหาหาข้อมูล โดยศึกษาและคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการมารวบรวมไว้ เพื่อที่จะทำการวิเคราะห์และนำผลไปพิสูจน์สมมติฐาน ดังต่อไปนี้

3.1 สถานการณ์ เรื่อง อันตรายที่ถูกเชื้อเชิญ

3.2 เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง บ่อเกิดสารพิษในสภาพแวดล้อม

3.3 หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101 - 102 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 39 - 40

3.4 หนังสือความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

หน้า 106 - 116

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 พิสูจน์สมมติฐาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาพิจารณา วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารย์ แสดงความคิดเห็นในข้อมูลเหล่านั้น จนได้ข้อมูลเป็นแนวเดียวกัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่มีอยู่ เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์และสนับสนุนสมมติฐานได้แล้ว แสดงว่า สมมติฐานนั้นถูกต้อง

4.2 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหา

เมื่อผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าปัญหาของ เรื่อง อันตรายที่ถูกเชื้อเชิญ เกิดจากสาเหตุตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ นักเรียนแต่ละกลุ่มจึงเสนอแนวทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร หนังสือที่กำหนดให้ แล้วจัดบันทึกแนวทางการแก้ไขนั้นเสนอต่อกลุ่ม

4.3 ประเมินแนวทางการแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำแนวทางการแก้ปัญหาแต่ละข้อที่มีอยู่มาอภิปรายให้เหตุผลถึงผลดี ผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของสังคมและสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

4.4 ตัดสินใจแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาข้อใดข้อหนึ่งจากแนวทางเลือกทั้งหมด โดยเลือกแนวทางที่จะก่อให้เกิดผลดีที่สุดต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายเพื่อตอบคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงานลง
 ในแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา และเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนโดยรายงานถึงเรื่องของปัญหา
 สถานการณ์ สาเหตุของปัญหา การรวบรวมข้อมูล วิธีแก้ปัญหา รวมทั้งสรุปคำตอบที่กำหนดไว้
 ในบัตรกำหนดงาน และเปิดโอกาสให้กลุ่มอื่นซักถามข้อสงสัย

5. ขั้นสรุปผล

5.1 ครูสรุปรายงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ให้ความแนะนำ และเพิ่มเติม
 ในประเด็นสำคัญที่นักเรียนยังไม่ได้กล่าวถึง

5.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบจากคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงาน

ขั้นการวัดและประเมินผล

1. นักเรียนประเมินผลกลุ่มของตนเอง
2. ครูประเมินผลการทำงานกลุ่ม
3. การตรวจบันทึกแบบวิธีการแก้ปัญหา

สื่อการเรียนรู้

1. ภาพสารเคมีในอาหาร ภาพสีในเครื่องดื่ม ภาพภาชนะใส่อาหารพลาสติก
2. บัตรกำหนดงาน (เอกสารหมายเลข 1)
3. สถานการณ์ เรื่อง อันตรายที่ถูกเชื่อเชิญ (เอกสารหมายเลข 2)
4. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง บ่อเกิดสารพิษในสภาพแวดล้อม
 (เอกสารหมายเลข 3)
5. แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา (เอกสารหมายเลข 4)
6. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 5)
7. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับครู (เอกสารหมายเลข 6)

8. หนังสือประกอบการค้นคว้า

8.1 หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101 - 102 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 39 - 40

8.2 หนังสือความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

หน้า 106-116

บัตรกำหนดงาน

1. ให้นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาสถานการณ์ เรื่อง อันตรายที่ถูกเชื่อเชืง
2. ให้นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันอภิปรายประเด็น คำถามที่กำหนดให้ โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสารประกอบการเรียน และหนังสือที่กำหนดให้
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปประเด็นคำถามข้างล่างนี้ แล้วสรุปในแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานหน้าชั้นเรียน และในระหว่างเสนอรายงานให้ทุกกลุ่มฟัง และเขียนคำถามไว้กลุ่มละ 1 คำถาม เพื่อเตรียมถามกลุ่มที่รายงาน

ประเด็นคำถาม

1. จากสถานการณ์ เรื่อง อันตรายที่ถูกเชื่อเชืง สมศรีกำลังประสบปัญหาอะไร
2. ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุมาจากอะไร
3. จากปัญหาที่เกิดขึ้นมีผลกระทบต่อผู้บริโภคร้อย่างไร
4. จากปัญหาที่เกิดขึ้น จะมีวิธีการป้องกันและแก้ไขได้อย่างไร
5. ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมีโอกาสได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกายจากแหล่งใด ได้แก่ สารพิษอะไร และนักเรียนมีวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างไร

เอกสารประกอบการค้นคว้า

1. สถานการณ์ เรื่อง อันตรายที่ถูกเชื่อเชืง
2. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง บ่อเกิดสารพิษในสภาพแวดล้อม
3. หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101 - 102 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 39 - 40
4. หนังสือความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

อันตรายที่ถูกเชื่อเชิญ

"สมศรี เร็วหน่อยซิวันนี้ เป็นเวรทาความสะอาดห้องเรียนด้วย" มาลีพูดพลางสะกิดเพื่อน

"เออ ! ไปทันเวลานะ ได้แล้ว ได้แล้ว ปาห้องรกของโปรดเรา" สมศรีตอบพร้อมกับ รับถุงพลาสติกใส่ปาห้องรกร้อน ๆ จากแม่ค้า หลังจากที่ย่ำเงินแล้ว ทั้ง 2 คน จึงรีบเดินไปโรงเรียน

"อะไร ! เห็นกินแต่ปาห้องรกเป็นมื้อเช้าทุกวัน ไม่เบื่อบ้างหรือ ทานไม่ถึงไม่กินข้าว เช้าก่อนมาโรงเรียนจะดีกว่ามัย" มาลีพูดกับเพื่อน

"ก็แล้วไงว่าเป็นของโปรด จะเอามั้ยล่ะ" สมศรีพูดยิ้ม ๆ

สมศรีกับมาลีเป็นนักเรียนโรงเรียนแห่งหนึ่งซึ่งอยู่ไม่ห่างจากบ้านนัก ทั้ง 2 คน มีบ้านอยู่ใกล้กันจึงเป็นเพื่อนสนิทกันมาตั้งแต่เด็ก ทั้ง 2 คน เป็นคนที่มีนิสัยร่าเริง อ้าปากดี ชอบช่วยเหลือเพื่อนฝูง และเข้าร่วมกิจกรรมกับทางโรงเรียนอยู่เสมอ และผลการเรียนที่ผ่านมามีในระดับดี ความสำเร็จในอนาคตของสาวน้อยทั้ง 2 นี้ คืออยากเป็นนักธุรกิจ

ตลอดเวลาที่ผ่านมา สมศรีกับมาลีจะไปโรงเรียนและกลับบ้านหลังโรงเรียนเลิกพร้อมกันเสมอ ซึ่งเมื่อตอนโรงเรียนเลิกแล้ว สมศรีกับมาลีจะแวะซื้อขนมหรืออาหารว่างที่แม่ค้ามาขายบริเวณหน้าโรงเรียนที่มีมากมายหลายอย่าง ทั้งที่ทางโรงเรียนได้ตักเตือนนักเรียนเกี่ยวกับการซื้อขนมหน้าโรงเรียนแล้วว่านอกจากไม่สะอาด ไม่ถูกสุขลักษณะแล้ว ยังมีสิ่งเจือปนอยู่ในอาหารด้วย มาลีสังเกตเห็นว่าสมศรีจะซื้อขนมลูกชุบ มะม่วงดอง ฝรั่งดอง มะปริงดอง และลูกชิ้นปิ้งเป็นประจำ โดยสมศรีให้เหตุผลว่า ขนมลูกชุบมีรสหวาน สีสวยสดน่ารับประทาน มะม่วงดอง ฝรั่งดอง มะปริงดอง สีเหลือง มีความกรอบกรอบ รสกลมกล่อมอร่อยลิ้น ส่วนลูกชิ้นปิ้งนั้นมีความกรอบหยุ่นเคี้ยวเพลินและอัมท้องด้วย

ต่อมาใกล้สอบปลายเทอม สมศรีรู้สึกตัวว่าน้ำหนักลด ตัวซีดเหลือง มึนซึม การเดินไปกลับจากโรงเรียนช่างเหน็ดเหนื่อยเหลือเกิน อ่อนเพลีย บางวันมีอาการวิงเวียน ปวดศีรษะ ทานัเรียนหนังสือไม่รู้เรื่อง และบางวันสมศรีต้องขาดโรงเรียนเพราะมีอาการอาเจียน ปวดช่องท้องอย่างรุนแรง มาลีและเพื่อน ๆ พากันเป็นห่วงและลงมือใจ เกิดอะไรขึ้นกับสมศรีนักธุรกิจหญิงในอนาคต

เอกสารหมายเลข 3

เอกสารประกอบการเรียน

เรื่อง บ่อเกิดสารพิษในสภาพแวดล้อม

ความหมายของสารเป็นพิษ

สารเป็นพิษ หมายถึง แร่ธาตุหรือสารประกอบทางเคมีที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือสังเคราะห์ขึ้นและมีคุณสมบัติเป็นพิษต่อคน สัตว์ พืชและทรัพย์สิน เมื่อร่างกายได้รับสารพิษเข้าไปแล้วอาการเป็นพิษอาจเกิดขึ้นอย่างฉับพลัน เรื้อรัง หรือไม่ปรากฏอาการอย่างใดในระยะแรก ต่อมา เมื่อพิษสะสมมากขึ้น อาการเป็นพิษจึงจะแสดงออก ผลจากความเป็นพิษนั้นจะทำให้เกิดความผิดปกติขึ้นในโครงสร้างของร่างกาย และ/หรือกระบวนการชีวการวิทยา ความเป็นพิษมิได้จำกัดอยู่เฉพาะผู้ที่ได้รับสารพิษเข้าไปโดยตรงเท่านั้น อาจแสดงออกอย่างชัดเจนกับลูกหลาน เช่น เกิดมีความพิการในอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลาย ๆ ส่วน

แหล่งที่มาของสารพิษ1. สารพิษจากอุตสาหกรรม

สารพิษจากอุตสาหกรรม เป็นผลพวงจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรม ซึ่งมีผลโดยตรงต่อตัวมนุษย์ จะกล่าวถึงโรคชนิดต่าง ๆ ที่มักเกิดขึ้นจากสารพิษตามประเภทของสารพิษ ดังนี้

1) โรคเกิดจากสารหนูหรือสารประกอบเป็นพิษจากสารหนู

อาการ ตัวเหลืองและเกิดจุดตามผิวหนัง

พบในคนทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมฟอสไฟ ฟอสฟอรัส ยารักษาแมลง

2) โรคเกิดจากสารตะกั่วหรือสารประกอบเป็นพิษของตะกั่ว

อาการ อ่อนเพลีย หน้าซีด โลหิตจาง เดินลากเท้า ปวดท้อง

พบในคนทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม การหลอมตะกั่ว หล่อตัวพิมพ์ ทำแบตเตอรี่

นักกรี สปีประเภทต่าง ๆ ยารักษาแมลง น้ำมันรถยนต์

3) โรคเกิดจากแมงกานีสหรือสารประกอบเป็นพิษของแมงกานีส

อาการ อ่อนเพลีย หุดหัดลง ชี้น มีการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์

พบในคนทำงานในเหมืองแร่และการแต่งแร่แมงกานีส อุตสาหกรรมถ่านไฟฉาย

การถูเหล็ก การเชื่อมโลหะ ตัดโลหะด้วยแก๊สหรือไฟฟ้า

4) โรคเกิดจากฟอสฟอรัสหรือสารประกอบเป็นพิษของฟอสฟอรัส

อาการ อ่อนเพลีย ชี้น เหลือง เหงื่อตก และอาจหมดสติ

พบในคนที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมฟอสฟอรัส น้ำมัน น้ำตาล สี ยาปราบศัตรูพืช

ดอกไม้ไฟ

5) โรคเกิดจากปรอทหรือสารประกอบเป็นพิษของปรอท

อาการ อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ ตกใจง่าย มีอาการของเหงือกอักเสบ

พบในคนที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเมทัลลิก ยากำจัดศัตรูพืช

6) โรคเกิดจากโครเมียมหรือสารประกอบเป็นพิษของโครเมียม

อาการ ใจ และหอบเหนื่อย ที่ผิวหนังและบริเวณเยื่อหุ้มจมูก คอ จะพบแผลเน่าเปื่อย

พบในคนที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมชุบโลหะ อุตสาหกรรมผลิตโครเมียม

การป้องกันและแก้ไขอันตรายจากสารพิษอุตสาหกรรม

1. ศึกษาถึงอันตรายและการป้องกันอันตรายจากสารพิษที่ตนเข้าไปเกี่ยวข้อง เพื่อจะได้ป้องกันแก้ไขได้ทันที่

2. มีการตรวจสุขภาพทั้งก่อนเข้ารับการทํางานและขณะทํางานเป็นระยะ ๆ เพื่อจะได้ป้องกันและแก้ไขโดยเร็ว

3. สิ่งแวดล้อมในที่ทํางานควรมีสภาพที่ไม่ก่อให้เกิดการแพร่กระจายของสารพิษ เช่น อากาศถ่ายเทไม่ได้ ขึ้นและ เป็นต้น

4. ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ หน้ากาก แว่นตา ครีมน เลือผ้า ฯลฯ

5. มีการทำความสะอาดและร่างกายหลังจากทํางานที่เกี่ยวข้องกับสารพิษทุกครั้ง

6. รู้จักวิธีการปฐมพยาบาลในสารพิษแต่ละชนิด จะช่วยลดอันตรายร้ายแรงลงได้ เช่น ล้างผิวหนังด้วยสบู่ ล้างตาด้วยน้ำสะอาด

2. สารพิษจากยาฆ่าแมลง

ในปัจจุบันเกษตรกรไทยนิยมใช้สารเคมีจากพวกวัตถุมีพิษกำจัดศัตรูพืชกันอย่างกว้างขวาง ทั้งในไร่นา แปลงผัก ผลไม้ และพืชพันธุ์อื่น จึงมักปรากฏในข้าวอยู่เสมอว่าได้มีการตรวจพบยาฆ่าแมลง ผงผงอยู่ในพืชพันธุ์ธัญญาหารต่าง ๆ เช่น ข้าว ถั่ว ผัก ผลไม้ รวมทั้งอาหารพวกเนื้อ เช่น ปลาเค็ม เนื้อตากแห้ง เนื้อสัตว์ ฯลฯ

ยาฆ่าแมลงบางชนิดสลายตัวได้ยาก คงเหลือตกค้างกระจายตัวในสิ่งแวดล้อมทั่วไป เช่น จับตามผิวของพืชในบริเวณที่ฉีดหรือพ่นและบริเวณใกล้เคียง บางส่วนอาจจับอยู่ตามผิวหนังด้านรากพืช ก็จะดูดเอาวัตถุพิษที่เจือปนด้วยสารพิษแล้วตกค้างตามส่วนต่าง ๆ ของพืช หรือบางส่วนอาจถูกฝนชะลงสู่ทะเลแล้วไปสะสมอยู่ในสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์ทั้งมวลก็วกเวียนสู่คนในที่สุด

ยาปราบศัตรูพืชและสัตว์ประ เภทออกกาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตเท่านั้นมีฤทธิ์เป็นแอนติโคลีนเอสเตอเรส หรือเป็นตัวแทนลายเอ็นไซม์อะเซติลโคลีนเอสเตอเรส ยาปราบศัตรูพืชทั้ง 2 ประเภทดังกล่าวนิยมนำใช้เป็นยาฆ่าแมลงกันอย่างแพร่หลายมากกว่ายาฆ่าแมลงประเภทคลอรีเนต ไฮโดรคาร์บอน ดีดีที และนอกจากนั้นสารนี้ยังสลายได้ยาก และสามารถสะสมในร่างกายมนุษย์ ก่อให้เกิดอันตรายได้ ล้างพิษของดีดีทีที่รั่วจากอยู่แล้ว กล่าวคือ ถ้าร่างกายได้รับปริมาณถึง 16 มิลลิกรัมต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม แล้วจะทำให้เกิดอาการชักได้ พิษของดีดีทีทำให้คลื่นไส้ ปวดศีรษะ มีอาการชักกระตุกของกล้ามเนื้อ สมองมึนงง ชักและไม่รู้สึกตัว หัวใจเต้นช้า และไม่สม่ำเสมอ อาจถึงตายได้

3. พิษจากวัตถุเจือปนอาหารและสิ่งปรุงแต่งอาหาร

อาหารที่บริโภคมักจะใส่สารปรุงแต่งลงไป โดยมีวัตถุประสงค์หลายอย่าง เช่น รักษาคุณภาพอาหารให้เก็บได้นาน สารบางอย่างใส่เพื่อให้เกิดสี รส ตามความต้องการประสงค์ให้เกิดลองเปรียบเทียบผลดีและผลเสียดังเช่น

ผลดี ช่วยรักษาคุณภาพหรือปรับปรุงอาหารได้ตามต้องการ เพิ่มคุณภาพคือ คุณค่าอาหาร เช่น มีการเพิ่มไอโอดีนโดยการเติมเกลือและวิตามิน

ผลเสีย เกิดจากการใช้ปริมาณมากเกินไป เกินกำหนด หรือการรู้เท่าไม่ถึงการณ์

การใช้สารต้องห้ามที่เป็นพิษ

สารปรุงแต่งอาหารอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตและสุขภาพได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์และขนาดที่ใช้ เช่น คาเฟอีน ผงชูรส สารกันบูด เป็นต้น ถ้ามีปริมาณมากอาจทำให้เกิดพิษที่ผิวหนัง หน้าบวม อาเจียน ท้องเดิน เกิดอาการชาบริเวณใบหน้า เหนื่อยและอ่อนแรง นอกจากนี้ยังมีผลต่อการทำงานของระบบทางเดินอาหาร ไต และตับอีกด้วย

สารเคมีที่ปรับปรุงอาหารและมีโทษหนักบางชนิดปะปนอยู่ด้วย ทั้งนี้เนื่องจากกรรมวิธีทางการผลิตต้องใช้โลหะเหล่านี้ด้วย เช่น สีผสมอาหาร น้ำส้มสายชู น้ำมันปรุงอาหาร เป็นต้น ในอุตสาหกรรมอาหารที่ต้องการเปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาลจะใช้กรดกำมะถันทำปฏิกิริยากับแป้ง และกรดที่ใช้สารอื่น ๆ เช่น สารหนู ฟอสฟอรัส ตะกั่วปนอยู่ ในอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องซึ่งใช้ดีบุก สังกะสี หรือแคดเมียมเคลือบกระป๋อง บ่อยครั้งที่โลหะที่ใช้เคลือบจะละลายปนกับอาหาร หรืออาจพบตะกั่วละลายออกมาจากถ้วยชามกระเบื้องและพลาสติกที่มีการเคลือบและพิมพ์ดอก นอกจากนี้การรับประทานไข่เยี่ยวม้ามาก ๆ จะทำให้สารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายได้ สันนิษฐานว่าตะกั่วที่อยู่ในดินจะละลายออกมากับด่างที่ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตซึ่งจะซึมเข้าไปในไข่ได้ แหล่งที่เพิ่มปริมาณตะกั่วให้กระจายอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่สำคัญคือ ตะกั่วที่ใช้ผสมในน้ำมันรถยนต์ มีผู้พบว่า พิษที่อยู่ใกล้ถนนจะมีปริมาณตะกั่วตามผิวสูงมาก เมื่อสัตว์กินพืชตะกั่วก็สะสมอยู่ในสัตว์ และเมื่อเราใช้สัตว์เป็นอาหารตะกั่วก็เข้าสู่ร่างกายได้ในที่สุด

การที่โลหะเข้าสู่สมานร่างกายจะทำให้เกิดอาการง่วงและรุนแรง อาจเป็นอันตรายถึงชีวิตโรคที่เกิดขึ้นในญี่ปุ่นอันเกิดจากของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรคมินามาตะ เนื่องจากสารพิษของปรอท โรคอิไตอิไต เนื่องจากพิษของสารแคดเมียม

การคุ้มครองผู้บริโภค

ระบบการดำเนินการคุ้มครองผู้บริโภคโดยรัฐ อาจจำแนกตามหลักการและวิธีการที่ใช้ได้ 3 ทางคือ

1. การใช้มาตรการทางกฎหมาย โดยออกกฎหมายและระเบียบปฏิบัติที่รัดกุมและถือปฏิบัติเป็นบรรทัดฐานเดียวกัน

2. การแสวงหาความร่วมมือจากผู้ผลิต ผู้ประกอบการเกี่ยวกับอาหารบางรายการอาจรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เจ้าหน้าที่ภาครัฐจะต้องให้คำแนะนำแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสม

3. รมร่งค์เพื่อเผยแพร่ความรู้และข้อมูลข่าวสารให้กับผู้บริโภค เพื่อให้มีความรู้และระมัดระวังในการเลือกซื้ออาหารและเลือกบริโภคอาหารไม่ให้อยู่ในอิทธิพลของการโฆษณา

ผลกระทบที่ได้รับจากการใช้สารพิษ

การใช้สารพิษอย่างไม่ถูกต้องมีอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมดังนี้

1. เกิดอันตรายต่อผู้ใช้โดยตรง ซึ่งได้แก่ เกษตรกร ผู้ประกอบอาชีพในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารพิษและประชาชนทั่ว ๆ ไปทั้งนี้เนื่องจากการขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้และการป้องกันอันตรายจากสารพิษอย่างถูกต้องจึงทำให้เกิดอุบัติเหตุก่อนที่จะเกิดอันตรายหรือเจ็บป่วยถึงชีวิตได้ทันทีหรือสะสมสารพิษในส่วนต่าง ๆ ทำให้สุขภาพทรุดโทรมเกิดโรคร้ายแรงขึ้นได้ในภายหลัง
2. เกิดอันตรายต่อชีวิตและสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับแหล่งของสารพิษทั้งนี้เนื่องจากสารพิษที่ใช้หรือที่เกิดจากขบวนการผลิตถูกปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ในปริมาณสูงจนอาจเกิดอันตรายต่อผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณรอบ ๆ ซึ่งต้องรับสารพิษเข้าไปอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้
3. ก่อให้เกิดสภาวะสมดุลตามธรรมชาติเสียไป เนื่องจากธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียนที่มีประโยชน์ ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชถูกสารพิษทำลายหมดไป แต่ในขณะที่ศัตรูที่เป็นปัญหาโดยเฉพาะพวกแมลงศัตรูพืช สามารถสร้างความต้านทานพิษขึ้นได้ทำให้เกิดปัญหาการระบาดเพิ่มมากขึ้นหรือศัตรูที่ใหม่เคยระบาดก็เกิดระบาดขึ้นมาเป็นปัญหาในการป้องกันกำจัดมากขึ้น
4. เกิดอันตรายต่อชีวิตของนก ปลา สัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ แมลงที่เป็นประโยชน์ เช่น ผึ้ง พบว่า มีปริมาณลดลงจนบางชนิดเกือบสูญพันธุ์ ทั้งนี้เนื่องจากถูกทำลายโดยสารพิษที่ได้รับเข้าไปทันทีหรือสารพิษที่สะสมในร่างกายของสัตว์เหล่านี้มีผลทำให้เกิดความล้มเหลวในการแพร่ขยายพันธุ์
5. เกิดอันตรายแก่สิ่งมีชีวิตและมนุษย์ในระยะยาว เนื่องจากการได้รับสารพิษซึ่งแพร่กระจายตกค้างอยู่ในอาหารและสิ่งแวดล้อมเข้าไปสะสมไว้ในร่างกายที่ละน้อยจนทำให้ระบบและวงจรการทำงานของร่างกายผิดปกติเป็นเหตุให้เกิดโรคอันตรายขึ้นหรือบางครั้งอาจทำให้เกิดการกลายพันธุ์หรือเกิดความผิดปกติในรุ่นลูกหลานขึ้นได้

6. เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจขึ้นในประเทศชาติ เนื่องจากการเจ็บไข้ได้ป่วยของประชาชน ทำให้ไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ และยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีปัญหาไม่สามารถส่งอาหาร ผลผลิตและผลิตภัณฑ์การเกษตรออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เนื่องจากมีสารพิษตกค้างอยู่ในปริมาณสูงเกินปริมาณที่กำหนดไว้ ทำให้ขาดรายได้ที่จะนำไปพัฒนาประเทศต่อไป

7. เกิดความเสียหายต่อสุขภาพของสิ่งแวดล้อมที่ดี ปริมาณสารพิษที่ถูกปลดปล่อยและตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อม เช่น สารพิษโลหะหนักในแหล่งน้ำ หรือก๊าซพิษที่ผสมอยู่ในบรรยากาศ ทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเสียหายไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต

เอกสารหมายเลข 4

แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา

กลุ่มที่

สถานการณ์ปัญหาเรื่อง

1. ปัญหา

2. สาเหตุของปัญหา

•

•

•

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 แหล่งข้อมูลได้จาก

•

ข้อมูลที่ได้คือ

•

•

4. วิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่สรุปแล้วไว้ดังนี้

•

•

5. เสนอแนวทางเลือกในการแก้ปัญหา

•

•

6. ตัดสินใจแก้ปัญหารโดยเลือกวิธี

•

•

เพราะ

เอกสารหมายเลข 5

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับนักเรียน

กลุ่มที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนทุกคนภายในกลุ่มแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่อไปนี้

ชื่อ พฤติกรรม	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ข้อเสนอแนะ เพื่อ การปรับปรุงแก้ไข
		1	2	3	
	1. การวางแผนการทำงาน 2. การแบ่งงานภายในกลุ่ม 3. บรรยากาศการทำงานกลุ่ม 4. ความร่วมมือในการทำงาน 5. ความรับผิดชอบในการทำงาน 6. การรับฟังความคิดเห็นซึ่งกัน และกัน 7. การประเมินระดมความคิดเห็น ที่ขัดแย้งกัน				

เอกสารหมายเลข 6

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับครู

กลุ่มที่

พฤติกรรมนักเรียน	มาก	ปานกลาง	น้อย
<u>การเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน</u> 1. เชื่อมโยงสิ่งที่รายงาน 2. ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด 3. ใช้ภาษาที่ชัดเจนและเหมาะสม 4. มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ 5. ตอบข้อซักถามได้ถูกต้อง <u>การเรียนรู้</u> 6. สนใจสิ่งที่ครูสอน 7. ซักถามสิ่งที่ไม่เข้าใจ 8. ร่วมแสดงความคิดเห็น			
รวม			

แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิชา ส 101 ประเทศของเรา 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติ (ทรัพยากรน้ำ)

เวลา 2 คาบ

ความคิดรวบยอด

น้ำเป็นทรัพยากรที่มีค่าต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งหลายบนพื้นโลก จะต้องพยายามรักษาคุณภาพ และปริมาณของน้ำเอาไว้ เพื่อก่อให้เกิดความสมดุลทางธรรมชาติ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุของการขาดแคลนน้ำ การเกิดน้ำท่วมและการที่น้ำขาดคุณภาพได้
2. นักเรียนเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำได้
3. นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุการเกิดน้ำเสียได้
4. นักเรียนสรุปผลกระทบที่เกิดจากการที่น้ำเสียได้
5. นักเรียนเสนอแนวทางการป้องกันการเน่าเสียของน้ำได้

เรื่องที่จะศึกษา

1. ปัญหาเกี่ยวกับน้ำและแนวทางการแก้ไข
2. ความหมายของคำว่าน้ำเสีย
3. ประเภทของสารมลพิษในน้ำ
4. สาเหตุของการเกิดน้ำเสีย
5. ผลกระทบของน้ำเสีย
6. แนวทางการป้องกันการเน่าเสียของน้ำ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นเตรียม

1. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ตามอัตราส่วน 1 : 2 : 1
2. เลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม (ให้หมุนเวียนหน้าที่กัน)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายในเรื่อง อิทธิพลและประโยชน์ของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตโดยใช้ ภาพประกอบการศึกษา ชุด ทรัพยากรน้ำ

ขั้นแจ้งจุดประสงค์

ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ

ขั้นดำเนินการสอน

1. ขั้นกำหนดปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาสถานการณ์ เรื่อง วิกฤตทะเลสาบสงขลา แล้วอภิปรายภายในกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในเรื่องนั้น และกำหนดเป็นประเด็นปัญหา

2. ขั้นตั้งสมมติฐาน

นักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบที่เป็นสาเหตุของปัญหาว่า สาเหตุของปัญหาในเรื่อง วิกฤตทะเลสาบสงขลา มาจากอะไร เพื่อนำมาตั้งเป็นสมมติฐาน โดยนักเรียนแต่ละคนจดบันทึกแล้ว เสนอภายในกลุ่ม

3. ขั้นรวบรวมข้อมูล

นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันค้นคว้าหาข้อมูล โดยศึกษาและคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการ มารวบรวมไว้ เพื่อที่จะทำการวิเคราะห์และนำผลไปพิสูจน์สมมติฐาน ดังต่อไปนี้

3.1 สถานการณ์ เรื่อง วิกฤตทะเลสาบสงขลา

3.2 เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ

3.3 หนังสือเรียนสังคมศึกษา รายวิชา ส 053 ประชากรกับสิ่งแวดล้อม วัฒนาพานิช หน้า 81 - 82 , 133 - 134

3.4 หนังสือเรียนสังคมศึกษา รายวิชา ส 101 - 102 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 33 - 33, 41 - 42

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 พิสูจน์สมมติฐาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาพิจารณา วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจัย แสดงความคิดเห็นในข้อมูลเหล่านั้น จนได้ข้อมูลเป็นแนวเดียวกัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่มีอยู่ เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์และสนับสนุนสมมติฐานได้แล้ว แสดงว่า สมมติฐานนั้นถูกต้อง

4.2 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหา

เมื่อผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่าปัญหาของสถานการณ์ เรื่อง วิกฤตทะเลสาบสงขลา เกิดจากสาเหตุตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ นักเรียนแต่ละกลุ่มจึงเสนอแนวทางแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร หนังสือที่กําหนดให้ และจัดบันทึกแนวทางการแก้ไขนั้น เสนอต่อกลุ่ม

4.3 ประเมินแนวทางการแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นแต่ละข้อที่มีอยู่มาอภิปรายให้เหตุผล ถึงผลดี ผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของสังคมและสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

4.4 ตัดสินใจแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาข้อใดข้อหนึ่งจากแนวทางเลือกทั้งหมด โดยเลือกแนวทางที่จะก่อให้เกิดผลดีที่สุดต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายเพื่อตอบคำถามที่กําหนดให้ในบัตรกําหนดงานลงใน แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา และเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนโดยรายงานถึงเรื่องของปัญหาสถานการณ์ สาเหตุของปัญหา การรวบรวมข้อมูล วิธีแก้ปัญหา และเปิดโอกาสให้กลุ่มอื่นซักถามข้อสงสัย

5. ขั้นสรุปผล

5.1 ครูสรุปรายงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยให้คำแนะนำ และเพิ่มเติมในประเด็น สำคัญที่นักเรียนยังไม่ได้กล่าวถึง

5.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบจากคำถามที่กําหนดให้ในบัตรกําหนดงาน

ขั้นการวัดและประเมินผล

1. นักเรียนประเมินผลกลุ่มของตนเอง
2. ครูประเมินผลการทำงานกลุ่ม
3. การตรวจบันทึกแบบวิธีการแก้ปัญหา

สื่อการเรียนรู้

1. ภาพประกอบการศึกษา ชุด ทรัพยากรน้ำ
2. บัตรกําหนดงาน (เอกสารหมายเลข 1)
3. สถานการณ์ เรื่อง วิกฤตทะเลสาบสงขลา (เอกสารหมายเลข 2)

4. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ (เอกสารหมายเลข 3)
5. แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา (เอกสารหมายเลข 4)
6. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 5)
7. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับครู (เอกสารหมายเลข 6)
8. หนังสือประกอบการค้นคว้า

8.1 หนังสือเรียนสังคมศึกษา รายวิชา ส 053 ประชากรกับสิ่งแวดล้อม

สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช หน้า 81 - 82; 133 - 134

8.2 หนังสือเรียนสังคมศึกษา ประเทศของเรา 1 - 2 รายวิชา ส 101 -

102 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 32 - 33, 41 - 42

บัตรกำหนดงาน

1. ให้นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาด้านการณึ่ง เรื่อง วิกฤตทะเลสาบสงขลา
2. ให้นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันอภิปรายประเด็นคำถามที่กำหนดให้ โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสารประกอบการเรียนและหนังสือที่กำหนดให้
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปประเด็นคำถามข้างล่างนี้แล้วสรุปในแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานหน้าชั้นเรียน และในระหว่างเสนอรายงานให้ทุกกลุ่มฟัง และเขียนคำถามไว้กลุ่มละ 1 คำถาม เพื่อเตรียมถามกลุ่มที่รายงาน

ประเด็นคำถาม

1. จากสถานการณ์ เรื่อง วิกฤตทะเลสาบสงขลา อะไรคือปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรน้ำ
2. ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุมาจากอะไร
3. ปัญหาที่เกิดขึ้นมีวิธีการแก้ไขอย่างไร
4. ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำเสียมีต่อสิ่งใดบ้าง
5. ให้นักเรียนเสนอแนวทางการป้องกันน้ำเสียมา 3 วิธี

เอกสารประกอบการค้นคว้า

1. สถานการณ์ เรื่อง วิกฤตทะเลสาบสงขลา
2. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ
3. หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101-102 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 37
4. หนังสืออ่านเพิ่มเติมสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หน้า 31 - 41
5. จุลสารเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้

วิกฤตทะเลสาบสงขลา

ทะเลสาบสงขลานั้นเป็นชุมทรัพย์ทางปัญญาอันยิ่งใหญ่ของคนที่อยู่แถบนี้ได้เรียนรู้ ธรรมชาติ อันหลากหลายในการดำรงชีพยาวนานบนพื้นที่กว่า 6 แสนไร่ ความกว้างใหญ่ของทะเลสาบ สงขลาแบ่งพื้นที่ตามภูมิศาสตร์ออกเป็น 3 ตอนด้วยกัน กล่าวคือ ทะเลน้อย ทะเลหลวง และทะเลสาบ สงขลาตอนล่าง ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช เป็นทะเลสาบน้ำจืดที่รับ น้ำจืดจากต้นน้ำธารบนภูเขาจากเทือกเขาบรรทัดและเทือกเขาแถบชายแดนไทย-มาเลเซีย ทั้งยังมีทางเชื่อมต่อทะเลฝั่งอ่าวไทย จึงทำให้ทะเลสาบแห่งนี้มีทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย น้ำเค็มไหลเวียนเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล

จากการไหลเวียนของน้ำทำให้ทะเลสาบสงขลากลายเป็นแหล่งประมงที่สำคัญ มีความอุดมสมบูรณ์อันหลากหลายของสัตว์น้ำไม่ว่าจะเป็นสัตว์น้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำเค็มกว่า 700 ชนิด สามารถผลิตสัตว์น้ำออกสู่ตลาดได้ 12,000 ตัน/ปี ทั้งยังมีสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจอยู่กว่า 105 ชนิด และมีป่าพรุผืนใหญ่ทางตอนเหนือของพื้นที่กว่า 190,000 ไร่ ได้แก่ ป่าพรุตอนเครื่องอันเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ต่าง ๆ ถึงกับมีการประกาศออกมาเป็นอุทยานแห่งชาติ เขตห้ามล่าสัตว์ 2 แห่ง คือ ทะเลน้อย และคูขุด นอกจากนี้ยังมีรังนกนางแอ่นที่เกาะสี่และเกาะห้าในเขตจังหวัดพัทลุงอีกด้วย

ธรรมชาติอันหลากหลายของทะเลสาบสงขลาแห่งนี้ นับเป็นชุมทรัพย์อันสำคัญที่หล่อเลี้ยงผู้คน แถบนี้กว่า 15 ล้านคน จนปัจจุบันเกิดปัญหาทำให้ทะเลสาบสงขลาเสื่อมทรमลงอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นน้ำเสียจากโรงงานอาคารบ้านเรือน การทำนาเกลือ การใช้เครื่องมือสมัยใหม่ในการจับ สัตว์น้ำ เช่น อวนรุน ตลอดจนโครงการต่าง ๆ เช่น การสร้างฝายกั้นคลอง การปิดคลองที่เชื่อมต่อกับทะเลสาบกับอ่าวไทย เหล่านี้ล้วนแต่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน อันจะส่งผลกระทบต่อผู้คน สังคม วัฒนธรรมและระบบนิเวศน์โดยรวมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

จากสภาพปัญหาดังกล่าวมาแล้วข้างต้นล้วนแต่มีเหตุ มีปัจจัยจากการดำรงชีวิตของเราที่ไม่สอดคล้องกับธรรมชาติ ผิดพลาดกันมาตั้งแต่รากฐานความคิดเลยทีเดียว ซึ่งเรายังจะเป็นผู้มองอยู่เสมอ

แล้วการมองของเราก็เอาตัวเองเป็นศูนย์กลางแล้วมองสิ่งอื่น ๆ ทุกอย่างนอกตัวเราเป็น "สิ่งแวดล้อม" หรือ "ธรรมชาติแวดล้อม" มองโดยแยกตัวเองออกไป

ดังนั้น ทะเลสาบสงขลาเปรียบเสมือนคนกำลังป่วยที่ต้องการเยียวยารักษาอย่างเร่งด่วน ส่วนเยียวยา อย่างไหนเป็นคำถามที่ประชาชนรอบทะเลสาบสงขลาต้องช่วยกันตอบและร่วมกันทำให้เป็นจริงขึ้นมา แม้ว่าสถานการณ์จะเลวร้าย แต่ก็ยังไม่สายเกินไปที่เราจะช่วยกันฟื้นฟูสภาพดั้งเดิม ถึงเวลาแล้วที่ทุกฝ่ายจะหันเข้าหากันเพื่อทะเลสาบสงขลาของเราทุกคน

จาก หนังสือพิมพ์สยามโพสต์ ฉบับวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2539 หน้า 19

เอกสารหมายเลข 3

เอกสารประกอบการเรียน

เรื่อง ทรัพยากรน้ำ

น้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญของมนุษย์และเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในการดำรงชีวิต น้ำเป็นแหล่งกำเนิดของสิ่งมีชีวิต เช่น พืชและสัตว์ เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์แก่สิ่งมีชีวิตทั้งมวล นอกจากนี้ยังเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาประเทศอีกด้วย

ปัญหาเกี่ยวกับน้ำ1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากสาเหตุ

- ปริมาณน้ำฝนตกน้อยเกินไป เกิดภาวะฝนทิ้งช่วงติดต่อกันเป็นเวลานาน
- ลักษณะภูมิประเทศไม่เอื้ออำนวยทำให้บริเวณนั้นไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่

และถาวรอยู่ใกล้

- พืชพรรณธรรมชาติถูกทำลายจึงไม่มีพืชพรรณช่วยในการจับน้ำฝนที่ตกเอาไว้
- การเกิดมลพิษของน้ำทำให้น้ำท่าที่มีอยู่เน่าเสียเสียจนไม่สามารถนำมาใช้ได้ส่วนมาก

จะพบในย่านเมืองและอุตสาหกรรมหนาแน่น

2. การเกิดน้ำท่วม เนื่องจากสาเหตุ

- เกิดฝนตกหนักกันติดต่อกันเป็นเวลานานจนทำให้ลำน้ำไม่สามารถที่จะรองรับน้ำทั้งหมด

ไว้ได้

- ลักษณะภูมิประเทศ เป็นที่ลุ่มหรือที่ราบ
- พืชพรรณธรรมชาติถูกทำลายจึงทำให้ไม่มีสิ่งที่จะช่วยในการจับน้ำและลดความเร็ว

ในการไหลของน้ำเอาไว้

- ท่วมหรือเขื่อนพังทลาย
- การยกกระต๊อบน้ำทะเลที่ผิดปกติ อันมีสาเหตุจากการเกิดแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด หรือพายุหมุนเคลื่อนที่ผ่านทะเล ซึ่งจะทำให้เกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรงตามที่ราบชายฝั่งทะเล

3. น้ำขาดคุณภาพ เนื่องจากสาเหตุ

- มีธาตุผสมมากเกินไปจนเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำกระด้างหรือเป็นพิษ ตามปกติน้ำอ่อนจะมีแร่ธาตุผสมอยู่อย่างน้อย 50 พีพีเอ็ม น้ำกระด้างปานกลาง 50 - 100 พีพีเอ็ม น้ำกระด้างรุนแรงมีแร่ธาตุผสมอยู่เกิน 100 พีพีเอ็ม ตามปกติแล้วน้ำที่มีแร่ธาตุผสมอยู่เกินกว่า 50 พีพีเอ็ม ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการบริโภค เพราะจะทำให้เกิดโรคนี้หรือโรคบางชนิด แต่หากจำเป็นต้องใช้เพื่อการซักล้างจะทำให้สิ้นเปลืองสบู่ หรือผงซักฟอกมากขึ้น แต่แร่ธาตุบางชนิดผสมอยู่ในน้ำเพียงเล็กน้อย เช่น สารหนู เมื่อมนุษย์บริโภคเข้าไปก็จะได้รับอันตราย ตัวอย่างเช่น กรณีชาวบ้านตำบลสร้อยพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ดื่มน้ำที่มีสารหนูเพียง 2.5 พีพีเอ็ม จะทำให้เกิดโรคมะเร็งที่ผิวหนังหรือที่ชาวบ้านเรียกว่า ไข่ดำ

- น้ำขาดแคลนแร่ธาตุ เช่น ถ้าหากขาดแร่ธาตุไอโอดีนมาก ๆ จะทำให้ประชาชนเป็นโรคคอพอก ขาดฟลูออรีนจะทำให้เกิดโรคฟันผุขึ้นกับเด็กที่กำลังเจริญเติบโต

- มีอินทรีย์วัตถุผสมอยู่มากเกินไป อินทรีย์วัตถุที่ผสมอยู่มากจะมีทั้งสิ่งมีชีวิตและซากพืชซากสัตว์ที่ตายแล้ว อินทรีย์วัตถุที่ตายแล้วจะทับถมอยู่มากจะทำให้สีและกลิ่นของน้ำผิดปกติ ส่วนสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก จะเป็นเชื้อโรคนานาชนิด

แนวทางการแก้ปัญหา

1. การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ การขาดแคลนน้ำมีผลกระทบต่อผลผลิตการเกษตรอย่างยิ่ง เพราะทำให้ผลผลิตลด เกิดความเสียหายต่อดิน ปศุสัตว์ และสัตว์น้ำ เป็นอุปสรรคต่อการคมนาคมขนส่ง การอุปโภคบริโภคและการอุตสาหกรรม ควรใช้วิธีการแก้ไขดังนี้

- พัฒนาศักยภาพแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอยู่บนดินและใต้ดินให้เกิดประโยชน์มากที่สุดโดยการจัดการชลประทาน การขุดเจาะน้ำบาดาล

- ใช้กลวิธีสมัยใหม่ในการจัดหาน้ำเพิ่มเติม เช่น ทาฝนเทียม กลั่นน้ำทะเลให้เป็นน้ำจืด

- ประหยัดการใช้น้ำในกิจการต่าง ๆ ให้ลดน้อยลง หรือใช้วิธีหมุนเวียนน้ำที่ใช้แล้ว

กลับมาใช้ใหม่แต่ต้องผ่านกระบวนการประปา

2. การแก้ไขปัญหาน้ำท่วม น้ำท่วมเกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องติดกันนาน ทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลออกและซึมผ่านชั้นดินน้อยกว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา หรือเกิดจากการตัดไม้ทำลายป่าและบริเวณเขื่อนดินเงิน การปรับปรุงแก้ไขมีดังนี้

- สร้างคันดินธรรมชาติสองฝั่งให้สูงขึ้น
- บดปูบ่อบริเวณภูเขาเพิ่มขึ้นทุกปี
- สร้างอ่างเก็บน้ำและเขื่อนเพิ่มขึ้นเพื่อช่วยกักเก็บน้ำ
- ขุดคู ลอกคลองและแม่น้ำให้น้ำระบายไหลได้สะดวก
- อพยพย้ายประชาชนและสัตว์เลี้ยงออกไปจากเขตน้ำท่วม เตรียมปรับปรุงพื้นที่ให้สูงขึ้น
- เมื่อประชาชนประสบอุทกภัย รัฐบาลต้องรีบให้ความช่วยเหลือในเรื่องที่อยู่อาศัย

ทรัพย์สินที่เสียหายและการฟื้นฟูภาวะหลังน้ำท่วม เช่น ช่วยหาพันธุ์พืชสำหรับเพาะปลูก ซ่อมแซมเขื่อน และคันกั้นน้ำบ้านเรือนราษฎรและด้านสุขภาพอนามัย

น้ำเสีย

น้ำเสีย คือ น้ำที่มีสารใด ๆ หรือสิ่งปนเปื้อนที่ไม่พึงปรารถนาปนอยู่ การปะปนของสิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะทางกายภาพของน้ำ

สารมลพิษในน้ำ

1. จุลินทรีย์ มีอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์และสภาวะที่เหมาะสม เชื้อจุลินทรีย์เป็นสาเหตุของโรคทางเดินอาหาร ได้แก่ พวกรickettsia วัณโรค อหิวาตกโรค นอกจากนี้ยังมีพวกโปรโตซัว และไวรัส ทำให้เกิดโรคติดต่ออีกเสบรวมตลอดถึงพวกพยาธิต่าง ๆ
2. สารแขวนลอย ได้แก่ สารที่ไม่ละลายน้ำอยู่ในรูปเป็นของแข็งเป็นส่วนใหญ่ เช่น ดิน ทราย กระดาษ แป้ง สารมลพิษเหล่านี้สังเกตได้ง่ายเนื่องจากทำให้น้ำขุ่น จนน้ำทิ้งจากรองงานอุตสาหกรรมมีสารพิษประเภทนี้อยู่มาก
3. สารอินทรีย์ที่ดูออกซิโดร์ได้ง่าย ได้แก่ สารอินทรีย์ที่เป็นอาหารของจุลินทรีย์ เช่น พวกรickettsia น้ำตาล โปรตีน เป็นต้น สามารถกำจัดโดยทำให้เกิดการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในน้ำ

4. สารพิษ หมายถึง สารที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น พรอท แคดเมียม ตะกั่ว ซึ่งมีโทษต่อร่างกายมนุษย์ สารบางอย่างสะสมอยู่ในอาหาร ในสัตว์น้ำต่าง ๆ เมื่อคนจับมาเป็นอาหารจะเกิดอันตรายต่อชีวิต เช่น

- ตะกั่ว เข้าสู่ร่างกายและสะสมไว้ในกระดูกและเลือดซึ่งเป็นอันตรายมาก ตะกั่วในเลือดจะสะสมไว้ในไต สมอง น้ำที่มีสารตะกั่วสะสมมากกว่า .05 มิลลิกรัม/น้ำ 1 ลิตร ไม่ควรใช้ดื่ม ถ้าดื่มน้ำที่มีสารตะกั่วเกินขนาด ทำให้อ่อนเพลีย คลื่นไส้ วิงเวียน กล้ามเนื้อกระดูก โลหิตจาง และเป็นอัมพาตในที่สุด

- คลอไรด์ ในน้ำไม่ควรเกิน 250 มิลลิกรัม/น้ำ 1 ลิตร ถ้ามีมากกว่านี้แสดงว่าน้ำนั้นสกปรกมากและเป็นน้ำทิ้งหรือน้ำโสโครก

- แมงกานีส ส่วนมากได้จากน้ำแร่ มีไม่ควรเกิน 250 พีพีเอ็ม มีมากทำให้ท้องเสีย วิงเวียน เสียการทรงตัว อารมณ์หงุดหงิด

5. สารอินทรีย์ที่ถูกออกซิไดร์ได้ยาก เช่น พงชักพอก ยาฆ่าแมลงบางชนิด และพวก Aromatic Hydrocarbons ซึ่งไม่ถูกย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ และสารเหล่านี้อาจทำให้เกิดสมานน้ำรังเกียจขึ้นได้ในน้ำ จึงนิยมป้องกันมิให้มีการล้างหรือละลายสารเหล่านี้ลงในน้ำมากกว่าการกำจัด

6. เกลืออนินทรีย์ที่ละลายน้ำ ที่พบโดยทั่วไป ได้แก่ เกลือคลอไรด์ ซัลเฟตและโบคาร์-บอเนตของโลหะแคลเซียม โซเดียม และแมกนีเซียม ส่วนใหญ่ไม่เป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ แต่อาจไม่เหมาะที่จะใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรม

7. สีและความขุ่น สีในน้ำส่วนมากไม่เป็นพิษแต่ทำให้แหล่งน้ำมีสีน่ารังเกียจ ความขุ่นก็เช่นกัน

8. สารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ถือว่าเป็นปุ๋ยของพวกพืชน้ำ ถ้ามีมากเกินไปถือว่าเป็นมลพิษทางน้ำอย่างหนึ่ง

9. ความร้อน การระบายความร้อนจากโรงงานอุตสาหกรรมลงแม่น้ำ ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง เป็นอันตรายต่อพืชและสัตว์น้ำ

10. น้ำมันและสิ่งสกปรกลอย เช่น ขยะมูลฝอย น้ำมัน ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

สาเหตุของน้ำเสีย

มาจากแหล่งใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ชุมชน ได้แก่ น้ำทิ้งจากบ้านเรือน ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลของเน่าเสียที่ทิ้งลงสู่แม่น้ำ
2. โรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำล้างเครื่องจักร เครื่องอุปกรณ์ น้ำร้อนที่เกิดจากการระบายความร้อนให้แก่เครื่องจักร สารเคมีและของเสียที่เกิดขึ้นในการผลิต
3. การเกษตรกรรม ได้แก่ สารเคมีที่ตกค้างอยู่บนดิน เมื่อเกษตรกรไถย่ำกำจัดแมลง ยากำจัดศัตรูพืชน้ำปนชะพาเอาสารเคมีที่เป็นอันตรายเหล่านี้ลงสู่แหล่งน้ำ
4. กิจกรรมอื่น ๆ ได้แก่ การทำเหมืองแร่ น้ำสกปรกและคราบน้ำมันที่หกจากเรือ เป็นต้น

ผลกระทบของน้ำเสีย

ก่อให้เกิดผลเสียหลายประการคือ

1. การประมงทำให้สัตว์น้ำต่าง ๆ ลดจำนวน เนื่องจากไม่สามารถดำรงชีวิตและแพร่พันธุ์ได้ตามธรรมชาติ
2. การสาธารณสุข น้ำเสียเป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน โรคระบาดหลายชนิด เช่น อหิวาต์ ไข้ไทฟอยด์ โรคบิด เกิดจากน้ำสกปรกเป็นพาหะ ถ้าเป็นน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีสารพิษเจือปนจะทำให้เกิดโรคร้ายทำลายสุขภาพของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม
3. การผลิตน้ำเพื่อบริโภค เพราะน้ำเสียจะกระทบกระเทือนต่อกระบวนการผลิตน้ำในการแยกสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการออก ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องอุปกรณ์ เครื่องจักรที่เสียหายในการใช้น้ำที่ไม่ได้คุณภาพ
4. การเกษตร น้ำเสียที่ปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียที่มีความเป็นกรดและเบสสูง ทำให้แหล่งน้ำมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของพืชผัก นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการเกษตร เช่น ยาฆ่าแมลง ยากำจัดศัตรูพืช ยังทำให้เกิดปัญหาสารพิษในแหล่งน้ำกระทบกระเทือนในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ
5. ความสวยงามและการพักผ่อนหย่อนใจ แม่น้ำลำธารและแหล่งน้ำอื่น ๆ ที่สะอาดเป็นความสวยงามตามธรรมชาติ ผู้คนใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจในการว่ายน้ำ ตกปลา เล่นเรือและอื่น ๆ

ถ้าหากแหล่งน้ำที่สื่อกปรกความสวยงามก็หมดไป การพัฒนาแหล่งน้ำให้สะอาดจะช่วยส่งเสริมคุณภาพของประชากรและแสดงถึงความกินดีอยู่ดี ความเจริญทางวัฒนธรรมของบ้านเมืองและยังเป็นสิ่งดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้าประเทศอีกด้วย

แนวทางป้องกันการเน่าเสียของน้ำ

1. ปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้นด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามขนาดของความต้องการ ปริมาณและคุณภาพของน้ำ เช่น

- โดยวิธีธรรมชาติ ทำได้โดยควบคุมจุลินทรีย์ให้มีปริมาณที่เหมาะสมไม่มากเกินไป
- การทำให้ออกซิเจน หมายถึง การทำของเสียให้ออกซิเจนด้วยน้ำจำนวนมากแต่ต้องคำนึงถึงความสกปรก ที่แหล่งน้ำนั้นจะสามารถรับได้ด้วย โดยสากลถือว่าน้ำสะอาดมีค่า บีโอดี 2 มิลลิกรัม/ลิตร ถ้าค่า บีโอดี มีมากกว่า 4 มิลลิกรัม/ลิตร ถือว่ามีโอกาสเน่าเสียได้
- การทำน้ำให้กลับสู่สภาพเดิมและการมาใช้ซ้ำ โดยการเวียนเอาน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ในกิจกรรมอื่นที่ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำที่มีความสะอาดมากนัก หลักการนี้มีผลดีต่อโรงงานอุตสาหกรรมโดยตรงในการลดปริมาณของเสียที่ปล่อยจากโรงงานโดยช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดน้ำเสีย

2. การควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงในแหล่งน้ำ ต้องมีกรรมวิธีทำให้น้ำมีคุณภาพดีก่อนจะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ เช่น น้ำทิ้งต้องมีสารแขวนลอย 30 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าบีโอดี 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

3. ให้ความรู้แก่ประชาชน ให้ทราบถึงภัยของน้ำเสีย รู้จักเก็บและกำจัดสิ่งสกปรกและของมีพิษต่าง ๆ ก่อนทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ

แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา

กลุ่มที่

สถานการณ์ปัญหาเรื่อง

1. ปัญหา

2. สาเหตุของปัญหา

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 แหล่งข้อมูลได้จาก

ข้อมูลที่ได้คือ

4. วิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่สรุปแล้วไว้ดังนี้

5. เสนอแนวทางเลือกในการแก้ปัญหา

6. ตัดสินใจแก้ปัญหารโดยเลือกวิธี

เพราะ

เอกสารหมายเลข 5

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับนักเรียน

กลุ่มที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนทุกคนภายในกลุ่มแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่อไปนี้

ชื่อ พฤติกรรม	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ข้อเสนอแนะ เพื่อ การปรับปรุงแก้ไข
		1	2	3	
	1. การวางแผนการทำงาน 2. การแบ่งงานภายในกลุ่ม 3. บรรยายภาพการทำงานกลุ่ม 4. ความร่วมมือในการทำงาน 5. ความรับผิดชอบในการทำงาน 6. การรับฟังความคิดเห็นซึ่งกัน และกัน 7. การประนีประนอมความคิดเห็น ที่ขัดแย้งกัน				

เอกสารหมายเลข 6

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับครู

กลุ่มที่

พฤติกรรมนักเรียน	มาก	ปานกลาง	น้อย
<u>การเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน</u> 1. เชื่อมั่นในสิ่งที่รายงาน 2. ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด 3. ใช้ภาษาที่ชัดเจนและเหมาะสม 4. มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ 5. ตอบข้อซักถามได้ถูกต้อง <u>การเรียนรู้</u> 6. สนใจสิ่งที่ครูสอน 7. ซักถามสิ่งที่ไม่เข้าใจ 8. ร่วมแสดงความคิดเห็น			
รวม			

แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิชา ส 101 ประเทศของเรา 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ (มลพิษของอากาศ)

เวลา 2 คาบ

ความคิดรวบยอด

สภาพอากาศเป็นพิษมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตทั้งหลายบนพื้นโลก ดังนั้น จึงควรหาแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษได้
2. นักเรียนบอกผลกระทบที่เกิดจากมลพิษของอากาศต่อประชากรและสิ่งแวดล้อมได้
3. นักเรียนเสนอแนวทางการป้องกันและแก้ปัญหามลพิษของอากาศได้

เรื่องที่จะศึกษา

1. ความหมายของมลพิษของอากาศ
2. สาเหตุการเกิดมลพิษของอากาศ
3. ผลเสียและผลกระทบจากมลพิษของอากาศ
4. แนวทางการป้องกันและแก้มลพิษของอากาศได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นเตรียม

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถ สูง ปานกลาง และต่ำ ตามอัตราส่วน 1 : 2 : 1

2. เลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม (ให้หมุนเวียนหน้าที่กัน)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูให้นักเรียนดูภาพอากาศเป็นพิษ เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรม ความแออัดของรถยนต์ แหล่งเสื่อมโทรมหรือสลัม มุขละอองในอากาศ และสนทนา ชักถาม ถึงสิ่งที่ปรากฏในภาพว่ามีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอย่างไร

ขั้นแจ้งจุดประสงค์

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นดำเนินการสอน

1. ขั้นระบุปัญหา

นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาสถานการณ์ เรื่อง เหมืองบ้านบางปูตา แล้วอภิปรายภายในกลุ่มเกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่อ่าน เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และกำหนดเป็นประเด็นปัญหา

2. ขั้นตั้งสมมติฐาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดหาคำตอบที่เป็นสาเหตุของปัญหาว่า สาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์ เรื่อง เหมืองบ้านบางปูตา มาจากอะไร เพื่อนำมาตั้งเป็นสมมติฐานให้นักเรียนแต่ละคนจดบันทึกแล้วเสนอภายในกลุ่ม

3. ขั้นรวบรวมข้อมูล

นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันค้นหาหาข้อมูล โดยศึกษาและคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการมารวบรวมไว้ เพื่อที่จะทำการวิเคราะห์และนำผลไปพิสูจน์สมมติฐาน ดังต่อไปนี้

3.1 สถานการณ์ เรื่อง เหมืองบ้านบางปูตา

3.2 เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง มลพิษของอากาศ

3.3 หนังสือเรียนสังคมศึกษา รายวิชา ส 053 ประชากรกับสิ่งแวดล้อม

วัฒนาพานิช หน้า 132, 137

3.4 หนังสือเรียนสังคมศึกษา ประเทศของเรา 1 - 2 รายวิชา ส 101 - 102

อักษรเจริญทัศน์ หน้า 37 - 38

3.5 หนังสือความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ หน้า 91-100

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 พิสูจน์สมมติฐาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มารวบรวมมาพิจารณา วิเคราะห์ วิจัย แสดงความคิดเห็นในข้อมูลเหล่านั้น จนได้ข้อมูลเป็นแนวเดียวกัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่มีอยู่ เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์และสนับสนุนสมมติฐานได้แล้ว แสดงว่า สมมติฐานนั้นถูกต้อง

4.2 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหา

เมื่อผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าปัญหาของ เรื่อง อันตรายที่ถูกเชื้อเชิญ เกิดจากสาเหตุตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ นักเรียนแต่ละกลุ่มจึงเสนอแนวทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร หนังสือที่กำหนดให้ แล้วจดบันทึกแนวทางการแก้ไขนั้นเสนอต่อกลุ่ม

4.3 ประเมินแนวทางการแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหแต่ละข้อที่มีอยู่มาอภิปรายให้เหตุผล ถึงผลดี ผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของสังคมและสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

4.4 ตัดสินใจแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาข้อใดข้อหนึ่งจากแนวทางเลือก ทั้งหมด โดยเลือกแนวทางที่จะก่อให้เกิดผลดีที่สุดต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปราย เพื่อตอบคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงานลง งานแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา และเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนโดยรายงานถึงเรื่องของปัญหาสถานการณ์ สาเหตุของปัญหา การรวบรวมข้อมูล วิธีแก้ปัญหา รวมทั้งสรุปคำตอบที่กำหนดไว้ในบัตรกำหนดงาน และเปิดโอกาสให้กลุ่มอื่นซักถามข้อสงสัย

5. ขั้นสรุปผล

5.1 ครูสรุปรายงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยให้คำแนะนำ และเพิ่มเติมในประเด็น สำคัญที่นักเรียนยังไม่ได้กล่าวถึง

5.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบจากคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงาน

ขั้นการวัดและประเมินผล

1. นักเรียนประเมินผลกลุ่มของตนเอง
2. ครูประเมินผลการทำงานกลุ่ม
3. การตรวจบันทึกแบบวิธีการแก้ปัญหา

สื่อการเรียนรู้

1. ภาพประกอบการศึกษามลพิษของอากาศจาก
 - 1.1 โรงงานอุตสาหกรรม
 - 1.2 ความแออัดของรถยนต์บนถนน

1.3 แหล่งเสื่อมโทรมหรือสลัม

1.4 ฝุ่นละอองในอากาศ

2. บัตรกำหนดงาน (เอกสารหมายเลข 1)

3. สถานการณ์ เรื่อง เหมืองบ้านบางบูตา (เอกสารหมายเลข 2)

4. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง มลพิษของอากาศ (เอกสารหมายเลข 3)

5. แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา (เอกสารหมายเลข 4)

6. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 5)

7. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับครู (เอกสารหมายเลข 6)

8. หนังสือประกอบการค้นคว้า

8.1 หนังสือเรียนสังคมศึกษา รายวิชา ส 053 ประชากรกับสิ่งแวดล้อม

วัฒนาพานิช หน้า 132, 137

8.2 หนังสือเรียนสังคมศึกษา ประเทศของเรา 1 - 2 รายวิชา ส 101 - 102

อักษรเจริญทัศน์ หน้า 37 - 38

8.3 หนังสือความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ หน้า 91-100

บัตรกำหนดงาน

1. ให้นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาสถานการณ์ เรื่อง เหมืองบ้านบางบูตา
2. ให้นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันอภิปรายประเด็น คำถามที่กำหนดให้ โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสารประกอบการเรียน และหนังสือที่กำหนดให้
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปประเด็นคำถามข้างล่างนี้ แล้วสรุปในแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานหน้าชั้นเรียน และในระหว่างเสนอรายงานให้ทุกกลุ่มฟัง และเขียนคำถามไว้กลุ่มละ 1 คำถาม เพื่อเตรียมถามกลุ่มที่รายงาน

ประเด็นคำถาม

1. จากสถานการณ์ เรื่อง เหมืองบ้านบางบูตา ปัญหาที่สำคัญที่สุดคืออะไร
2. ปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากอะไร
3. จากปัญหาที่เกิดขึ้นมีผลกระทบต่อสุขภาพของชาวบ้าน สัตว์เลี้ยงและก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตรอย่างไร
4. จากปัญหาที่เกิดขึ้นจะมีแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างไร
5. ให้นักเรียนเสนอแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษของอากาศมา 3 วิธี

เอกสารประกอบการค้นคว้า

1. สถานการณ์ เรื่อง เหมืองบ้านบางบูตา
2. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง มลพิษของอากาศ
3. หนังสือเรียนสังคมศึกษา รายวิชา ส 053 ประชากรกับสิ่งแวดล้อม วัฒนาพานิช

หน้า 132, 137

4. หนังสือเรียนสังคมศึกษา ประเทศของเรา 1 - 2 รายวิชา ส 101 - 102

อักษรเจริญทัศน์ หน้า 37 - 38

5. หนังสือความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ หน้า 91-100

เหมืองบ้านบางปูตา

หมู่บ้านบางปูตาเต็มไปด้วยความร่มรื่น สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเต็มไปด้วยป่าไม้ พื้นดินมีความอุดมสมบูรณ์ ชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม แต่ในปัจจุบันสภาพของหมู่บ้านเริ่มเปลี่ยนไป มีการพัฒนาหมู่บ้านจนกลายเป็นชุมชนใหญ่และแปรสภาพกลายเป็นตำบล สภาพเช่นนี้เริ่มตั้งแต่เมื่อการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้มาตั้งโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า โดยชุดเอาแรงลิกันที่จากัดดินมาเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการเผาไหม้เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เหมืองดังกล่าวมีชื่อว่า "เหมืองบ้านบางปูตา" กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จะส่งไปยังพื้นที่ในเขต 14 จังหวัดภาคใต้

เมื่อ 1 เดือนที่ผ่านมา ชาวบ้านที่ตั้งบ้านเรือนอยู่รอบ ๆ บริเวณเหมืองแร่ว่า พืชผักที่ปลูกไว้ได้รับความเสียหาย โดยทั่วไปมีลักษณะหงิกงอ เป็นรอยไหม้ ผลพืชทองที่ปลูกมีลักษณะเป็นจุดดำและเน่า พืชผักอื่น ๆ ก็ล้มตายเป็นจำนวนมาก และเมื่อพืชผักที่เสียหายมาตรวจจะพบว่าบริเวณใบและผลจะมีเขม่าฝุ่นละอองที่เกิดจากการเผาไหม้ของถ่านหินลิกันที่เกาะติดอยู่มากมาย ต่อมาอีก 1 สัปดาห์ พบว่า ผู้คนในตำบลและบริเวณรอบ ๆ เหมืองบ้านบางปูตาล้มเจ็บ โดยเริ่มจากคนชราและเด็กก่อน ผู้ป่วยถูกส่งเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลประจำอำเภอที่ตั้งเป็นจำนวนมาก แพทย์ได้ลงความเห็นว่าคุณป่วยส่วนใหญ่เป็นโรคเกี่ยวกับระบบการหายใจ

เอกสารหมายเลข 3

เอกสารประกอบการเรียน

เรื่อง มลพิษของอากาศ

มลพิษของอากาศ หมายถึง ภาวะของอากาศที่มีการเจือปนของสารพิษในปริมาณที่สามารถทำให้อากาศเสื่อมคุณภาพ ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และพืช ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม

สาเหตุการเกิดมลพิษของอากาศ

1. ย่านอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยควันและสิ่งที่มีพิษออกมา ได้แก่
 - 1) พวกโลหะและอโลหะต่าง ๆ เช่น สารหนู ตะกั่ว โครเมียม
 - 2) ก๊าซที่เป็นอันตราย เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์
 - 3) พวกที่ก่อให้เกิดกร่อนได้ เช่น กรดต่าง ๆ
 - 4) พวกที่ก่อให้เกิดฝุ่น เช่น เหมืองแร่ โรงงานทอกระสอบ โรงงานโม่หิน
 2. แหล่งเสื่อมโทรมหรือสลาย เป็นชุมชนที่ขาดการเอาใจใส่ดูแลและพัฒนา อยู่กันอย่างแออัด มีน้ำสกปรก เป็นที่ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูล คนได้รับการศึกษาต่ำ บ้านเรือนทรุดโทรม
 3. ย่านที่มีการจราจรคับคั่ง ก๊าซพิษออกจากท่อไอเสียรถยนต์และเป็นก๊าซที่ร้ายแรง คือ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ควันจากท่อไอเสีย มีสิ่งที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพมากกว่าสาเหตุอื่น ก๊าซไฮโดรคาร์บอน ทำให้เกิดระคายเคืองต่อเยื่อระบบทางเดินหายใจจนเกิดเป็นมะเร็งที่ปอด
 4. กิจกรรมด้านการเกษตร เช่น การใช้ยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช การเผาไร่ ทุ่งนา และการเน่าเปื่อยของวัสดุการเกษตรที่มีน้ำขัง
 5. จากขยะมูลฝอยของเสียต่าง ๆ เช่น การเผาขยะ กองขยะ บ่อน้ำเสีย
- ผลเสียที่เกิดจากมลพิษของอากาศ

1. ทำความเสียหายให้แก่ทรัพย์สิน อากาศเป็นพิษที่มีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์อยู่ เมื่อถูกไอน้ำในอากาศ จะเปลี่ยนเป็นกรดกำมะถัน ซึ่งกรดนี้จะทำปฏิกิริยากับโลหะ ยาง ทำให้เสื่อมประสิทธิภาพ
2. ทำความเสียหายแก่พืชผักและผลไม้ จะทำให้คลอโรฟิลล์ซีดจางและรบกวนกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้ใบเหี่ยวมีสีน้ำตาลหรือเป็นรอยคล้ายถูกไฟลวก พืชโตช้าและตายในที่สุด

3. ทำให้ความร้อนบนผิวโลกเพิ่มมากขึ้น ดังปรากฏการณ์เรือนกระจก เป็นต้น
4. ทำให้ความสกปรกแก่สิ่งของเครื่องใช้ เพราะฝุ่นละอองที่อยู่ตามอาคารบ้านเรือน
5. ทำให้บรรยากาศมีดมัว เพราะละอองของอนุภาคและสิ่งเจือปนอื่น ๆ ในบรรยากาศ ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจับยวดยานพาหนะต่าง ๆ
6. ทำอันตรายต่อชีวิตสัตว์อื่น ๆ โดยการเจริญเติบโตชะงักหรือทำให้พิการและอาจถึงแก่ความตายได้
7. ทำอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ สารพิษต่าง ๆ เข้าไปสะสมอยู่ในร่างกายเมื่อใดที่ปริมาณมากพอก็จะเกิดผลเสียต่อสุขภาพ

ผลกระทบที่เกิดจากมลพิษของอากาศ

1. ปรากฏการณ์เรือนกระจก เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากก๊าซที่สำคัญ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซมีเทน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และสารระเหยที่ไม่รวมมีเทน ก๊าซเหล่านี้มีผลทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นกว่าปกติ และถึงแม้ว่าข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหานี้ยังไม่มีคำตอบชัดเจน แต่ก็เห็นแรงผลักดันให้ประชาคมโลกต้องตระหนักถึงภัยพิบัติที่อาจตามมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโลก ซึ่งรูปธรรมที่มนุษย์สัมผัสได้ขณะนี้คือ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของฤดูกาล และอุณหภูมิในประเทศไทยที่พบว่าปริมาณฝนรายเฉลี่ยมีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจน ซึ่งส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาความแห้งแล้งอย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาภาวะการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในประเทศไทย พบว่า ปริมาณก๊าซส่วนใหญ่ร้อยละ 38 เกิดจากการคมนาคม ร้อยละ 36 เกิดจากการผลิตกระแสไฟฟ้า ร้อยละ 16 เกิดจากการใช้พลังงานในด้านอุตสาหกรรม และร้อยละ 6 เกิดจากการเกษตร

2. ฝนกรด เกิดจากการที่อนุพลของกรดต่าง ๆ เช่น กรดกำมะถัน กรดไนตริก หรือแม้แต่กรดอินทรีย์ต่าง ๆ เจือปนอยู่ในน้ำฝน ซึ่งน้ำฝนที่บริสุทธิ์จะมีคาร์บอนไดออกไซด์เจือปนอยู่โดยธรรมชาติอยู่แล้ว และกรดคาร์บอนิกจากก๊าซนี้ อาจทำให้ความเป็นกรดของน้ำฝนบริสุทธิ์มีค่าพีเอช (pH) ถึงประมาณ 5.6 ได้ ส่วนกรดอื่น ๆ นอกเหนือจากกรดคาร์บอนิกก็ถือว่าเป็นสารที่เกิดจากการกระทำนอกเหนือธรรมชาติ เช่น การที่มนุษย์ใช้เชื้อเพลิงที่มีสารกำมะถันเจือปน

เมื่อเผาไหม้จะเกิดก๊าซพิษอันตราย ซึ่งอาจจะทำปฏิกิริยาในอากาศเปลี่ยนเป็นอนุมลของกรดซัลฟูริกได้เช่นกัน การวิเคราะห์น้ำฝน มักจะพบอนุมลซัลเฟตและไนเตรท ซึ่งอนุมลทั้งสองนี้เกิดมาจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งใช้เชื้อเพลิงทำการถลุงแร่ มีเพียงส่วนน้อยที่เกิดจากธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟ เป็นต้น

3. หมอกควัน เป็นปรากฏการณ์ของสภาวะมลพิษทางอากาศซึ่งเกิดเป็นประจำและเป็นปัญหาหนักมากในเมืองใหญ่หรือในเมืองอุตสาหกรรม

แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษของอากาศ

1. ควบคุมโรงงานอุตสาหกรรม โดยให้มีเครื่องกำจัดควันที่ปล่อยออกจากปล่องควัน เช่น การใช้ระบบฉีดน้ำ ซึ่งสามารถกำจัดได้ดี
2. กำจัดก๊าซเสียจากรถยนต์ โดยมีการปรับปรุงเครื่องยนต์อยู่เสมอ หรือติดตั้งเครื่องกรองฝุ่นไว้กับท่อไอเสีย เพื่อลดปริมาณของก๊าซพิษลง
3. การกำจัดน้ำเน่า น้ำเน่าจะส่งกลิ่นเหม็น ดังนั้น ควรหาทางระบายน้ำออกไปให้หมด
4. การวางผังเมือง ควรคำนึงถึงขนาดตัวเมือง ทางระบายน้ำ ถนนต้องกว้างพอสมควร โรงงานอุตสาหกรรม ต้องอยู่ห่างไกลจากชุมชน
5. การกำจัดขยะมูลฝอย โดยการทิ้งให้ห่างจากชุมชนแล้วดำเนินการเผาหรือทำปุ๋ยโดยเร็ว
6. การปลูกต้นไม้หรือปลูกป่า เป็นการป้องกันอากาศเสียได้ดี นอกจากนั้นต้นไม้ยังช่วยควบคุมอุณหภูมิไม่ให้ร้อนหรือหนาวเกินไป
7. การสร้างที่อยู่อาศัยให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก
8. ให้การศึกษาแก่ประชาชน ให้รู้ถึงอันตรายเนื่องจากมลพิษของอากาศ

แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา

กลุ่มที่

สถานการณ์ปัญหาเรื่อง _____

1. ปัญหา _____

2. สาเหตุของปัญหา _____

. _____

. _____

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 แหล่งข้อมูลได้จาก _____

. _____

. _____

ข้อมูลที่ได้คือ

. _____

. _____

. _____

วิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่สรุปแล้วไว้ดังนี้

. _____

. _____

5. เสนอแนวทางเลือกในการแก้ปัญหา

. _____

. _____

6. ตัดสินใจแก้ปัญหาโดยเลือกวิธี

. _____

. _____

เพราะ _____

เอกสารหมายเลข 5

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับนักเรียน

กลุ่มที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนทุกคนภายในกลุ่มแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่อไปนี้

ชื่อ พฤติกรรม	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ข้อเสนอแนะ เพื่อ การปรับปรุงแก้ไข
		1	2	3	
	1. การวางแผนการทำงาน 2. การแบ่งงานภายในกลุ่ม 3. บรรยายภาพการทำงานกลุ่ม 4. ความร่วมมือในการทำงาน 5. ความรับผิดชอบในการทำงาน 6. การรับฟังความคิดเห็นซึ่งกัน และกัน 7. การประนีประนอมความคิดเห็น ที่ขัดแย้งกัน				

เอกสารหมายเลข 6

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับครู

กลุ่มที่

พฤติกรรมนักเรียน	มาก	ปานกลาง	น้อย
<u>การเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน</u> 1. เชื่อมโยงในสิ่งที่รายงาน 2. ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด 3. ใช้ภาษาที่ชัดเจนและเหมาะสม 4. มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ 5. ตอบข้อซักถามได้ถูกต้อง <u>การเรียนรู้</u> 6. สนใจสิ่งที่ครูสอน 7. ซักถามสิ่งที่ไม่เข้าใจ 8. ร่วมแสดงความคิดเห็น			
รวม			

แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิชา ส 101 ประเทศของเรา 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติ (ทรัพยากรดิน)

เวลา 2 คาบ

ความคิดรวบยอด

ดินเป็นทรัพยากรที่มีความผูกพันต่อวิถีชีวิตของมนุษย์มาก เป็นแหล่งกำเนิดปัจจัยสี่ที่นำมาใช้ในการยังชีพของมนุษย์ ถ้ามนุษย์นำมาใช้โดยปราศจากการบำรุงรักษาจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรดิน อันจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุการเกิดปัญหาของดินได้
2. นักเรียนสรุปผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรดินได้
3. นักเรียนเสนอแนวทางการอนุรักษ์ดินได้

เรื่องที่จะศึกษา

1. การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรดิน
2. ผลของการพังทลายของดินและการเสื่อมโทรมของดิน
3. การอนุรักษ์ดิน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นเตรียม

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถ สูง ปานกลาง และต่ำ ตามอัตราส่วน 1 : 2 : 1

2. เลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม (ให้หมุนเวียนหน้าที่กัน)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูให้นักเรียนดูภาพลักษณะผิวดินที่ถูกกัดเซาะ ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ ภาพการฟื้นฟูคุณภาพดิน การปลูกพืชคลุมดินและภาพการปลูกพืชแบบขั้นบันได แล้วร่วมกันอภิปรายถึงลักษณะของดินที่เกิดการเปลี่ยนแปลงว่าจะมีผลต่อการเพาะปลูก จะต้องมีการป้องกันและแก้ไข

ขั้นแจ้งจุดประสงค์

ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ

ขั้นดำเนินการสอน

1. ขั้นกำหนดปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาสถานการณ์ เรื่อง ปุ๋ยวิเศษ แล้วอภิปรายภายในกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในเรื่องนั้น และกำหนดเป็นประเด็นปัญหา

2. ขั้นตั้งสมมติฐาน

นักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบที่เป็นสาเหตุของปัญหาว่า สาเหตุของปัญหาในเรื่องปุ๋ยวิเศษมาจากอะไร เพื่อนำมาตั้งเป็นสมมติฐาน โดยนักเรียนแต่ละคนจดบันทึกแล้วเสนอภายในกลุ่ม

3. ขั้นรวบรวมข้อมูล

นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันค้นคว้าหาข้อมูล โดยศึกษาและคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการมารวบรวมไว้ เพื่อที่จะทำการวิเคราะห์และนำผลไปพิสูจน์สมมติฐาน ดังต่อไปนี้

3.1 สถานการณ์ เรื่อง ปุ๋ยวิเศษ

3.2 เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรดิน

3.3 หนังสืออ่านเพิ่มเติมสังคมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมวิชาการ หน้า 18 - 30

3.4 จุลสาร เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้ หน้า 1 - 5

3.5 หนังสือเรียนสังคมศึกษา อักษรเจริญทัศน์ หน้า 32

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 พิสูจน์สมมติฐาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาพิจารณา วิเคราะห์ วิจัย แสดงความคิดเห็นในข้อมูลเหล่านั้น จนได้ข้อมูลเป็นแนวเดียวกัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่มีอยู่ เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์และสนับสนุนสมมติฐานได้แล้ว แสดงว่า สมมติฐานนั้นถูกต้อง

4.2 เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหา

เมื่อผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่าปัญหาของ เรื่อง นุ้ยวิเศษ เกิดจากสาเหตุที่ตั้งสมมติฐานไว้ นักเรียนแต่ละกลุ่มจึงเสนอแนวทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสารหนังสือที่กำหนดให้ และจัดบันทึกแนวทางการแก้ไขนั้นเสนอต่อกลุ่ม

4.3 ประเมินแนวทางการแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาคือข้อที่มีอยู่มากอธิบาย ให้เหตุผลถึงผลดี ผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของสังคมและสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

4.4 ตัดสินใจแก้ปัญหา

นักเรียนในกลุ่มตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาข้อใดข้อหนึ่งจากแนวทางเลือกทั้งหมด โดยเลือกแนวทางที่จะก่อให้เกิดผลดีที่สุดต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอธิบายเพื่อตอบคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงานลงในแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา และเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนโดยรายงานถึงเรื่องของปัญหาสถานการณ์สาเหตุของปัญหา การรวบรวมข้อมูล วิธีแก้ปัญหา และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

5. ขั้นสรุปผล

5.1 ครูสรุปรายงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยให้คำแนะนำ และเพิ่มเติมในประเด็นสำคัญที่นักเรียนยังไม่ได้กล่าวถึง

5.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบจากคำถามที่กำหนดให้ในบัตรกำหนดงาน

ขั้นการวัดและประเมินผล

1. นักเรียนประเมินผลกลุ่มของตนเอง
2. ครูประเมินผลการทำงานกลุ่ม
3. การตรวจบันทึกแบบวิธีการแก้ปัญหา

สื่อการเรียนรู้

1. ภาพประกอบการศึกษา
 - 1.1 ภาพลักษณะผิวดินที่ถูกกัดเซาะ
 - 1.2 ภาพดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์
 - 1.3 ภาพการฟื้นฟูคุณภาพดิน

- 1.4 ภาพการปลูกพืชคลุมดิน
- 1.5 ภาพการปลูกพืชบนขั้นบันได
2. บัตรกำหนดงาน (เอกสารหมายเลข 1)
3. สถานการณ์ เรื่อง ปุ๋ยวิเศษ (เอกสารหมายเลข 2)
4. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรดิน (เอกสารหมายเลข 3)
5. แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา (เอกสารหมายเลข 4)
6. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 5)
7. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับครู (เอกสารหมายเลข 6)
8. หนังสือประกอบการค้นคว้า
 - 8.1 หนังสือเรียนสังคมศึกษา อักษรเจริญทัศน์ หน้า 32
 - 8.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติมสังคมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมวิชาการ หน้า 18 - 30
 - 8.3 จุลสาร เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้ หน้า 1 - 5

เอกสารหมายเลข 1

บัตรกำหนดงาน

1. ให้นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาสถานการณ์ เรื่อง ปุ๋ยวิเศษ
2. ให้นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันอภิปรายประเด็นคำถามที่กำหนดให้ โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสารประกอบการเรียนและหนังสือที่กำหนดให้
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปประเด็นคำถามข้างล่างนี้แล้วสรุปในแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานหน้าชั้นเรียน และในระหว่างเสนอรายงานให้ทุกกลุ่มฟัง และเขียนคำถามไว้กลุ่มละ 1 คำถาม เพื่อเตรียมถามกลุ่มที่รายงาน

ประเด็นคำถาม

1. จากสถานการณ์ เรื่อง ปุ๋ยวิเศษ อะไรคือปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรดิน
2. ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุมาจากอะไร
3. ปัญหาที่เกิดขึ้นจะมีวิธีการแก้ไขอย่างไร
4. ลักษณะของดินต่อไปนี้เกิดจากสาเหตุอะไร
 - 4.1 การพังทลายของดินและการสูญเสียหน้าดิน
 - 4.2 การเสื่อมโทรมของดิน
5. การพังทลายและการเสื่อมโทรมของดินส่งผลกระทบต่อสิ่งใดบ้าง
6. ให้นักเรียนเสนอแนวทางการอนุรักษ์ดินมา 3 วิธี

เอกสารประกอบการค้นคว้า

1. สถานการณ์ เรื่อง ปุ๋ยวิเศษ
2. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรดิน
3. หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101-102 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 32
4. หนังสืออ่านเพิ่มเติมสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมวิชาการ หน้า 18-30
5. จุลสารเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้ หน้า 1-5

นุ้ยวิเศษ

พรุดินนาได้ชื่อว่าเป็นแหล่งเกษตรกรรมที่มีผลผลิตสูงที่สุดในตำบล ชาวบ้านส่วนใหญ่จึงมีอาชีพในการปลูกผักหลายชนิด คือ ผักคะน้า ผักกวางตุ้ง ผักกาดเขียว ผักกาดขาว ต้นหอม ผักบุ้ง และต้นถั่ว ซึ่งรวมทั้งหมอกด้วย หมอกมีส่วนผัก 5 ไร่ ในปีแรกที่เริ่มปลูกผักเขาหวังว่ามันจะทำรายได้ให้เขามากพอที่จะช่วยเหลือครอบครัว เนื่องจากน้องอีก 3 คน ยังอยู่ในวัยเรียนอันที่จะต้องแบ่งเบารภาระจากพ่อแม่ได้ส่วนหนึ่ง ขณะเดียวกันหมอกมีคนรักแล้วคือแก้ว สาวที่อยู่ในละแวกบ้านเดียวกัน หมอกมีความคิดว่า ต่อไปเขาจะต้องแต่งงานกับแก้ว และจะต้องสร้างครอบครัวให้เป็นปึกแผ่น แต่หมอกยังไม่พร้อมที่จะแต่งงาน เพราะไม่มีเงินจะไปสู่ขอแก้วมาเป็นภรรยา ในปีที่สองปรากฏว่า ได้ผลผลิตลดลง ผักมีลาต้นแคระแกร็น จึงทำให้ผักมีราคาตกต่ำ หมอกแปลกใจว่า เป็นเพราะอะไรผลผลิตจึงมีลักษณะเช่นนี้ ทั้ง ๆ ที่เขามีความขยันมากกว่าเมื่อปีก่อนเสียอีก ศัตรูพืชที่มากัดกินผักก็ไม่มีเลย

ใกล้ถึงกำหนดวันที่ทางเกษตรอำเภอจะจัดงานวันผักของอำเภอ หมอกก็ลุ่มใจมากเพราะผลผลิตที่ได้ไม่พอจะนำไปรวบรวมกับกลุ่มเกษตรกรของตำบลตามที่ตกลงกันไว้ วันนี้เป็นวันพุธของสัปดาห์ที่ในตำบลจะมีการจัดตลาดนัดสินค้า มีสินค้ามากมายให้เลือกซื้อ หมอกก็มาเที่ยวตลาดนัดและเห็นว่าที่ท้ายตลาดมีพ่อค้ากำลังโฆษณาขายสินค้าของตนที่เรียกว่า "นุ้ยวิเศษ" ที่เมื่อนำไปสัฟหจะช่วยเร่งให้ผักเจริญเติบโตเต็มที่ เร็วทันใจ ชาวบ้านที่มุงดูหลงเชื่อในคำโฆษณาพากันซื้อคนละหลาย ๆ ถูง หมอกเชื่อว่าเจ้านุ้ยวิเศษคงจะช่วยให้ผักของเขาได้เจริญเติบโตเต็มที่ ผลผลิตมากกว่าเดิมและทันกำหนดที่จะนำผักไปจำหน่ายในงานวันผัก จึงซื้อนุ้ยวิเศษกลับบ้านไป 10 ถูง เขาคิดว่ายิ่งใส่ปุ๋ยมากเท่าไรจะทำให้ผักโตไวมากขึ้น และได้ผลผลิตมากขึ้น

เช้าตรู่ หมอกรีบแต่งตัวเพื่อที่จะไปสวนผักโดยไม่ลืมที่จะเอานุ้ยวิเศษที่ซื้อไปด้วย เขาริบนุ้ยวิเศษทั้งหมดไปผสมน้ำแล้วฉีดรดต้นผัก ต่อมาอีก 7 วัน หลังจากที่หมอกใส่ปุ๋ยวิเศษเขาพบว่า ผักที่กำลังงอกงามกลับเหี่ยวเฉา ใบเหลือง เกิดอะไรขึ้นกับสวนผักของฉันทหมอกคิด มันเกิดขึ้นได้อย่างไรไม่มีใครบ้างที่อยากช่วยหมอกและสวนผักของเขา

เอกสารหมายเลข 3

เอกสารประกอบการเรียน

เรื่อง ทรัพยากรดิน

ดินเป็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างกันของบรรยากาศและระบบทางชีววิทยา โดยขบวนการสลายตัวของแร่ธาตุต่าง ๆ ผสมกับอินทรีย์วัตถุ เช่น ซากพืช ซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยผุพัง ไปตามกาลเวลาหนึ่ง ๆ เนื้อของดินจะเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลง สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น ความแปรปรวนของอุณหภูมิ ความชื้น ลม และการกระทำของมนุษย์ เป็นต้น

ปัญหาของทรัพยากรดินในปัจจุบัน

ปัญหาของทรัพยากรดินในปัจจุบันมี 2 ประการคือ

1. การพังทลายของดินและการสูญเสียหน้าดิน มีสาเหตุที่เกิดขึ้นจากตัวการสำคัญ 2 อย่าง คือ

1.1 สาเหตุโดยธรรมชาติ มีตัวการสำคัญคือ

ก. น้ำไหล เป็นตัวการสำคัญในการเซาะพังและพัดพาเอาดินไปโดยเฉพาะในเขตภูมิอากาศ ชุ่มชื้นที่มีฝนตกชุก ลักษณะการพังทลายที่เกิดจากน้ำมีหลายแบบที่สำคัญคือ

- การเซาะผิวหน้าดินโดยน้ำพัดพาเอาผิวหน้าดินตามพื้นที่ลาดหรือที่ราบ
- การเซาะตามร่องน้ำ น้ำที่ไหลผ่านธารน้ำต่าง ๆ จะพัดพาเอาดินตาม

ร่องน้ำเหล่านั้นไปด้วย

- การเซาะและทำลายฝั่งน้ำ น้ำที่ไหลตามลำน้ำต่าง ๆ กัดเซาะแนวโค้ง ขายน้ำหรือฝั่งน้ำ ทากให้ฝั่งน้ำพังทลายไป

- การเซาะแบบร่องน้ำ จะเริ่มด้วยการกัดเซาะผิวหน้าดินไปก่อน ถ้าดินตอนใด ตอนหรือโครงสร้างผิวหน้าดินไม่ดีก็จะถูกกัดเซาะไปมาก ทากให้บริเวณนั้นกลายเป็นร่องเป็นทาง

ข. ลม เกิดจากลมพัดหรือพายุหอบเอาดินตามทางที่มันพัดผ่านให้เคลื่อนที่ไปจากเดิม โดยเฉพาะดินร่วน ดินทรายและดินกรวด ที่ไม่มีพืชปกคลุมเพียงพอ

ค. ชารน้ำแข็ง ในบริเวณที่มีอากาศหนาวจัด มีหิมะและน้ำแข็งหนา ๆ ปกคลุมอยู่ทั่วไปตลอดฤดูหนาว พออากาศเริ่มอุ่น หิมะและน้ำแข็งเริ่มละลายทำให้ก้อนน้ำศอย ๆ ไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำทั้งในลักษณะที่เป็นช่องไหลและสายธารน้ำแข็ง การไหลของธารน้ำแข็งจะครูดเอาดินและหินที่มันไหลผ่านติดไปด้วย

ง. น้ำใต้ดินและแรงโน้มถ่วงของโลก บางครั้งจะปรากฏว่าดินตามชายเนิน ชายเขา หลุดและพังทลายลงสู่เบื้องล่างซึ่งอาจเป็นเพราะแรงโน้มถ่วงของโลกทำกับดินก็ได้ หรือเพราะน้ำใต้ดินอยู่ตื้นได้ระดับผิวดิน จึงทำให้ดินแยกตัวออกแล้วถูกแรงดึงดูดของโลกดึงลงสู่เบื้องล่าง

1.2 สาเหตุโดยมนุษย์ การกระทำของมนุษย์จะมีผลกระทบกระเทือนต่อการอนุรักษ์ดิน เช่น

ก. การทำไร่เลื่อนลอย การถางป่า การเผาป่า เพื่อใช้พื้นที่ทำการเพาะปลูก ทำให้เกิดการชะล้างผิวดิน

ข. การทำลายพืช ตัดไม้เพื่อการค้า เอาไม้ทำที่อยู่อาศัย ส่วนเป็นการทำลายพืชคลุมดิน น้ำจะกัดเซาะและพัดพาเอาดินไปจนพื้นที่หลายแห่งกลายเป็นภูเขาหัวโล้น

ค. การปลูกพืชไม่ถูกวิธี เช่น การเผาหญ้า การปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำ ๆ ทุกปี เป็นต้นเหตุให้ดินขาดอินทรีย์วัตถุ ดินจะไม่ดูดซับน้ำทำให้อัตราการไหลของน้ำผ่านหน้าดินมากเกิดอัตราการการพัดพาดินสูงตามไปด้วย

2. การเสื่อมโทรมของดิน คือ การที่ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์และธาตุอาหารในดินด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น

2.1 การเสื่อมโทรมของดินที่เกิดจากการสะสมของเกลือและต่างในดินหรือความเป็นกรดจัดจะมีผลทำให้การถ่ายเทอากาศมีจำกัด อัตราการซึมซาบของน้ำในดินลดลง ปริมาณน้ำที่พืชจะนำไปใช้ลดลงและธาตุอาหารบางอย่างอาจถูกละลายออกมากเกินไปจนไม่อยู่ในสภาพที่พืชจะนำไปใช้ได้อย่างปลอดภัย

2.2 ความเสื่อมโทรมและสกปรกเป็นพิษของดินเนื่องมาจากยากำจัดศัตรูพืชและการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรจะมีสารเคมีเป็นพิษตกค้างอยู่ในดินและคงอยู่เป็นเวลานาน สารเหล่านี้จะเคลื่อนย้ายและถูกดูดซึมเข้าไปอยู่ในพืชได้

2.3 ความเสื่อมโทรมและสกปรกเป็นพิษของดินเนื่องจากการปล่อยของเสียและสิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือน ไม่ว่าจะเป็นสิ่งขับถ่ายและขยะจากบ้านเรือน หรือเศษอาหาร เศษไม้ เศษกระดาษ เศษโลหะ สารเคมีจากโรงงานอุตสาหกรรมก็ตาม จะถูกทับถมอยู่ในดิน จึงทำให้ดินเป็นแหล่งอาศัยของเชื้อโรค พยาธิ สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค

2.4 ความเสื่อมโทรมและสกปรกเป็นพิษของดิน เนื่องจากสารกัมมันตรังสี ที่เกิดจากการทดลองหรือขบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม อาจจะถูกจากอากาศหรือปะปนมากับของเหลวหรือของเสียของกากกัมมันตรังสีสะสมอยู่ในดิน สารเหล่านี้สามารถดูดซึมเข้าไปสะสมอยู่ในใบและดอกของพืช

ผลกระทบจากการพังทลายและความเสื่อมโทรมของดิน

เมื่อดินพังทลายหรือเสื่อมโทรมลงทำให้สูญเสียความอุดมสมบูรณ์กันดิน ทำให้การเพาะปลูกจากที่ดินลดน้อยลง ความสามารถในการผลิตด้านการเกษตรกรรมลดน้อยลง พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกลดน้อยลง และยังเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตที่อยู่บนดินด้วย ผลเสียที่เกิดขึ้นมีดังนี้

1. อันตรายต่อสุขภาพอนามัย การคลุกคลีอยู่กับดินหรือการบริโภคพืชที่มีสิ่งเป็นพิษเจือปนอยู่นั้นทำให้ร่างกายเติบโตผิดปกติและอาจเสียชีวิตได้ในที่สุด

2. การพังทลายของดินหรือการสูญเสียหน้าดิน จะทำให้เกิดการทับถมของตะกอนดินตามแม่น้ำ ลำคลอง เจ็อน อ่างเก็บน้ำ โดยทำให้หน้าดินเจือจางจะทำให้ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของแหล่งน้ำได้ลดลง ตะกอนดินอาจจะทับถมอยู่ในแหล่งน้ำและที่วางไข่ของสัตว์น้ำและยังเป็นตัวกั้นแสงที่จะส่องลงสู่พื้นน้ำก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

3. ก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ เพราะเมื่อดินเสื่อมคุณค่า มีกลิ่นเหม็น คุณภาพต่ำ ผลที่ได้จากการใช้ดินลดลง ดินไม่อำนวยต่อการทำการกสิกรรม ไม่เหมาะเป็นที่อยู่อาศัยและมีขีดจำกัดในการอุตสาหกรรม

4. ก่อให้เกิดปัญหาทางสังคม เช่น ปัญหาการขาดแคลนอาหาร การขาดที่ทำกินและขาดที่อยู่อาศัย

การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน

การอนุรักษ์ดิน คือ การใช้ประโยชน์จากที่ดินอย่างฉลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและควบคุมการพังทลายของดิน รวมไปถึงการบำรุงรักษาและฟื้นฟูกำลังผลิตของดินด้วย นอกจากนี้ยังเป็นวิธีการใช้ที่ดินจำนวนน้อย เพื่อให้เกิดผลผลิตมากที่สุด การอนุรักษ์ดินทำได้โดย

1. การนำพื้นที่มาใช้ประโยชน์อย่างมีแบบแผน กล่าวคือ พื้นดินในบริเวณใดควรจะทำมา ใช้เพื่อการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ ที่อยู่อาศัย หรือปล่อยทิ้งไว้เป็นป่าไม้ ซึ่งต้องมีการวางแผนเพื่อบำรุงรักษาให้สะดวก
2. ทำการปรับปรุงดินที่ขาดคุณภาพ เช่น ดินเปรี้ยว ดินเค็มหรือดินเป็นด่างให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์สูงสุดทางด้านการผลิตพืชผล
3. ป้องกันการขาดแคลนน้ำ โดยการขยายพื้นที่การบริการของการชลประทานให้กว้างขวางออกไป
4. ป้องกันการกัดเซาะของน้ำหรือการทำการเกษตรที่ผิดวิธี เพื่อที่จะคงสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินเอาไว้

การดำเนินงานเพื่อการอนุรักษ์ทำได้โดย

1. การปลูกพืชตามแนวระดับชั้นความสูง คือ การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับเส้นชั้นความสูงเพื่อลดอัตราเร็วของน้ำที่ไหลลงมาตามลาดเขา
2. การปลูกพืชแบบขั้นบันได เป็นวิธีเพาะปลูกที่ใช้กันอย่างกว้างขวางเพื่อช่วยอนุรักษ์ความสมบูรณ์ของดินตามภูมิประเทศที่ลาดเอียงได้มากเพราะ
 - ก. ลดความยาวของความลาดเอียงให้สั้นลง
 - ข. ลดความสูญเสียของดินให้ช้าลง
 - ค. ป้องกันมิให้เกิดร่องน้ำขึ้นตามพื้นที่เพาะปลูก
3. การปลูกพืชสลับแถว เป็นวิธีปลูกพืชต่างชนิดลงบนพื้นที่แปลงเดียวกันโดยทำเป็นแปลงขนาดเล็กขวางแนวระดับความลาดเอียงของพื้นที่ช่วยในการลดความเร็วของน้ำและลมที่พัดลงได้
4. การใส่ปุ๋ย เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด

5. การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นวิธีการนำพื้นที่แปลงใดแปลงหนึ่งมาหมุนเวียนปลูกพืชหลายชนิดสลับสับเปลี่ยนไปในแต่ละช่วง

6. การปลูกพืชคลุมดิน ป้องกันการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดิน ช่วยในการยึดผิวหน้าดิน เพิ่มปริมาณขุยมุขอินทรีย์ให้ดิน เช่น การปลูกหญ้า เป็นต้น

7. การปล่อยซากพืชช่วยคลุมดิน หลังจากการเก็บเกี่ยวจะช่วยรักษาและเพิ่มขุยมุขอินทรีย์ให้แก่ดิน

8. การปลูกพืชก้ำบังลม เป็นการปลูกแนวต้นไม้ ไม้พุ่ม หรือพืชบางชนิดเพื่อลดความเร็วของลมที่พัดผ่าน นอกจากนี้ยังช่วยลดความสูญเสียความชื้นและการคายน้ำของพืชด้วย

9. การปรับปรุงวิธีการไถพรวน จะทำให้ดินร่วนซุย คลายตัวจากการจับตัวแน่นและวัชพืชที่คลุมดินถูกทำลายไป หลังจากไถพรวนเสร็จควรรีบนำพืชมาปลูกทันที และในการไถพรวนดินควรกระทำเป็นแนวขวาง

10. การปรับปรุงระบบการชลประทาน จะเป็นการช่วยบำรุงดินที่สำคัญกล่าวคือ

- ก. ช่วยลดความรุนแรงของน้ำไหลและน้ำท่วม
- ข. ช่วยผันน้ำและล้างชำระแร่ธาตุจากพวกกรด ด่าง เกลือ ที่ปรากฏในดินมากเกินไป
- ค. ช่วยป้องกันดินไม่ให้ขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง
- ง. ช่วยละลายแร่ธาตุในดินที่พืชสามารถนำไปดำรงชีพได้

เอกสารหมายเลข 4

แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา

กลุ่มที่

สถานการณ์ปัญหาเรื่อง

1. ปัญหา

2. สาเหตุของปัญหา
.....
.....3. การรวบรวมข้อมูล
3.1 แหล่งข้อมูลได้จาก ข้อมูลที่ได้คือ
.....
.....
.....4. วิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่สรุปแล้วไว้ดังนี้
.....
.....5. เสนอแนวทางเลือกในการแก้ปัญหา
.....
.....6. ตัดสินใจแก้ปัญหาโดยเลือกวิธี
.....
.....

เพราะ

เอกสารหมายเลข 5

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
สำหรับนักเรียน
กลุ่มที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนทุกคนภายในกลุ่มแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่อไปนี้

ชื่อ พฤติกรรม	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ข้อเสนอแนะ เพื่อ การปรับปรุงแก้ไข
		1	2	3	
	1. การวางแผนการทำงาน 2. การแบ่งงานภายในกลุ่ม 3. บรรยายกาการทำงานกลุ่ม 4. ความร่วมมือในการทำงาน 5. ความรับผิดชอบในการทำงาน 6. การรับฟังความคิดเห็นซึ่งกัน และกัน 7. การประนีประนอมความคิดเห็น ที่ขัดแย้งกัน				

เอกสารหมายเลข 6

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับครู

กลุ่มที่

พฤติกรรมนักเรียน	มาก	ปานกลาง	น้อย
<u>การเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน</u> 1. เชื่อมโยงสิ่งที่รายงาน 2. ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด 3. ใช้ภาษาที่ชัดเจนและเหมาะสม 4. มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ 5. ตอบข้อซักถามได้ถูกต้อง <u>การเรียนรู้</u> 6. สนใจสิ่งที่ครูสอน 7. ซักถามสิ่งที่ไม่เข้าใจ 8. ร่วมแสดงความคิดเห็น			
รวม			

แผนการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิชา ส 101 ประเทศของเรา 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม

เวลา 4 คาบ

ความคิดรวบยอด

สิ่งแวดล้อมรอบตัวเรามีการเปลี่ยนแปลงเป็นไปตามการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและการเพิ่มจำนวนของประชากร ทั้งมีแนวโน้มที่เป็นปัญหาต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต ทุกคนต้องร่วมมือกันในการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมให้คงสภาพที่ดีตลอดไป

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายความหมายของการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมได้
2. นักเรียนอธิบายหลักในการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมได้
3. นักเรียนเสนอแนวทางในการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมได้
4. นักเรียนเสนอโครงการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมในชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ได้

เรื่องที่จะศึกษา

1. ความหมายของการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม
2. หลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
3. ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีต่อประชากร
4. แนวทางในการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นเตรียม

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ตามอัตราส่วน 1 : 2 : 1
2. เลือกหัวหน้าและเลขานุการกลุ่ม (ให้หมุนเวียนหน้าที่กัน)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมเมื่อถูกทำลายจะมีผลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ทุกคนจึงต้องมีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไข โดยใช้ภาพแหล่งเสื่อมโทรม ภาพขยะมูลฝอย และภาพน้ำท่วม ประกอบการอภิปราย

ขั้นแจ้งจุดประสงค์

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นดำเนินการสอน

1. ขั้นระบุปัญหา

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาสถานการณ์ เรื่อง ไรครทฯ แล้วอภิปรายภายในกลุ่มเกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่อ่าน เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และกำหนดเป็นประเด็นปัญหา

2. ขั้นตั้งสมมติฐาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดหาคำตอบที่เป็นสาเหตุของปัญหาว่า สาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์ เรื่อง ไรครทฯ เกิดจากอะไร เพื่อนำมาตั้งเป็นสมมติฐานให้นักเรียนแต่ละคนจดบันทึกแล้วเสนอภายในกลุ่ม

3. ขั้นรวบรวมข้อมูล

นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันค้นคว้าหาข้อมูล โดยศึกษาและคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการมารวบรวมไว้ เพื่อที่จะทำการวิเคราะห์และนำผลไปพิสูจน์สมมติฐาน ดังต่อไปนี้

3.1 สถานการณ์ เรื่อง ไรครทฯ

3.2 เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม

3.3 หนังสือเรียนสังคมศึกษา รายวิชา ส 101-102 ประเทศของเรา

กรมวิชาการ หน้า 50-57

3.4 จุลสารหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กรมป่าไม้ หน้า 1-10

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 พิสูจน์สมมติฐาน

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาพิจารณา วิเคราะห์ วิจัย แสดงความคิดเห็นในข้อมูลเหล่านั้น จนได้ข้อมูลเป็นแนวเดียวกัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่มีอยู่ เมื่อข้อมูลมีความสัมพันธ์และสนับสนุนสมมติฐานได้แล้ว แสดงว่า สมมติฐานนั้นถูกต้อง

4.2 เสนอแนวทางเพื่อกำกับปัญหา

เมื่อผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่าปัญหาของสถานการณ์ เรื่อง ำครทำ เกิดจากสาเหตุตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ นักเรียนแต่ละกลุ่มจึงเสนอแนวทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร หนังสือที่ก้ำหนดให้ แล้วจดบันทึกแนวทางการแก้ไขนั้นเสนอต่อกลุ่ม

4.3 ประเมินแนวทางการแก้ปัญหา

นักเรียนแต่ละกลุ่มตัดสินใจเลือกนำแนวทางแก้ไขปัญหาคือใดข้อหนึ่งจากแนวทางเลือกทั้งหมด โดยเลือกแนวทางที่จะก่อให้เกิดผลดีที่สุดต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนโครงการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมที่โรงเรียน หรือชุมชนตั้งอยู่ 1 โครงการ โดยบันทึกลงแบบฟอร์มเขียนโครงการ

ำให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอโครงการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมหน้า ชั้นเรียนยังไม่ได้กล่าวถึง

5. ขั้นสรุป

5.1 ครูสรุปรายงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยำให้คำแนะนำ และเพิ่มเติมในประเด็น สำคัญที่นักเรียนยังไม่ได้กล่าวถึง

5.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบจากคำถามที่ก้ำหนดให้ในบัตรกำหนดงาน

5.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโครงการของแต่ละกลุ่มเกี่ยวกับความเป็นไปได้ ในการที่จะนำโครงการไปปฏิบัติ และำให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการทำโครงการ

ขั้นการวัดและประเมินผล

1. นักเรียนประเมินผลกลุ่มของตนเอง

2. ครูประเมินผลการทำงานกลุ่ม

3. การตรวจบันทึกแบบวิธีการแก้ปัญหา

4. ประเมินจากการเสนอโครงการ

4.1 คุณภาพของโครงการและประโยชน์ที่ได้รับ

4.2 การประหยัดในการเลือกวัสดุ

สื่อการเรียน

1. ภาพประกอบการศึกษา
 - 1.1 ภาพแหล่งเสื่อมโทรม
 - 1.2 ภาพขยะมูลฝอย
 - 1.3 ภาพน้ำท่วม
2. บัตรกำหนดงาน (เอกสารหมายเลข 1)
3. สถานการณ์ เรื่อง ใครทำ (เอกสารหมายเลข 2)
4. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม

(เอกสารหมายเลข 3)

5. แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา (เอกสารหมายเลข 4)
6. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียน (เอกสารหมายเลข 5)
7. เอกสารประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับครู (เอกสารหมายเลข 6)
8. รูปแบบการเขียนโครงการ
9. แบบฟอร์มการเขียนโครงการ
10. แบบประเมินโครงการ (สำหรับผู้เรียน)
11. แบบประเมินโครงการ (สำหรับผู้สอน)
12. หนังสือประกอบการค้นคว้า
 - 12.1 หนังสือเรียนสังคมศึกษา รายวิชา ส 101-102 ประเทศของเรา 1-2

อักษรเจริญทัศน์ หน้า 50-57

- 12.2 หนังสือเรียนสังคมศึกษา ส 101 ประเทศของเรา 1 กรมวิชาการ

หน้า 157-161

- 12.3 จุลสารหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กรมป่าไม้ หน้า 1-10

บัตรกำหนดงาน

เอกสารหมายเลข 1

1. ให้นักเรียนทุกกลุ่มศึกษาสถานการณ์ เรื่อง วิกฤต
2. ให้นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันอภิปรายประเด็น คำถามที่กำหนดให้ โดยศึกษาค้นคว้าจากเอกสารประกอบการเรียน และหนังสือที่กำหนดให้
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปประเด็นคำถามข้างล่างนี้ แล้วสรุปในแบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานหน้าชั้นเรียน และในระหว่างเสนอรายงานให้ทุกกลุ่มฟัง และเขียนคำถามไว้กลุ่มละ 1 คำถาม เพื่อเตรียมถามกลุ่มที่รายงาน
5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนโครงการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมในชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ 1 โครงการ โดยบันทึกลงในแบบฟอร์มการเขียนโครงการ และให้นักเรียนประเมินโครงการตามแบบประเมิน
6. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกไปเสนอโครงการ

ประเด็นคำถาม

1. จากสถานการณ์ เรื่อง วิกฤต ปัญหาที่สำคัญที่สุดคืออะไร
2. ปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากอะไร
3. ปัญหาที่เกิดขึ้นจะมีวิธีการแก้ไขอย่างไร
4. นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับคำกล่าวที่ว่า "มนุษย์ทุกคนต้องให้ความร่วมมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในทุกโอกาสที่จะทำ"
5. ปัญหาสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อประชาชนด้านใดบ้าง
6. นักเรียนในฐานะประชาชนคนหนึ่งมีแนวทางในการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมอย่างไร

เอกสารประกอบการค้นคว้า

1. สถานการณ์ เรื่อง วิกฤต
2. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม
3. หนังสือเรียนสังคมศึกษา รายวิชา 101-102 ประเทศของเรา อักษรเจริญทัศน์ หน้า 50-57
4. จุลสารหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กรมป่าไม้ หน้า 1-10

วิเคราะห์

สมถวิลเรียนจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากต่างจังหวัด จึงได้มาศึกษาระดับอุดมศึกษาในมหาวิทยาลัยเอกชนในกรุงเทพมหานคร อดยมอาศัยกับครอบครัวของพี่สาว วันนี้เป็นวันหยุด พี่เขยพี่สาวและสมถวิลได้นั่งดูโทรทัศน์ด้วยกันเป็นรายการสารคดีชื่อว่า "โลกน่ารู้" มีสาระที่น่ารู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทย ได้กล่าวถึงประเทศไทยว่าเคยมีป่าไม้และแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ แต่ในปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติได้เสื่อมทรमลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากการเพิ่มจำนวนประชากรและความเจริญทางเทคโนโลยี เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้นความต้องการในการขยายพื้นที่ทำกินเพิ่มขึ้นจึงเกิดปัญหาบุกรุกเข้าไปทำการเกษตรในพื้นที่ป่าสงวนและแหล่งต้นน้ำลำธาร นอกจากนี้ประเทศไทยยังประสบปัญหาพื้นที่ป่าลดลง ป่าไม้ถูกตัดโค่นทำลาย มีการบุกรุกป่าขายเลนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์ ทำเหมืองแร่ การขยายพื้นที่เขตเมือง ซึ่งมีผลกระทบต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก แหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำตาปี ปัจจุบันมีแนวโน้มที่คุณภาพน้ำเสื่อมลงอย่างมากเนื่องจากน้ำเสียจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม น้ำที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำจนเกิดปัญหาภาวะมลพิษและปริมาณน้ำไม่สม่ำเสมอในแต่ละฤดูกาล บางครั้งน้ำท่วมฉับพลัน ส่วนหน้าแล้งจะขาดแคลนน้ำ ในเมืองใหญ่ ๆ มีการสูบน้ำใต้ดินมาใช้มากทำให้แผ่นดินทรุดและมีการแทรกซึมของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นใต้ดิน พลังงานที่นำมาใช้มีการเผาผลาญมากเกิดมลพิษจากการเผาไหม้ การสร้างเขื่อนเพื่อนำพลังน้ำไปใช้ทำให้เกิดการสูญเสียป่า ทรัพยากรประมง ทรัพยากรท่องเที่ยวสูญเสียไปจะมากมายจากการแสวงหาผลประโยชน์และจากการวิเคราะห์สถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทยจะเห็นว่าปัจจุบัน ดิน น้ำ การประมงและทรัพยากรท่องเที่ยวถูกทำลายลงไปอย่างน่าเสียดาย

"เฮ้อ เมื่อสภาพแวดล้อมเป็นอย่างนี้แล้วต่อไปรุ่นลูกหลานของเราจะอยู่กันอย่างไร" พี่สาวพูดขึ้นหลังจากที่ดูรายการโลกที่น่ารู้จบลงแล้ว

"ก็คนเราเห็นแก่ตัวขึ้นทุกวัน คิดแต่จะเอาตัวรอดไว้ก่อนนี่" พี่เขยพูดพลางหยิบหนังสือพิมพ์ขึ้นมาจะอ่าน แล้วหันมาถามหลานสาวว่า "ว่าไง จริงหรือเปล่า"

"ก็นั่นละซิคะ แล้วเราจะทำยังไงกันดี" สมถวิลกล่าว

เอกสารประกอบการเรียน

เรื่อง การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม

ความหมายของการอนุรักษ์และพัฒนา

การอนุรักษ์ หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างฉลาดและประหยัดโดยทำให้เกิดประโยชน์มากที่สุดและสูญเปล่าน้อยที่สุด รวมทั้งกระจายการใช้ประโยชน์ให้แก่มหาชนโดยทั่วถึงกัน ทั้งนี้ต้องเข้าใจว่า การอนุรักษ์ไม่ได้หมายถึง การเก็บรักษาทรัพยากรไว้เฉย ๆ แต่จะต้องนำทรัพยากรมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ให้ถูกต้อง เหมาะสมตามกาลเทศะและพยายามให้เกิดประโยชน์ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดด้วย

การพัฒนา หมายถึง การทำให้เจริญ การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีทำให้เจริญขึ้น ซึ่งการที่จะทำให้มีการพัฒนาขึ้นได้นั้น จะต้องมีการวางแผน ต้องอาศัยวิชาความรู้และเทคโนโลยี เข้าช่วยจึงจะทำให้การพัฒนานั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์

การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมนั้นจะต้องดำเนินการไปพร้อมกัน ในขณะเดียวกันก็ต้องดำเนินการอย่างฉลาดให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ มิฉะนั้นจะก่อให้เกิดผลเสียต่อบุคคล ต่อชุมชนหรือท้องถิ่นได้ ทั้งยังอาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองของประเทศเป็นส่วนรวมด้วย

หลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

1. การใช้ให้นานที่สุด การใช้ทรัพยากรทุกชนิดจะต้องถนอมรักษาเพื่อใช้สิ่งของเหล่านั้นให้นานที่สุด ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้รวดเร็วเกินไปและทำให้สิ่งแวดล้อมปรับสภาพสู่ความสมดุลได้ทัน

2. การใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด จะช่วยลดปริมาณความต้องการทรัพยากรให้น้อยลง และช่วยลดการทำลายทรัพยากรธรรมชาติอีกด้วย

3. การนำกลับมาใช้ใหม่ ของใช้หลายชนิดที่นำมาใช้จนเก่าหรือหมดสภาพการใช้งาน ถ้าสามารถนำมาปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงสภาพให้เป็นวัตถุดิบเพื่อนำมา เป็นสินค้าใหม่ จะช่วยลดการแสวงหาทรัพยากรธรรมชาติและลดการทำลายสิ่งแวดล้อมได้เช่นเดียวกัน

4. การทดแทน ทรัพยากรธรรมชาติบางชนิดหายากหรือมีจำนวนน้อย การแสวงหาวัสดุอื่นที่มีอยู่มาก หรือมีค่าน้อยกว่ามาใช้ทดแทน จะช่วยลดการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติที่หายากลงได้ และยังช่วยให้วัสดุหรือทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่มีค่ากลับมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย

5. การบูรณะซ่อมแซม สิ่งของเครื่องใช้หลายชนิดถ้าได้รับการบูรณะซ่อมแซมในส่วนที่ชำรุดหรือสึกหรอให้กลับสู่สภาพที่สามารถใช้งานได้ จะช่วยยืดอายุการใช้งานได้ และลดอัตราการทำลายสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมลงได้

6. การฟื้นฟูความเสื่อมโทรม ทรัพยากรธรรมชาติที่อยู่ในสภาพความเสื่อมโทรมแต่สามารถเกิดขึ้นใหม่ได้ ควรได้มีการเร่งฟื้นฟูเพื่อให้ทรัพยากรไว้ใช้และเพื่อรักษาความสมดุลของธรรมชาติด้วย เช่น การเร่งรัดปลูกป่าเพิ่มขึ้น การบำบัดน้ำเสีย และการไม่ลักลอบตัดไม้ทำลายป่า จะเป็นการช่วยฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วย

7. การลดอันตรายจากสารพิษ สารพิษหลายชนิดเมื่อนำไปทิ้งจะก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และระบบนิเวศน์ ก่อนทิ้งสารเหล่านี้ควรทำให้สารพิษหรือของเสียอยู่ในสภาพที่ก่อให้เกิดอันตรายน้อยที่สุดต่อระบบนิเวศน์ หรือถ้าเป็นไปได้ก็ควรใช้สารพิษด้วยความระมัดระวัง ใช้ให้น้อยที่สุด หรือใช้เท่าที่จำเป็นเท่านั้น

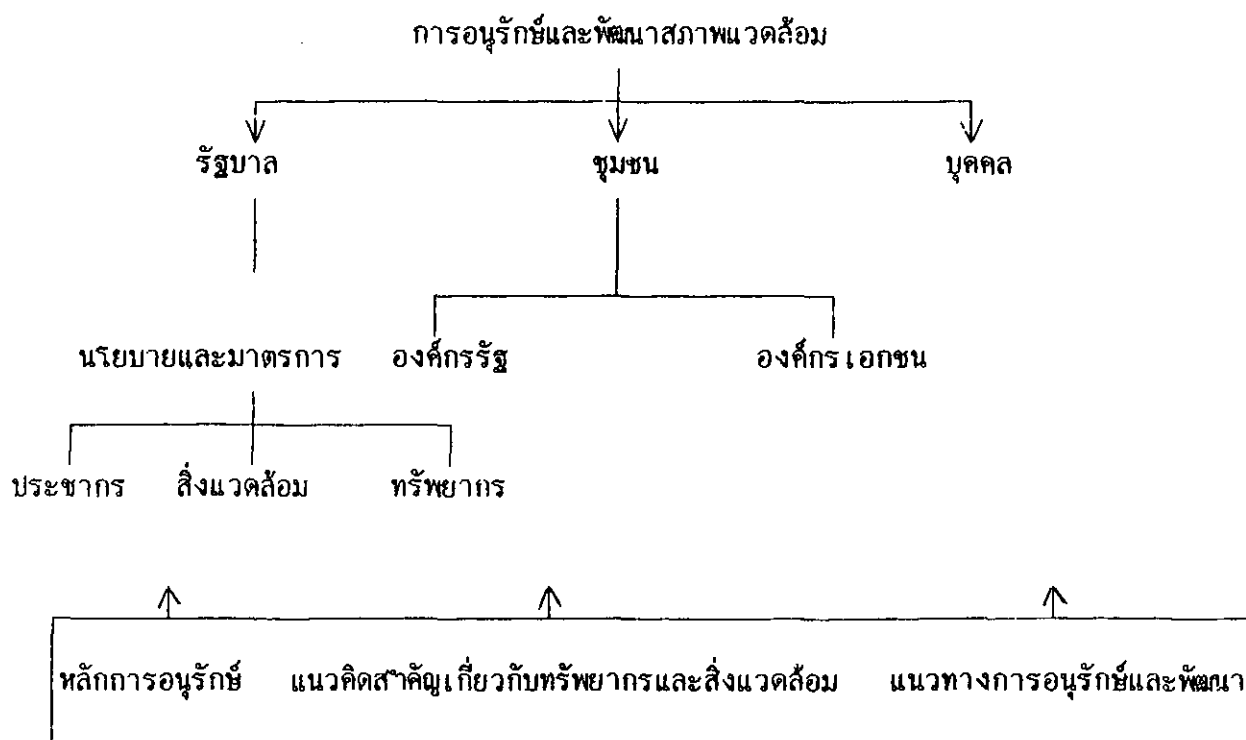
ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีต่อประชากร

1. การขาดแคลนอาหาร ถึงแม้ผลผลิตทางการเกษตรในหลาย ๆ ประเทศโดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว จะมีปริมาณเพิ่มขึ้น แต่ประเทศที่กำลังพัฒนาจะอยู่ในระดับคงที่เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ประเทศที่มีความยากจนอยู่แล้วขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติและอาหารเพิ่มขึ้น

2. การเกิดโรค การเพิ่มสารพิษในสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ที่ได้รับ ซึ่งมีตั้งแต่อาการเล็กน้อย เช่น วิงเวียน ปวดศีรษะ แพ้อากาศ ไปจนถึงการเกิดโรคที่ร้ายแรง เช่น มะเร็ง โรคหัวใจ เป็นต้น ถ้าหากได้รับปริมาณมาก อาจทำให้เสียชีวิตทันที

การบริโภคอาหารที่มีสารพิษตกค้างจากการเกษตร สารปรุ่งแต่งสีและรสชาติ อาจเกิดโรคหัวใจ โรคมะเร็ง โรคผิวหนัง โรคตับ และมีผลต่อทารกที่อยู่ในครรภ์ด้วย

3. การอพยพย้ายถิ่น การขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติและ ความแออัดแอ่งแอ่ง ทำให้ประชากรในหลายประเทศต้องอพยพย้ายถิ่นไปหาแหล่งที่อยู่ใหม่
 4. การเกิดปัญหาสังคม การขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติได้ก่อให้เกิดปัญหาสังคมหลายอย่าง เช่น การบุกรุกพื้นที่ป่าสงวน การตัดไม้ผิดกฎหมาย การแย่งพื้นที่ทำกิน เป็นต้น
 5. การเกิดปัญหาความยากจน การขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติได้ก่อให้เกิดสาเหตุที่ทำให้ประเทศเกิดความยากจน ประเทศที่มีความยากจนส่วนใหญ่มักจะเป็นประเทศที่มีประชากรมาก เช่น จีน อินเดีย บังคลาเทศ ยกเว้นประเทศที่ขาดทรัพยากรธรรมชาติแต่ประชากรมีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สามารถนำความรู้เหล่านี้มาใช้ในการแสวงหา เปลี่ยนแปลงและแลกเปลี่ยนทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส อังกฤษ เป็นต้น
 6. การขาดสถานที่ศึกษาหาความรู้ สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติเป็นแหล่งที่ทำให้ความรู้ที่สำคัญแก่นมนุษย์โดยตรง แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติในปัจจุบันเกิดความเสื่อมโทรมมากขึ้น จึงขาดสถานที่ที่จะศึกษาหาความรู้โดยตรงและเกิดความลำบากที่จะส่งเสริมให้เกิดความรักความหวงแหนในทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- แนวทางในการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม



1. ระดับรัฐบาล

เป็นนโยบายและมาตรการที่มีขอบเขตทั่วประเทศ ซึ่งองค์ประกอบที่ต้องพิจารณา ได้แก่ องค์ประกอบทางด้านประชากร ด้านทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อมและด้านเทคโนโลยี ดังนี้

- 1.1 รัฐบาลควรกำหนดนโยบายและวางแนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อเป็นหลักการให้หน่วยงานและเจ้าหน้าที่ของรัฐถือปฏิบัติ
- 1.2 หน่วยงานของรัฐทั้งในท้องถิ่นและภูมิภาคจะต้องเป็นผู้นำและ เป็นแบบอย่างที่ดีในการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม ให้การสนับสนุนและร่วมมือกับเอกชนและประชาชนทั่วไป
- 1.3 เผยแพร่ข่าวสารข้อมูลและกฎหมายท้องถิ่นและความรู้ทางการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม
- 1.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบในท้องถิ่น ในภูมิภาค ต้องริบเร่งดำเนินการแก้ไขสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมไว้ให้กลับสู่สภาพเช่นเดิม และหาทางป้องกันไม่ให้เกิดสถานการณ์เช่นนั้นขึ้นอีก

2. ระดับชุมชน

การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมจะดำเนินการไปอย่างมีประสิทธิภาพ กว้างขวาง และทั่วถึง ต่อเนื่อง นอกจากมีนโยบายและมาตรการระดับชาติแล้วยังต้องมีหน่วยงานรองรับ ประสาน และดำเนินการในระดับชุมชนด้วย ซึ่งมีตั้งแต่ระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด หรือโรงงาน สมาคม วัตถุประสงค์และสหกรณ์

- 2.1 ประชาชนในชุมชนจะต้องตระหนักถึงการเข้าไปมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมในชุมชนของตน
- 2.2 ประชากรในชุมชนต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องระบบจัดการและสามารถแก้ไขปรับปรุงและ เปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมให้ดีขึ้น
- 2.3 จัดระบบวิธีการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมในชุมชนของตนให้ประสานงานกับหน่วยงานของรัฐและ เอกชน

3. ระดับบุคคล

บุคคลในสังคมมีบทบาทมากในการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม เพราะทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทรุดโทรมทรัพยากรร่อยหรอก็เพราะการกระทำของบุคคลในสังคมนั้นเอง ระดับบุคคล

สามารถดำเนินการได้รวดเร็ว กว้างขวางเพียงแต่ละบุคคลไม่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมและน่าเสีย
ก็จะบรรเทาความร้ายแรงลงได้อย่างทันตาเห็น ยิ่งมีกิจกรรมในการพัฒนาด้วยจะช่วยให้สามารถแก้ไข
ป้องกัน และพัฒนาได้รวดเร็วขึ้น อันจะช่วยให้เกิดคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่พึงปรารถนา เพื่อต่อการมี
คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ดังนี้

3.1 ต้องรู้จักประหยัด หมายถึง ประชาชนต้องพยายามใช้ทรัพยากรให้หมดเปลือง
หรือสูญเสียให้น้อยที่สุด แต่ให้เป็นประโยชน์แก่ตนและชุมชนมากที่สุด

3.2 ต้องรู้จักรักษา หมายถึง ต้องรู้จักเก็บรักษาทรัพยากรไว้บริโภคนาน ๆ

3.3 ต้องรู้จักฟื้นฟูทรัพยากรให้ฟื้นตัวและรู้จักปรับปรุงให้ดีขึ้น เพื่อที่จะได้สามารถ
นำมาใช้ใหม่ให้มีคุณภาพเหมือนเดิม

3.4 ช่วยกันส่งเสริมการผลิตและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพหรืออย่าง
เหมาะสมให้คุ้มค่าของทรัพยากรโดยใช้เทคโนโลยีช่วย

3.5 ต้องรู้จักนำทรัพยากรที่ใช้แล้วมาผลิตใหม่

3.6 ต้องรู้จักนำทรัพยากรอื่น ๆ มาใช้แทนทรัพยากรที่มีราคาแพง หรือกำลังจะ
ลดน้อยหมดสูญไป

3.7 ต้องช่วยกันค้นหาว่าสำรวจหาแหล่งทรัพยากรใหม่เพื่อนำมาใช้แทนทรัพยากร
ธรรมชาติที่หายากหรือกำลังจะหมดสูญไปหรือลดน้อยลง

3.8 ต้องไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม
ต้องระวังถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติทุกชนิดที่เราใช้บริโภคในชีวิตประจำวัน

3.9 ต้องเต็มใจเข้ารับการอบรมศึกษาให้เข้าใจถึงปัญหาและวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากร
ธรรมชาติและสภาพแวดล้อมอย่างจริงจัง เพื่อนำความรู้ไปปฏิบัติการใช้ได้ผล ซึ่งประชาชนทุกคนควรจะ
มีความรู้ต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะทรัพยากรประเภทสำคัญที่
เมื่อหมดสิ้นไปแล้วไม่สามารถจะกระทำให้มีการกลับคืนขึ้นมาได้อีก

บัญญัติ 18 ประการของนักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้ทบทวนพิบศเผยแพร่บัญญัติ 18 ประการ ของ
นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในปี พ.ศ.2533 โดยมีข้อแนะนำดังนี้

1. ประหยัดการใช้ไฟฟ้า ปิดไฟทันทีเมื่อเลิกใช้แล้วและควรวัดแรงเทียนต่ำ ๆ ในที่ที่ต้องเปิดทิ้งไว้นาน ๆ หรือเลือกใช้หลอดไฟฟ้าประหยัดพลังงาน
2. อย่าซื้อสินค้าที่ผลิตจากสัตว์ที่กำลังสูญพันธุ์ ร่วมมือกันไม่ซื้อสินค้าที่ผลิตจากหนังและขนสัตว์ที่กำลังสูญพันธุ์ เช่น งู จระเข้ เป็นต้น
3. ประหยัดการใช้น้ำ อย่าเปิดน้ำทิ้งไว้ ช้อนแชมพูหรือก๊อกน้ำที่มีรูรั่วทุกครั้งทันที
4. การใช้บริการทางเดิน ทาง ใช้บริการระบบมวลชน ในกรณีจำเป็นเท่านั้นจึงใช้รถส่วนตัว
ดูแลรักษาสภาพรถอยู่เสมอจะช่วยยืดอายุการใช้รถและลดโอกาสเสียได้
5. ช่วยกันปลูกต้นไม้ ต้นไม้ทุกชนิดช่วยให้มีอากาศบริสุทธิ์สำหรับหายใจ ช่วยกันปลูกต้นไม้ไว้ในบ้านเพื่อสร้างอากาศบริสุทธิ์ให้กับครอบครัว
6. ลดเสียงดัง ดูแลซ่อมเครื่องจักร เครื่องยนต์ไม่ให้เสียงดังผิดปกติ เปิดทีวี วิทยุแต่พอควร ไม่ส่งเสียงเอะอะรบกวนในที่ต้องการความสงบสุข เช่น อุทยานแห่งชาติหรือที่ท่องเที่ยวสาธารณะ
7. พัฒนาท้องถิ่น ร่วมมือกันพัฒนาบ้านเมืองและท้องถิ่นด้วยการปลูกต้นไม้ สร้างสวนหย่อม บำรุงรักษา สวนสาธารณะ ไม่ทิ้งขยะเกลื่อนกลาด
8. ต่อสู้กับขยะ ทิ้งขยะลงถังทุกครั้ง ช่วยกันรักษาความสะอาดบนท้องถนน สวนสาธารณะ บ้านเรือน ชายทะเลและสถานที่ท่องเที่ยว
9. ป้องกันชีวิตธรรมชาติ ร่วมมือกันอนุรักษ์ธรรมชาติใช้เพียงกล้องถ่ายรูป กล้องส่องทางไกล หรือหนังสือคู่มือเพื่อการเรียนรู้ระบบธรรมชาติแต่อย่าใช้เครื่องมือหรือทำสิ่งที่จะเป็นการทำลายชีวิตานธรรมชาติเหล่านี้
10. งดสูบบุหรี่ บุหรี่มีโทษทั้งต่อผู้สูบและผู้อยู่ใกล้เคียง
11. ช่วยกันเผยแพร่ความรู้ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่าง ๆ เช่น จัดนิทรรศการ ในชุมชนบรรยาย พูดคุยและรณรงค์ให้ความรู้แก่เด็ก ๆ เพื่อนบ้านและประชาชนทั่วไป
12. ไม่ทารุณนก นกเป็นสัตว์ที่สร้างความงามให้กับโลก มีความสำคัญในระบบธรรมชาติอย่าทารุณนกเหล่านี้เพียงเพราะความคึกคะนองสนุกสนาน
13. ไม่ซื้อสัตว์ป่ามาเลี้ยง สัตว์ป่ามีชีวิตที่อิสระและไม่คุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมในเมือง การซื้อสัตว์ป่ามาเลี้ยงจึงเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมกิจการทรมานชีวิตสัตว์

14. หยุดทิ้งขยะบนถนนและในแม่น้ำลำคลองซึ่งไม่ใช่สถานที่ระบายของเสีย ทิ้งขยะลงในถังทุกครั้ง หากบริเวณนั้นไม่มีถังโปรดเก็บขยะเหล่านั้นไว้ก่อนจนกว่าจะพบถังขยะที่ใกล้ที่สุด

15. เลือกซื้อและใช้ของที่ได้รับความนิยมอย่างฉลาด สินค้าสิ่งของและเครื่องใช้อำนวยความสะดวกต่าง ๆ นั้น มักมีราคาแพง โฆษณาเกินความจริงและทำให้สิ้นเปลืองโดยไม่จำเป็น

16. สนับสนุนการอนุรักษ์ ร่วมเป็นสมาชิกหรืออาสาสมัครขององค์การอนุรักษ์ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

17. เป็นนักท่องเที่ยวที่ดี ระลึกถึงปรัชญาการท่องเที่ยวทุกครั้งว่าไม่เอาอะไรไปนอกจากภาพถ่าย ไม่เก็บอะไรนอกจากความทรงจำและไม่ทิ้งอะไรนอกจากรอยเท้า แล้วแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ก็จะมีสภาพแวดล้อมที่ดีต่อไปอีกนาน

18. สนับสนุนกิจกรรมของเอกชนและรัฐบาลที่ดำเนินการเพื่อลดภาวะมลพิษ การกระทำเหล่านี้จะไม่ประสบผลสำเร็จได้หากปราศจากความร่วมมือจากทุก ๆ คน

ข้อแนะนำทั้ง 18 ประการดังกล่าวเป็นข้อแนะนำที่นักเรียน ประชาชนทั่วไปสามารถปฏิบัติได้ทันที นอกจากนี้ยังมีข้อแนะนำอื่น ๆ ที่เริ่มมีผู้เสนอแนะและเรียกร้องให้เราทุกคนปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น เราอาจพบข้อเสนอแนะหรือข้อแนะนำเหล่านี้ได้ทั้งในหนังสือและในสื่อมวลชนต่าง ๆ ซึ่งได้มีการรณรงค์เกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น

แบบบันทึกวิธีการแก้ปัญหา

กลุ่มที่

สถานการณ์ปัญหาเรื่อง _____

1. ปัญหา _____

2. สาเหตุของปัญหา _____

• _____

• _____

• _____

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 แหล่งข้อมูลได้จาก _____

• _____

• _____

ข้อมูลที่ได้คือ

• _____

• _____

• _____

4. วิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่สรุปแล้วไว้ดังนี้

• _____

• _____

5. เสนอแนวทางเลือกในการแก้ปัญหา

• _____

• _____

6. ตัดสินใจแก้ปัญหาโดยเลือกวิธี

• _____

เพราะ _____

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม
สำหรับนักเรียน
กลุ่มที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนทุกคนภายในกลุ่มแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่อไปนี้

ชื่อ พฤติกรรม	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ข้อเสนอแนะเพื่อ การปรับปรุงแก้ไข
		1	2	3	
	1. การวางแผนการทำงาน 2. การแบ่งงานภายในกลุ่ม 3. บรรยากาศการทำงานกลุ่ม 4. ความร่วมมือในการทำงาน 5. ความรับผิดชอบในการทำงาน 6. การรับฟังความคิดเห็นซึ่งกัน และกัน 7. การประนีประนอมความคิดเห็น ที่ขัดแย้งกัน				

เอกสารหมายเลข 6

แบบประเมินการทำงานกลุ่ม

สำหรับครู

กลุ่มที่

พฤติกรรมนักเรียน	มาก	ปานกลาง	น้อย
<u>การเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน</u> 1. เชื่อมโยงสิ่งที่รายงาน 2. ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด 3. ใช้ภาษาที่ชัดเจนและเหมาะสม 4. มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ 5. ตอบข้อซักถามได้ถูกต้อง <u>การเรียนรู้</u> 6. สนใจสิ่งที่ครูสอน 7. ซักถามสิ่งที่ไม่เข้าใจ 8. ร่วมแสดงความคิดเห็น			
รวม			

รูปแบบการเขียนโครงการ

ชื่อโครงการ	→	บอกชื่อโครงการที่นักเรียนจะทำ
หลักการและเหตุผล	→	บอกเหตุผลที่ต้องจัดทำโครงการนั้น
วัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมาย	→	การปฏิบัติงานครั้งนี้จะมีผลดีอย่างไรบ้าง
สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการ	→	ใช้สถานที่ใดในการดำเนินการ
ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการ	→	จะใช้เวลากี่วัน เริ่มงานวัน เดือน ปีใด และจะเสร็จสิ้นในวัน เดือน ปีใด
ขั้นตอนในการดำเนินการ	→	บอกถึงขั้นตอนและวิธีการดำเนินการมีวิธีการ อย่างไรบ้าง
วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้	→	ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง (บอกรายละเอียด)
งบประมาณในการดำเนินการ	→	จะต้องใช้งบประมาณเท่าไร เป็นค่าใช้จ่าย ในเรื่องใดบ้าง
แหล่งที่คาดว่าจะได้รับความช่วยเหลือ	→	จะขอความช่วยเหลือจากใคร หรือจาก หน่วยงานใดบ้าง
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	→	คาดว่าโครงการที่ทำจะสามารถแก้ปัญหาอะไร ได้บ้าง และจะได้รับผลจากการดำเนินการ ครั้งนี้มากน้อยเพียงใด

แบบฟอร์มการเขียนโครงการ

ชื่อกลุ่ม

ชื่อโครงการ

1. หลักการและเหตุผล

1.1)

1.2)

2. วัตถุประสงค์

2.1)

2.2)

3. ผู้รับผิดชอบ

3.1) 3.3) 3.5)

3.2) 3.4) 3.6)

4. สถานที่ดำเนินการ

5. ระยะเวลาในการดำเนินการ เริ่มวันที่ ... เดือน พ.ศ.

ถึงวันที่ ... เดือน พ.ศ.

6. ขั้นตอนในการดำเนินการ

6.1) 6.2)

6.3) 6.4)

7. อุปกรณ์ที่ใช้

7.1 7.3

7.2 7.4

8. งบประมาณ

9. แหล่งที่คาดว่าจะได้รับความช่วยเหลือ

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

10.1

10.2

(สำหรับผู้เรียน)

แบบประเมินโครงการ

ชื่อกลุ่ม

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงใน ☐ หน้าข้อความที่เป็นจริงและระบายละเอียดในช่องว่างที่มีไว้

1. ชื่อโครงการ
2. โครงการที่จัดทำในครั้งนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์หรือไม่
☐ สำเร็จ ☐ ไม่สำเร็จ
3. ในการดำเนินงานครั้งนี้มีปัญหาด้านใดบ้าง
☐ ผู้ร่วมงาน ☐ งบประมาณ
☐ อุปกรณ์ ☐ สถานที่ ☐ เวลา
4. ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น (โปรดระบายละเอียดพร้อมทั้งวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่ม)
 1. ปัญหา
 วิธีการแก้ปัญหา
 2. ปัญหา
 วิธีการแก้ปัญหา
 3. ปัญหา
 วิธีการแก้ปัญหา
5. ผลงานที่ได้รับเหมาะสมกับงบประมาณ เวลาและแรงงานในการดำเนินงานหรือไม่
☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม
6. ภายในกลุ่มมีความร่วมมือกันมากน้อยเพียงใด
☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย
7. โครงการที่จัดทำนักเรียนคิดว่าควรมีโครงการต่อเนื่องอีกหรือไม่
☐ ควรมี ☐ ไม่ควรมี

ชื่อโครงการ

- เหตุผลในการจัดทำ
1.
 2.
 3.

แบบสรุปการประเมินโครงการ

(สำหรับผู้สอน)

ชื่อกลุ่ม

ชื่อโครงการที่จัดทำ

ตรวจสอบเมื่อ ผู้ตรวจสอบ

ลำดับที่	เรื่อง	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ต้องปรับปรุง (1)	รวม คะแนน
1	การปฏิบัติงาน 1.1 ความคิดริเริ่มในการวางแผนโครงการ 1.2 ความตั้งใจในการทำงาน 1.3 ทำงานเสร็จตามกำหนด 1.4 ความร่วมมือภายในกลุ่ม 1.5 ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน					
2	การตรวจผลงาน 2.1 ผลงานที่มีคุณภาพ 2.2 ผลงานที่มีประโยชน์ 2.3 การเลือกวัสดุอุปกรณ์อย่าง ประหยัด 2.4 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2.5 เวลา/เหมาะสมกับผลงาน					
	รวมคะแนน					

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสุพัตรา ชื่อสกุล ศิริรักษ์
 เกิดวันที่ 24 เดือนมกราคม พุทธศักราช 2501
 สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 16 ถนนร่วมจิตร์ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ 81000
 โทรศัพท์ (075) 611534
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนเมืองกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่
 โทรศัพท์ (075) 611779
 ประวัติการศึกษา
 พ.ศ.2517 มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนอำมาตย์พานิชนุกูล จังหวัดกระบี่
 พ.ศ.2521 บ.กศ.สูง (วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป) จากวิทยาลัยครูภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต
 พ.ศ.2527 ค.บ. (วิชาเอกสังคมศึกษา) จากวิทยาลัยครูภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต
 พ.ศ.2540 กศ.ม. (วิชาเอกการมัธยมศึกษา การสอนสังคมศึกษา)
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร