

300.7/2
๗๒๔๗๐
๕. 2

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีเหตุผลในการเรียนวิชาสังคมศึกษา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

๕-๕ ก.ย. 2535



เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา
ธันวาคม 2535

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียนและการคิดอย่างมีเหตุผลในการเรียนวิชาสังคมศึกษา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์



เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา
ธันวาคม 2535

การศึกษานี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีเหตุผลในการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการนயากรณ์

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 45 คน และกลุ่มควบคุม 45 คน กลุ่มทดลองเรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการนยากรณ์ กลุ่มควบคุมเรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองกลุ่มละ 16 คาบ ๆ ละ 50 นาที โดยทั้ง 2 กลุ่มใช้เนื้อหาเดียวกันคือเรื่องประชากรกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ในการดำเนินการทดลองครั้งนี้ใช้แผนการวิจัยแบบ Randomized Control Group Pretest - Posttest Disign เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา มีค่าความเชื่อมั่น 0.80 และแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล มีค่าความเชื่อมั่น 0.78 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่ม มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A STUDY OF ACHIEVEMENT REASONABLE THINKING IN SOCIAL
STUDIES OF MATHAYOM SUKSA 1 STUDENTS THROUGH
FOREACSTING TEACHING TECHNIQUES



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

December 1992

The purpose of this study was to compare Mathayom Suksa I Student's achievement and reasonable thinking in learning social studies through forecasting teaching techniques and the method in the teacher's manual

The sample in this study consisted of Mathayom Suksa I students studying in the first semester of the 1992 academic year at Boonwattana School, Amphoe Muang, Changwat Nakhonratchasima. Forty-five students were randomly divided into the experimental and control groups. The experimental group was instructed through the forecasting teaching techniques and control group was taught through the method in the teacher's manual. It took 16 periods of experiment, 50 minutes in each. The same contents taught to both groups were the population and natural resource conservation. The randomized control group pretest-posttest design was used in the study. The research instruments were the achievement test in social studies, with reliability of 0.80, and the inventory checklist on reasonable thinking, with the reliability of 0.76. The t-test was used for data analysis.

The results of this study revealed that the achievements in learning social studies of the experimental and control groups were significantly different at the .01 level. The reasonable thinking of the experimental and control groups were significantly different at the .01 level. It was also that reasonable thinking of both groups were significantly increased at the .01 level.

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก การมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน

(ผศ.ดร.เนตร อัสชวลลิต)

..... กรรมการ

(รศ.ดร.สมบูรณ์ ชิตพงศ์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(ผศ.ดร.เนตร อัสชวลลิต)

..... กรรมการ

(รศ.ดร.สมบูรณ์ ชิตพงศ์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ดร.วิเชียร อำนรักษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่ 30 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2535

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือและการให้คำแนะนำ ซึ่งเป็นแนวทางในการวิจัยอย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ตรูเนตร อัสชวลลิตี ประธานกรรมการที่ปรึกษา และรองศาสตราจารย์ ดร.สมบุญ ชิตพงศ์ กรรมการที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัยมาตลอด ขอกราบขอบพระคุณ ดร.วิเชียร อำพรรักษ์ ที่กรุณาร่วมเป็นกรรมการเพิ่มเติมในการสอบปากเปล่า ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาจากท่านอาจารย์เป็นอย่างมาก และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ณรงค์ พ่วงศิริ ที่กรุณาให้คำแนะนำเรื่องการสร้างแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล ตลอดจนการตีความการคิดอย่างมีเหตุผลแบบต่าง ๆ ในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ อาจารย์ในหมวดสังคมศึกษา และหมวดภาษาต่างประเทศ โรงเรียนบุญวัฒนา ที่ให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณน้า พี่ ๆ น้อง ๆ ที่คอยให้กำลังใจและให้ความห่วงใยมาโดยตลอด รวมทั้งเพื่อน ๆ ร่วมรุ่นเอกการมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2533 และนิสิตปริญญาโทเอกการมัธยมศึกษา (กลุ่มการสอนสังคมศึกษา) ปีการศึกษา 2534 ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์สรายุทธ เศรษฐขจร ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในข้อเสนอแนะและแนวคิดที่ทรงคุณค่าในขณะที่ผู้วิจัยประสบปัญหา อันก่อให้เกิดกำลังใจในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้อย่างประสบผลสำเร็จ และกรุณาแก้ไขบทความย่อภาษาอังกฤษ ซึ่งความช่วยเหลือในครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างมาก

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ไพจิตร วรบุษ อาจารย์กรรณิกา อินทรโยธิน อาจารย์พิชัย ละมณชัย อาจารย์สุนทรณี สมานญาติ อาจารย์ไชยรัตน์ รุจิพงศ์ อาจารย์เกษมา จงสูงเนิน อาจารย์อุบล กาฬเสน อาจารย์วันดา ชาทิกจอนันต์ อาจารย์จรัสศรี มาลัยลอย อาจารย์วราณรัตน์ บรรจงเขียน

ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่าน ที่มีส่วนทำให้ปริญญานิพนธ์สำเร็จไปด้วยดี
ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ศศิภิตต์ มีเกาะ



สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	9
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	9
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	9
	นิยามศัพท์เฉพาะ	11
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์	18
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาสังคมศึกษา	42
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา	47
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ตามทฤษฎี ของเพียเจต์	63
	เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ .	78
	เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของ เพียเจต์	81
	เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของ เพียเจต์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	84
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	89

3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	91
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	91
	แบบแผนในการทดลอง	92
	เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	93
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	93
	วิธีดำเนินการทดลอง	100
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	101
4	การวิเคราะห์ข้อมูล	105
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	105
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	106
	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองระหว่างกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุม	106
	การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลระหว่างกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุม	107
	การเปลี่ยนแปลงพัฒนาการความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	109
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	110
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	110
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	110
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	111
	การวิเคราะห์ข้อมูล	113

สรุปผลการวิจัย	114
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	114
ข้อเสนอแนะ	122
บรรณานุกรม	126
ภาคผนวก	139
ภาคผนวก ก	140
ภาคผนวก ข	143
ภาคผนวก ค	153
ภาคผนวก ง	176
ประวัติย่อของผู้วิจัย	254

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control - Group Pretest - Posttest Design	92
2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามคู่มือครู	106
3 เปรียบเทียบการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามคู่มือครู	108
4 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ก่อนและหลังการทดลอง	109
5 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา (ส 101) ประเทศของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	144
6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผลวิชาสังคมศึกษา (ส 101) ประเทศของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	146
7 คະແນນຜົນສັມຖຸກິດທາງການຮຽນວິຊາສັງຄມຕິກສາຂອງກຸ່ມທດລອງແລະກຸ່ມຄວບຄຸມ	147
8 คະແນນການຄິດຢ່າງມີເຫຼືອຜົນທາງການຮຽນຂອງກຸ່ມທດລອງແລະກຸ່ມຄວບຄຸມ	150

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	ตัวอย่างการใช้เทคนิควงล้อขนาดกับการสอนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ปัญหาการเพิ่มประชากร	27
2	ตัวอย่างการใช้เทคนิคกิ่งไม้สัมพันธ์มาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาจริยศึกษาเรื่อง ระเบียบวินัย.....	31
3	ตัวอย่างการใช้เทคนิคกิ่งไม้สัมพันธ์มาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง หลักกรรม	32
4	ตัวอย่างการนำเทคนิคการคาดคะเนด้วยตารางผลกระทบมาจัดเป็นกิจกรรม การเรียนการสอนวิชาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเรื่อง การทำลายป่าไม้	33
5	รูปแบบการวิเคราะห์ระบบ	34
6	กระบวนการเกี่ยวกับระบบ	35
7	ตัวอย่างการนำเทคนิคการวิเคราะห์ระบบมาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการ สอนเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ	36
8	แสดงลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ของการเรียนรู้ทักษะเชาว์ปัญญา	52
9	แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา	62

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันเป็นยุคของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการสื่อสาร ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็วและทันสมัยมาก (ภาวิไล รักศักดิ์ศรี. 2533 : 45) จึงส่งผลกระทบถึงวิถีชีวิตของมนุษย์ในสองประการ คือ ประการแรก พัฒนขึ้นในด้านวัตถุซึ่งทำให้การดำรงชีวิตมีความสะดวกสบาย ประการที่สอง ก่อให้เกิดความเลื่อมโทรมทางด้านจิตใจ อันเนื่องมาจากการให้ความสำคัญทางด้านวัตถุมากเกินไป โดยไม่คำนึงถึงความไม่สมดุลต่อกันระหว่างวัตถุและจิตใจ ความไม่สมดุลนี้ มีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อมนุษย์ (สมศักดิ์ ขจรเจริญกุล. 2531 : 17) จึงทำให้สภาพการณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในชีวิตประจำวันของมนุษย์ต้องมีการต่อสู้เพื่อความอยู่รอด สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดการแข่งขันกันขึ้น เนื่องจากสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัวมนุษย์ แม้แต่ธรรมชาติก็ถูกดัดแปลง เทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามามีบทบาทในชีวิตมนุษย์มากขึ้น (ประศาสตร์ แก่นกระจ่าง. 2533 : 18) แต่อย่างไรก็ตามประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนา ดังนั้นสังคมของไทยจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่จะอำนวยความสะดวกให้ประชาชนมากขึ้น แต่เรื่องของสภาพแวดล้อมได้ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่และสุขภาพอนามัยของประชาชน รวมถึงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติก็ถูกทำลาย จึงทำให้ขาดความสมดุลของวงจรสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (อนันต์ คลีสุนทร. 2533 : 6) จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ ปัญหาต่าง ๆ ก็จะตามมามากมาย ซึ่งต้องใช้ความคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบก่อนที่จะตัดสินใจ บุคคลที่พิจารณาต่าง ๆ ด้วยเหตุและผล

จะสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ก่อให้เกิดผลดีต่อตนเองและสังคม (นิชาญ ลำอานศรี. 2527 : 14) แต่ปัจจุบันสังคมกำลังประสบปัญหาที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่มนุษย์นำเอาสิ่งที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างเกินขอบเขต ทำให้เกิดการเสียดุลทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งล้วนเป็นผลมาจากการกระทำที่ขาดการพิจารณาไตร่ตรองและตัดสินใจที่เหมาะสม อันถือว่าเป็นการบั่นทอนความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติอย่างยิ่ง (เต็มดวง รัตนทัศน์. 2525 : 7 - 14) ซึ่งการแก้ไขปัญหานี้ จำเป็นต้องนำการพัฒนาคูณภาพของประชากร และคุณภาพของประชากรในชาติจะเป็นอย่างไรก็ขึ้นอยู่กับทำให้การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญ (สันต์ ธรรมบำรุง. 2523 : 4)

การศึกษามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาสติปัญญา พัฒนาจิตใจ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเฉลียวฉลาด มีไหวพริบ มีเหตุผล รู้เท่าทันสังคม สามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบัน และในขณะเดียวกันก็พร้อมที่จะดำรงชีวิตอยู่ในโลกอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ แทนที่จะตกเป็นเหยื่อของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในสังคม (Toffer. 1970 : 371) และการศึกษายังพัฒนาคูณภาพชีวิตและสังคมให้ประชาชนในประเทศมีการกินดีอยู่ดี รัฐบาลได้ตระหนักถึงภารกิจหน้าที่ต้องรับผิดชอบในการพัฒนาคูณภาพชีวิตของประชาชน เพราะการพัฒนาคูณภาพของประชาชนนับเป็นเป้าหมายสูงสุดของประเทศ ถ้าหากประเทศปราศจากพลเมืองที่มีคุณภาพแล้ว แม้ประเทศนั้นจะมีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์เพียงใดก็จะเป็นไม่สามารถทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่ ถูกนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการสร้างความเจริญก้าวหน้าให้แก่ประเทศได้ รัฐต้องการที่จะส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพโดยการจัดการศึกษา (สุนล วังสินธุ์. 2531 : 13) ดังนั้นการจัดการศึกษากับสังคมจึงเป็นสิ่งที่แยกออกจากกันไม่ได้ จะต้องเดินคู่ขนานกันไป (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2525 : 61) การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคูณภาพของประชากรนั้น วิชาสังคมศึกษามีส่วนอย่างมากในการพัฒนาคูณภาพของประชากรให้มีประสิทธิภาพสูง เพราะวิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (สันต์ ธรรมบำรุง. 2523 : 15)

กระทรวงศึกษาธิการมีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการศึกษา ศาสนา วัฒนธรรม ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนหรือทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ และมีคุณลักษณะที่เหมาะสม พร้อมทั้งจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2533 : 3 - 15) ดังนั้นกระทรวงศึกษาธิการได้เห็นความสำคัญของวิชาสังคมศึกษา จึงได้บรรจุไว้ในหลักสูตรการศึกษาของไทยนับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันในทุกๆ ระดับชั้น ทั้งมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย วิชาสังคมศึกษาจัดเป็นวิชาบังคับที่นักเรียนทุกคนจะต้องเรียนในทุกภาคเรียน (เนงณาถ สภาวโรตม. 2533 : 24) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ครัก (เนงณาถ สภาวโรตม. 2533 : 24 ; อ้างอิงมาจาก Krug. 1960 : 100) ได้กล่าวไว้ว่า วิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะวัตถุประสงค์คือการอบรมเด็กให้เป็นพลเมืองดี เป็นผู้มีความสามารถในการคิด รู้จักทำงานเป็นหมู่คณะ รู้จักตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม และหลักสูตรวิชาสังคมศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะพัฒนาคุณภาพของประชากร โดยทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนทักษะในการดำรงชีวิตให้อยู่ในสภาวะสมดุลกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้อย่างเหมาะสม มีนิสัยใฝ่หาความรู้ มีทักษะในการคิดวิเคราะห์อย่างมีระเบียบวิธีการ คือ เป็นผู้ที่มีการคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างต่อเนื่องเชื่อมโยงอันจะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขการดำรงชีวิตทั้งส่วนตัว ครอบครัว สังคม ประเทศชาติ ให้มีความเจริญยิ่งขึ้น (พนินดา สิ้นสุวรรณ. 2527 : 3) ดังที่เห็นจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี การพบสิ่งใหม่ ๆ ตลอดจนการประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ การปรับปรุงดัดแปลงและสร้างสรรค์สังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้การดำรงชีวิตได้ดียิ่งขึ้น ทำให้มนุษย์สามารถปฏิบัติการดังกล่าวได้ผลสำเร็จนั้น เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลของมนุษย์นั่นเอง (สุรินทร์ ผลกล้วย. 2524 : 1)

X การมีเหตุผลที่ดีเป็นคุณค่าแห่งความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เหตุผลเป็นสิ่งที่ช่วยให้บุคคลค้นพบความจริง ช่วยให้บุคคลไม่หลงงมงายในสิ่งที่ผิด หรือเชื่อโดยปราศจากการคิดพิจารณาไตร่ตรอง (พุทธทาส ภิกขุ. 2517 : 41) และผู้ที่รู้จักคิดหรือคิดเป็นจะสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างเป็นสุข มีโอกาสช่วยสร้างสรรค์สังคมให้เจริญ

ก้าวหน้า ซึ่งตรงกับผู้ที่ตัดสินใจไม่เป็น ย่อมไม่สามารถที่จะปกครองตนเองได้ และยังเป็น
 ปัญหาต่อการพัฒนาสังคมอีกด้วย เพราะคนคิดไม่เป็นย่อมไม่ทราบว่าอะไรพอจะเป็นไปได้ใน
 สภาพแวดล้อมของตน จึงถูกคนอื่นชักจูงให้คล้อยตามหรือปฏิบัติตามได้ง่าย เนื่องจากมี
 ความคิดอยู่ในวงจำกัดไม่ลึกซึ้ง ไม่คำนึงถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นแก่ตนเองหรือสังคมอย่าง
 รอบคอบ คนที่คิดไม่ลึกซึ้งจะคิดไม่ออกว่าอะไรควร อะไรไม่ควร และย่อมยากที่จะเข้าใจ
 และตกลงกันได้อย่างสันติวิธีและรวดเร็วแล้วมักจะกลายเป็นคนที่มีลักษณะขาดขั้นศีลธรรม
 (ปรีชา ตงมณี. 2533 : 51) ปัจจุบันการสอนการคิด (Teaching Thinking)
 กำลังแพร่หลายทั่วไปในโรงเรียนต่าง ๆ ของประเทศสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ระดับอนุบาล
 ประถม มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ความมีเหตุผลสามารถที่จะปลูกฝัง
 สร้างเสริมให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลได้โดยการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ
 กระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง เชื่อมโยงเป็นลำดับขั้นตอน คิดให้มีความสัมพันธ์กันระหว่าง
 เหตุและผล การฝึกให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอจะเป็นการสร้างบุคคล
 ให้มีเหตุผลได้ (สิริวรรณ ศรีนวล. 2520 : 51) นอกจากนี้ เพียเจต์ (Piaget)
 ได้ศึกษาวิจัย พบว่า เด็กมีพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผลเพิ่มขึ้นตามวัยและประสบการณ์ที่ได้รับ
 โดยจะมีลักษณะต่อเนื่องกันไประหว่างขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง แต่ละขั้นไม่ได้แยกออกจากกัน
 เด็ดขาด เด็ก ๆ ทุกคนจะต้องผ่านขั้นต่าง ๆ ของพัฒนาการทางสติปัญญาไปตามลำดับขั้น
 จะไม่มีการกระโดดข้ามขั้น แต่อาจจะพัฒนาเร็วหรือช้ากว่ากันเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจาก
 ประสบการณ์ การฝึกฝนทักษะการคิดและนิสัยกรรมของเด็ก เด็กที่ฉลาดจะผ่านขั้นตอน
 ต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว ในขณะที่เด็กเรียนช้าจะผ่านแต่ละขั้นต้องใช้เวลาอันยาวนานคือเป็นไป
 อย่างช้า ๆ และอาจจะไม่ถึงขั้นสุดท้ายก็ได้ (Piaget. 1952 : 329) แต่โดยปกติ
 เด็กอายุ 11 ปี จะเริ่มเข้าสู่พัฒนาการขั้นนามธรรมและจะพัฒนาสูงสุดเมื่ออายุ 15 ปี เขา
 จะสามารถที่คิดโดยใช้เหตุผลแก้ปัญหาทั้งรูปธรรมและนามธรรมได้อย่างสมบูรณ์ เด็กวัยนี้จะ
 อยู่ในระดับมัธยมศึกษา และพรวณ ช.เจนจิตร ได้อธิบายว่านักเรียนที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษา
 ซึ่งมีอายุโดยเฉลี่ย 11-15 ปีขึ้นไป เป็นระดับอายุที่มีพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผลถึงขั้นปฏิบัติ

การดำเนินการนามธรรม (Formal Operation) อันเป็นเป้าหมายสูงสุดทางสติปัญญา นักเรียนที่มีพัฒนาการถึงขั้นนี้ จะมีความสามารถที่จะคิดอย่างมีเหตุผลกับสิ่งที่เป็นนามธรรม สามารถตั้งสมมติฐานได้อย่างสมเหตุสมผล สามารถที่จะตั้งกฎเกณฑ์และแก้ปัญหาได้ X

สำหรับประเทศไทยได้มีการประเมินมาตรฐานการศึกษาของกรมวิชาการ ประจำปี พ.ศ. 2524 พบว่า ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาของไทยมีสมรรถนะในการคิดอย่างมีเหตุผล และการมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนกับสถานการณ์ชีวิตประจำวันต่ำ โดยมีสมรรถนะที่เกี่ยวกับการคิดอย่างมีเหตุผลต่ำกว่าร้อยละ 60 (สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2525 : 5) ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สนั่น แยมสุคนธ์ (2530 : 67) ว่านักเรียนไทยจำนวนมากมีระดับความสามารถในการคิดอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าระดับพัฒนาการทางสติปัญญา แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนในประเทศไทยนั้นยังขาดวิธีการสอนที่เหมาะสมกับการส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผล การสอนมุ่งเน้นเฉพาะเนื้อหาสาระวิชาโดยละเลยการปลูกฝังทักษะการคิดให้แก่ผู้เรียน (สมเจตน์ ไวยากรณ. 2530 : 3 - 7)

ครูเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดในการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมาย เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งครูจำเป็นจะต้องเป็นผู้จัดสถานการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยมีการคิดไตร่ตรองอย่างรอบคอบ อีกทั้งต้องสอนให้ผู้เรียนรู้จักมองอนาคตของสังคม เพื่อให้เกิดความเข้าใจต่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลงอันแท้จริงของสังคม เข้าใจยุทธวิธีต่าง ๆ ที่จะดำรงชีวิตอยู่กับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และสามารถมองเห็นทิศทางที่ควรเลือกปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม (สุรศักดิ์ หลาพมาลา. 2527 : 15) ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ รวมทั้งการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพทั้งในปัจจุบันและในอนาคตนั้น ครูสังคมศึกษาเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะครูสังคมมีหน้าที่แนะนำผู้เรียนให้รู้จักคิด รู้จักวิเคราะห์ โดยอาศัยข้อมูลหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งในอดีต ปัจจุบัน ตลอดจนกระตุ่นและส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ตัดสินใจอย่างฉลาด เพื่อสามารถปรับปรุงตนเองให้เข้ากับสังคมในอนาคตได้

(Edwin. 1967 : 28 - 50) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ จรูญ คุณมี (2521 : 1) ซึ่งกล่าวไว้ว่า ครูสอนวิชาสังคมศึกษาจะเป็นผู้จัดสถานการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ โดยมีการคิดไตร่ตรองอย่างรอบคอบถี่ถ้วน ดังนั้นงานของครูสังคมศึกษาเป็นงานที่ต้องสร้างคนและสังคมไปพร้อม ๆ กัน ครูจึงได้ชื่อว่าเป็นความหวังของสังคมตลอดมา (นิคม ตังคณิภ. 2526 : 1) และแม้ว่าหลักสูตรจะเปลี่ยนไปอย่างไร แต่สภาพการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาในปัจจุบันยังคงเป็นอยู่เช่นเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง ครูเป็นผู้พูด ผู้บอก นักเรียนฟัง หรือที่เรียกว่าเลคเชอร์ มีการถามตอบบ้าง ครูเขียนกระดาน การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน หรือระหว่างนักเรียนกับนักเรียนด้วยกันมีน้อยมาก (ทักษิณีย์ สงวนลัศตย์. 2532 : 41) และการสอนหนังสือยังคงเน้นหนักทางทฤษฎีเนื้อหาต้น ๆ ซึ่งเด็กบางคนยังด้อยความสามารถทางการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้ การมีทักษะปฏิบัติ เจตคติ ค่านิยมที่พึงปรารถนา และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม (พนอม แก้วกำเนิด. 2532 : 4) ครูบางคนสอนไม่เก่งหรือไม่เคยสอนมาก่อนเลย แต่ก็ยังพอพูดเป็นก็เริ่มต้นด้วยวิธีสอนด้วยการพูดบรรยาย ดังที่เคยเห็นครู อาจารย์ ของตนเคยใช้แก่ตนมา ซึ่งได้แก่ การสอนแบบบรรยาย ให้นักเรียนจดเอาไปท่องจำ อย่างที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า Chalk and Talk (กมล สดประเสริฐ. 2532 : 50) และบางครั้งในการเรียนการสอนในห้องเรียนล้วนเป็นภาพกิจกรรมที่ส่ายหรู มีแต่สิ่งที่ตึงาม ความดี ความบริสุทธิ์ที่หลักสูตร ครูและนักเรียนบรรจุจัด เพื่อจะเป็นเป้าหมายให้นักเรียนทุกคนเป็นคนดีที่ต้องการให้ได้ แต่ไม่ค่อยจะได้ตามความต้องการ เพราะเพียงแต่นักเรียนเดินออกจากห้องเรียนกลับบ้าน ทุกอย่างเกือบจะเปลี่ยนไป ภาพที่นักเรียนพบเห็นล้วนแต่เป็นไปในทางตรงกันข้ามกับสิ่งที่ครูสอนในห้องเรียน บางครั้งเด็กจะตั้งเป็นคำถามครูก็จะตอบให้เด็กกระจ่างไม่ได้ จนกลายเป็นความขินชา (อักษรสาร. 2532 : 45) และครูจะสอนนักเรียนทุกคนด้วยสภาวะการณ์ที่เหมือนกันและใช้เวลาในการสอนเท่ากันโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลว่าใครเรียนได้เร็วหรือช้า และในเรื่องของการเรียนการสอนนั้น มีความเชื่อกันว่า คนเราทุกคนจะสามารถเรียนรู้วิชาใด ๆ อย่างแจ่มแจ้งได้ถ้าโรงเรียนจัดการเรียนการสอนได้เหมาะสมและได้ให้เวลาสำหรับผู้เรียนใน

วิชานั้น ๆ อย่างเพียงพอ (อุทัย เพชรช่วย. 2534 : 16) กลาสเซอร์ (ไพบูลย์ จันทยศ. 2533 : 15 ; อ้างอิงมาจาก Graser. 1986) ได้ให้ข้อมูลความล้มเหลวของระบบการเรียนการสอนที่ครูยืนอยู่หน้าชั้น ครูเอาหน้าชั้นเป็นหัวหน้าตลอดเวลาการสอน ครูเป็นผู้สั่งการทุกอย่างนักเรียนต้องคอยรับฟัง นักเรียนถูกแยกตัวใครตัวมัน เรียนแข่งขันชิงดีชิงเด่นกันด้วยคะแนน และกลาสเซอร์ สรุปว่าการเอาเด็กมาแข่งขันกันนั้นเป็นการทำลายความสามัคคีของนักเรียน ทำลายความเอื้อเฟื้อที่นักเรียนจะมีต่อกัน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ กูดเลด (ทัศนีย์ สงวนสัตย์. 2534 : 14 ; อ้างอิงมาจาก Goodlad. n.d.) เขาได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยสังเกตในโรงเรียนต่าง ๆ รวมจำนวน 1,016 ห้องเรียน พบว่า การสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษาวันละ 5 ชั่วโมงนั้น ครูใช้เวลาพูด 2.5 ชั่วโมง และใช้เทคนิคการสอนต่าง ๆ ประมาณ 15 เทคนิคนั้น 85-90% ของกิจกรรมในห้องเรียนคือครูพูด ถาม และนักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม การวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า บรรยากาศของห้องเรียนน่าเบื่อหน่าย ไม่ตื่นเต้นเร้าใจ ไม่มีเสียงหัวเราะ ไม่สนุก นักเรียนจึงมีพื้นฐานประสบการณ์ที่แตกต่างกัน เมื่อมาเรียนด้วยกันจึงกลายเป็นเหมือนกันหมด และจากงานวิจัยพฤติกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาของกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ พบว่า ครูส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 90 ยังคงใช้การบรรยาย เน้นผู้เรียนมีความรู้ ความจำในเนื้อหาวิชา ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าว ทำให้การเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นได้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2527 : 4) การแก้ไขข้อบกพร่องในการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้บรรลุจุดหมายของหลักสูตรการศึกษาครูสังคมศึกษาจะต้องนำนวัตกรรมทางการศึกษามาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพแก่ผู้เรียน (อนุสิทธิ์ เฟื่องประภัสร์. 2531 : 4) โดยครูผู้สอนควรนำเอาปัญหาต่าง ๆ รอบตัวผู้เรียน ปัญหาของสังคมปัจจุบัน หรือปัญหาที่ผู้เรียนอาจต้องประสบในอนาคตมาให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์กับปัญหานั้น ซึ่งผู้สอนจะต้องพยายามหาคำตอบมาจากความคิดของผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนยึดถือเหตุผลเป็นหลักในการคิด (วิเชียร โตรำนิมาย. 2518 : 5 - 6)

จากสภาพปัญหาเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนวิชาสังคม จึงทำให้มี นักการศึกษาได้พยายามคิดค้นหาวิธีสอนต่าง ๆ มากมายหลายวิธี ซึ่งมีนวัตกรรมที่สอดคล้อง เหมาะสมที่จะสอนให้ผู้เรียนเกิดความคิดอย่างมีเหตุผลได้นั้นคือ วิธีการสอนโดยใช้เทคนิค การพยากรณ์ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ต่อเนื่อง มีเหตุผล โดยอาศัย ข้อมูลในอดีต ปัจจุบัน และการคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันเป็นการแจ้งใน ปัญหาต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกกระทำหรือหลีกเลี่ยงการกระทำ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (เพชรินทร์ วรณารักษ์. 2530 : 15) จากผลการวิจัยของปนัดดา อ่างศิริณ พบว่า การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ ทำให้พัฒนาการด้านพุทธิพิสัยสูงกว่า การสอนโดยปกติ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการสอนโดยใช้เทคนิคพยากรณ์ เพราะนักเรียน ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์สถานการณ์และปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง (ปนัดดา อ่างศิริณ. 2531 : 66) และจากผลการวิจัยของปรารมย์ เพชรรัตน์ ยังพบว่า วิธีสอน โดยใช้เทคนิคพยากรณ์ในวิชาสังคมศึกษาส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรู้จัก คิดริเริ่มสร้างสรรค์สูงกว่าการสอนตามปกติอีกด้วย (ปรารมย์ เพชรรัตน์. 2531 : 60) ซึ่ง นาดยา บิลันธนานนท์ กล่าวไว้ว่า วิธีการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ เป็นวิธีที่ ทำให้ผู้เรียนพิจารณา คิดคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสิ่งต่าง ๆ อย่างมีระบบ โดยจะใช้ ระบบการให้เหตุผลทางตรรกวิทยา อันจะทำให้ผู้เรียนสามารถวางแผนตัดสินใจและกระทำ การอย่างเหมาะสมได้ในที่สุด (นาดยา บิลันธนานนท์. 2526 : 130 - 131) นอกจาก นั้น สนั่น แยมสุคนธ์ ยังได้ทำการวิจัยได้ผลว่า พัฒนาการด้านความคิดอย่างมีเหตุผลกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษามีความสัมพันธ์กัน (สนั่น แยมสุคนธ์. 2530 : 65)

จากสภาพปัญหาและเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาว่า การสอนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา สังคมศึกษา และการคิดอย่างมีเหตุผลของผู้เรียนพัฒนามากน้อยเพียงใด และแตกต่างจาก การสอนตามคู่มือครูหรือไม่ อันจะช่วยให้เกิดการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ ก่อนและหลังการทดลอง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับครูที่สอนวิชาสังคมศึกษา ในการนำเอาวิธีการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ ไปพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบุญวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 10 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 450 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังเรียนวิชา ส 101 (ประเทศของเรา) โรงเรียนนุญวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาจากการลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีลุ่ม โดยใช้การลุ่มนักเรียน 2 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 10 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 45 คน แล้วนำนักเรียนทั้ง 2 ห้องเรียนมาจับฉลากเพื่อแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม

2.1 กลุ่มทดลอง จำนวน 45 คน เรียนตามแผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

2.2 กลุ่มควบคุม จำนวน 45 คน เรียนตามแผนการสอนตามคู่มือครูของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

การศึกษาค้างนี้ใช้เนื้อหาวิชาสังคมศึกษาเรื่อง ประชากรของประเทศไทย และการประกอบอาชีพ ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุงใหม่ 2533)

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีสอน 2 แบบ คือ

4.1.1 การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

4.1.2 การสอนตามคู่มือครูของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.2 การคิดอย่างมีเหตุผล

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ (Teaching by Forecasting Techniques) หมายถึง การสอนที่มีการจัดเตรียมวิธีทางคาดการณ์อย่างมีระบบ เพื่อศึกษาแนวโน้มของเหตุการณ์สิ่งแวดล้อม และปัญหาที่จะเกิดขึ้น โดยใช้ระบบของการรวบรวมข้อมูลในอดีต ปัจจุบันเพื่อนำมาใช้เทคนิคการพยากรณ์ในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผลต่อเนื่องเชื่อมโยง สามารถเผชิญปัญหาและสังคมอันซับซ้อน ทั้งยังทำให้สามารถตัดสินใจเลือกกระทำหรือหลีกเลี่ยงการกระทำอันเป็นการนำไปสู่การแก้ปัญหา และป้องกันปัญหาได้อย่างชาญฉลาด เพื่อดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีขั้นตอนดำเนินการสอนดังนี้

1.1 ขั้นเตรียม เป็นขั้นที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและพร้อมที่จะเรียนรู้ให้รู้จุดประสงค์การเรียนรู้และเสนอปัญหาหรือสถานการณ์ ซึ่งทำได้ดังนี้

1.1.1 สันทนาซักถาม ทบทวนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนผ่านไปแล้วและสนทนาหัวข้อเรื่องที่กำลังจะเรียนต่อไป

1.1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ครูเป็นผู้แจ้งให้นักเรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้

1.1.3 ครูเสนอปัญหาหรือสถานการณ์ที่จะทำการศึกษาให้แก่ผู้เรียน โดยใช้สื่อจากวิดิทัศน์ หรือภาพข่าวจากหนังสือพิมพ์ หรือกรณีตัวอย่าง หรือสถานการณ์ แล้วให้ผู้เรียนช่วยกันตั้งประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์

1.2 ขั้นสอน เป็นขั้นการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งทำได้ดังนี้

1.2.1 แบ่งกลุ่มศึกษาค้นคว้า เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม

1.2.2 รวบรวมข้อมูลในอดีต ปัจจุบัน ที่นักเรียนต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตัวของนักเรียนเองหรือข้อมูลจากที่ครูเตรียมไว้ให้

1.2.3 ระดมพลังสมองเพื่อศึกษาปัญหาจากข้อมูลในอดีต ปัจจุบัน ภายในขอบเขตที่ครูกำหนดไว้ คือ สถานของเหตุการณ์หรือปัญหา ผลกระทบจากสถานการณ์ หรือปัญหานั้น แนวทางการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจ เลือกแนวทางปฏิบัติที่จะป้องกันปัญหาโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ดังนี้คือ

(เทคนิคการพยากรณ์แต่ละแบบจะมีหลักเกณฑ์ในการนำมาใช้สอนแตกต่างกันโดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาวิชาของแต่ละบทเรียน โดยให้นักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์รูปแบบต่าง ๆ หนึ่งแผนการสอนต่อหนึ่งรูปแบบเหมือนกันทั้งชั้นเรียน)

1.2.3.1 กิ่งไม้สัมพันธ์ (Relevance Tree Technique) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่ใช้สถานการณ์ซึ่งผู้เรียนจะต้องตัดสินใจ เลือกกระทำหรือหลีกเลี่ยงการกระทำ เพื่อไปสู่เป้าหมายที่ต้องการในอนาคตหรือเป็นแผนภูมิแสดงส่วนประกอบในเนื้อหาวิชา

1.2.3.2 วงล้ออนาคต (Future Wheels) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ซึ่งยึดสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นจุดศูนย์กลางและจากจุดศูนย์กลางให้นักเรียนคาดคะเนเหตุการณ์หรือปัญหาต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเชื่อมโยงทุก ๆ ด้าน

1.2.3.3 ตารางผลกระทบ (Matrix Forecasting) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ซึ่งใช้ในสถานการณ์ที่เกิดเหตุการณ์สองเหตุการณ์ขึ้นพร้อมกันและส่งผลกระทบทางอ้อมที่เป็นปัญหาเพิ่มขึ้น

1.2.3.4 การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่ใช้ในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่ให้นักเรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมุ่งเน้นถึงการพิจารณาองค์ประกอบ เช่น ตัวปัจจัย Input Process และ Output ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งประเมินผลและทางแก้ไข

1.3 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวทางเลือกความเป็นไปได้จากเนื้อหาวิชาเพื่อวิเคราะห์วิจารณ์ถึงแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งทำได้ดังนี้

1.3.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน เพื่อร่วมกันอภิปรายซักถาม

1.3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต และสรุปข้อเสนอแนะแนวทางในการวางแผนเพื่อป้องกันแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

1.4 ขั้นประเมินผล

1.4.1 สังเกตจากการอภิปราย ชักถาม หรือการตอบคำถามของ นักเรียน

1.4.2 ตรวจผลงานกิจกรรมกลุ่ม

1.4.3 การเขียนบรรยาย เช่น การเขียนภาพอนาคตหรือตรวจ ผลงานการวาดภาพ

2. การสอนตามคู่มือครู หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดำเนิน ไปตามคู่มือ แนวการสอนวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษา ตอนต้น พุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุงใหม่ 2533 ซึ่งจะใช้วิธีสอนต่าง ๆ เช่น บรรยาย อธิบาย อภิปราย ชักถาม ทำแบบฝึกหัด โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และเนื้อหา ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการทำให้นักเรียนเกิดความพร้อม เกิดความ ตั้งใจ จดจ่อที่จะเรียนด้วยการสนทนา ชักถาม หรือใช้สื่อวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 ขั้นแจ้งจุดประสงค์ / เป็นการให้นักเรียนทราบเป้าหมายของการเรียน ว่าจะเรียนเรื่องใดและเมื่อเรียนรู้แล้วจะสามารถทำอะไรได้บ้าง

ขั้นที่ 3 ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่ครูอาจใช้วิธีการสนทนาชักถามเกี่ยวกับ ประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียนที่เคยเรียนไปแล้วมีมากน้อยเพียงใด เพื่อให้เข้าใจก่อนที่จะสอนเรื่องต่อไป

ขั้นที่ 4 ขั้นเสนอบทเรียนใหม่ เป็นขั้นที่เริ่มกิจกรรมของบทเรียนใหม่โดยใช้ วิธีการต่าง ๆ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอน

ขั้นที่ 5 ขั้นให้แนวการเรียนรู้ เป็นขั้นที่ครูบอกแนวทางให้นักเรียนสามารถทำ กิจกรรมการเรียนด้วยตนเองได้ เช่น แนะนำวิธีการทำกิจกรรมกลุ่ม แนะนำหนังสืออ่าน ประกอบการเรียน

ขั้นที่ 6 ขั้นทำให้เกิดพฤติกรรม / เป็นการให้นักเรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ครูตั้งไว้

ขั้นที่ 7 ขั้นแจ้งผลการปฏิบัติด้วยการให้นักเรียนรู้ผลของการกระทำกิจกรรมทันทีเพื่อการแก้ไขปรับปรุง

ขั้นที่ 8 ขั้นประเมินผลการปฏิบัติ โดยครูสังเกตจากการทดสอบย่อย การทำแบบฝึกหัด การรายงาน อภิปราย การตอบคำถามเพื่อประเมินดูว่าพฤติกรรมหรือผลงานที่นักเรียนทำนั้นได้รับผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนนั้นเพียงใด

ขั้นที่ 9 ขั้นส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้ด้วยการสรุปบทวน การเรียนที่ผ่านมาให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจที่แม่นยำขึ้นโดยครูอาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือทดสอบหลังเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่ทำการทดลอง ซึ่งพิจารณาจากคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบก่อนเรียน และภายหลังสิ้นสุดการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. การคิดอย่างมีเหตุผล (Logical Reasoning) หมายถึง กระบวนการคิดทางสมองในการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงหรือข้อมูลของปรากฏการณ์หนึ่ง ๆ เพื่อนำไปสู่การสรุปหรือการคาดการณ์ผลที่จะเกิดขึ้นอย่างสมเหตุสมผล หรืออย่างถูกต้องตรงข้อเท็จจริง การคิดอย่างมีเหตุผลที่มีลักษณะการคิดขั้นนามธรรมสามารถแยกได้ดังต่อไปนี้ (ยุภา วีระไวทยะ. 2526 : 22)

4.1 การคิดอย่างมีเหตุผลแบบสัดส่วน (Proportion Reasoning) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงสองข้อเท็จจริงหรือจำนวน 2 จำนวน หรือสัดส่วนระหว่างปรากฏการณ์หนึ่งกับอีกปรากฏการณ์หนึ่ง

4.2 การคิดอย่างมีเหตุผลแบบผสม (Combinatorial Reasoning) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาเหตุผลอย่างมีระบบ โดยรวบรวมองค์ประกอบหรือเหตุผลที่อาจเป็นไปได้ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา

4.3 การสันนิษฐานความเป็นเหตุเป็นผล (Propositional Thinking)

หมายถึง การคิดคาดการณ์เป็นขั้น ๆ มีการควบคุมตัวแปรตัวหนึ่งแล้วให้ตัวแปรตัวอื่น ๆ เป็นตัวทดลองไปเรื่อย ๆ เพื่อหาคำตอบ

4.4 การตั้งสมมติฐานใช้เหตุผลแบบอนุมาน (Hypothetical Deduction)

หมายถึง การใช้เหตุผลแบบคาดคะเนในคำตอบล่วงหน้าเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา โดยนำหลักการใหญ่ที่เป็นประสบการณ์เดิมไปสัมพันธ์กับหลักการย่อย

4.5 ความน่าจะเป็น (Probability) หมายถึง ความสามารถที่แสดงได้ด้วยเหตุการณ์หรือข้อความอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดในบรรดาเหตุการณ์ทั้งหลายที่เป็นไปได้

การคิดอย่างมีเหตุผลนี้วัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบ การคิดอย่างมีเหตุผลที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจาก เฌงค์ พ่วงศรี (2525 : 80 - 90) ซึ่งแบบทดสอบการวัดความคิดอย่างมีเหตุผลได้แบ่งระดับความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล 3 ระดับ เป็นเกณฑ์วัดความคิดอย่างมีเหตุผล

1. นักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้คะแนน 0 - 7 คะแนน อยู่ในระดับความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม เป็นขั้นการต้องอาศัยสิ่งที่เป็นรูปธรรมช่วยในการคิด
2. นักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้คะแนน 8 - 13 คะแนน อยู่ในระดับความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลขั้นปฏิบัติการคิดกึ่งนามธรรม เป็นการคิดอย่างมีเหตุผลที่อยู่ระหว่างขั้นปฏิบัติการศึกษาด้วยรูปธรรมและนามธรรม
3. นักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้คะแนน 14 - 21 คะแนน อยู่ในระดับความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม เป็นขั้นที่เด็กได้พัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผลได้อย่างสมบูรณ์ สามารถคิดแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมได้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายที่จะศึกษาผลของการใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่มีต่อการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบุญวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ เรียงตามลำดับดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์
 - 1.1 การศึกษาอนาคต
 - 1.2 ความหมายของการพยากรณ์
 - 1.3 เป้าหมายของการพยากรณ์
 - 1.4 การแบ่งช่วงเวลาในการพยากรณ์
 - 1.5 สมมติฐานเบื้องต้นในการพยากรณ์
 - 1.6 ประโยชน์ของการพยากรณ์
 - 1.7 แนวทางในการพยากรณ์
 - 1.8 เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์
 - 1.9 เทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับการสอนสังคมศึกษา
 - 1.10 การดำเนินการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์
 - 1.11 วิธีประเมินผลเทคนิคการพยากรณ์
 - 1.12 การประเมินผลการสอนด้วยเทคนิคการพยากรณ์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาสังคมศึกษา
 - 2.1 การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา
 - 2.2 ทักษะที่จำเป็นที่ควรฝึกให้ผู้เรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา

2.3 การสอนสังคมศึกษาแนวใหม่

2.4 การประเมินผลวิชาสังคมศึกษา

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์
กรมสามัญศึกษา

3.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวของกานเย่

3.2 สมรรถภาพของการเรียนรู้

3.3 การจัดรูปแบบของการเรียนการสอนของกานเย่

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ตามทฤษฎีของ
เพียเจต์

4.1 ขั้นตอนการพัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ตามทฤษฎีของเพียเจต์

4.2 พัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ในช่วงต่อเนื่อง

4.3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา

5. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

5.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

5.2 งานวิจัยภายในประเทศ

6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์

6.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

6.2 งานวิจัยภายในประเทศ

7. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

7.2 งานวิจัยภายในประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยเทคนิคการพยากรณ์

1.1 การศึกษาอนาคต

ความหมายของการศึกษาอนาคต

แมคเอล (นาคยา ปีลันธานนท์. 2526 : 88 ; อ้างอิงมาจาก MeHale. 1969) กล่าวว่า การศึกษาอนาคตเป็นการสำรวจและทำความเข้าใจสภาพของโลกที่เป็นอยู่ทุก ๆ ด้าน และเป็นการสร้างมโนทัศน์เพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์และค่านิยมของมนุษย์ เป็นการจัดเตรียมสังคมใหม่เพื่อนำไปสู่การสร้างโลกที่มนุษย์ต้องการ

อนาคต (Future) หมายถึง ระยะเวลาที่ยังมาไม่ถึงหรือเวลาในภายหน้า (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2531 : 588) การศึกษาอนาคต (Future Studies) เป็นการศึกษาสิ่งที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่งข้างหน้าต้องมียุทธศาสตร์ เป้าหมาย ข้อสมมติต่าง ๆ ซึ่งล้วนแต่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อใช้ในการสำรวจและเป็นเครื่องมือนำทางสิ่งที่มนุษย์จะกระทำเกี่ยวกับมโนภาพและเป้าหมายอนาคต (นาคยา ปีลันธานนท์. 2526 : 109)

รังสรรค์ เฟื่อง (2531 : 5) กล่าวว่า การศึกษาอนาคตเป็นการศึกษาเหตุการณ์ในมิติของเวลาซึ่งสัมพันธ์กันกับประวัติศาสตร์ และเป็นวิทยาการที่สังเคราะห์และบูรณาการศาสตร์สาขาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความกระจ่างในปัจจุบันให้มากที่สุด เพื่อทราบแนวโน้มและกำหนดอนาคตที่เลือกได้ให้เหมาะสมที่สุด

ความสำคัญของการศึกษาอนาคต

อมรา (นาคยา ปีลันธานนท์. 2526 : 67 - 68 ; อ้างอิงมาจาก Amara. 1974) กล่าวถึงความสำคัญของการศึกษาอนาคตไว้ 3 ประการ คือ

1. เพื่อจัดเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับมโนภาพและเป้าหมายของอนาคต

2. เพื่อจัดเตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการสำรวจและเป็นเครื่องนำทางสิ่งที่มีมนุษย์จะกระทำ

3. เพื่อพัฒนาการมีส่วนร่วมในการวางแผนสังคม

ประโยชน์ของการศึกษาอนาคต

คอร์นิช (วิโรจน์ สารวัตรนะ. 2532 : 12 - 14 ; อ้างอิงมาจาก Cornish. 1977 : 216 - 228) กล่าวถึงประโยชน์ของการศึกษาอนาคตในด้านต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. ช่วยในกระบวนการตัดสินใจ โดยจัดเตรียมโครงการที่เป็นประโยชน์เพื่อการตัดสินใจและการวางแผน การพิจารณาโอกาสต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตให้ข้อเสนอแนะแนวทางเพื่อแก้ปัญหา ช่วยประเมินแนวโน้มนโยบายและการปฏิบัติในรูปแบบต่าง ๆ ช่วยให้บุคคลสามารถมองเห็นปัจจุบันได้เด่นชัดขึ้น และทำให้สามารถสร้างทางเลือกของสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น

2. ช่วยในการเตรียมคนสำหรับอนาคตที่กำลังเปลี่ยนแปลง

3. ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือ

4. ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

5. เป็นเทคนิคในการศึกษาที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

6. ช่วยในการสร้างปรัชญาแห่งชีวิต เพราะบุคคลเกิดความคิดเกี่ยวกับเป้าหมายชีวิตอย่างเป็นระบบ ก่อให้เกิด "ปรัชญาชีวิต"

วิธีการศึกษาอนาคต

ทอมสัน (สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ. 2530 : 5 ; แปลมาจาก Thompson. 1979) กล่าวว่า การคาดคะเนหรือการพยากรณ์ เป็นวิธีการศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับอนาคต ดังที่ นาดยา บิลันธนานนท์ (2526 : 127) กล่าวไว้ว่า วิธีการพยากรณ์หรือการคาดคะเนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการจัดการอนาคต เพื่อให้เห็นว่าคุณคิดต่าง ๆ

จากอดีตกำลังก้าวไปสู่อนาคตที่ไหน อย่างไร และเป็นการพิจารณาความคิดใหม่ ๆ ที่กำลังเป็นจุดเริ่มต้นของแนวโน้ม สิ่งใหม่และสร้างผลกระทบอย่างใดอย่างหนึ่งให้เกิดขึ้นได้ ซึ่งจะทำให้มองเห็นรอยเชื่อมระหว่างอดีตกับปัจจุบันและอนาคตได้

1.2 ความหมายของการพยากรณ์

โจเซฟ (Joseph. 1974 : 10 - 11) ให้ความหมายของการพยากรณ์ว่าเป็นวิธีการพิจารณาความเป็นไปได้ของอนาคตอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นระบบของการประมาณการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม หรือการแสวงหาทางเลือกต่าง ๆ โดยอาศัยเหตุผลเชิงตรรกวิทยา เพื่อเป็นการจัดเตรียมข้อมูลที่จะช่วยในการวางแผนอนาคต

อมรา (นาคยา ปิณฑานนท์. 2526 : 123 - 124 ; อ้างอิงมาจาก Amara. 1969 : 3) กล่าวว่า การพยากรณ์ เป็นการจัดเตรียมวิถีทางที่เป็นระบบและเป็นทางการ เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของอนาคต การพยากรณ์เป็นระบบหนึ่งของการประมาณเชิงคุณภาพเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงและความเป็นไปได้ต่าง ๆ

พนิดา ลินสุวรรณ (2527 : 8) กล่าวว่า เทคนิคการพยากรณ์เป็นการนำข้อมูลจากอดีต ปัจจุบัน และการพยากรณ์มาแสวงหาแนวทางเลือกที่เป็นไปได้สำหรับอนาคต เพื่อให้บุคคลสามารถเผชิญปัญหา และสังคมอันซับซ้อน ตลอดจนการพัฒนาเจตคติทักษะให้เหมาะสมกับกาลเวลาที่บุคคลจะมีชีวิตอยู่ในสังคมภายหน้า

ภา ภูทอง (2528 : 10) กล่าวว่า การพยากรณ์เป็นแนวทางการศึกษาอนาคต เพื่อแสวงหาทางเลือกที่ดีและเหมาะสมที่สุดในการวางแผนและตัดสินใจกระทำในปัจจุบันอันมีผลต่ออนาคตที่พึงปรารถนา

ปนัดดา อ่างศิริ (2528 : 9) กล่าวว่า การพยากรณ์เป็นการนำข้อมูลจากอดีต และปัจจุบันมาพิจารณาพยากรณ์ โดยแสวงหาทางเลือกที่เป็นไปได้สำหรับอนาคต โดยจัดกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาทักษะการคิดอย่างต่อเนื่องและเป็นนามธรรม

เพชรินทร์ วรรณรักษ์ (2530 : 15) กล่าวว่า เทคนิคการพยากรณ์ หมายถึง วิธีการคิดอย่างเป็นระบบอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยข้อมูลในอดีต ปัจจุบัน และคาดคะเน เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อช่วยให้บุคคลมองเห็นผลกระทบที่เกิดจากการกระทำในปัจจุบันที่มีต่ออนาคต ซึ่งจะเป็นแนวทางให้สามารถตัดสินใจเลือกกระทำหรือหลีกเลี่ยงกระทำ เพราะคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

จากความหมายของเทคนิคการพยากรณ์ดังกล่าว สรุปได้ว่า เทคนิคการพยากรณ์ เป็นวิธีการพิจารณาความเป็นไปได้เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นอย่างมีระบบ โดยพิจารณา ความเป็นเหตุเป็นผลของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อช่วยวางแผนในอนาคต

1.3 เป้าหมายของการพยากรณ์

โจเซฟ (Joseph. 1974 : 4) กล่าวถึงเป้าหมายของการพยากรณ์ไว้ดังนี้

1. เพื่อเป็นการเปลี่ยนแปลงและจัดการเรื่องอนาคต
2. เพื่อให้เห็นว่าความคิดต่าง ๆ จากอดีตกำลังก้าวไปสู่อนาคตที่ไหน อย่างไร
3. เพื่อเป็นการพิจารณาความคิดใหม่ ๆ ที่กำลังเป็นจุดเริ่มต้นของแนวโน้ม สิ่งใหม่ และสร้างผลกระทบอย่างใดอย่างหนึ่งให้เกิดขึ้นได้
4. เพื่อเป็นการจัดเตรียมข้อมูลที่จะช่วยในการวางแผนอนาคต

1.4 การแบ่งช่วงเวลาในการพยากรณ์

ช่วงเวลาในการพยากรณ์เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อโอกาสของความเป็นไปได้

โจเซฟ (Joseph. 1974 : 7) แบ่งช่วงเวลาในการพยากรณ์เป็น 3 ช่วง คือ

1. การพยากรณ์ในช่วงเวลาสั้น ๆ (Short-range) เช่น เดือนนี้ ปีนี้ หรือ ปีหน้า โอกาสความเป็นไปได้ในสิ่งที่ยากรณ์ก็จะมามาก
2. การพยากรณ์ในช่วงระยะเวลาปานกลาง (Mid-range) เช่น ภายใน 5 ปี หรือ 10 ปีนี้ โอกาสความเป็นไปได้ในการพยากรณ์จะลดน้อยลง อย่างไรก็ตามโอกาสของ

ความเป็นไปได้ยังขึ้นอยู่กับความรู้ในข้อมูลปัจจุบัน ความคาดหวังในแนวโน้มต่าง ๆ และความสามารถในการพิจารณาข้อจำกัดและทางเลือกต่าง ๆ ด้วย

3. การพยากรณ์ในช่วงเวลาไกลมาก (Long-range) การพยากรณ์เหตุการณ์ในช่วงเวลาไกลจากปัจจุบันมาก ทำให้ต้องแสวงหาทางเลือกต่าง ๆ มากขึ้น ความถูกต้องในการพยากรณ์จะลดน้อยลง

1.5 สมมติฐานเบื้องต้นในการพยากรณ์

คอร์นิช (นาตยา ปิลันธนานนท์. 2526 : 116 ; อ้างอิงมาจาก Cornish. 1978 : 103 - 109) กล่าวว่า หากจะใช้อดีตเพื่อการศึกษาอนาคตต้องยอมรับสมมติฐาน 2 ประการ คือ

1. หลักของความต่อเนื่อง (Principle of Continuity) หมายถึง สถานการณ์หรือเงื่อนไขที่ปรากฏในอดีตจะดำเนินต่อเนื่องไปถึงอนาคต หากยึดหลักนี้ก็คาดการณ์ได้ว่า อนาคตจะคล้ายคลึงปัจจุบันหรือไม่ สถานการณ์ที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบันจะยังคงเหมือนเดิม หรือจะยังคงเปลี่ยนแปลงต่อไปในแนวที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

2. หลักของความคล้ายคลึง (Principle of Analogy) ตั้งอยู่บนรากฐานที่ว่า เรื่องราวหรือเหตุการณ์ใดมีลักษณะเหมือนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตก็อาจพยากรณ์ได้ว่า เรื่องที่จะเกิดขึ้นใหม่จะเหมือนกับเรื่องที่เคยผ่านมา

1.6 ประโยชน์ของการพยากรณ์

สงวน ข้างฉัตร (2524 : 45) กล่าวว่า การพยากรณ์อนาคตมีประโยชน์และสามารถนำไปใช้ในกิจการต่าง ๆ ได้มากมาย รวมทั้งในวงการศึกษา การพยากรณ์ทำให้รู้ว่าเหตุการณ์จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร สามารถเปลี่ยนแปลงหรือหลีกเลี่ยงอะไร และจะบังคับหรือควบคุมให้เหตุการณ์หรือสถานการณ์นั้นหันเหไปในทิศทางใด การพยากรณ์ที่แม่นยำจะสามารถกำหนดอนาคตที่จะเกิดขึ้นได้อย่างแน่นอน

ชีรวัฒน์ นิเจนตร (2525 : 35) กล่าวว่า การพยากรณ์อนาคตนั้น จะช่วยให้มองเห็นอนาคตได้หลายรูปแบบ รวมทั้งมองเห็นวิถีทางเลือกต่าง ๆ พร้อมทั้งปรับตัวให้เข้ากับอนาคตที่จะเกิดขึ้น

พนิดา สิ้นสุวรรณ (2527 : 62) กล่าวว่า เทคนิคการพยากรณ์จะส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง มีทักษะในด้านการคิดที่มองไกลไปถึงอนาคต ฝึกการตัดสินใจ การพิจารณาปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางเลือกที่นักเรียนควรปฏิบัติได้ถูกต้อง

เพชรินทร์ วรรณารักษ์ (2530 : 19) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคพยากรณ์จะช่วยให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น มีความกระตือรือร้นที่จะเสนอผลงาน และมีการวางแผน สามารถนำข้อมูลจากอดีต ปัจจุบัน มาคาดการณ์แนวโน้มหรือสิ่งที่เกิดขึ้นต่อไปในอนาคตได้

ปนัดดา อ่างศิรินทร์ (2531 : 70) กล่าวว่า การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เป็นกิจกรรมการสอนที่เสริมสร้างกระบวนการคิด การเลือกตัดสินใจของนักเรียน ทำให้สามารถพัฒนาพหุปัญญาในระดับสูงถึงด้านการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และประเมินค่า

สมจิต เพิ่มพูน (2532 : 97) กล่าวว่า เทคนิคการพยากรณ์จะช่วยขจัดอุปสรรคต่าง ๆ ในการเรียนของนักเรียน เช่น ความกลัว การไม่กล้าแสดงออก ความเฉื่อยชา เป็นต้น นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีระบบเป็นรูปธรรมต่อเนื่อง เชื่อมโยงกัน โดยอาศัยข้อมูลในอดีต ปัจจุบัน เพื่อคาดคะเนแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วยตนเอง

จากประโยชน์ของการพยากรณ์ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เทคนิคการพยากรณ์มีประโยชน์ต่อการเสริมสร้างกระบวนการคิดอย่างมีระบบ มีทักษะในด้านการคิดที่มองไกลไปในอนาคต สามารถวางแผนและเลือกตัดสินใจได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเสนอผลงาน จัดความกลัว และความเฉื่อยชาในการเรียน ให้มีความสามารถกล้าแสดงออก และคิดวิเคราะห์ได้อย่างรอบคอบ

1.7 แนวทางในการพยากรณ์

โจเซฟ (Joseph. 1974 : 12) กล่าวว่า อนาคตสามารถพยากรณ์ได้หลายแนวทาง หลายวิธีการ ซึ่งแต่ละวิธีก็จะให้ข้อมูลที่ประกอบในการคาดคะเน อนาคต และได้แบ่งวิธีพื้นฐานของการพยากรณ์อนาคต เป็น 3 ประเภทดังนี้

1. การพยากรณ์เชิงสำรวจ (Exploratory Forecasting) เป็นการค้นหาอนาคตที่เป็นไปได้ โดยการ

1.1 พิจารณาความสามารถ และค้นหาความสามารถที่เป็นไปได้ การเปลี่ยนแปลง โอกาส และปัญหาในอนาคต

1.2 ค้นหาอนาคตที่เป็นไปได้

1.3 ตรวจสอบปัญหา โอกาส และทางเลือกต่าง ๆ

1.4 กำหนดเป้าหมายในอนาคตแล้วพิจารณาทำความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นไปได้

1.5 สำรวจเป้าหมายในอนาคตใหม่หากเป้าหมายเดิมเป็นไปได้

2. การพยากรณ์เชิงปทัสฐาน (Normative Forecasting) เป็นการพยากรณ์เกี่ยวกับเป้าหมาย ค้นหาแบบแผนสำหรับยึดเหนี่ยวถือเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับอนาคต โดยการ

2.1 กำหนดเป้าหมาย

2.2 รวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์

2.3 พิจารณาทางเลือกที่เป็นไปได้

2.4 วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือก

2.5 กำหนดแบบแผนที่จะเป็นแนวทางปฏิบัติ ให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

3. การพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบหรือสถานการณ์จำลอง (Forecasting via Modeling/Simulation) เป็นการสร้างตัวแบบหรือสถานการณ์จำลองและคาดคะเนความเป็นไปได้ของอนาคตโดยการ

- 3.1 กำหนดตัวแบบหรือสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับอนาคต
- 3.2 ศึกษารายละเอียดจากตัวแบบหรือสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหาความเป็นไปได้และผลกระทบที่จะมีในอนาคต
- 3.3 พิจารณาทางเลือกและผลที่จะเกิดขึ้นแล้วตัดสินใจเกี่ยวกับเป้าหมายในอนาคต

1.8 เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์

เทคนิคการพยากรณ์มีอยู่หลายวิธี ซึ่ง ชีววัฒน์ นิจนตร และนาคยา บิลันธนานนท์ ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. การกะประมาณแนวโน้ม (Trend Extrapolation)
2. เดลฟายเทคนิค (Delphi Technique)
3. การสร้างภาพจินตนาการ (Scenario Forecasting)
4. การคาดคะเนด้วยตารางผลกระทบ (Matrix Forecasting)
5. การจำลองเหตุการณ์ในอนาคต (Simulation Technique)
6. การคาดคะเนแบบมาร์คอฟ (Markov Chain Forecasting)
7. กิ่งไม้สัมพันธ์ (Relevance Tree Technique)
8. การคาดคะเนลักษณะของคำ (Morphological Forecasting)
9. การคาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้า (Precursor Forecasting)
10. วงล้ออนาคต (Future Wheel)
11. การวิจัยการปฏิบัติงาน (Operations Research)
12. การวิเคราะห์ระบบ คอรัล เบเนฟิต (Cost-Benefit Analysis)
13. การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)
14. ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี (Technology Assessment)
15. การคาดคะเนการวิเคราะห์แบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Analysis Forecasting)

16. การวิเคราะห์ค่านิยมในอนาคต (Future Analysis Value Forecasting) (ชีรวพันธ์ นิจนตร. 2525 : 34 ; อ้างอิงมาจาก Earl. n.d. ; นาดยา บิลันชานนท์. 2526 : 135 - 159 ; อ้างอิงมาจาก Etzioni. n.d.)

การนำเทคนิคพยากรณ์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้น พนิดา ลินสุวรรณ กล่าวว่า ต้องพิจารณาให้รอบคอบโดยศึกษาถึงจุดมุ่งหมาย ลักษณะของข้อมูล ผลที่ได้รับของแต่ละเทคนิค ตลอดจนเนื้อหาและสถานการณ์ในการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ในการนำเทคนิคแต่ละเทคนิคมาใช้ ควรให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของเทคนิคแต่ละชนิด ซึ่งจะมิมีวัตถุประสงค์ในการใช้ และให้ผลแตกต่างกันไปเฉพาะเรื่อง (พนิดา ลินสุวรรณ. 2529 : 286)

1.9 เทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับการสอนวิชาสังคมศึกษา

เพชรินทร์ วรณารักษ์ (2530 : 15 - 18) และพนิดา ลินสุวรรณ (2529 : 286 - 294) ได้เสนอเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมมาใช้ในการเรียนการสอนหมวดวิชาสังคมศึกษา ซึ่งใช้สอนได้ทั้งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหา ข้อมูล ตลอดจนวัยและความสามารถของนักเรียน เทคนิคการพยากรณ์ที่สามารถนำมาใช้ได้เหมาะสม มีดังนี้

1. เทคนิควงล้ออนาคต (Future Wheels) เป็นเทคนิคการสอนที่ให้นักเรียนคำนึงถึงแนวโน้ม โดยเริ่มจากการกระทำของบุคคลเป็นศูนย์กลาง (การกระทำที่เป็นปัญหาและไม่ใชปัญหา) จากศูนย์กลางแล้วจะทำให้เกิดผลกระทบต่าง ๆ เชื่อมโยงออกไป ทำให้นักเรียนได้มองเห็นชัดเจน โดยนำเอาข้อมูลจากอดีต และปัจจุบันมากำหนดปัญหาหรือคาดการณ์แนวโน้มของสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป การใช้เทคนิคนี้ทำให้นักเรียนทราบและตระหนักถึงผลการกระทำนั้น ๆ ซึ่งจะเป็นแนวทางให้นักเรียนเลือกและตัดสินใจที่จะกระทำต่อไปหรือหยุดการกระทำนั้นเสีย เพราะผลของการกระทำจะส่งผลกระทบทั้งตัวผู้เรียนต่อสังคม เมื่อนักเรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจด้วยตนเอง ย่อมเป็นการสร้างค่านิยม เจตคติ หลักการในการปฏิบัติตนของผู้เรียนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2. เทคนิคกิ่งไม้สัมพันธ์ (Relevance Tree Technique) เป็นวิธีการพยากรณ์ที่มุ่งเป้าหมายเป็นหลักโดยมีทางเลือกต่าง ๆ เป็นแนวทางเพื่อไปสู่เป้าหมายอนาคตที่ตั้งใจไว้ เทคนิคนี้เป็นการวางแผนว่าเราจะไปสู่อนาคต หรือหลีกเลี่ยงอนาคตอย่างใดอย่างหนึ่ง อย่างไร เทคนิคนี้จึงเป็นเครื่องมือสำหรับการกำหนดข้อจำกัดและการตัดสินใจต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอนาคตที่ได้ตกลงไว้ ลักษณะ กิ่งไม้สัมพันธ์ จะกำหนดสถานการณ์ปัจจุบันไว้ทางด้านหนึ่งของกระดาษและเป้าหมายอนาคตไว้อีกด้านหนึ่งของกระดาษ จากนั้นก็จะลากเส้นโยงและแนวทางเลือกต่าง ๆ ที่สามารถไปถึงเป้าหมายต่าง ๆ ลักษณะของกิ่งไม้สัมพันธ์ จะแสดงในรูปของ road map หรือแผนต้นไม้ที่จะแสดงให้เห็นทางเลือกต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายอนาคตที่ได้เลือกสรรไว้ วิธีนี้จึงเป็นการทำนายตามเป้าหมาย อันเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับควบคุมอนาคตที่เราเลือกให้ได้ตามที่เรต้องการตั้งเป้าหมายไว้ การแสดงออกมาเป็นแผนภูมิจะต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันและพิจารณาในด้าน

- 2.1 ประเด็นและเหตุการณ์ที่ต้องตัดสินใจในแนวทางที่จะไปสู่อนาคตที่เลือกไว้ นั้น
- 2.2 จะไปสู่อนาคตที่ต้องการได้อย่างไร หรือหลีกเลี่ยงไม่พบอนาคตที่ไม่ต้องการได้อย่างไร
- 2.3 พิจารณาว่าอนาคตเฉพาะอย่างย่อมเป็นไปได้ หรือมีแนวทางหรือเข้าถึงได้
- 2.4 การจัดลำดับของเหตุการณ์ และผลที่จะเกิดขึ้นในแนวทางที่จะไปสู่อนาคตนั้น
- 2.5 อนาคตที่สอดคล้องและการตัดสินใจเกี่ยวกับอนาคต
- 2.6 ความสอดคล้องของเหตุการณ์ที่เป็นลำดับขั้น เพื่อให้เข้าถึงเป้าหมายเฉพาะอย่าง
- 2.7 พิจารณาความสัมพันธ์ต่าง ๆ โดยกำหนดน้ำหนักของคุณค่า

2.8 การควบคุมเหนือการกระทำและการตัดสินใจในอนาคต เพื่อไปสู่เป้าหมายอนาคต

2.9 การพิจารณาลำดับขั้นของจุดมุ่งหมายที่มีระดับต่าง ๆ กัน

2.10 เพิ่มการกระทำในด้านของการพัฒนา การนำไปใช้ การตัดสินใจจากเป้าหมายระยะยาว เป้าหมายที่จะนำไปสู่แผนงานในอนาคต

2.11 ลำดับขั้นการควบคุม การจัดการ การวางแผน เลือก วิธีทางการตัดสินใจ เพื่อเป็นทางไปสู่อนาคตนั้น

2.12 การพยากรณ์ตามเป้าหมาย

2.13 วิธีทางไปสู่ทางเลือก และเป้าหมายอนาคต

การนำเทคนิคนี้มาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา ทำได้ 2 วิธี

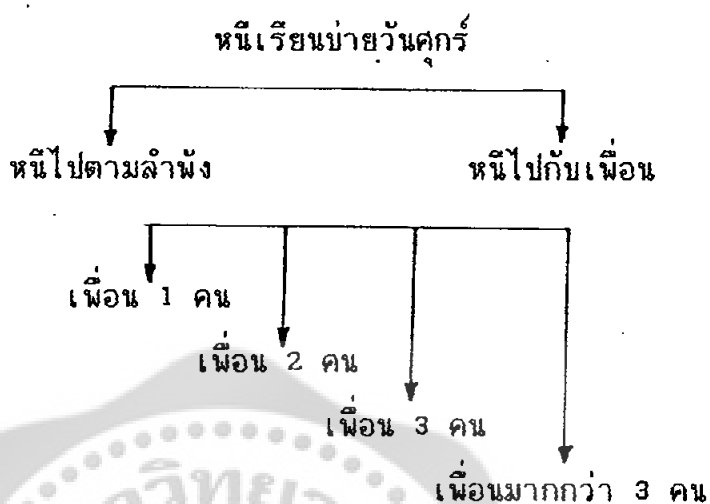
วิธีที่ 1 แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของผลที่จะเกิดขึ้นในการตัดสินใจที่ผู้เรียนจะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งทั้งด้านดีและไม่ดี เช่น การสอนเรื่องจริยศึกษา สมมติว่านักเรียนกำลังตัดสินใจจะหนีเรียนในตอนบ่ายวันศุกร์

ประการแรก : นักเรียนต้องคิดก่อนว่าจะหนีอย่างไร จัดเป็นประเภทหนีไปกับเพื่อน ๆ หนีไปตามลำพัง

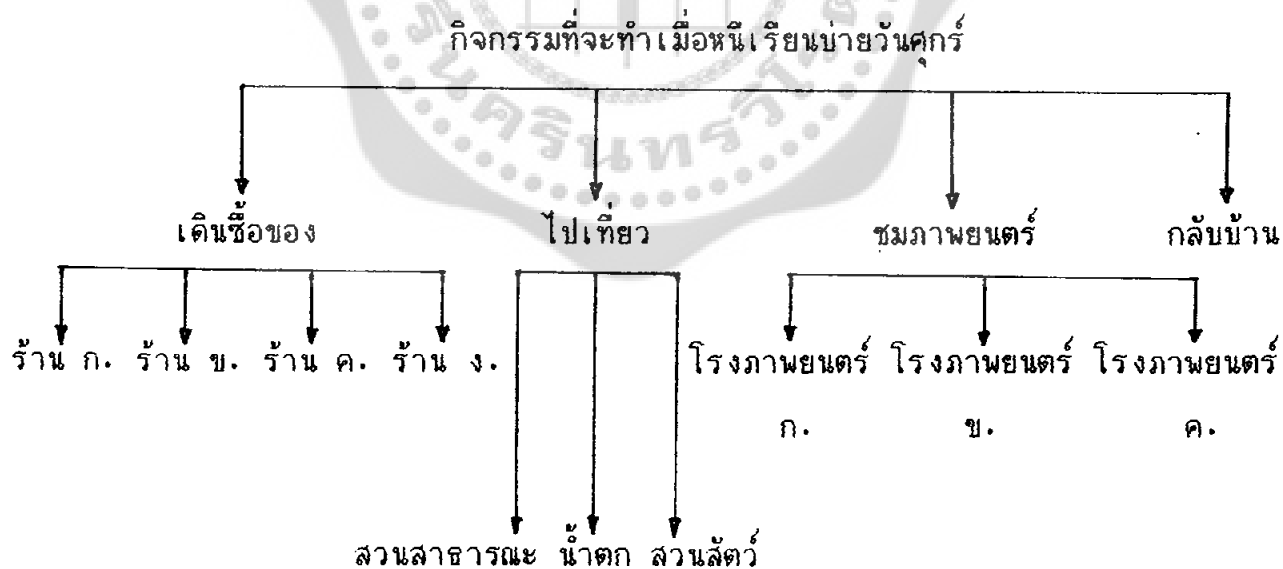
ประการที่สอง : นักเรียนต้องคิดว่าหนีเรียนเพื่อไปที่ไหน กลับบ้าน เดินซื้อของไปเที่ยวชมภาพยนตร์ ฯลฯ

ประการที่สาม : นักเรียนต้องคิดว่าถ้าถูกจับได้ ผลที่ได้รับจะเป็นอย่างไร เช่น ถูกภาคทัณฑ์ ถูกตี ถูกปรับให้ตกในวิชาที่หนีเรียน เป็นต้น ถ้าผู้ปกครองทราบเรื่องจะถูกดุหรือลงโทษ ดังนั้นการหนีเรียนควรกระทำหรือไม่ ถ้าหนีแล้วให้ผลดีหรือผลเสีย ได้รับความสุขหรือความทุกข์กันแน่

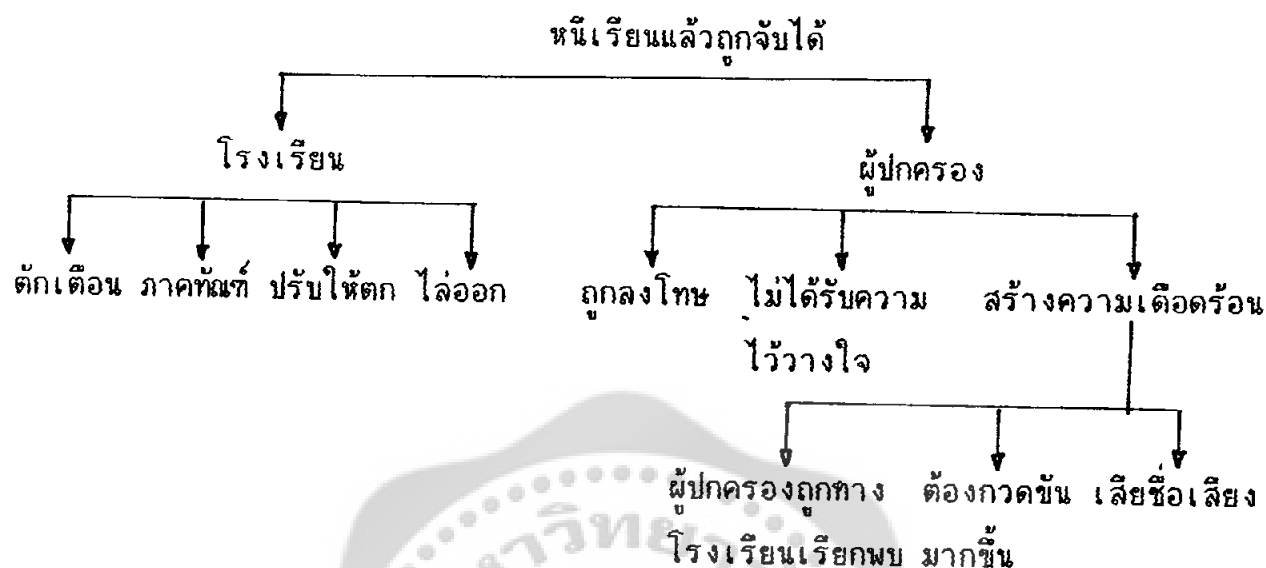
รูป 1



รูป 2



รูป 3



ภาพประกอบ 2 ตัวอย่างการนำเทคนิคกิ่งไม้สัมพันธ์มาจัดเป็นกิจกรรมการสอนวิชาจริยศึกษา เรื่องระเบียบวินัย

ที่มา : วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ พ.ศ. 2529

วิธีที่ 2 เป็นการนำเทคนิคกิ่งไม้สัมพันธ์มาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนตามเนื้อหาวิชา โดยใช้หลักการเดียวกัน แต่สิ่งที่ได้ต่างกันคือ นักเรียนจะสามารถเข้าใจความคิดรวบยอดของเนื้อหาวิชา สามารถจดจำเนื้อหาวิชาได้รวดเร็วและง่ายกว่าการสอนแบบธรรมดา

การนำเทคนิคกิ่งไม้สัมพันธ์มาจัดกิจกรรมการสอนตามเนื้อหาวิชา โดยใช้หลักการเดียวกันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่สอนได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เช่น การสอนวิชาพระพุทธศาสนาเรื่อง หลักกรรม

รูป 4

ประเภทของหลักกรรม

<u>กรรมที่ให้ผลตามน้ำหนัก(แรง-เบา)</u>	<u>กรรมที่ให้ผลตามหน้าที่</u>	<u>กรรมที่ให้ผลตามระยะเวลา</u>
1. ครุกรรม	1. ชนกกรรม	1. ทิฏฐัมมเวทนียกรรม
2. อาจิตตญญกรรมหรือหุลกรรม	2. อุปัมภกรรม	2. อุปัชชเวทนียกรรม
3. อาสันนกรรม	3. อุปปีฬกรรม	3. อปราปรเวทนียกรรม
4. กัตตตากกรรม	4. อุปฆาตกรรม	4. อโหสิกรรม

ภาพประกอบ 3 ตัวอย่างการนำเทคนิคกิ่งไม้สัมพันธ์มาจัดการเรียนการสอนเรื่อง หลักกรรม
ที่มา : วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ พ.ศ. 2529

3. เทคนิคการคาดคะเนด้วยตารางผลกระทบ (Matrix Forecasting) เป็นเทคนิคที่แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ อาจมีผลกระทบต่อกันและกัน โดยมีการนำเอาแรงผลักดันต่าง ๆ มาพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต แรงผลักดันต่าง ๆ ต้องพิจารณาทั้งองค์ประกอบที่เป็นอิสระและองค์ประกอบที่เป็นเหตุเป็นผลต่อกัน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นความสัมพันธ์ที่เกี่ยวเนื่องกันระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์และมีการแสวงหาทางเลือกมากขึ้น

การนำเทคนิคการคาดคะเนด้วยตารางผลกระทบมาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษานำมาใช้ได้หลายวิชา เช่น ภูมิศาสตร์ แวดล้อม เศรษฐศาสตร์ จริยธรรม วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ผลที่เกิดจากการทำลายป่าไม้

	น้ำท่วม	ไร้อยู่อาศัย	ขาดแคลนอาชีพ	ผลผลิตทางเกษตรลดลง
น้ำท่วม	-	ประชาชนจะเจ็บป่วยมากขึ้นและความยากจนจะเพิ่มขึ้นอีก	ปัญหาการว่างงานเพิ่มมากขึ้นโจรผู้ร้ายชุกชุม	ประเทศขาดรายได้เข้าประเทศ การพัฒนาประเทศทำไม่ได้เต็มที่
ไร้อยู่อาศัย	ประชาชนจะลำบากยากจนมากยิ่งขึ้น		ผู้คนจนแออัดและอพยพย้ายถิ่นฐานมากขึ้น คนจนและขอทานก็มาก	ประชาชนจะไม่มีความสุข สุขภาพจิตเสียและเป็นโรคประสาทมากขึ้น
ขาดแคลนอาชีพ	การว่างงานจะเพิ่มขึ้น ปัญหาสังคมจะมีทั่วไป	ปัญหาอาชญากรรมจะเพิ่มขึ้น คนว่างงานเพิ่มขึ้น		โจรผู้ร้ายมากขึ้น คนจะเห็นแก่ตัวมากกว่าส่วนรวม
ผลผลิตทางเกษตรลดลง	ความอดอยากมากขึ้น การว่างงานจะมีอัตราสูงขึ้นเรื่อย ๆ	คนจะมีชีวิตอยู่อย่างรอคอยความตาย ผลผลิตประเภทอาหารมีน้อย	ความอดอยากจะมีทั่วไป ความเดือดร้อนจะเกิดมากขึ้น	

ภาพประกอบ 4 ตัวอย่างการนำเทคนิคการคาดคะเนด้วยตารางผลกระทบมาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเรื่อง การทำลายป่าไม้

ที่มา : วารสารศึกษาศาสตร์ พ.ศ. 2529

4. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นการนำเอาระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) เข้ามาประยุกต์ใช้โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ขององค์ประกอบทั้งหลายภายในระบบ เพื่อตรวจสอบโครงสร้างและขั้นตอนการดำเนินงานของระบบให้เห็นอย่างเด่นชัด เพื่อประโยชน์ต่อการนำไปเป็นหลักในการปฏิบัติ

ดังนั้นการกล่าวถึงการวิเคราะห์ระบบจึงเป็นการอธิบายให้เห็นขั้นตอนในการดำเนินงานอย่างมีระบบนั่นเอง ซึ่งหากพิจารณาขั้นมูลฐานจากการวิเคราะห์ระบบ จะพบว่าระบบมีขั้นตอนในกระบวนการดำเนินงานที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. การพิจารณาสิ่งที่ป้อนให้ (Input)
2. วิธีดำเนินงานของระบบ (Process)
3. ผลผลิตและการตรวจสอบ (Output)
4. การนำผลจากข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) มาเพื่อพิจารณาปรับปรุง

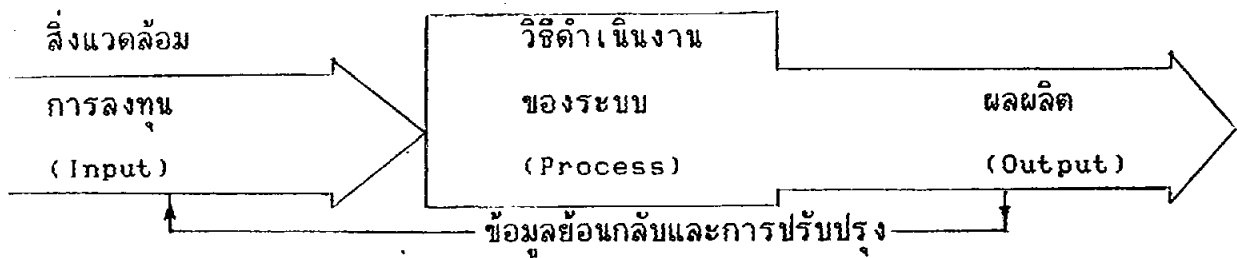
(2) การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด



ภาพประกอบ 5 รูปแบบการวิเคราะห์ระบบ

ระบบจะดำรงอยู่ได้ก็ต้องอาศัยว่า Output ที่ได้ออกมานั้นเป็นที่พอใจของอภีระบบ และจะกระทำเช่นนั้นได้ ระบบจะต้องมีการปรับตัวอยู่ โดยอาศัย

1. ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ที่ได้จากการประเมินผลการผลิต
2. วิธีใช้ทรัพยากร (Resources) ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้ดีที่สุด
3. มีความไวต่อความต้องการและการเปลี่ยนแปลงจุดมุ่งหมายของอภีระบบ



ภาพประกอบ 6 กระบวนการเกี่ยวกับระบบ

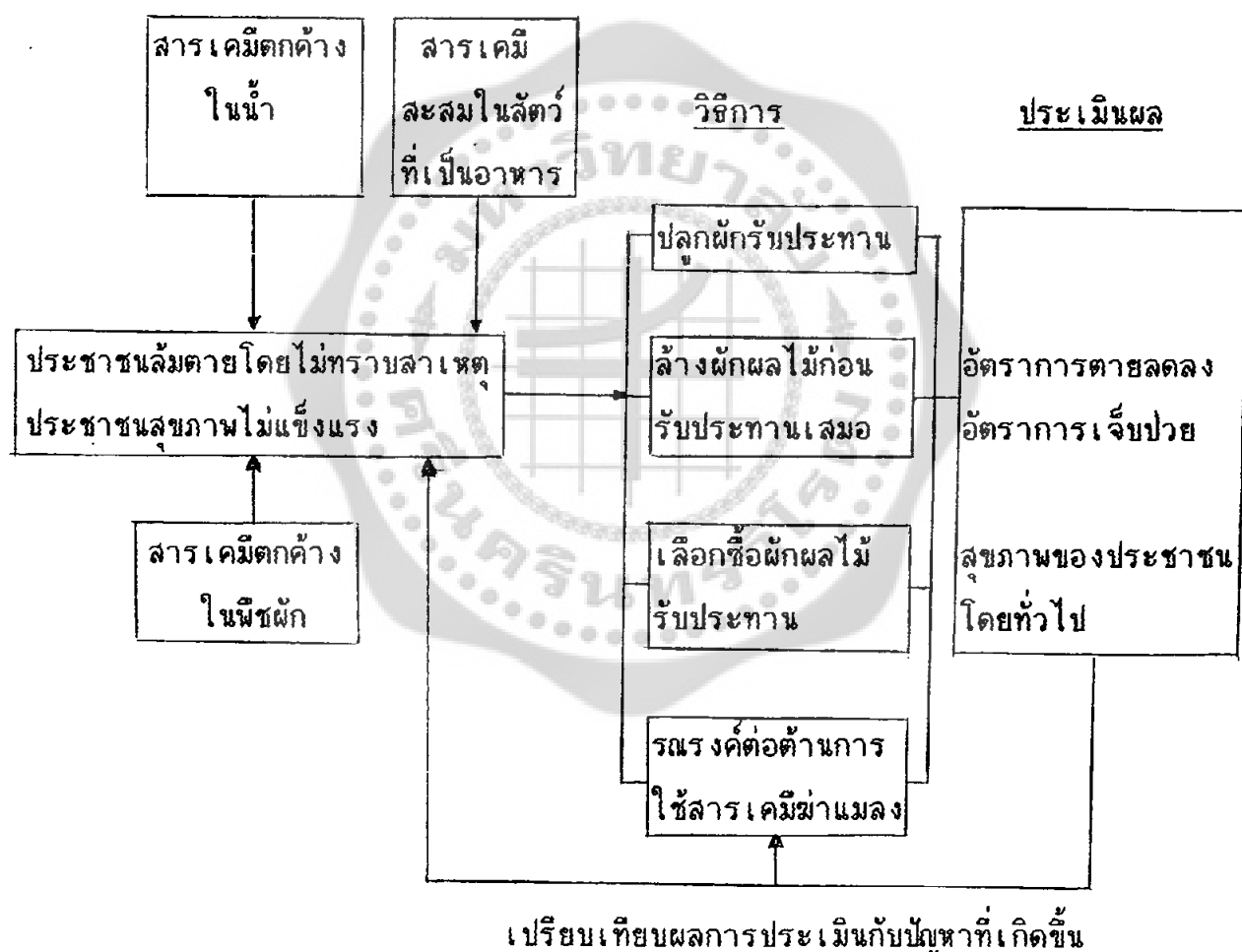
คุลคาร์นี และคนอื่น ๆ (Kulkarni and others. 1974 : 37) ได้วิเคราะห์ระบบโดยการนำเอาระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อนำไปเป็นหลักการของการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปและการพัฒนาหลักสูตร ได้ขั้นตอนของวิธระบบเป็น 8 ขั้นตอนด้วยกัน ดังนี้คือ

1. กำหนดปัญหา (Identify Problem)
2. จำกัดดวงของปัญหา (Define Problem)
3. วิเคราะห์ปัญหา (Analyse Problem)
4. หาวิธีแก้ปัญหาแบบต่าง ๆ (Generate Alternative Solutions)
5. เลือกวิธีแก้ปัญหาที่เห็นว่าดีที่สุด (Select Best Solutions)
6. ออกแบบวางแผนปฏิบัติ (Design Action Programme)
7. นำแผนไปปฏิบัติ (Implement Programme)
8. ควบคุมตรวจสอบเพื่อปรับปรุงอยู่เสมอ (Monitor Programme)

ซึ่งหากเรานำเอาวิธีวิเคราะห์ระบบของ คุลคาร์นีไปเปรียบเทียบกับวิธีวิเคราะห์ที่ได้กล่าวถึงมาแล้วข้างต้น จะพบว่าไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ ขั้นตอนของวิธระบบตามวิธีวิเคราะห์ของ คุลคาร์นี ขั้นที่ 1, 2 และ 3 คือขั้น Input ขั้นที่ 4, 5, 6 คือขั้น Process และขั้นที่ 7, 8 ก็คือขั้น Output ซึ่งมีการตรวจสอบเพื่อปรับปรุงอยู่เสมอ นั่นเอง ดังนั้นเราจึงอาจกล่าวได้ว่า การวิเคราะห์ระบบนั้น ไม่ว่าจะเป็นวิเคราะห์แบบใดก็ตาม ก็ตั้งอยู่บนหลักการวิเคราะห์เบื้องต้นดังกล่าวมาแล้วเหมือนกัน เพียงแต่มีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันออกไปตามจุดมุ่งหมายของการนำวิธระบบไปใช้ และจะเห็นว่าพื้นฐานของวิธีการวิเคราะห์ระบบก็ตั้งอยู่บนหลักการของระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์นั่นเอง

ปัจจุบันวิธีการวิเคราะห์ระบบได้รับความนิยมนำไปใช้ในสาขาวิชาการต่าง ๆ กันอย่างกว้างขวาง เพราะจากการศึกษาทดลองพบว่าเป็นวิธีการที่ให้ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และคุ้มค่าหรือประหยัดกว่าในทางการศึกษาและการเรียนการสอนก็นำเอาหลักการวิเคราะห์ระบบมาใช้เช่นเดียวกัน

เรื่องสารอาหารเป็นพิษ



ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างการนำเทคนิคการวิเคราะห์ระบบมาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

เทคนิคการพยากรณ์แต่ละแบบจะมีหลักเกณฑ์ในการนำมาใช้สอนแตกต่างกันโดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาวิชาของแต่ละบทเรียน และได้เลือกวิธีมาจำนวน 4 วิธีคือ

1. เทคนิคกิ่งไม้ล้มพันธ์
2. เทคนิควงล้ออนาคต
3. เทคนิคการคาดคะเนด้วยตารางผลกระทบ
4. การวิเคราะห์ระบบ

1.10 การดำเนินการเรียนการสอนสังคมโดยใช้เทคนิคพยากรณ์

เทคนิคพยากรณ์เป็นวิธีการในการศึกษาอนาคต ดังนั้นการสอนโดยใช้เทคนิคพยากรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนควรเข้าใจเป้าหมายของอนาคตศาสตร์ ซึ่ง นาคยา บิลันธานนท์ (2526 : 116 - 125) ได้กล่าวถึงเป้าหมายของอนาคตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เราไม่สามารถทำนายอนาคตได้ แต่เราสามารถตรวจสอบอนาคตในรูปแบบต่าง ๆ ได้
2. อนาคตมีปรากฏอยู่ในปัจจุบัน สิ่งที่เรากระทำอยู่ในวันนี้จะมีอิทธิพลต่อการสร้างอนาคตในวันพรุ่งนี้
3. การสร้างอนาคตในแนวทางบวก เราจะต้องพิจารณาความสำคัญของอนาคตแต่ละแนวทางเลือกอย่างระมัดระวัง
4. เราสามารถสร้างอนาคตในใจได้ สิ่งที่เราจินตภาพไว้ในใจ ซึ่งเป็นลักษณะในทางบวก อาจกลายเป็นเป้าหมายของตัวเอง หรือเป็นเป้าหมายของสังคมได้ ส่วนจินตภาพในทางลบอาจช่วยเราในการพิจารณาว่า การกระทำและนโยบายอะไรบ้างที่เราต้องหลีกเลี่ยง
5. การพิจารณาแนวโน้มในปัจจุบันเพื่อที่จะใช้พยากรณ์อนาคตอาจต้องอาศัยความมุ่งเฉพาะและลักษณะที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น
6. วิธีการพยากรณ์อนาคตอาจมีลักษณะของการเข้าข้างตนเองได้หากเรามุ่งที่จะเลือกหรือหลีกเลี่ยงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะเกิดขึ้น

7. เราทุกคนล้วนต้องรับผิดชอบต่อสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วยการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตของเรา การบริโภคและระบบค่านิยมของเรา
8. นวัตกรรมทางเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการพิจารณาอัตราและทิศทางการเปลี่ยนแปลง
9. โลกเป็นหนึ่งเดียว มีปฏิกริยาร่วมกันเป็นระบบเดียวและมนุษยชาติก็เป็นชุมชนหนึ่งเดียวเท่านั้น
10. อดีต ปัจจุบัน และอนาคตล้วนต้องเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การศึกษาและทำความเข้าใจช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ทำให้เข้าใจช่วงเวลาอื่น ๆ ได้
11. ผู้เรียนจะสามารถพิจารณาและวิเคราะห์แนวโน้มต่าง ๆ ได้แนวโน้มเหล่านี้ อาจดำเนินต่อไปในอนาคตหรือไม่ก็ได้ ด้วยเหตุผลต่าง ๆ กัน
12. ผู้เรียนจะสามารถพิจารณาแนวทางต่าง ๆ ที่แต่ละคนล้วนมีอิทธิพลต่อการทำให้แนวทางเหล่านั้นก้าวไปสู่อนาคตต่าง ๆ ได้
13. ผู้เรียนจะสามารถใช้และประยุกต์ใช้วิธีการพยากรณ์แบบต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มในอนาคตได้
14. ผู้เรียนจะสามารถพิจารณาสมมติฐานหรือจินตนาการอนาคตได้
15. ผู้เรียนจะสามารถพิจารณานักอนาคตศาสตร์ที่สำคัญ ๆ และวิเคราะห์บทบาทและแนวคิดที่สำคัญของนักอนาคตศาสตร์เหล่านั้นได้
16. ผู้เรียนจะสามารถวิเคราะห์เชิงวิพากษ์และประเมินการพยากรณ์อนาคตได้
17. ผู้เรียนจะสามารถสาธิตพัฒนาการทางเจตคติและความรับผิดชอบต่ออนาคตด้วยการแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมได้
18. ผู้เรียนจะสามารถประเมินผลที่เป็นไปได้ของการเปลี่ยนแปลงที่ได้คาดหวังไว้แล้วตามเป้าหมายและการดำเนินชีวิตส่วนตัวของแต่ละคน
19. ผู้เรียนจะสามารถพิจารณาแนวทางต่าง ๆ ที่ตนจะมีส่วนร่วมและเข้ามามีอิทธิพลต่ออนาคตของตน
20. ผู้เรียนจะสามารถพิจารณาแนวทางต่าง ๆ ที่ผู้เรียนคิดได้ และนำมาดัดแปลงให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลง

การสอนโดยใช้เทคนิคพยากรณ์ เพื่อพัฒนาเจตคติและทักษะที่เหมาะสมกับกาลเวลาที่นักเรียนจะมีชีวิตอยู่ในภายหน้า การสอนจึงเน้นการพัฒนาคิดสร้างสรรค์และสร้างจินตนาการในการคิด ดังนั้นครูจะต้องสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดและมีจินตนาการเชิงสร้างสรรค์ มีอิสระที่จะพิจารณาตัดสินสิ่งต่าง ๆ ด้วยการแสดงความคิดเห็นโดยปราศจากการวิพากษ์วิจารณ์ในเชิงลบจากครูในการสอนควรมีลักษณะดังนี้

1. นำวิชาต่าง ๆ มาสัมพันธ์กับอนาคตที่นักเรียนต้องการ
2. นำความรู้ในปัจจุบันเข้ามาผสมผสาน เน้นให้นักเรียนได้เข้าใจความคล้ายคลึงกันของสิ่งที่มีชีวิตกับระบบสังคม
3. จัดสภาพการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนแสวงหาความสามารถของตนเอง

เน้นทักษะอยู่เหนือความรู้ ให้นักเรียนเกิดทักษะในการพยากรณ์

1.11 วิธีประเมินผลเทคนิคการพยากรณ์

นักพยากรณ์ได้คิดค้นเทคนิคต่าง ๆ ในการพยากรณ์ก็เพื่อต้องการจะเห็นภาพอนาคตแม้จะเป็นเพียงเค้าโครงก็ตาม แต่สักวันหนึ่งอนาคตนั้นจะต้องมาถึงภาพอนาคตที่เชื่อถือได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อบุคคลในการตัดสินใจ การพยากรณ์ช่วยกระตุ้นความคิดของประชาชนและผู้ที่มีหน้าที่ตัดสินใจให้มีความคิดกว้างขวางและรอบคอบยิ่งขึ้น เนื่องจากการพยากรณ์จะบอกถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ และผลต่อเรื่องที่อาจเกิดขึ้นโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ ซึ่งผลของการพยากรณ์นั้นจะเป็นจริงหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจกระทำของมนุษย์และเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบ เรายังขาดหลักการประเมินเทคนิคการพยากรณ์อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากไม่มีทางพิสูจน์ได้ล่วงหน้าว่าคำพยากรณ์นั้นจะเป็นจริงหรือไม่ ความแม่นยำของคำพยากรณ์ที่เป็นที่ประจักษ์ชัดก็คือเมื่อเวลาและเหตุการณ์จริง ๆ ได้มาถึง ดังนั้นการประเมินจึงยึดเหตุผลเชิงตรรกวิทยา อันเป็นหลักในการพยากรณ์

หลักการในการประเมิน ได้แก่

1. ความน่าเชื่อถือของข้อมูล ซึ่งจะต้องวิเคราะห์

- 1.1 ลักษณะของผลลัพธ์ ทั้งที่ชัดเจนและแอบแฝง
- 1.2 ข้อพิจารณาว่ากว้างหรือแคบเพียงไร
- 1.3 สมมติฐานที่อยู่เบื้องหลังของการพยากรณ์
- 1.4 แรงบันดาลใจทางความคิด (Provoking Thought)

ข้อมูลตัวเลขควรบอกค่าความเชื่อมั่นของข้อมูลและผลที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากความผิดพลาดของข้อมูลด้วย

2. ขอบเขตของข้อมูลและข้อพิจารณาอื่น ๆ การมองเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่คนสนใจจะทำให้มีวิจักษณ์แคบลง จึงจำเป็นต้องมีวิจักษณ์กว้าง พิจารณาถึงปัจจัยหรืออิทธิพลสำคัญ ๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง การรู้ข้อพิจารณากว้างมากเท่าไรยิ่งเป็นผลดีมากยิ่งขึ้น เนื่องจากทำให้เข้าใจและเห็นผลที่จะเกิดตามมาได้ง่ายยิ่งขึ้น

3. ความเห็นพ้องต้องกันของนักพยากรณ์ (Peer Judgment) การเห็นพ้องต้องกันของบรรดานักพยากรณ์จะทำให้คำพยากรณ์มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในสังคมได้ดียิ่งขึ้น คำพยากรณ์ที่เจาะจงคุณค่าบางประการที่กลุ่มตกลงใจแล้ว และยังมีการถกเถียงมากเท่าใด ยิ่งเห็นคุณค่าที่ดียิ่งขึ้นเท่านั้น แต่คุณค่านั้นไม่ใช่เป็นการตัดสินขั้นสุดท้าย

อมรา และซาลันซิก (Amara and Salancik ; อ้างอิงมาจาก Solomon Encel Encel. 1975) กล่าวว่า เทคนิคใดเทคนิคหนึ่ง ถ้าผู้ใช้ คนละคนหรือคนละกลุ่ม แต่ถ้านำไปใช้กับข้อมูลชุดเดียวกัน ผลที่ได้ออกมาจะเหมือน ๆ กัน และเรียกลักษณะนี้ว่า Reproducible

1.12 การประเมินผลการสอนด้วยเทคนิคพยากรณ์

นาคยา บิลันชานนท์ (2526 : 196 - 202) ได้กล่าวถึงการประเมินผลเกี่ยวกับอนาคตศาสตร์ว่า ประสพปัญหามาก เนื่องจากยังขาดความกระจ่างในการกำหนดเป้าหมายของวิชา ลักษณะของอนาคตมีต่าง ๆ กัน และจุดมุ่งหมายของวิชานี้ก็มีมากมาย ซึ่งล้วนแล้วแต่แฝงค่านิยมต่าง ๆ ไว้ การประเมินผลที่เกี่ยวกับมนุษยศาสตร์ย่อมทำได้ยากยิ่ง เพราะมักมีเรื่องอคติเข้ามาแทรก การประเมินผลที่มีประสิทธิภาพควรดำเนินขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นแรก เขียนจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและระบุชัด

ขั้นที่สอง วิเคราะห์จุดมุ่งหมายและพิจารณาว่าผลที่ได้เป็นเรื่องของการพัฒนาสติปัญญา (ความรู้ และทักษะ) หรือพัฒนาจิตใจ (เจตคติ ความเชื่อ ค่านิยม)

ขั้นที่สาม จัดสถานการณ์ที่เหมาะสมให้ผู้เรียน มีความรู้ ทักษะ และเจตคติหรือค่านิยมที่พึงได้

การประเมินผลในด้านต่าง ๆ

1. การประเมินผลด้านพุทธิวิสัย วิชาสังคมศึกษา จึงควรประเมินระดับการเรียนรู้ขั้นสูงของการพัฒนาสติปัญญา อันได้แก่ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินผล นอกจากนี้ควรประเมินความสนใจในเรื่องความรู้ที่เรียน การจัดความรู้ในรูปของการคิดและความสามารถในการใช้ เทคนิคพยากรณ์ รวมทั้งการจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะ

คำถามที่อาจใช้ในการประเมินผลได้

- 1.1 นักเรียนคิดถึงตัวแปรต่าง ๆ หรือไม่
- 1.2 นักเรียนคิดถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่หรือไม่
- 1.3 นักเรียนคิดถึงผลที่จะเกิดขึ้นและแสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่าง ๆ นั้นมีปฏิกริยาต่อกันอย่างไร หรือไม่
- 1.4 สิ่งที่ไม่แน่นอน ไม่คงที่ ในเรื่องที่นักเรียนเขียนคืออะไร
- 1.5 สิ่งที่นักเรียนเขียนอะไรที่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์
- 1.6 สิ่งที่นักเรียนเขียนแสดงลักษณะเป็นนิยาย และ/หรือแสดงสิ่งที่ไม่คาดคิดว่าจะเกิดขึ้นหรือไม่

2. การประเมินผลด้านจิตตวิสัย การประเมินผลด้านนี้ สิ่งที่สำคัญก็คือ จุดมุ่งหมายในด้านจิตตวิสัยเป็นฐานขององค์ประกอบด้านพุทธิวิสัยและในจุดมุ่งหมายพุทธิวิสัย ก็จะมีเรื่องค่านิยมแฝงอยู่ด้วย เมื่อนักเรียนมีความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เขาจะสามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้ที่เขาอยู่ด้วย

การพัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติและค่านิยมที่ดีต่อสิ่งที่เขาเรียนนั้นย่อมหมายความว่าครูจะต้องแสดงให้เห็นว่าสิ่งที่เขาเรียนมีคุณค่า และมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันและ

ต่ออนาคตของนักเรียนอย่างไร การประเมินผลการตัดสินใจในค่านิยมสามารถใช้เทคนิคและเครื่องมือได้หลาย ๆ แบบ

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา

การเรียนการสอนสังคมศึกษามีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของนักเรียน เพราะการสอนสังคมศึกษานั้นเป็นการสอนให้บุคคลสามารถเข้ามามีบทบาทในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการที่จะสอนให้เด็กอยู่ในสังคมได้ดั่งนั้น จำเป็นจะต้องจัดกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียนในทุกวิชา หัวใจของวิชาสังคมศึกษาคือ คน ความมุ่งหมายของวิชานี้คือ เพื่อช่วยให้เด็กทราบว่ามนุษย์อยู่กันอย่างไร ในครอบครัวของตนเอง ในชุมชน ในประเทศ ในโลก เนื่องจากสภาพสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาและอย่างรวดเร็ว (สุนทร สุนันท์ชัย. 2514 : 10 - 14) นอกจากนี้วิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางสังคม จึงเน้นหนักให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพของสังคมและเป็นวิชาพื้นฐานอันสำคัญที่สอนนักเรียนให้เป็นพลเมืองดี มีคุณภาพของประเทศชาติ (สมศักดิ์ ลินธุระเวช. 2526 : 1) ดังนั้นนักเรียนต้องเรียนรู้ลักษณะของสิ่งแวดล้อมที่เป็นบูรณาการหรือผสมผสานกันในทุกสาขาวิชา ครูผู้สอนจำเป็นต้องเน้นการเรียนการสอนให้เกิดการบูรณาการ ไม่ใช่สร้างบุคลิกภาพของความเป็นนักปราชญ์ ในเฉพาะสาขาวิชาเช่นแต่ก่อน (สมบูรณ์ ชิตพงศ์. 2523 : 7 - 8)

2.1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา

1. ยึดความคิดรวบยอดและข้อสรุปเป็นหลัก เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านความคิดรวบยอด โดยอาศัยประสบการณ์เฉพาะอย่าง และข้อเท็จจริงหรือข้อมูลเพื่อเตรียมให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาจัดรวบรวบใหม่ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตในโลกที่ซับซ้อน เพราะความคิดรวบยอดไม่สามารถกระทำได้ด้วยการทำงานจำเนื้อหาซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่คงทน ไม่ซ้ำก็ลืม

2. วางแผนการเรียนรู้ให้ต่อเนื่องกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้สะสมพัฒนาการทางทักษะต่าง ๆ มากขึ้น และผู้เรียนจะได้พัฒนาความคิดรวบยอด จากหน่วยการเรียนรู้หนึ่งไปยังหน่วยการเรียนรู้หนึ่งต่อไปได้กว้างขวางและลึกซึ้ง

3. เนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะสหสัมพันธ์รายวิชา เพราะสังคมศึกษาควรเป็นวิชาที่ผสมผสานความรู้จากทุกสาขาวิชา

4. ต้องสอนให้ผู้เรียนเข้าใจสภาพการณ์ของโลก วิชาสังคมศึกษาต้องทันสมัยอยู่เสมอ นอกเหนือจากสังคมแวดล้อมตัวผู้เรียนควรจะมีความรู้ถึงการเคลื่อนไหวของประเทศต่าง ๆ ในโลก

5. ผู้เรียนต้องพัฒนาพฤติกรรมดี เพราะการเรียนการสอนในปัจจุบันมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จึงมีอิสระในการคิด นักเรียนต้องรู้ว่าจะนำข้อมูลความรู้เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (นาตยา ภัทรแสงไทย. ม.ป.ป. : 19 - 20)

2.2 ทักษะที่จำเป็นที่ควรฝึกในผู้เรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา

1. ทักษะในการอ่าน (Reading Skill) เป็นทักษะพื้นฐานของวิชาสังคมศึกษา เช่น อ่านตีความ อ่านจับใจความ อ่านเพื่อเก็บความคิดรวบยอดในเรื่องให้มาสัมพันธ์กันได้

2. ทักษะในการคิด (Thinking Skill) คือ การฝึกให้คิดอย่างมีเหตุผล รู้ว่าอะไรคือข้อเท็จจริงหรือความเห็น ซึ่งการฝึกให้มีความคิดแบบนี้จะช่วยให้นักเรียนเลือกและรู้จักการตัดสินใจ

3. ทักษะในการค้นคว้าวิจัย (Research Skill) คือ การฝึกค้นคว้าแสวงหาข้อมูลจากการอ่าน ฟัง ตลอดจนฝึกการใช้หนังสือคู่มือและสารานุกรม เพื่อสรุปแนะนำมา สอนโดยวิธีต่าง ๆ เช่น เขียนรายงาน เล่นอรรถาธิบายปากเปล่า เป็นต้น

4. ทักษะใช้แผนที่และลูกโลก (Map and Globe Skill) เป็นการฝึกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิชาสังคมศึกษา เพื่อให้รู้จักอ่านแผนที่และการใช้ลูกโลกเข้าใจถึงอิทธิพลและความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้ง มาตรการส่วน ละติจูด ลองจิจูด การเข้าใจสิ่งเหล่านี้มีประโยชน์ในชีวิตมาก

5. ทักษะการใช้และเข้าใจสิ่งพิมพ์ที่เขียนเป็นกราฟ (Graphing Skill) เพื่อให้เข้าใจ และสามารถอ่านหรือแปลความหมายจากสิ่งที่ เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ประกอบหรือ แทนคำอธิบายได้ เช่น รูปภาพ ตาราง แผนภูมิ แผนผัง เป็นต้น
6. ทักษะในการทำงานกลุ่ม (Group Work Skill) คือ ทักษะในการทำงาน ร่วมกันเป็นหมู่คณะ เช่น การวางแผนทำงานร่วมกัน ทำกิจกรรมร่วมกัน เป็นต้น
7. ทักษะในการเกิดความรู้ขึ้นปัญญา (Intellectual Skill) เป็นทักษะที่ ลึกซึ้งกว่าการเรียนรู้มีความรู้ปกติธรรมดา คือ เกิดทักษะในการค้นคว้าและคิดสร้างสรรค์ให้ เกิดความรู้ใหม่ สามารถประดิษฐ์สิ่งใหม่อันเป็นประโยชน์ยิ่งขึ้นต่อไป
8. ทักษะในการดำเนินชีวิตอยู่ในสังคม (Social Skill) เป็นทักษะที่นำไป ใช้ในชีวิตประจำวัน สามารถปฏิบัติตนให้อยู่ในสังคมได้อย่างถูกต้องสะดวกสบาย เช่น การ ปฏิบัติงานในสังคม มารยาททางสังคม การแต่งกาย การรู้จักค่านิยมในสังคม มีความรอบรู้ กฎระเบียบข้อบังคับ กฎหมาย และความต้องการของสังคม ตลอดจนการปรับตัวให้เข้ากับ สภาพแวดล้อมทางสังคม (ประนอม เดชชัย. 2521 : 79 - 81)

เนื่องจากสภาพสังคมมีการเปลี่ยนแปลง นักการศึกษาจึงเปลี่ยนแนวคิดของการ จัดการศึกษาให้สอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของผู้เรียนให้มากขึ้น นักวิชาการทางสังคม ศึกษาพยายามที่จะพัฒนาวิธีสอนแบบใหม่ ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ และค่านิยมที่ถูกต้อง

2.3 การสอนสังคมศึกษาแนวใหม่

1. การสอนสังคมศึกษา ครูอาจจะใช้วิธีการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นวิธีการที่เน้นให้ นักเรียนรู้จักคิดโดยผ่านกระบวนการสืบสวน วิธีการนี้จะทำให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ รู้จักใช้เหตุผลมีวิจารณญาณว่าการสอนแบบเก่าที่เน้นให้นักเรียนท่องจำ ซึ่งครูเป็นผู้ที่มีบทบาท มากที่สุด เป็นผู้คอยจำจี้จ้ำไซ้ให้ความรู้แก่นักเรียน ส่วนนักเรียนก็เป็นผู้รับความรู้นั้น การ เรียนแบบนี้ทำให้นักเรียนเสียเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์ เพราะความรู้ที่ครูให้นั้นเปลี่ยนแปลง ไปเรื่อย ๆ ในที่สุดนักเรียนจะกลายเป็นผู้ที่ไม่รู้อะไรเลย เพราะขาดประสบการณ์ในการใช้ ความคิด ดังนั้นการสอนสังคมศึกษาแนวใหม่ จึงเน้นในเรื่องการใช้ความคิด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ ต่อชีวิตของนักเรียนในอนาคต

2. การสอนแบบบรรยายนั้นยังคงจำเป็นที่จะต้องใช้ในการสอนสังคมศึกษาอยู่บ้าง แต่ครูไม่ควรใช้การสอนแบบบรรยายอยู่ตลอดเวลา ควรหาวิธีสอนอื่นมาใช้ด้วย การสอนแบบบรรยายนั้นเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนได้รับความรู้และเนื้อหา มาก ถ้าครูเป็นผู้บรรยายที่ดี แต่จะนำไปใช้สภาพห้องเรียนไม่ได้ การนำไปใช้ควรอยู่ในดุลพินิจของครู

3. วิธีสอนอีกประเภทหนึ่งที่นำมาใช้สอนสังคมศึกษาแนวใหม่ คือ การสอนแบบอภิปราย เรื่องที่จะนำมาอภิปรายกันนั้น ไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นความรู้ที่ถูกต้องในลักษณะที่เป็นข้อเท็จจริงเสมอไป เพราะข้อเท็จจริงเหล่านั้นนักเรียนสามารถจะหาอ่านได้ด้วยตนเอง ครูอาจจะใช้คำถามให้นักเรียนตอบปากเปล่าเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในข้อมูลที่สำคัญบางเรื่องเพียงใด ในขณะที่มีการอภิปรายครูอาจจะบรรยายสั้น ๆ ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้รับความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ

4. การสอนโดยวิธีการแก้ปัญหา เป็นวิธีการสอนที่ใช้กันมากในการสอนสังคมศึกษาแนวใหม่ทั้งทางทฤษฎี และทางปฏิบัติ นักเรียนอาจจะเริ่มต้นด้วยการถามปัญหาหรือคำถามที่เขาสงสัยและมีความหมายอย่างแท้จริงในชีวิตของเขาด้วยแรงกระตุ้นที่อยากจะเรียนรู้จะทำให้เขาเกิดความเข้าใจดีขึ้น จำได้นานและสามารถถ่ายทอดสิ่งที่เขาได้เรียนรู้ไปแล้วได้ง่ายในสถานที่แห่งใหม่ นักเรียนจะรู้จักวิคิด และการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถสรุปเป็นทฤษฎีได้ (Edwin. 1967 : 28 - 58)

สำหรับ วิจิตร สินลิริ ได้สรุปการสอนวิชาสังคมศึกษาแนวใหม่ว่า

1. วิชาที่สอน ครูควรตัดสินใจร่วมกับผู้ปกครอง โดยถือเอาความต้องการของเด็กชาย-หญิงในปัจจุบันและในอนาคต

2. จุดมุ่งหมาย มุ่งเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สร้างเจตคติ พัฒนาทักษะ และมุ่งให้เกิดความเข้าใจในความรู้ที่จะเป็นประโยชน์จริง ๆ เน้นปัจจุบันและอนาคตโดยใช้อดีตเป็นประติมากรรมทางถ่ายทอดวัฒนธรรม

3. วิธีสอนและอุปกรณ์ ครูและนักเรียนจะวางแผนร่วมกัน และใช้หนังสืออ้างอิงประกอบหลาย ๆ เล่มบวกกับการจัดประสบการณ์อื่น ๆ เช่น หัตถศึกษา โลหะหัตถศึกษา

เป็นต้น ถือว่ากลุ่มผู้เรียนมีความสำคัญ โดยมีครูเป็นแม่คูปเตดกัที่เชี่ยวชาญคอยนำทาง การสอนจะใช้หลาย ๆ วิธีรวมทั้งการอภิปราย รายงาน เรียนแบบสืบสวนสอบสวน

4. การวัดผลมีแบบวัดผลชนิดต่าง ๆ รวมทั้งการสังเกตพฤติกรรมทดสอบทักษะ เจตคติให้เด็กมีโอกาสฝึกการตัดสินใจ หรือพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ (วีจิตร์ ลินสิริ. 2517 : 95 - 96)

สรุปได้ว่า การสอนทุกวิธีจะเป็นประโยชน์และมีคุณค่าในตัวเองและเกิดประโยชน์ ต่อผู้เรียนทั้งปัจจุบันและในอนาคต จึงจำเป็นต้องพัฒนาวิธีการเรียนการสอนแบบใหม่ ๆ ด้วยการนำเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ มาใช้ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ และค่านิยมที่ถูกต้อง การสอนมุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และให้รู้จักคิดอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้เรียนรู้จากอดีต ปัจจุบัน และคิดมุ่งอนาคต เพื่อจะได้เตรียมพร้อมที่จะเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและตลอดเวลา

2.4 การประเมินผลวิชาสังคมศึกษา

การประเมินผลวิชาสังคมศึกษาแนวใหม่มุ่งวัดทักษะ เจตคติ และความสามารถ เชิงพฤติกรรมไม่ได้วัดความรู้แต่เพียงอย่างเดียว วิธีการวัดความรู้แต่เพียงอย่างเดียว วิธีการวัดทำได้หลายวิธี เช่น

1. การสังเกต สังเกตจากความประพฤติ การเล่น การทำงานร่วมกับเพื่อน การรักษาสาธารณสมบัติ การไม่ดูดาัยในการทำงาน การแสดงออกทางความคิด ความรับผิดชอบ และความสำเร็จในการทำงาน

2. การตรวจงานภาคปฏิบัติ เช่น การทำแผนที่ แผนผัง ภาพจำลอง การจัดชั้นเรียน การปรับปรุงบริเวณโรงเรียน การรายงาน การตรวจสอบจดงาน และกิจกรรมทุกอย่างในการเรียนการสอนสังคมศึกษา

3. การสัมภาษณ์เมื่อจบเรื่องหรือกิจกรรมหนึ่ง ๆ โดยใช้วิธีซักถามเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจ ความสนใจ เจตคติ ความคิดเห็น และการประเมินตนเองในกิจกรรมต่าง ๆ

4. การทดสอบข้อเขียน ทดสอบด้วยการตั้งคำถามให้ครอบคลุมสิ่งที่เรียนไปแล้ว ในระยะหนึ่ง ๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจ และความคิดเห็น ของนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2520 : 178)

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ได้จัดประชุมสัมมนา เพื่อให้แนวปฏิบัติการสอน อยู่ในลักษณะเดียวกัน โดยเน้นคุณสมบัติ 3 ประการคือ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ ซึ่งเป็นคุณสมบัติตามจุดประสงค์ของหลักสูตรและจุดหมายปลายทางของการศึกษา การสอนที่จะตอบสนองสมรรถภาพของมนุษย์เป็นการสอนที่จะช่วยตอบสนองสมรรถภาพมนุษย์ โดยจัดทำเป็นคู่มือให้ทุกโรงเรียนได้ยึดเป็นแนวการสอนที่เรียกว่า คู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ซึ่งยึดรูปแบบการเรียนรู้ของ กานเย่ (Gagne) และเบริจด์ (Briggs) เป็นหลัก (หน่วยศึกษานิเทศก์. 2527 : บทนำ)

3.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวของกานเย่

ประเภทของการเรียนรู้ (Types of Learning)

กานเย่ (วีระพันธ์ ล่องสว่าง. 2525 : 11 ; อ้างอิงมาจาก Gagne. 1977 : 163) ได้จัดแบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 8 ประเภท ตั้งแต่การเรียนรู้ แบบพื้นฐานง่าย ๆ ไปจนถึงการเรียนรู้แบบยากและซับซ้อนดังนี้

1. การเรียนรู้เครื่องหมายหรือสัญญาณ (Signal Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมของตนเองที่จะไม่ให้แสดงออกมาได้ การเรียนรู้ประเภทนี้ ได้แก่ การเรียนรู้โดยการวางเงื่อนไขตามแบบของ พาฟลอฟ (The Pavlovian Conditioned Response) ซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึก

2. การเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimulus Response Learning) เป็นการเรียนรู้จากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ต่างจากชนิดแรกตรงที่ผู้เรียนสามารถควบคุมพฤติกรรมของตนเองได้ ผู้เรียนมีความตั้งใจและรู้ตัวในการที่จะเชื่อมโยงการตอบสนองที่เหมาะสมต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ กัน เมื่อทำได้ถูกต้องและเหมาะสมก็จะได้รับรางวัลหรือการเสริมแรง (Reinforcement) การเรียนรู้ประเภทนี้ได้แก่ การเรียนรู้แบบลองผิดลองถูกของ ธอร์นไดค์ (Thorndike) และการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ (Skinner)

3. การเรียนรู้แบบลูกโซ่ (Chaining) เป็นการเรียนรู้ในการประกอบกิจกรรม ต่อเนื่องตามลำดับ ซึ่งประกอบด้วยความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองตั้งแต่ 2 คู่ ขึ้นไป เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระทำและทักษะต่าง ๆ ในการเคลื่อนไหว (Motor skills) การเรียนรู้ประเภทนี้ กานเย่ นำมาจากทฤษฎีต่าง ๆ หลายทฤษฎี ซึ่งรวมทั้ง แนวความคิดของ สกินเนอร์ (Skinner) และกัทธรี (Guthrie) ด้วย

4. การเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงด้วยภาษาถ้อยคำ (Verbal Association) การเรียนรู้คล้ายกับแบบ 3 แตต่างกันที่สิ่งเร้าและการตอบสนอง ในแบบที่ 3 เป็นการใช้ กลไกกล่อมเนื้อ ส่วนแบบที่ 4 เป็นเรื่องของการใช้ภาษา (Verbal) เน้นความสำคัญของ ภาวะภายในมากกว่าแบบที่ 3 เช่น การเชื่อมโยงชื่อของสิ่งของกับสิ่งของนั้น ๆ เป็นต้น

5. การเรียนรู้แบบจำแนกความแตกต่าง (Discrimination Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นและแยกความแตกต่างระหว่างสิ่งเร้า เพื่อจะ ตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นให้ถูกต้อง การเรียนรู้ประเภทนี้อาจจะต่อเนื่องมาจากประเภทที่ 3 หรือประเภทที่ 4 ก็ได้แนวความคิดนี้เกิดจากผลงานวิจัยหลายเรื่อง และมีพื้นฐานจากการ ศึกษากระบวนการแยกความแตกต่างของสิ่งเร้าและการตอบสนอง โดยใช้หลักการเสริมแรง ตามแนวคิดของ กิบสัน (Gibson) และผลงานวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ การเรียนรู้ชนิดนี้อาจจะมีเรื่องการจำ การลืม เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

6. การเรียนรู้โมติ (Concept Learning) เป็นการเรียนการตอบสนองร่วมกันต่อกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีความแตกต่างกัน ผู้เรียนต้องเรียนรู้ถึงสิ่งที่คล้ายกัน สามารถสรุปความเหมือนและแยกความแตกต่างของสิ่งเร้า เช่น เด็กที่เกิดมโนคติเกี่ยวกับโต๊ะ ก็ย่อมสามารถแยกโต๊ะออกจากสิ่งเร้าต่าง ๆ และสรุปความเหมือนของโต๊ะที่มีรูปร่างต่าง ๆ ได้ไม่ว่าจะเห็นโต๊ะรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม หรือรูปร่างอื่น ๆ ก็ย่อมบอกได้ว่าเป็นโต๊ะ การที่ผู้เรียนจะเรียนรู้โมติได้ดีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับ การเชื่อมโยงทางภาษาของผู้เรียนด้วย

7. การเรียนรู้กฎหรือหลักการ (Principle Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการรวมหรือเชื่อมโยงมโนคติตั้งแต่ 2 มโนคติขึ้นไปเข้าด้วยกัน และจากการที่สามารถตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้นได้แล้ว จะสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยวิธีที่คล้ายคลึงกัน เช่น เกิดมโนคติเกี่ยวกับความยาวของเส้นตรงและเกิดมโนคติเกี่ยวกับความยาวความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมก็จะสามารถตั้งเป็นกฎในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมโดยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างและความยาวได้

8. การเรียนรู้การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยการคิดโดยการรวมกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของการเรียนรู้ประเภทที่ 7 เข้าด้วยกัน และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ เช่น ผู้เรียนเรียนรู้เกี่ยวกับกฎของการหาพื้นที่สามเหลี่ยมและการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าก็สามารถจะหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมคางหมูหรือสี่เหลี่ยมใด ๆ โดยอาศัยกฎเบื้องต้นดังกล่าวมาใช้ในการแก้ปัญหา

3.2 สมรรถภาพของการเรียนรู้

จากประเภทของการเรียนรู้ทั้ง 8 ชนิดดังกล่าว กานเย่ ได้ศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมเกี่ยวกับความสามารถทั้งหลายของคนเรา ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เราสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้สำเร็จ เขาได้นำความสามารถทั้งหลายที่มนุษย์พึงมีมาบูรณาการและจำแนกประเภทของความสามารถใหม่ ซึ่งเขาเรียกว่า สมรรถภาพของมนุษย์ (Human

Capabilities) ที่สามารถจะเรียนรู้ได้ ซึ่งมีอยู่ 5 สมรรถภาพดังนี้คือ (สารทิ รัตนบุรี. 2525 : 23)

1. ทักษะเชาว์ปัญญา (Intellectual Skill)
2. ข้อเท็จจริง (Verbal Information)
3. ยุทธศาสตร์ในการคิด (Cognitive Strategies)
4. ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills)
5. เจตคติ (Attitude)

รายละเอียดของแต่ละสมรรถภาพมีดังนี้คือ (Gagne. 1977 : 26 - 49) และ (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. 2527 : 24 - 90)

1. ทักษะเชาว์ปัญญา (Intellectual Skill) หมายถึง ความสามารถในการใช้สมอง ใช้ความคิดในด้านต่าง ๆ นับตั้งแต่การเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นทักษะง่าย ๆ ไปสู่ทักษะที่ยากและสลับซับซ้อน การที่นักเรียนจะพัฒนาความสามารถทางเชาว์ปัญญาได้ก็จะเกิดจากการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล การเรียนรู้ทางด้านเชาว์ปัญญา แบ่งออกได้ดังนี้

1.1 การเรียนรู้จากการเป็นจำแนก (Discrimination Learning) ได้แก่ ความสามารถในการจำแนก หรือเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ ได้ เช่น รูปทรง สี ขนาด ฯลฯ เป็นต้น

1.2 การเรียนรู้มโนคติ (Concept Learning) จัดเป็นเรื่องสำคัญมากที่ผู้สอนจะต้องทำให้ผู้เรียนเกิดมโนคติ และสามารถสรุปได้ด้วยตนเอง การที่ผู้เรียนจะเกิดมโนคติได้นั้นมี 2 ประการ คือ

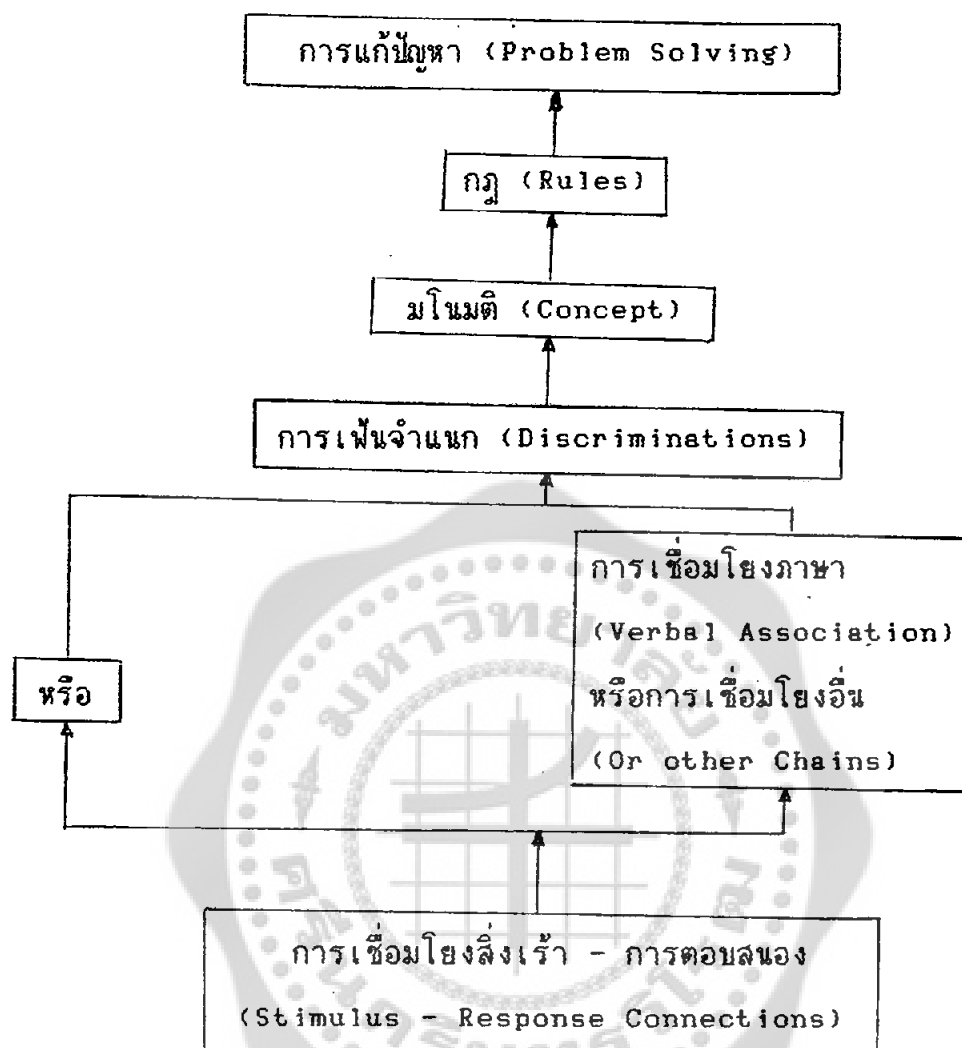
1.2.1 มโนคิรูปธรรม (Concrete Concept) คือ ความสามารถในการจัดพวกลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นพวกลักษณะเดียวกันได้ หรือระบุได้ว่าสิ่งใดจัดอยู่ในพวกลักษณะใด โดยดูลักษณะที่มองเห็นได้ เช่น เมื่อผู้เรียนเรียนเรื่องรูปวงกลมไปแล้ว ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นวงกลมได้ บางครั้งเนื้อหาวิชาบางอย่างเป็นนามธรรมมากเกินไป ครูก็ควรใช้รูปธรรมมาประกอบในการสอนด้วย

1.2.2 มโนตินิยาม (Difined Concept) เป็นความสามารถในการให้คำจำกัดความของสิ่งต่าง ๆ ได้ สามารถอธิบายองค์ประกอบต่าง ๆ ของคำนิยามนั้น ๆ ได้ด้วย เช่น ผู้เรียนสามารถให้คำนิยามของรูปสามเหลี่ยมได้ โดยบอกได้ด้ว่า องค์ประกอบของสามเหลี่ยมมีอะไรบ้าง และสัมพันธ์กันอย่างไร มโนตินิยามนี้อาจเรียนรู้มาจากนิมิตรูปธรรมก่อนก็ได้ แต่บางเรื่องก็ไม่สามารถจะแสดงออกมาโดยรูปธรรมได้ เช่น คำว่า ญาติพี่น้อง ลูก ลูกสาว ลูกเขย น้ำ อา เป็นต้น คำเหล่านี้จะถูกกำหนดขึ้นก่อน และคนจะเกิดการเรียนรู้เมื่อทราบความสัมพันธ์ของแต่ละบุคคลจึงจะเกิดความเข้าใจขึ้น

1.3 การเรียนรู้กฎ (Rule Learning) คือ ความสามารถในการเข้าใจกฎหลักการหรือเข้าใจถึงเหตุผล ความเกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ได้โดยการแสดงให้เห็นเป็นตัวอย่างว่าเข้าใจ เช่น จำนวนสองจำนวนที่เท่ากับจำนวนเดียวกัน จำนวนสองจำนวนนั้นย่อมเท่ากัน ผู้เรียนต้องแสดงได้ว่า a เท่ากับ b และ c เท่ากับ b แล้วทำให้เกิด a เท่ากับ c หรือผู้เรียนสามารถสาธิตการใช้กฎการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมได้โดยการแสดงเป็นตัวเลขออกมาให้เห็น เรื่องการสอนกฎนี้ครูจะพยายามหาวิธีการสอน และจะต้องคำนึงถึงลำดับขั้นในการเรียนรู้ (Learning Hierarchies) จนกระทั่งผู้เรียนสามารถเกิดมโนติที่จะกำหนดในรูปของนิยาม

1.4 การแก้ปัญหา (Problem Solving) คือ ความสามารถที่จะนำหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เรียนรู้มาแล้วไปใช้แก้ปัญหา ซึ่งผู้เรียนจะต้องเข้าใจลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหานั้น ไม่ว่าปัญหานั้นจะเป็นไปในลักษณะคำพูด รูปร่าง หรือสิ่งที่เป็นนามธรรม สิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว จะเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ครูจะเป็นเพียงผู้ชี้แนะและพยายามให้ผู้เรียนมองเห็นรูปแบบของการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

จากการจำแนกสมรรถภาพของทักษะเชาว์ปัญญาออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามความยากง่าย หรือความซับซ้อนของการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น เราจึงสามารถจัดลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ (Learning Hierarchies) ทางทักษะเชาว์ปัญญา โดยแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพประกอบ 8 แสดงลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ของการเรียนรู้ทักษะเชาว์ปัญญา

2. ข้อเท็จจริง (Verbal Information) หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ มีความรู้ความจำ บอกความหมายของภาษาหรือกล่าวเป็นถ้อยคำได้ และสามารถระลึกได้เมื่อต้องการนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ การเรียนรู้ข้อเท็จจริงแบ่งออกได้ ดังนี้

2.1 การเรียนรู้ คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ คำศัพท์ต่าง ๆ เป็นต้น

2.2 การเรียนรู้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ (Facts) ที่เป็นประโยชน์หรือข้อความ เช่น ความสูงของภูเขา ความยาวของแม่น้ำ เป็นต้น

2.3 การเรียนรู้เรื่องราวหรือข้อความทั้งหมดคือ สามารถเรียนรู้สาระสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ แล้วสรุปเป็นข้อความที่ต่อเนื่องกันได้ เช่น เมื่ออ่านหนังสือบทใดบทหนึ่งแล้วก็สามารถเข้าใจสาระสำคัญ และสามารถอธิบายหรือขยายความให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกเมื่อได้รับการพัฒนาสมรรถภาพการเรียนรู้ข้อเท็จจริงแล้วคือ นักเรียนสามารถบอก เล่า หรือจำเกี่ยวกับ คำ ข้อความ และเรื่องราวต่าง ๆ ตามที่ได้รับถ่ายทอดมาได้ และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้เป็นประโยชน์ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ หรือการแก้ปัญหาครั้งต่อ ๆ ไปด้วย

3. ยุทธศาสตร์ในการคิด (Cognitive Strategies) หมายถึง กระบวนการภายในของมนุษย์ ซึ่งควบคุมการเรียนรู้ ควบคุมการคิด ตลอดจนทำหน้าที่เลือกใช้สมรรถภาพด้านอื่น ๆ ของมนุษย์สะสมไว้ในตัว เช่น ทักษะเชาวน์ปัญญา ข้อเท็จจริง ฯลฯ ออกมาแก้ปัญหาใหม่ ซึ่งบุคคลนั้นยังไม่ได้พบมาก่อน (หรือถ้าเป็นปัญหาเก่าก็ต้องคิดแก้ด้วยวิธีใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยใช้มาก่อนจึงจะเป็นการใช้สมรรถภาพ "ยุทธศาสตร์ในการคิด") การแก้ปัญหาใหม่จึงต้อง "ริเริ่ม" และเมื่อแก้ปัญหาได้แล้วก็จะเกิดการเรียนรู้ใหม่ขึ้นด้วย

ลำดับขั้นของการเรียนรู้ยุทธศาสตร์ในการคิด มีดังนี้

3.1 การตั้งใจและเลือกรับรู้ (Attending and Selective) เป็นขั้นที่มนุษย์ต้องใช้ยุทธศาสตร์ในการควบคุมตนเองให้ตั้งใจจดจ่อกับสิ่งที่ตนศึกษาอยู่ เช่น การฟังคำบรรยาย ก็ต้องจดจ่อจับประเด็นที่สำคัญให้ได้

3.2 การใส่รหัสข้อมูลเพื่อเก็บไว้ในความจำระยะยาว (Coding for Long Term Storage) เป็นขั้นที่แปลความข้อมูลที่ได้รับเลือกรับรู้เพื่อเก็บไว้ใช้ต่อไป

3.3 การเรียกข้อมูลเก่ากลับคืน (Retrieveal) ขั้นนี้เป็นขั้นที่มีความสัมพันธ์กับขั้นที่สองมาก คือ การใส่รหัสข้อมูลเพื่อให้จำได้นานนั้น เมื่อถึงเวลาต้องการใช้ข้อมูลเหล่านั้นสำหรับการแก้ปัญหา ก็จะต้องระลึกได้เรียกคืนมาใช้ได้

3.4 การแก้ปัญหา (Problem Solving) คือ การที่มนุษย์ใช้ยุทธศาสตร์ในการคิดเลือกเอาความรู้ต่าง ๆ ที่สะสมไว้ออกมาใช้ในการแก้ปัญหา และการแก้ปัญหาในระดับนี้ต้องเป็นปัญหาใหม่ ๆ ที่บุคคลนั้นยังไม่เคยประสบมาก่อน และเมื่อแก้ปัญหาได้แล้วก็จะเกิดการเรียนรู้ใหม่สะสมไว้ต่อไป

4. ทักษะการเคลื่อนไหว

การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว มักจะประกอบด้วย 2 ส่วน

4.1 ทักษะการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ เช่น การตอกตะปูต้องขยับกล้ามเนื้อที่นิ้วมือ จับตะปูได้ จับฉ้อนได้ยกข้อเหวี่ยงลงบนตะปู

4.2 ขบวนการในการเคลื่อนไหว จะต้องรู้ขั้นตอน คือ เอาตะปูด้านแหลมจิ้มลงไปบนไม้ จับไว้ให้ตั้งตรง แล้วจึงยกฉ้อนขึ้น (ไม่ต้องสูงนัก) ค่อย ๆ ตอกตะปูลงไปเบา ๆ พอตะปูฝังลงไปแล้วฉนวนจะจึงเหวี่ยงลงไปแรง ๆ ได้

ส่วนที่เป็นขบวนการ กานเย่ คือ เป็นเรื่องของเขาวงกตปัญญา ที่เรียกว่า "กฎ" เพราะเป็นตัวกำหนดลำดับขั้นของการกระทำ

ส่วนที่เป็นทักษะนั้นประกอบด้วยทักษะย่อยและทักษะรวม เช่น การว่ายนํ้าจะมีทักษะย่อยหลายอย่าง การเคลื่อนไหวแขน การกลืนหายใจในนํ้า การก้มหัว เงยหัว การลอยตัว การใช้เท้ากระทุมนํ้า การทำลำตัวให้ตรง ส่วนทักษะรวมก็คือ การว่ายนํ้าโดยทำหลาย ๆ อย่างให้ถูกขั้นตอนในขณะว่ายนํ้า

ดังนั้น การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว จึงมี 3 ระยะ

1. ระยะเขาวงกตปัญญา เป็นการทำความเข้าใจว่า ขั้นตอนในการปฏิบัติจะต้องทำอะไร อย่างไร ทำอะไรก่อน - หลัง ระยะแรกนี้ส่วนที่ต้องรู้ "ขบวนการ"

2. ระยะกลาง เป็นระยะที่ทักษะย่อยต่าง ๆ ยังไม่แม่นยำ และรวดเร็วพอ การประสานงานของทักษะย่อยเป็นทักษะรวมก็ยังไม่ "ราบรื่น" หรือ "เรียบร้อย" นักเรียนยังตะกุกตะกักอยู่

3. ระยะอัตโนมัติ เป็นระยะที่ทักษะย่อยประสานกันอย่างราบรื่น คล่องแคล่ว และรวดเร็วเรียบร้อย

5. เจตคติ (Attitude)

การเรียนรู้เจตคตินี้มีองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ

5.1 ส่วนที่เป็นเรื่องของเขาวินิจฉัย คือ ต้องมีความรู้ในสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้น เช่น เจตคติต่อความซื่อสัตย์ ก็ต้องรู้ว่าความซื่อสัตย์คืออะไร การกระทำอย่างไรจึงจะเรียกว่า ซื่อสัตย์เมื่อทำแล้วจะเกิดอะไรขึ้น

5.2 ส่วนที่เป็นความรู้สึก เมื่อมีความรู้สึกว่าเป็นอะไรแล้ว ก็มีความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ หรือเฉย ๆ

5.3 ส่วนที่เป็นพฤติกรรม ซึ่งจะเกิดภายหลังจากมีความรู้สึกแล้ว ถ้าชอบก็จะประพฤติถ้าไม่ชอบก็จะไม่ทำสิ่งนั้น

3.3 การจัดรูปแบบการเรียนการสอนของ กานเย่

สารภี รัตนบุรี (2523 : 153 - 154) กล่าวถึง ความสำคัญของการจัดรูปแบบของการเรียนการสอนของ กานเย่ เป็นรูปแบบที่จัดวางไว้เป็นระบบมีการวางรูปแบบของจุดประสงค์วิธีการและการวัดผล ซึ่งช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง การใช้ระบบในการจัดการเรียนการสอน ย่อมทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะว่าครูมีความเข้าใจและเห็นความเกี่ยวเนื่องความสัมพันธ์ของการเรียนการสอนตลอด อันจะเป็นผลทำให้ครูสามารถดำเนินการสอนให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้โดยสะดวกและรวดเร็ว การสอนตามรูปแบบของ กานเย่ ครูคือผู้ออกแบบ ผู้จัดการ และผู้วัดผลการเรียนการสอน ครูจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียนในทางเขาวินิจฉัย ข้อเท็จจริง เจตคติ การเคลื่อนไหว และ ยุทธศาสตร์ด้านการคิด

จากทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดของ กานเย่ สามารถจัดรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งอาศัยสมมติฐานเบื้องต้น 5 ประการ คือ (อาคม จันทสุนทร. 2527 : 2 - 3)

1. การจัดรูปแบบการเรียนการสอน มุ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในแต่ละบุคคล การจัดรูปแบบการเรียนการสอนนี้ จึงไม่ได้มุ่งที่คนกลุ่มใหญ่คือมิใช่ระบบกระจายเสียงที่มุ่งให้ความรู้และทัศนคติแก่คนในสังคมรวม ๆ แต่จะมุ่งให้กับแต่ละกลุ่มบุคคลที่ร่วมกันอยู่ในสังคมนั้น ๆ

2. การจัดรูปแบบการเรียนการสอน ทำได้ทั้งระบบสั้นระยะยาวคือเป็นทั้งการจัดรูปแบบหรือวางแผนการสอนในแต่ละชั่วโมง และการวางแผนการจัดการเรียนการสอนโดยตลอดในบทเรียนหรือในรายวิชาทั้งหมด ซึ่งอาจทำโดยครูแต่ละคน หรือครูช่วยกันทำเป็นคณะก็ได้

3. การจัดรูปแบบการเรียนการสอนถือว่า การจัดรูปแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบจะมีผลอย่างใหญ่หลวงต่อการพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคน กล่าวคือ ถ้ามีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่ดีแล้ว ควรจะเรียนรู้ได้ดีกว่าปล่อยให้เรียนเองตามธรรมชาติ

4. การจัดรูปแบบการเรียนการสอนจัดทำเชิงระบบ กล่าวคือ มีขั้นตอนตั้งแต่การพิจารณาความต้องการจำเป็น เป้าหมาย และการดำเนินการเป็นขั้น ๆ ต่อเนื่องกันไปจนถึงขั้นที่ผู้เรียนทราบผลการปฏิบัติหรือประเมินวิธีการดำเนินงานว่าได้ผลตามเป้าหมายหรือไม่

5. การจัดรูปแบบการเรียนการสอน ต้องอยู่บนรากฐานความรู้ที่ว่า มนุษย์เรา มีการเรียนรู้อย่างไร คือ ต้องการรู้กระบวนการเรียนรู้และสถานการณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ

เฉพาะฉะนั้น การจัดรูปแบบการเรียนการสอน ก็คือ การวางแผนการเรียนการสอนให้ออกมาในรูปของระบบ กล่าวคือ เป็นการกำหนดภาพรวมของการเรียนการสอนที่จะจัดดำเนินการให้เห็นถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งอาจจะเป็นระบบขนาดใหญ่ เช่น ระบบการจัดรายวิชา หรือเป็นการออกแบบระยะยาว หรือในระบบย่อย ๆ เช่น ในระดับการสอนแต่ละชั่วโมง

หลักการและเหตุผลในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน

อาคม จันทสุนทร (2527 : 6 - 7) กล่าวถึง หลักการและเหตุผลในการจัดรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวของ กานเย ไว่ดังนี้

1. ต้องเริ่มต้นด้วยการหาความต้องการจำเป็นของการเรียนการสอนนั้นในกลุ่มผู้รับผิดชอบกำหนดเป้าหมายใหญ่ ๆ ของการเรียนการสอน พร้อมกับคว้ามิทรัพยากรสิ่งสนับสนุนที่จะใช้ในการเรียนการสอนอะไรบ้าง มากน้อยเพียงใด มีข้อจำกัดอย่างไร
2. นำเป้าหมายใหญ่ ๆ ในการเรียนการสอนมากำหนดโครงสร้างหลักสูตรโดยยึดเป้าหมายใหญ่ในข้อ 1 โดยมีเป้าหมายของแต่ละรายวิชา
3. จุดประสงค์แต่ละรายวิชานั้น จะสามารถระบุถึงสมรรถภาพในการเรียนรู้แต่ละสมรรถภาพได้ นั่นคือ สามารถจะบอกผลการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ออกมาในรูปของพฤติกรรมที่สังเกตได้ (Human Performance) ซึ่งสามารถระบุสมรรถภาพให้เห็นได้ชัดเจนขึ้น
4. ระบุถึงสมรรถภาพต่าง ๆ ให้ชัดเจนของมนุษย์ในสมรรถภาพต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามสภาพของสมรรถภาพต่าง ๆ ทั้งสภาพภายในและสภาพภายนอกให้ถูกต้อง การใช้แต่หลักการเรียนรู้ทั่ว ๆ ไปจะใช้ได้แต่ในวงกว้างเท่านั้น การรู้และใช้หลักการเรียนรู้เฉพาะแต่ละสมรรถภาพจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เมื่อรู้สภาพหรือเงื่อนไขของการเรียนรู้แต่ละสมรรถภาพจะช่วยให้มีการวางแผนกำหนดลำดับขั้นตอนของการเรียนการสอนได้ดีขึ้น กล่าวคือ จะทำให้สามารถจัดทำลำดับขั้นการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องได้ว่า ถ้าจะเรียนเรื่องใดต้องมีความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้นั้นมาก่อน และสามารถที่จะทำเป็นภาพของขั้นตอนหรือการจัดลำดับสิ่งที่จะเรียนของเรื่องนั้น ๆ ให้เห็นอย่างชัดเจนได้
6. ขั้นตอนต่อมาของการวางแผนการเรียนการสอนก็คือ ต้องทำเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่มีขอบเขตแคบลง แต่มีรายละเอียดมากขึ้น แล้วจัดทำรายละเอียดของจุดประสงค์ จากจุดประสงค์รายวิชาที่เป็นเป้าหมายที่เห็นได้ในเชิงการกระทำ หรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

7. เมื่อแต่ละรายวิชาทำเป็นหน่วยย่อยหรือเป็นบทเรียนแต่ละบทเรียน ซึ่งมีจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจนแล้ว เราก็ต้องจัดสภาพภายนอกคือ จัดสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์นั้น ทั้งนี้รวมทั้งการปฏิบัติของครูและการจัดสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ซึ่งจะต้องหาทางเลือกที่ดีที่จะให้ได้ผลตามจุดประสงค์นั้น

8. ขั้นตอนสำหรับที่จะทำให้การเรียนการสอนสมบูรณ์ คือ การประเมินผลซึ่งจะต้องประเมินตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ การประเมินผลในแต่ละบทเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมควรจะใช้การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ หรือการทดสอบโดยยึดจุดประสงค์เป็นหลัก

9. เพื่อให้เป็นภาพการวางแผนการสอนได้ทั้งระบบก็จะต้องพิจารณาถึงระบบการเรียนการสอน (Instructional Delivery System) ซึ่งครูผู้สอนจะเป็นผู้มีบทบาทสำคัญที่จะจัดระบบการถ่ายทอดนี้ สำหรับการถ่ายทอดน่าจะพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนได้ดีก็คือการเรียนการสอนที่เน้นความสามารถของแต่ละคน (Individualize Instruction) และเพื่อให้ระบบการเรียนการสอนสมบูรณ์ก็จะต้องพิจารณาถึงการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดงาน เพื่อดูประสิทธิภาพการจัดรูปแบบการเรียนการสอนด้วย

การจัดเหตุการณ์การสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพของมนุษย์

ในการสอนจะต้องเป็นไปตามลำดับขั้น โดยยึดตามจุดประสงค์และคำนึงถึงสมรรถภาพของผู้เรียน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจะต้องสอดคล้องกับสมรรถภาพการเรียนรู้ในแต่ละสมรรถภาพและการจัดเหตุการณ์ของการสอนก็จะต้องสอดคล้องกับกระบวนการของการเกิดการเรียนรู้ในสมองของคนเรา ซึ่งมีลำดับขั้นดังนี้ (มัลลิการ์ พงษ์ปริตร. 2527 : 141 - 142)

1. เราความสนใจ เป็นวิธีการนำเข้าสู่บทเรียนวิธีหนึ่ง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เวลามากนัก ครูอาจใช้วิธีพูดคุย ชักถามหรือมีวัสดุอุปกรณ์ใด ๆ ก็ตามที่จะเชื่อมโยงไปถึงสิ่งเรียนใหม่ในวันนี้ มาเสนอแก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ตื่นตัว และพร้อมที่จะเริ่มบทเรียน

2. แঙ্গจุดประสงค์คือ การบอกให้ผู้เรียนทราบว่าวันนี้จะได้เรียนเรื่องอะไร และเมื่อเรียนรู้แล้วสามารถทำอะไรได้บ้าง การแจ้งหัวข้อหรือเรื่องที่จะสอนให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าก่อนจะเริ่มเรียนนี้เป็นวิธีการทำให้ตั้งใจวิธีหนึ่งและเป็นการวางแผนให้แกทั้งผู้สอนและผู้เรียนว่า การเรียนการสอนในครั้งนี้จะมิติศทางไปในแนวไหน เป็นการตั้งเป้าหมายเอาไว้เพื่อกันการหลงทาง สำหรับวิธีการแจ้งจุดประสงค์ให้น่าสนใจนั้นเป็นเทคนิคของผู้สอนแต่ละคน แต่ไม่จำเป็นต้องใช้เวลามากนัก

3. ทบทวนความรู้เดิม ก่อนที่จะสอนเรื่องใหม่ต่อไปนั้น ครูผู้สอนควรแน่ใจเสียก่อนว่าความรู้เดิมผู้เรียนมีเพียงพอแล้ว ถ้าความรู้เดิมยังไม่แน่นแต่ผู้เรียนต้องรับของใหม่ต่อไปจะทำให้พื้นฐานความรู้ของผู้เรียนคลอนแคลน ซึ่งจะมีผลเสียต่อขั้นตอนในการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านทักษะเชาว์ปัญญา ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ ถ้าเรื่องที่จะสอนในวันนี้คือเรื่องการหารเลข ครูก็ควรทบทวนให้แน่ใจเสียก่อนว่า ผู้เรียนบวก ลบ และคูณเป็นแล้ว วิธีการที่จะทบทวนและชักจูงให้ครูเกิดความมั่นใจอาจทำได้โดยวิธีซักถาม บอกเล่า หรือโดยการทดสอบที่เรียกว่า ทดสอบก่อนสอน

4. เสนอบทเรียนใหม่โดยใช้อุปกรณ์มาช่วย โสตทัศนูปกรณ์และสื่อการสอนใด ๆ ที่เหมาะสมอาจนำมาใช้ได้ในช่วงตอนนี้ เพื่อให้การเรียนบทเรียนใหม่น่าสนใจและชวนติดตาม ในกรณีที่ไม่มีวัสดุอุปกรณ์ประกอบก็ไม่ใช้ เรื่องที่ครูจะต้องวิตกกังวลแต่ประการใด เพราะครูเท่านั้นที่รู้ว่าอะไรที่จะเหมาะสมสำหรับผู้เรียนในกลุ่มของตน ตัวอย่างเช่น ในช่วงโมงสังคมนา แผนทีประเทศทีผู้เรียนกำลังศึกษาอยู่ก็เป็นอุปกรณ์ทีเพียงพอแล้ว ครูอาจนำมาใช้ได้ทั้งในชั้นเร้าความสนใจและในตอนเสนอบทเรียนใหม่

5. ครูให้แนวความรู้เพื่อเป็นพื้นฐานพอทีผู้เรียนจะฝึกปฏิบัติไป ขั้นนี้เป็นขั้นทีครูจะเป็นผู้ให้แนวทางการเรียนรู้แก่ผู้เรียนโดยวิธีการทีเหมาะสมและสอดคล้องกับสมรรถภาพของมนุษย์ทีเป็นส่วนหนึ่งของจุดประสงค์ปลายทางของคาบนั้น เช่น ถ้าจุดประสงค์ปลายทางบ่งไว้ว่า ต้องการให้ผู้เรียนตอนถึงไม้ได้ถูกต้อง (ทักษะการเคลื่อนไหว) ในขั้นนี้ครูก็ควรจจะสาธิตและแนะนำวิธีการให้ผู้เรียนได้ดูและได้ทราบ เพื่อจะได้ลงมือปฏิบัติในขั้นต่อไป

6. ผู้เรียนปฏิบัติ เนื่องจากในปัจจุบันนี้เรามุ่งให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติ เราจึงควรที่จะเริ่มส่งเสริมตั้งแต่ในช่วงเรียนเป็นต้นไป ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมในห้องเรียน ได้มีโอกาสแสดงความคิดและแสดงออกตามสภาพการณ์ที่เหมาะสม เพื่อผู้เรียนเหล่านั้นจะได้เป็นนักคิด นักทำ มีความคิดริเริ่ม สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้

7. ผู้เรียนทราบผลการปฏิบัติ การที่ผู้เรียนลงมือกระทำกิจกรรมใด ๆ แล้วได้ทราบผลทันทีว่า ที่ทำลงไปนั้นถูกต้องดีหรือไม่ดีประการใดนั้น ย่อมจะเป็นผลดีแก่ตัวผู้เรียนเอง ข้อบกพร่องบางอย่างถ้าทิ้งไว้เนิ่นนานโดยไม่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข ผู้กระทำก็เกิดความเคยชิน คิดเป็นนิสัยและยากแก่การเปลี่ยนแปลงในภายหลัง ในขั้นนี้ครูอาจเป็นผู้ให้คำติชมแก้ไขด้วยตนเองหรืออาจให้กลุ่มหรือแม้แต่ตัวนักเรียนเป็นผู้ประเมินโดยทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

8. ประเมินผลการเรียนการสอนตามจุดประสงค์ การประเมินผลการเรียนในแต่ละคาบเป็นสิ่งที่จำเป็นยิ่ง เพราะจะเป็นสิ่งที่ยืนยันให้ผู้สอนของตนในคาบนั้นบรรลุจุดมุ่งหมายหรือไม่ บางครั้งครูก็คิดว่าตนได้สอนไปตามที่ตนต้องการแล้ว แต่ปรากฏว่าผู้เรียนยังไม่เข้าใจและยังไม่ถึงจุดประสงค์นั้น วิธีการที่จะต้องปฏิบัติคือ ครูอาจประเมินได้จากการทดสอบย่อย หรือจากการสังเกต และเมื่อผลจากการประเมินในคาบนั้น พบว่าการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย แล้วย่อมเป็นนิมิตหมายอันดีว่า ถ้าเป็นเช่นนี้ไปทุก ๆ คาบทุก ๆ บทเรียนแล้ว การสอนของครูโดยส่วนรวม ก็ย่อมจะบรรลุจุดประสงค์ของรายวิชาด้วย

9. เน้นให้เกิดความแม่นยำและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ คือ การที่ครูสรุปเน้นและย้ำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในสิ่งที่ตนเรียนในคาบนั้นอย่างแน่นแฟ้นยิ่งขึ้น วิธีการที่ครูจะทำได้ดีคือ อาจยกสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับสิ่งที่ได้เรียนมาให้ให้นักเรียนลองคิดว่าทำได้หรือไม่ ครูอาจให้การบ้าน ให้ทำรายงาน หรือให้หาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือไปจากความรู้ที่ได้เรียนในชั้น

จากลำดับขั้นของเหตุการณ์การสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพของมนุษย์ เมื่อนำมาจัดทำแผนการสอน สามารถจัดขั้นตอนได้ดังนี้ (สารทิ รัตนบุรี. 2523 : 208 - 209)

- ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ
- ขั้นที่ 2 บอกให้นักเรียนทราบจุดประสงค์ของบทเรียน
- ขั้นที่ 3 ทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะสอนเรื่องใหม่ต่อไป
- ขั้นที่ 4 เสนอบทเรียนใหม่คอยใช้วัสดุอุปกรณ์เข้าช่วย
- ขั้นที่ 5 การให้แนวทางในการเรียนรู้
- ขั้นที่ 6 ขั้นปฏิบัติ
- ขั้นที่ 7 การทราบผลการปฏิบัติ
- ขั้นที่ 8 ขั้นประเมินผลการสอนตามจุดประสงค์
- ขั้นที่ 9 ช่วยให้อ่านและถ่ายโอนการเรียนรู้

ในการทำแผนจะต้องคำนึงถึงวิธีการในการทำแผนดังนี้ (มัลลิการ์ พงษ์ปริตร.

2527 : 157)

1. วิเคราะห์จุดประสงค์

1.1 ดูว่าจุดประสงค์ปลายทางของการเรียนรู้ในคาบนั้น ๆ คืออะไร มุ่งเน้นสมรรถภาพใดเป็นสำคัญ และมีสมรรถภาพอันใดเป็นเครื่องสนับสนุน จากนั้นจึงแยกจุดประสงค์ปลายทาง ออกเป็นจุดประสงค์ย่อย

1.2 จัดเนื้อหาสาระของวิชาที่จะใช้เป็นสื่อ นำตามลำดับขั้นตอนก่อนหลังตามความเหมาะสม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่เขียนไว้

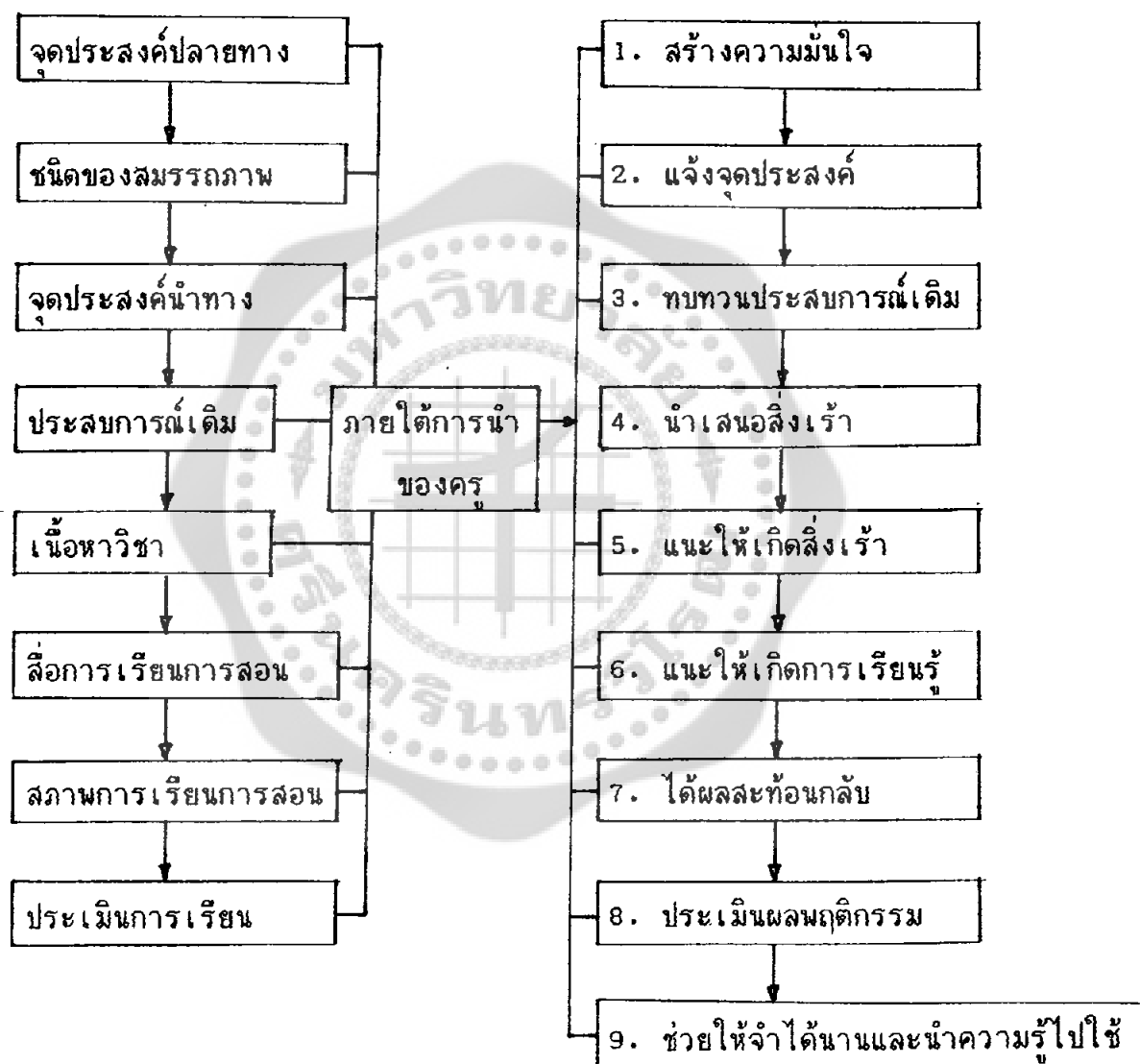
2. วิเคราะห์การเรียนรู้

2.1 วิเคราะห์ดูว่าการที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ในคาบนี้ได้ จำเป็นต้องมีประสบการณ์เดิมอะไรบ้าง

2.2 จะจัดสภาพการเรียนการสอนอย่างไร จึงจะสอดคล้องกับสมรรถภาพของการเกิดการเรียนรู้ของมนุษย์ในแต่ละสมรรถภาพ

2.3 จะจัดลำดับเหตุการณ์การเรียนรู้การสอนอย่างไร จึงจะสอดคล้องกับการเกิดการเรียนรู้ในสมองคน

จากลำดับขั้นการสอนทั้ง 9 ขั้น นำมาจัดเป็นแผนภูมิแสดงขั้นตอนการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษาได้ดังนี้



ภาพประกอบ ๑ แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

เพียเจต์ (ยูพา วีระไวทยะ. 2526 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. 1969 : 178) มีความเห็นที่แตกต่างออกไปจากนักจิตวิทยาการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับเชาวน์ปัญญาของมนุษย์มาแต่เดิม. และค่อนข้างมีความเห็นที่เป็นอิสระจากหลักการทางด้านเชาวน์ปัญญาอย่างเต็มที่ในการศึกษาค้นคว้าของเพียเจต์ ได้พยายามหลีกเลี่ยงที่จะให้ความหมายของสติปัญญาว่าเป็นความสามารถในการจำหรือการคิดสร้างสรรค์ หรือความมีเหตุผลหรืออื่น ๆ อย่างใดอย่างหนึ่ง นอกจากนี้เพียเจต์ ไม่ได้ให้ความสนใจมากนักในการวัดความสามารถทางการคิดของตนว่ามีสูงหรือต่ำอย่างไร แต่เป้าหมายในการศึกษาค้นคว้าทดลองของเพียเจต์ มุ่งความสนใจไปสู่การค้นหว่าคนเรารวบรวมรูปแบบของการใช้สมองปฏิบัติในการคิดอย่างไร หรือมีองค์ประกอบของการใช้สมองในการคิดอย่างไร

ประสาธ อิศรปริดา (2523 : 121) และพรณี ช. เจริญจิต (2528 : 81) ให้ความเห็นว่า แนวความคิดของเพียเจต์เกี่ยวกับความเจริญงอกงามทางสติปัญญาและการคิดได้เริ่มขึ้นด้วยความเชื่อที่ว่า กิจกรรมทางไกลและกล้ามเนื้อเป็นรากฐานของการปฏิบัติการของสมอง การเจริญงอกงามทางสติปัญญาเป็นผลจากการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อม สำหรับการคิดนั้นก็เหมือนกับการพัฒนาการทางร่างกายด้านต่าง ๆ ที่ค่อย ๆ เติบโตจนถึงขีดสุดในระยะวัยรุ่น ดังนั้นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดก็คือการที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่แรกเกิด ผลของการปฏิสัมพันธ์จะทำให้เด็กเริ่มรู้จัก "ตน" (self) และพบว่าแรกทีเดียวเด็กไม่สามารถแยกตนออกจากสิ่งแวดล้อม แต่เนื่องจากประสบการณ์ในการปะทะสังสรรค์กับสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการพัฒนาการทางด้านสติปัญญาขึ้น ซึ่งระดับสติปัญญาและความคิดริเริ่ม พัฒนาจากการปะทะสังสรรค์อย่างต่อเนื่องกันระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อม

ประสาธ อิศรปริดา (2523 : 121) ได้อธิบายว่า ในการศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญา เพียเจต์ ได้ยึดแนวความคิดซึ่งเป็นข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumption) 4 ประการด้วยกัน คือ

1. ขั้นต่าง ๆ และพัฒนาการของร่างกายย่อมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสติปัญญาและการคิดซึ่งไม่อาจเข้าใจได้ด้วยการสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง แต่จะต้องอธิบายในรูปของโครงสร้างทั้งหมดหรือระบบความสัมพันธ์ภายใน
2. พัฒนาการของโครงสร้างทางสติปัญญาและการคิดนั้น เป็นผลจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของอินทรีย์และโครงสร้างของสิ่งแวดล้อม แต่มิใช่ผลโดยตรงของวุฒิภาวะหรือของการเรียนรู้
3. โครงสร้างของสติปัญญาและการคิดนั้น พัฒนาจากการกระทำ (Action) ของบุคคลต่อสิ่งแวดล้อม กิจกรรมทางสติปัญญาและการคิดได้พัฒนาจากกลไก การสัมผัส การเคลื่อนไหว การกระทำ ไปสู่กิจกรรมที่ต้องใช้สัญลักษณ์และภาษา ซึ่งจากแนวคิดนี้จะช่วยให้มองเห็นบทบาทของบุคคลในด้านพัฒนาการความคิดรวบยอด (Concept) ของเขา
4. ทิศทางของพัฒนาการในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมจะมุ่งไปสู่ระดับความสมดุลที่สูงขึ้น มีการปรับแต่งในระดับที่ซับซ้อนมากขึ้น คือ การปรับทั้งตัวบุคคลและสิ่งแวดล้อมให้เข้าหาซึ่งกันและกัน

พรณี ช.เจนจิต (2528 : 86) ได้กล่าวว่า

เพียเจต์ มีความเชื่อว่าเป้าหมายของพัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ คือ

1. ความสามารถที่จะคิดอย่างมีเหตุผลกับสิ่งที่ป็นนามธรรม
2. ความสามารถที่จะคิดตั้งสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผล
3. ความสามารถที่จะตั้งกฎเกณฑ์ในการแก้ปัญหา

ซึ่งเพียเจต์ เรียกความสามารถในการใช้สมองในระดับนี้ว่า Operation

ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญา ลักษณะสำคัญของ Operation คือ ความสามารถที่เด็กจะคิดย้อนกลับได้ (Reversibility) คือ สามารถคิดย้อนกลับระหว่างจุดสุดท้ายกับเริ่มต้นได้

4.1 ขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ตามทฤษฎีของเพียเจต์

ประสาธ อิศรปริดา (2523 : 122) และยุพา วีระไวทยะ (2526 : 8) ได้สรุปข้อยอมรับเบื้องต้นในการศึกษาขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ ตามทฤษฎีของเพียเจต์ ไว้ดังนี้

1. เพียเจต์สรุปการศึกษาทดลองพบว่า ขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้มีอย่างน้อย 4 ขั้น
2. พัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ของคนเกิดขึ้นเป็นระยะ ๆ หรือนั้นตามช่วงอายุและเป็นไปตามลำดับก่อน-หลัง คือ จะเริ่มจากขั้นที่ 1 ก่อน แล้วจึงพัฒนาไปยังขั้นที่ 2 ที่ 3 และที่ 4
3. การบรรลุถึงขั้นของสติปัญญาขั้นหนึ่ง จะเป็นจุดเริ่มต้นของพัฒนาการทางสติปัญญาในขั้นที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าพัฒนาการในแต่ละขั้นจะอยู่ในลักษณะคงที่ (Stable) และขณะเดียวกันก็จะเปลี่ยนแปลง (Transformation) ไปในเวลาเดียวกัน
4. การพัฒนาจากขั้นต้นไปยังขั้นที่สูงขึ้น จะเป็นกระบวนการผสมผสานโครงสร้างเดิมกับโครงสร้างใหม่ นั่นคือ พัฒนาการในแต่ละขั้นจะเป็นรากฐานของการพัฒนาในขั้นต่อไป
5. ระยะช่วงอายุในแต่ละขั้นของแต่ละคนอาจยืดหยุ่นได้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมือนกัน
6. ระยะการเริ่มต้นของการพัฒนาการจากขั้นหนึ่งไปสู่ขั้นต่อไป เป็นไปอย่างไม่แน่นอน อาจช้าหรือเร็วกว่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ประสบการณ์ สิ่งแวดล้อม
7. การพัฒนาถึงขั้นการคิดและปฏิบัติการแบบนามธรรมได้นั้น อาจเกิดขึ้นช้ากว่าที่เพียเจต์ได้ศึกษาค้นคว้าไว้ และตลอดชีวิตของคนบางคนอาจไม่จำเป็นต้องใช้ความคิดที่พัฒนาถึงขั้นการคิดและปฏิบัติการแบบนามธรรมเลยก็ได้

เพียเจต์ (ปีนัตร์ อุหนันท์. 2528 : 4 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. 1969) ได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้นใหญ่ โดยเริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยเจริญเติบโตเต็มที่ ดังนี้คือ

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensori-Motor Intelligence) อายุระหว่าง 0 - 2 ปี
2. ขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (Preoperation Stage) อายุ 2 - 7 ปี
3. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operation Stage) อายุระหว่าง 7 - 11 ปี
4. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม (Formal Operation Stage) อายุระหว่าง 11 - 15 ปี

ขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ มีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensori-Motor Intelligence) พฤติกรรมของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่ เช่น การไขว่คว้า การเคลื่อนไหว การมอง การดูด ในวัยนี้เด็กแสดงให้เห็นว่ามีสติปัญญาด้วยการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ แม้ว่าจะไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด เด็กจะต้องมีโอกาสดูแลกับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับพัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดลักษณะเด่น ๆ ของพัฒนาการของเด็กในช่วงวัยนี้ถือว่าเป็น "ระยะของการยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง" (Egocentricity) เด็กยังไม่สามารถแยก "ตน" ออกจากสิ่งแวดล้อม พรรณี ช. เจนจิต (2528 : 87) และกิจกรรมทางการคิดส่วนใหญ่ยังคงอยู่เฉพาะสิ่งที่สัมผัสได้เท่านั้น ประสาท อิศรปริดา (2523 : 125)

2. ขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (Preoperation Stage) อายุ 2 - 7 ปี เป็นขั้นของการเตรียมตัวเพื่อปฏิบัติการทางความคิด เด็กจะมีพัฒนาการจากการทำอะไรเป็นส่วนใหญ่เนื่องมาจากประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวมาเป็นการกระทำอะไรที่ต้องคิดคำนึงโดยใช้สัญลักษณ์เป็นส่วนมาก เด็กจะเพิ่มความสามารถในการคิดถึงสิ่งต่าง ๆ ภายในสมอง

มากขึ้น และพฤติกรรมเนื่องจากประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวจะมีน้อยลง ดวงเดือน ศาสตราจารย์ (2520 : 72) แต่เด็กวัยนี้ยังไม่สามารถใช้สติปัญญาแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ อย่างเต็มที่ ขั้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน

2.1 ขั้นก่อนเกิดมโนทัศน์ (Preconceptual Thought) อายุ 2 - 4 ปี เด็กมีมโนทัศน์ในเรื่องต่าง ๆ แล้ว เพียงแต่ยังไม่สมบูรณ์และยังไม่มีเหตุผล ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้คือ พัฒนาการทางภาษา สามารถใช้ภาษา แต่การใช้ภาษายังเป็นภาษาที่เกี่ยวข้องกับตนเองเป็นส่วนใหญ่ "Egocentric" เด็กในวัยนี้ชอบเล่นสมมติ โดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น แท่งไม้แทนรถยนต์ เด็กอาจจะทำเสียงคล้ายเครื่องยนต์ หรือสมมติให้ตุ๊กตาเป็นสิ่งมีชีวิตพูดคุยด้วย ความคิดความเข้าใจของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับความรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถใช้เหตุผล เด็กยังไม่มีความเข้าใจในเรื่องความคงตัว (Conservation) ในแง่ที่ว่าของจำนวนเท่ากัน แม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างไป จำนวนของก็จะยังคงมีเท่าเดิม พรรณี ช. เชนจิต (2528 : 90)

2.2 ขั้นการคิดแบบหยั่งรู้ (Intuitive Thought) อายุ 4 - 7 ปี ลักษณะสำคัญของการคิดแบบนี้คือเด็กจะเกิดการเรียนรู้ขึ้นมาโดยไม่มีการพิจารณาถึงเหตุและผลก่อนเด็กในขั้นนี้จะสามารถพิจารณาแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ก่อน (Intuitive Grasp) ทั้งทางกายภาพและทางสังคม เด็กจะรู้จักใช้ความรู้ในสิ่งหนึ่งไปใช้อธิบาย หรือแก้ปัญหาอีกสิ่งหนึ่งและสามารถใช้เหตุผลทั่ว ๆ ไปมาสรุปแก้ปัญหา โดยไม่ได้วิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนตามกระบวนการเสียก่อน แต่อย่างไรก็ตามพัฒนาการด้านความคิดของเด็กขั้นนี้ยังถือว่าอยู่ในขั้นเดียวกับขั้นการคิดก่อนเกิดมโนทัศน์ ถึงแม้ว่าเด็กขั้นนี้จะมีการสร้างภาพพจน์หรือมีจินตนาการที่ซับซ้อนขึ้นยิ่งกว่าก็ตาม การคิดหาเหตุผลของเด็กยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขารับรู้หรือสัมผัสจากภายนอก ประสาท อิศรปริดา (2523 : 126)

3. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operation Stage) เริ่มตั้งแต่ อายุ 7 - 11 ปี หรือ 12 ปี วัยนี้เด็กสามารถที่จะใช้ปฏิบัติการคิดทางสมองสร้างกฎเกณฑ์ และคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหากับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ การมองในสิ่งต่าง ๆ มี

ลักษณะ Decentration คือ สามารถมองได้ถึง 2 ลักษณะในเวลาเดียวกัน เช่น สามารถคิดถึงขนาดและน้ำหนักหรือขนาดและปริมาตรไปพร้อม ๆ กันได้ ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้คือความสามารถในการคิดย้อนกลับ (Reversibility) พรรณี ช. เจนจิต (2528 : 91)

นอกจากนี้เด็กสามารถตั้งกฎเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดลอมออกเป็นหมู่เป็นพวกได้ ได้แก่ การจำแนกประเภท (Classifying) การมองเห็นความสัมพันธ์ (Seeing Relationships) ความเข้าใจในระบบจำนวน (Comprehending Concepts of number) และความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง (Spatial Relation) แต่เด็กจะใช้ความสามารถดังกล่าวเฉพาะสิ่งที่ได้ประสบโดยตรง และสามารถกระทำกับสิ่งที่ได้ประสบนั้นได้ ชูชิน อ่อนโคกสูง (2522 : 49)

ความสามารถที่จะปฏิบัติการทางสมองของเด็กในขั้นการคิดและปฏิบัติการแบบรูปธรรม สรุปจาก พรรณี ช. เจนจิต (2528 : 91 - 93) ได้ดังนี้

1. การสร้างภาพพจน์ (Mental Representations) หมายถึง ความสามารถในการสร้างความคิดขึ้นในใจได้ เช่น สามารถบอกหรืออธิบาย หรือเขียนแผนที่แสดงเส้นทางไปโรงเรียนได้
2. การอนุรักษ์ (Conservation) หมายถึง ความสามารถที่จะเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการคงตัวของสิ่งต่าง ๆ ได้แก่ การคงตัวของจำนวน การคงตัวของมวล และการคงตัวของปริมาตร
3. พจน์สัมพันธ์ (Relational Terms) หมายถึง ความสามารถที่จะเข้าใจเกี่ยวกับคำที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ในทำนองเปรียบเทียบ เช่น ร้อน-เย็น, ดำ-ขาว, เปียก-แห้ง และสามารถเข้าใจส่วนรวม ส่วนย่อยได้
4. การจัดหมวดหมู่ (Class Inclusion) หมายถึง ความสามารถในการตั้งกฎเกณฑ์ที่ใช้แบ่ง หรือจัดสิ่งแวดลอมรอบตัวให้เป็นหมวดหมู่
5. การจัดลำดับ (Seriation) หมายถึง ความสามารถในการจัดสิ่งของเรียงตามลำดับได้ เช่น เรียงตามขนาดสั้น-ยาว หรือตามน้ำหนัก มาก-น้อย

4. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม (Formal Operation Stage) อายุ 11 - 15 ปี ขั้นนี้เป็นขั้นสุดท้ายของพัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ เป็นขีดความสามารถสูงสุดของการใช้ปฏิบัติการทางความคิด พัฒนาการทางสติปัญญานี้เริ่มตั้งแต่อายุ 11 หรือ 12 ปี ขึ้นไป จนถึงวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ สติปัญญาและการคิดของเด็กพัฒนาถึงขั้นสุดยอด เด็กเริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กสิ้นสุดลง เด็กสามารถคิดหาเหตุผลในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้ได้นอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถคิดแบบวิทยาศาสตร์ สามารถที่จะตั้งสมมติฐาน ทฤษฎี และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ขึ้น และเห็นว่าความเป็นจริงที่เห็นด้วยกับการรับรู้ไม่สำคัญเท่ากับความคิดถึงในสิ่งที่อาจจะเป็นไปได้ (Possibility) ชูชีพ อ่อนโคกสูง (2522 : 51) และพรณี ช.เจนจิต (2528 : 91)

กระบวนการใช้แนวคิดเชิงปฏิบัติการด้วยนามธรรม युना วีระไวทยะ (2526) มีดังนี้

1. เหตุผลเชิงนามธรรม (Abstract Reasoning) กระบวนการคิดของเด็กวัยรุ่นเริ่มใช้หลักการหรือแนวการคิดแบบผู้ใหญ่ ซึ่งมีความสลับซับซ้อนในการใช้เหตุผล เช่น รู้จักใช้การลำดับเหตุผลเป็นขั้นตอน สามารถรวบรวมข้อมูลเข้าด้วยกันและแสดงออกซึ่งความคิดเห็นเหล่านั้น ลักษณะใคร่ครวญความคิดแล้วจึงแสดงออกเป็นการกระทำเป็นเครื่องชี้บ่งให้เห็นถึงพัฒนาการความคิดจากระดับรูปธรรม เด็กสามารถใช้ความรอบรู้ได้ อย่างถูกต้อง กาลเทศะ รู้จักคิดคาดการณ์เชิงคณิตศาสตร์ และสามารถใช้ในการวิพากษ์ได้อย่างมีหลักการ

2. การตั้งสมมติฐานเชิงใช้เหตุผลแบบอนุมาน (Hypothetical Deductive Reasoning) เป็นการเริ่มต้นกระบวนการแก้ปัญหา โดยการคาดการณ์ไว้อย่างหนึ่งแล้วพยายามสรุปโดยใช้เหตุผลเชิงอนุมาน

3. การประเมินกระบวนการคิด (Evaluation Thinking Processes) หลังจากที่เด็กได้แก้ปัญหาต่าง ๆ ไปแล้ว สามารถประเมินผลการแก้ปัญหาได้เกี่ยวกับจุดบกพร่องต่าง ๆ และสามารถให้ข้อเสนอแนะถึงวิธีการแก้ปัญหาในลักษณะนี้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. การใช้ความคิดเกี่ยวกับสัดส่วน (Propositional Thinking) เช่น การทดลองเกี่ยวกับการสมดุลของคาน เด็กสามารถสรุปเงื่อนไขเกี่ยวกับการสมดุลของคาน คือ รู้ว่าคานจะสมดุลได้ก็ต่อเมื่อผลคูณระหว่างน้ำหนักกับระยะทางจากจุดหมุนถึงน้ำหนักที่แขวนทั้งสองข้างเท่ากัน
5. การควบคุมตัวแปร (Control of Variables) เมื่อเด็กทำการทดลองหรือคิดแก้ปัญหาใด ๆ ที่สลับซับซ้อน จะสามารถแยกแยะตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเสียก่อน และใช้วิธีการควบคุมตัวแปรหนึ่งไว้ในขณะที่ตัวแปรอื่น ๆ เปลี่ยนไปเพื่อเก็บข้อมูลที่เกิดจากตัวแปรตัวที่เปลี่ยนไปเท่านั้น ทำให้สรุปผลการทดลองหรือการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
6. การใช้เหตุผลแบบ Syllogism คือ การอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่มีโครงสร้างหรือแบบแผนตายตัว ประกอบด้วยประโยคตรรก 3 ประโยค สองประโยคแรกเป็นข้อเสนอหรือเป็นหลักฐาน ส่วนประโยคที่ 3 เป็นข้อสรุปหรือสิ่งที่ต้องการพิสูจน์ เช่น คนทุกคนเป็นสัตว์ นายแดงเป็นคน นายแดงเป็นสัตว์ จะเห็นข้อความทุกข้อความแน่นอนตายตัว ไม่มีเงื่อนไข ซึ่งต่างจากข้อความ เช่น ถ้านายแดงเป็นคน นายแดงจะต้องตาย ข้อความชนิดนี้ไม่ตายตัว
7. ความคิดเกี่ยวกับความน่าจะเป็น (Probability) เป็นความสามารถในการทำนายเหตุการณ์ล่วงหน้าเกี่ยวกับโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ
8. หลักการใช้เหตุผลแบบผสมตัวแปรอย่างมีระบบ (Combinatorial Logic) เด็กสามารถใช้เหตุผลแบบผสมตัวแปรของปัญหาอย่างมีระบบในการแก้ปัญหา
9. การสันนิษฐานความเป็นเหตุเป็นผล (Proportional Thinking) เด็กในวัยนี้เริ่มมีความคิดคาดการณ์เป็นขั้น ๆ โดยใช้เหตุผลต่าง ๆ
 - 9.1 มันอาจเป็นเช่นนั้นหรือเป็นเช่นนั้นได้
 - 9.2 มันอาจเป็นเช่นนั้นและเป็นเช่นนั้นได้ด้วย
 - 9.3 มันอาจเป็นเช่นนั้นแต่ไม่เช่นนั้น
 - 9.4 มันอาจไม่เป็นทั้งเช่นนั้นและเช่นนั้นได้

10. มิติสัมพันธ์ (Space and Time) เด็กจะสามารถมีจินตนาการในเรื่องระยะเวลาและการใช้มิติของวัตถุในด้านความกว้าง ความยาว ความสูง ของรูปทรงต่าง ๆ ได้ดี สามารถเข้าใจในเรื่องระยะเวลาที่เป็นประวัติศาสตร์อันยาวนาน ระยะทางที่เป็นอนันต์มิติความสัมพันธ์แห่งอวกาศ

คาร์พลุส (Kerplus. 1977 : 170 - 171) ได้อธิบายการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กในขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม และขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมดังนี้

ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (Stage of Concrete Operation - C)

C_1 (Class Inclusion) สามารถจำแนกและรวบรวมกลุ่มสิ่งของและอื่น ๆ โดยใช้พื้นฐานการสังเกตคุณสมบัติของสิ่งเหล่านั้น เช่น สามารถบอกความแตกต่างของกรดและเบส โดยสังเกตสีของกระดาษลิตมัสที่เปลี่ยนแปลง และมีความเข้าใจลักษณะที่เป็นตรรก เช่น สุนัขเป็นสัตว์ แต่สัตว์ทุกตัวมิใช่สุนัขทั้งหมด เป็นต้น

C_2 (Conservation) สามารถคิดอย่างมีเหตุผลเรื่องการอนุรักษ์ โดยปริมาตรของสารจะคงที่เมื่อไม่มีการนำมาเพิ่มหรือเอาออกไป เช่น เมื่อเทน้ำออกจากถ้วยลงในกระบอกลูกทรงแปดเหลี่ยม ปริมาตรของน้ำจากถ้วยในครั้งแรกจะเท่ากับปริมาตรของน้ำในกระบอกลูกทรงแปดเหลี่ยม

C_3 (Serial Ordering) สามารถวัดอันดับแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งของต่าง ๆ จากการสังเกตคุณสมบัติและเริ่มใช้วิธีจับคู่แบบหนึ่งต่อหนึ่งระหว่างสิ่งของ 2 กลุ่ม เช่น สัตว์ที่มีขนาดเล็ก จะมีจังหวะการเต้นของหัวใจเร็วกว่าสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมีจังหวะการเต้นของหัวใจช้าลง

C_4 (Reversibility) สามารถคิดกลับไปกลับมาโดยไม่สับสนในการจัดอันดับ เช่น การนับก้าวหน้าหรือนับถอยหลัง หรือสามารถบอกเหตุการณ์ที่สามารถจะรู้ทิศทางกลับไปกลับมาตามลูกศรและย้อนศรได้

ข้อปฏิบัติการด้วยนามธรรม

F_1 (Theoretical Reasoning) สามารถจัดแบ่งกลุ่มในสิ่งที่ซับซ้อนมากขึ้น ใช้หลักการช่วยในการจัดอันดับและการคิดอย่างมีเหตุผล ไม่จำเป็นต้องอาศัยคุณสมบัติที่สังเกตได้ด้วยประสาททั้ง 5 เช่น สามารถแยกปฏิกิริยาเคมีระหว่าง Oxidation และ Reducation โดยใช้หลักการอนุรักษ์พลังงาน หรือการจัดจำแนกพืชตามหลักวิวัฒนาการ นอกจากนี้ยังยอมรับข้อสมมติฐานใด ๆ ที่ขัดแย้งกับของตนเองได้

F_2 (Combinatorial Reasoning) สามารถให้กฎเกณฑ์พิจารณาลักษณะผสมของความคิดในปัญหาต่าง ๆ เช่น สามารถเข้าใจลักษณะทางพันธุกรรมที่แสดงลักษณะปรากฏ และลักษณะแฝงตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไป

F_3 (Functionally and Proportional Reasoning) สามารถอธิบายและตีความลักษณะหน้าที่ในลักษณะความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ เช่น อธิบายถึงอัตราเร็วของการแพร่กระจายของโมเลกุลของสารผ่านเยื่อบาง ๆ จะเป็นสัดส่วนผกผันกับรากที่สองของน้ำหนักโมเลกุลของสารนั้น

F_4 (Control of Variables) มีความเข้าใจในความจำเป็นที่จะออกแบบการทดลองโดยใช้การควบคุมตัวแปรอื่น ๆ นอกจากตัวแปรที่ต้องการทดสอบเท่านั้น เช่น การออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบข้อเท็จจริงใน F_3

F_5 (Probability and Correlation Reasoning) สามารถตีความจากการสังเกตตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งแสดงผลที่ไม่ได้คาดหวังไว้ แต่จะตีความเฉพาะตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันเท่านั้น

การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กในขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม และ
ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม

ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม	ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม
1. ต้องใช้การอ้างอิงจากการกระทำที่คล้ายคลึงกันจากวัตถุและจากคุณสมบัติที่สังเกตได้	1. สามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับความคิดรวบยอด ความสัมพันธ์ คุณสมบัติทางนามธรรม ข้อเท็จจริงและทฤษฎี โดยใช้สัญลักษณ์แทนความคิดได้
2. สามารถให้เหตุผลตาม $C_1 - C_5$ แต่ไม่สามารถให้เหตุผลตาม $F_1 - F_5$	2. สามารถให้เหตุผลตาม $F_1 - F_5$ ได้ดีพอ ๆ กับ $C_1 - C_4$
3. ในการปฏิบัติการที่ยังยากต้องการคำแนะนำที่เป็นลำดับขั้น	3. สามารถวางแผนเพื่อปฏิบัติการโดยครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
4. มักไม่ใช้ความคิดของตนเอง ให้ความคิดเห็นที่ไม่แน่นอน ใช้ข้อสรุปหลายประเด็น หรือบางครั้งขัดแย้งกับข้อเท็จจริง	4. มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความคิดพิจารณาด้วยตนเอง ตรวจสอบทบทวนเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในผลสรุป ซึ่งใช้ข้อมูลต่าง ๆ เป็นรากฐาน

4.4 พัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ในช่วงต่อเนือง (Transitional Period)

บายบี (พจนานุกรมควรวาเช. 2528 : 23 - 24 ; อ้างอิงมาจาก Bybee. n.d.)

เป็นพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลงจากขั้นการคิดและขั้นปฏิบัติการแบบรูปธรรม ไปสู่ขั้นการคิดและปฏิบัติการแบบนามธรรม เด็กเริ่มมีความสามารถที่จะเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง และการนำวิธีการคิดแบบนามธรรมมาใช้ประโยชน์ แต่ยังคงมีความกระวน

กระวายใจ หงุดหงิด เคร่งเครียดต่อการควบคุมจิตใจที่จะใช้ปฏิบัติการทางความคิด กระทำในสิ่งที่ตนมีความต้องการ หลีกเลียงที่จะใช้ความคิดเห็นวิพากษ์วิจารณ์สิ่งต่าง ๆ เนื่องจากยังไม่มี ความมั่นใจในตนเองว่าผลที่จะตามมาจะดีหรือร้ายอย่างไร และได้สรุปลักษณะที่สำคัญในการคิดของเด็กในช่วงต่อเนื่องไว้ดังนี้

1. มีความเป็นเหตุเป็นผล แต่ยังไม่อาจจัดเหตุผลให้เป็นระบบสำหรับการแก้ปัญหาได้
2. สามารถสังเกตปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ แต่ปัญหาที่เป็นนามธรรมยังไม่อาจมองเห็นได้ชัด
3. เมื่อประสบปัญหาที่เป็นนามธรรมจะใช้ขั้นตอนจากกระบวนการแบบรูปธรรมมาแก้ปัญหา
4. ยังไม่อาจวางแผนและผสมผสานกระบวนการต่าง ๆ ได้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาที่ยาก ๆ
5. สามารถใช้ความคิดเชิงตรรกได้ แต่ยังไม่อาจยืนยันได้ว่ากระบวนการต่าง ๆ หรือผลลัพธ์ที่ตามมานั้นจะถูกต้องแน่นอนเสมอไป
6. การแก้ปัญหาต่าง ๆ มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเด็กในขั้นการคิดและปฏิบัติการแบบรูปธรรม แต่ยังต่ำกว่าเด็กในขั้นการคิดและปฏิบัติการแบบนามธรรม

4.5 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาการทางสติปัญญา

1. วุฒิภาวะและประสบการณ์ (Maturation and Experience)

วุฒิภาวะ (Maturation) เป็นสภาพของการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายอันเนื่องมาจากพัฒนาการโดยมียีนส์เป็นตัวกำหนด เป็นคุณลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลอันเป็นผลต่อการพัฒนาการทางความรู้และความเข้าใจ พรหมิ ช. เจนจิต (2528 : 33)

ซันด์ (Sund. 1976 : 338 - 340) ได้อธิบายว่า การเจริญเติบโตและพัฒนาการจากวัยเด็กจนกระทั่งถึงวัยผู้ใหญ่ กล่าวได้ว่า เขาอยู่ในสภาวะของการ

เปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีส่วนช่วย
 ในพัฒนาการทางสติปัญญา ภูมิกาวะของทารกในด้านการเคลื่อนไหว การประสานสัมพันธ์
 ระหว่างระบบกล้ามเนื้อกับระบบประสาท ภูมิกาวะช่วยในการตอบสนองหรือกระทำต่อ
 สิ่งแวดล้อมได้หลาย ๆ แบบ ผลที่ตามมาคือประสบการณ์จากการกระทำ เพียเจต์
 เชื่อว่าการกระทำดังกล่าวจะส่งผลต่อการพัฒนาทางสติปัญญา การกระทำทางกายสามารถ
 ถ่ายโยงไปสู่ความคิดได้ ด้วยเหตุนี้เพียเจต์จึงกล่าวว่า ถ้าหากไม่มีประสบการณ์แล้ว
 การเรียนรู้จะเกิดขึ้นไม่ได้ (There is no learning without experience)
 และถือว่าการกระทำทางกายเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของประสบการณ์

วอดเวิร์ด (Wadsworth, 1973 : 226 - 228) ได้อธิบายว่า ความรู้หรือ
 ประสบการณ์ เพียเจต์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ความรู้ทางกายภาพ (Physical
 Knowledge) ความรู้ในทางตรรกศาสตร์-คณิตศาสตร์ (Logical Mathematical
 Knowledge) และความรู้ทางสังคม (Social Arbitrary Knowledge)

ความรู้ทางกายภาพ เป็นความรู้ที่ได้จากตัววัตถุโดยตรงในลักษณะของการรับรู้
 โดยประสาทสัมผัสทั้งห้า เช่น การสัมผัส เคาะทุบ ตมกลิ้ง ชิมรส มอง ฯลฯ

ความรู้ทางตรรกศาสตร์-คณิตศาสตร์ เป็นความรู้ที่เป็นนามธรรมและเกิดจาก
 การค้นคิด การเกิดความรู้ประเภทนี้ไม่ใช่ความรู้ที่ได้จากตัววัตถุโดยตรง แต่เป็นความรู้ที่
 ได้จากการกระทำต่อวัตถุ เช่น ความรู้เกี่ยวกับมวล พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนัก ความเร็ว ฯลฯ
 ความรู้ประเภทนี้ เพียเจต์ให้ความสำคัญไว้มากกว่าจะเป็นพื้นฐานโครงสร้างของสมองใน
 ส่วนของการคิดเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งจะมีในระยะของการเจริญเติบโตในขั้นต่อ ๆ ไป

ความรู้ทางสังคมเป็นความรู้ที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับบุคคลต่าง ๆ
 ในสังคม เช่น ความรู้ทางภาษา ค่านิยม คีลธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ ในส่วนนี้
 เพียเจต์ เชื่อว่า เป็นส่วนพัฒนาความคิดจิตใจในด้านจริยธรรม ด้านสุนทรียภาพของมนุษย์

2. กระบวนการปรับเปลี่ยนเพื่อเข้าสู่สมดุลในระบบการรู้คิด ประกอบด้วย
 กระบวนการที่สำคัญ 2 ประการ คือ

2.1 กระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) หมายถึง การซึมซับประสบการณ์ใหม่เข้าสู่ประสบการณ์เดิมที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกัน เป็นกระบวนการทางสติปัญญาของบุคคลที่ได้เผชิญกับสิ่งที่เป็รูปแบบใหม่จากสิ่งแวดล้อม แล้วกลไกทางสมองได้ทำการรวบรวมผสมผสานเรื่องราวและเหตุการณ์ใหม่เหล่านั้นปรับให้เข้ากับโครงสร้างของความคิดอันเกิดจากการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม เช่น เด็กเคยเห็นไก่มาก่อน ต่อมาได้เห็น ไก่มาก่อน ต่อมาได้เห็นลูกไก่ เป็ด และห่าน ซึ่งเป็นรูปแบบของประสบการณ์ใหม่ เด็กจะ ซึมซับแล้วปรับสิ่งที่พบเห็นใหม่นี้เข้าสู่โครงสร้างความคิดเดิมของสมองที่มีอยู่แล้ว คือ โครงแบบของ "ไก่" เด็กก็จะเรียกทั้งลูกไก่ เป็ด และห่าน ว่า "ไก่"

2.2 กระบวนการปรับโครงสร้างใหม่ให้เหมาะสม (Accommodation) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากกระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง เกิดขึ้นเนื่องด้วยภายหลัง ที่ได้ซึมซับเอาเหตุการณ์ใหม่เข้ามา แล้วปรับเข้าสู่โครงสร้างเดิม ปรากฏว่ามีความไม่ สมดุลเกิดขึ้นในระบบ

วูลฟอลก (Woolfolk, 1980 : 196 - 199) ซึ่ง ยุกา วีระไวทยะ (2526) ได้กล่าวว่า การปรับเปลี่ยนในขั้นนี้จะทำให้เกิดความสมดุลในรูปแบบ ในทำนองการปรับให้ เข้าสู่ระบบการรู้คิดที่มีอยู่ ซึ่งเป็นผลทำให้เพิ่มพูนข้อมูลและประสบการณ์มากขึ้น หรือเกิด การเปลี่ยนแปลงในระบบ ทำให้เกิดการใช้เหตุผลพิจารณาตัดสิน และเกิดการเปลี่ยน พฤติกรรมเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในระบบการรู้คิดได้

สูกางค์ โค้วตระกูล (2513 : 7 - 27) ได้อธิบายว่า กระบวนการปรับ โครงสร้างให้เหมาะสมเกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การปรับโครงแบบเดิมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เกิดขึ้นในกรณีที่เหตุการณ์ใหม่และ โครงแบบของโครงสร้างเดิมมีสมบัติเหมือนกัน เหตุการณ์ใหม่จะถูกซึมซับและปรับเข้าหา โครงแบบเดิม แล้วจะกระชับให้โครงแบบเดิมมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. การสร้างโครงแบบทางสติปัญญาขึ้นใหม่ เกิดขึ้นในกรณีที่ไม่สามารถปรับ เหตุการณ์ใหม่ที่ได้รับจากการซึมซับเข้ามาให้เข้ากับโครงแบบเดิมได้ สมองก็จะสร้าง โครงแบบของเหตุการณ์นั้นขึ้นมาใหม่

กินส์เบิร์ก (Ginsburg. 1979 : 239 - 244) ได้สรุปไว้ว่า จากกรณีของเด็ก พบเห็นลูกไก่ เป็ด และห่าน แล้วสรุปเรียกสัตว์ทั้งสามว่า "ไก่" นั้น ในเวลาต่อมาเมื่อเด็ก ได้มีการเรียนรู้สมบัติอื่น ๆ โดยละเอียดเพิ่มขึ้น ก็จะพบว่าลูกไก่เป็นไก่จริง ๆ นอกจากนี้ ยังมีไก่ชนิดอื่น ๆ ขนาดต่าง ๆ กันหลายอย่างที่มีสมบัติเช่นเดียวกับโครงแบบของ "ไก่" ที่เด็กได้เคยรับรู้มา ลักษณะเช่นนี้เป็นการปรับโครงแบบเดิมให้ขยายกว้างขึ้นและมีความ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ส่วนทั้งเป็ดและห่าน พบว่า มีสมบัติต่างออกไปจากไก่ เป็ดและห่านจึงไม่ใช่ ไก่ แต่เป็นสัตว์อีกประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็ดและห่านก็ยังไม่ใช่สัตว์ชนิดเดียวกันด้วย ลักษณะที่ เกิดขึ้นภายในสมองเช่นนี้คือ การเกิดความไม่สมดุลขึ้นในรูปแบบของโครงสร้าง เพื่อปรับ โครงสร้างใหม่ให้เหมาะสมและให้มีความสมดุลระบบสมองจะทำการสร้างโครงแบบทางสติ ปัญญาขึ้นมาใหม่ คือ โครงแบบของเป็ด และโครงแบบของห่าน และในโอกาสต่อไปก็จะปรับ ขยายโครงแบบของเป็ดและห่านให้กว้างขึ้น และสมบูรณ์ยิ่งขึ้นเรื่อย ๆ

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ของ เพียเจต์ การปรับโครงสร้าง สติปัญญาความคิด เป็นผลมาจากการปฏิสัมพันธ์หรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมกระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้างและกระบวนการปรับโครงสร้าง ใหม่ให้เหมาะสมเข้าด้วยกัน ผลที่ได้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบโครงสร้างทาง สมอง โดยมีแนวโน้มที่จะมีการรวบรวมผลสมผลงานจากโครงแบบในลักษณะธรรมดาทั่ว ๆ ไป ไปสู่โครงแบบที่มีความยุ่งยากซับซ้อนยิ่งขึ้น

ยูพา วีระไวทยะ (2526 : 10) ได้สรุปความคิดของเพียเจต์ไว้ว่า การรับ และปรับต่อสิ่งที่ได้มาใหม่นี้จะเข้าไปรวมเป็นระบบร่วมกับหลักความคิดเดิมผลสมผลงานพอกพูน ประสพการณ์มากขึ้น แนวความคิดหลักที่ได้นี้จะอยู่ในลักษณะสมดุลไปเรื่อย ๆ และสามารถ นำมาปรับใช้ได้เสมอ เมื่อได้รับการกระตุ้นโดยสิ่งแวดล้อมใหม่ก็จะเกิดการปรับเปลี่ยนต่อไป เป็นดังนี้ไม่รู้จบสิ้นตลอดชีวิตของเรา ดังนั้นคนเราจึงมีคุณภาพของรูปแบบกระบวนการคิด แตกต่างกันด้วยเหตุ 2 ประการดังกล่าว

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

5.1 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวกับการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

สำหรับงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษานั้น ยังสำรวจไม่พบ แต่งานวิจัยเชิงสำรวจ และการนำเทคนิคการพยากรณ์มาใช้ในการศึกษาดังนี้

แมคโดนัล (MacDonald. 1983 : 975A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการบรรจุหลักสูตรเศรษฐศาสตร์ผู้บริโภคร สำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย ในมลรัฐมิชิแกน สหรัฐอเมริกา โดยใช้วิธีสหวิทยาการ (Multi Disciplinary Approach) ซึ่งดัดแปลงมาจากเทคนิคเดลฟาย ผลการวิจัยพบว่า

1. วิชาเศรษฐศาสตร์ผู้บริโภคควรจัดให้แก่นักเรียนเกรด 9 ในแขนงวิชาธุรกิจทั่วไป คหกรรมศาสตร์ และสังคมศึกษาก่อนเป็นขั้นแรก
2. การสอนได้รับความล้มเหลว การจัดวางหลักสูตรขาดความสมดุลย์
3. วิธีการสอนเศรษฐศาสตร์สำหรับผู้บริโภคไม่เหมาะสม ควรมีการปรับปรุงวิธีการสอนของครู

แฮร์ริสัน (Harrison. 1985 : 2742-A) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับมิติแห่งเวลาตามทฤษฎีของ จุง โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ทดสอบกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนเกี่ยวกับอนาคตศึกษาจะมีความคิดเห็นเกี่ยวกับอนาคตดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนหรือไม่ โดยให้นักเรียนเขียนความเรียงในลักษณะจินตภาพ (scenario) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนเกี่ยวกับอนาคตศึกษามีความคิดเกี่ยวกับอนาคตดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนเกี่ยวกับอนาคตอย่างมีนัยสำคัญ

5.2 งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

พนิดา ลินสุวรรณ (2527 : 60 - 61) ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนแบบบรรยาย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 72 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 36 คน สอนโดยเทคนิคการพยากรณ์ และกลุ่มควบคุม จำนวน 36 คน สอนโดยใช้การสอนแบบบรรยาย ใช้เวลาสอน 11 คาบ คาบละ 50 นาที พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์มีลักษณะมุ่งอนาคตสูงกว่านักเรียนที่สอนด้วยการสอนแบบบรรยาย นักเรียนชายกับนักเรียนหญิงและนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างระดับกันที่เรียนโดยการใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีลักษณะมุ่งอนาคตไม่แตกต่างกัน

ปรารมภ์ เพชรรัตน์ (2531 : 75 - 80) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาประชากรศึกษากับคุณภาพชีวิต จากการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนตามคู่มือการสอนประชากรศึกษาของศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรแกรมศิลป์-คำนวณ โรงเรียนห้วยยอด อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2531 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน สอนโดยการใช้เทคนิคการพยากรณ์ และกลุ่มควบคุม 30 คน สอนด้วยการสอนตามคู่มือการสอนประชากรศึกษาของศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ ใช้เวลาดทดลอง 12 คาบ คาบละ 50 นาที พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประชากรศึกษากับคุณภาพชีวิตและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนตามคู่มือการสอนประชากรศึกษาของศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ ไม่แตกต่างกัน

อนุกฤษดิ์ เฟื่องประภัสร์ (2531 : 68 - 70) ศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนแบบปกติ โรงเรียนพระโขนงวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียนแผนวิทย์-คณิต จำนวน 74 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 37 คน สอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ และกลุ่มควบคุม จำนวน 37 คน สอน โดยการสอนแบบปกติ ใช้เวลาในการทดลอง 7 คาบ คาบละ 50 นาที พบว่า การ สอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ โดยเฉพาะด้านความคิด ริเริ่มสูงกว่าการสอนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

ปนัดดา อ่างศิริน (2531 : 71 - 74) ศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการด้าน พหุทธิสัยในวิชาสังคมศึกษาเรื่อง ปัญหาประชากรและคุณภาพชีวิต โดยการสอนด้วยเทคนิค การพยากรณ์กับการสอนปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์ รังสรรค์ จังหวัดกำแพงเพชร กลุ่มตัวอย่างจำนวน 68 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 34 คน เรียนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ และกลุ่มควบคุม จำนวน 34 คน เรียนโดย วิธีการสอนปกติ ใช้เวลาทดลอง 6 คาบ คาบละ 50 นาที พบว่า นักเรียนที่เรียนโดย ใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีพัฒนาการพหุทธิสัยระดับการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการ ประเมินค่าสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยการสอนปกติ

สมจิตต์ เน้มพูน (2532 : 88 - 90) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดย ใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนวัดมกุฏกษัตริย์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 40 คน สอนโดยใช้เทคนิค การพยากรณ์ และกลุ่มควบคุม 40 คน สอนโดยการสอนตามคู่มือครู ใช้เวลาทดลอง 24 คาบ คาบละ 50 นาที พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกัน

จากการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการพยากรณ์ สรุปได้ว่า การสอนโดยใช้เทคนิค การพยากรณ์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดเกี่ยวกับอนาคต มีความคิดอย่างมีเหตุผล โดยเฉพาะ ในด้านความคิดริเริ่มสูงขึ้น และมีพัฒนาการพหุทธิสัย การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ การประเมินค่าสูงขึ้น

6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์

นักการศึกษาจำนวนมากได้สนใจศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เพื่อศึกษาว่าพัฒนาการขั้นต่าง ๆ ทางสติปัญญาของมนุษย์เป็นไปตามที่เพียเจต์เสนอไว้หรือไม่ และเพื่อที่จะนำผลการวิจัยไปปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัยของเด็ก ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทางสติปัญญาที่นักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ศึกษาไว้ โดยเฉพาะกับเด็กอายุ 11-15 ปี ซึ่งอยู่ในขั้นนามธรรม

6.1 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์

จากการศึกษาเด็กในขั้นการคิดแบบนามธรรม คิลเลียน (Killian, 1979 : 350 - 377) ได้ศึกษาพัฒนาการสติปัญญาของนักศึกษาในระดับวิทยาลัย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยเมโทรโพลิตัน มลรัฐโคโลราโด โดยใช้แบบทดสอบพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ พบว่า นักศึกษาจำนวนร้อยละ 25 มีพัฒนาการอยู่ในขั้นการคิดแบบนามธรรม จำนวนร้อยละ 60 อยู่ในขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรม และจำนวนร้อยละ 15 อยู่ในขั้นการคิดแบบรูปธรรม และชายกับหญิงมีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาไม่แตกต่างกัน

นอกจากนั้นพัฒนาการทางสติปัญญา จะดำเนินไปอย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้นอยู่กับระดับอายุ และประสบการณ์อีกด้วย ดังงานวิจัยของ พอนแรนด์ (Pallrand, 1979 : 445 - 451) ได้ศึกษาถึงขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรม กำลังเปลี่ยนแปลงไปสู่ขั้นการคิดแบบนามธรรม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่างกัน ดังนี้

กลุ่มแรก เป็นเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีอายุระหว่าง 12 ปี ถึง 15 ปี 10 เดือน

กลุ่มสอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีอายุระหว่าง 15 ปี 11 เดือน ถึง 17 ปี 11 เดือน

กลุ่มสาม เป็นนักเรียนระดับวิทยาลัยอายุระหว่าง 18 ปี ถึง 23 ปี

โดยใช้แบบทดสอบพัฒนาการทางสติปัญญา 10 ข้อ จากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ 2, 3 มีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นการคิดแบบนามธรรมอย่างสมบูรณ์มากกว่ากลุ่มแรก ซึ่งกลุ่มแรกจะอยู่ในขั้นเริ่มแรกของขั้นการคิดแบบนามธรรม

6.2 งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของ เพียเจต์

จากการศึกษาภายในประเทศกับเด็กที่มีอายุระหว่าง 11 - 15 ปี ซึ่งอยู่ในขั้นการคิดแบบนามธรรม เด็กจะมีพัฒนาการทางความคิดสูงสุด สามารถเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในส่วนที่เป็นนามธรรมได้ ดังผลงานวิจัยของ จิษฎา สุวรรณวงศ์ (2522 : 57 - 59) ได้ศึกษาพัฒนาการด้านสติปัญญาและการคิดขั้นนามธรรมในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ของเด็กในเมืองกับเด็กในชนบท โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีอายุระหว่าง 13 - 16 ปี พบว่า นักเรียนที่มีอายุต่างกันจะมีสติปัญญาในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ด้านการคิดขั้นนามธรรมไม่แตกต่างกัน

เด็กในช่วงการคิดแบบนามธรรมนี้ สามารถคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์ได้ แต่ระดับการศึกษาที่ต่างกัน จะมีผลทำให้การคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์แตกต่างกันไปด้วย ดังที่ คำนิง ภูมิปัญญา (2518 : 62) ได้ศึกษาพัฒนาการของการคิดเชิงตรรกศาสตร์ของเด็กไทยแรกเริ่มในกรุงเทพมหานคร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 12 - 16 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6, 7 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 จำนวน 400 คน ใช้เครื่องมือ 2 ชุด คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการติดตามหลักของเพียเจต์ และหลักซิลโลยิซึมของอริสโตเติล กับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดของมิลล์ พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงตรรกศาสตร์ของเด็กไทยวัยนี้แตกต่างกัน

นอกจากนั้น ถาวร รอดเทศ (2523 : 74) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์กับความซื่อสัตย์ของเด็กไทย โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 2 และประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การคิดอย่างมีเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างในระดับการศึกษาต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนการคิด หาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์สูงกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นประถมปีที่ 5

พอสรุปได้ว่า

1. ชายและหญิงมีระดับพัฒนาการไม่แตกต่างกัน
 2. พัฒนาการทางสติปัญญาจะดำเนินไปอย่างสมบูรณ์ยิ่ง ขึ้นอยู่กับระดับอายุและ ประสบการณ์
 3. เด็กในช่วงอายุ 11 - 15 ปี อยู่ในขั้นการคิดแบบนามธรรม สามารถเข้าใจ เนื้อหาวิทยาศาสตร์ในส่วนที่เป็นนามธรรมได้
 4. เด็กในช่วงการคิดแบบนามธรรม สามารถคิดหาเหตุผลทางด้านตรรกศาสตร์ ได้
 5. ระดับการศึกษาต่างกันทำให้การคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์แตกต่างกัน
- จากงานวิจัยนี้ ช่วยให้ผู้วิจัยได้แนวทางที่จะเลือกเด็กในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ เพราะถือว่าอยู่ในช่วงที่มีความคิดด้านนามธรรม สามารถเข้าใจเนื้อหาสังคมศึกษาในส่วนที่เป็นนามธรรม และสามารถคิดหาเหตุผลทางด้าน ตรรกศาสตร์ได้ ดังนั้นถ้าจะจัดประสบการณ์ในการเรียนการสอนให้เหมาะสม ก็จะช่วย พัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

7. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7.1 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศ มีนักศึกษาได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ไว้อย่างน่าสนใจ เช่น แซย์ และบอล (Sayre and Ball, 1975 : 174) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ระหว่างระดับคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์กับความสามารถของนักศึกษาในการที่จะปฏิบัติการกิจระดับปฏิบัติการด้วยนามธรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับเกรด 7 - 9 จำนวน 214 คน ระดับเกรด 10 - 12 จำนวน 205 คน ในรัฐโคโลราโด ความสามารถในการปฏิบัติการกิจระดับปฏิบัติการด้วยนามธรรม วัดโดยการสอบเชิงสัมพัทธ์เกี่ยวกับภารกิจของเพียเจต์ (Piagetian Task Instrument = P.T.I.) ซึ่งพัฒนาโดยเพียเจต์ และอินเอลเคอร์ ผลปรากฏว่า นักศึกษาที่มีระดับการคิดหาเหตุผลด้านนามธรรมสูงถึงระดับปฏิบัติการด้านนามธรรม มีระดับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักศึกษาที่มีพัฒนาการยังไม่ถึงขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมอย่างมีนัยสำคัญ

พีเบิร์น (PiBurn, 1980: 443 - 448) ได้ศึกษาความสามารถพิเศษที่สัมพันธ์กับระดับสติปัญญาการเรียนรู้อะและผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนนิวซีแลนด์ด้วยการใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 34 คน ใช้แบบทดสอบ 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 ข้อ แบบทดสอบวัดความสามารถพิเศษและแบบทดสอบกิจกรรมสัมพันธ์ของเพียเจต์ 2 ข้อ พบว่า นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้อะและการคิดแบบนามธรรมและขั้นการคิดแบบรูปธรรม จะได้คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์และคะแนนวัดความสามารถพิเศษแตกต่างกัน โดยเด็กนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้อะและการคิดแบบนามธรรมจะได้คะแนนสูงกว่า

วิลาเวียตดาเยา (Viravaidhaya, 1981) ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญา ตามแบบเพียเจต์ ของเด็กนักเรียนไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนกวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กัน กลุ่มนักเรียนที่มีขั้นการคิดแบบนามธรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเหล่านี้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีขั้นการคิดกึ่งนามธรรม และขั้นการคิดแบบรูปธรรม และพบว่ากลุ่มนักเรียนที่มีขั้นการคิดกึ่งนามธรรมกับกลุ่มนักเรียนที่มีขั้นการคิดแบบรูปธรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเหล่านี้ไม่แตกต่างกัน

สมิธ (Smith, 1981) ทำการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างระดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาตามแบบเพียเจต์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 722 คน แบบทดสอบที่ใช้คือแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ที่ Gilbert M. Burney สร้าง ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาตามแบบเพียเจต์ และนักเรียนที่มีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดด้วยนามธรรม มีแนวโน้มที่จะได้รับคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบรูปธรรม และนักเรียนที่มีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดกึ่งนามธรรม

จากผลงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ผู้วิจัยอ้างอิงถึงผลของการศึกษาส่วนใหญ่จะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ที่ผู้วิจัยทั้งหลายได้ตั้งไว้ คือ แนวโน้มของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ว่าจะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ จะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก คือ นักเรียนที่มีพัฒนาการทางความคิดในขั้นสูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์จะสูงกว่านักเรียนที่มีระดับการพัฒนาการความคิดต่ำกว่า จากผลการวิจัยนี้ผู้วิจัยก็คิดว่าระดับพัฒนาการความคิดอย่างมีเหตุผล มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาเช่นกัน ดังนั้นเป้าหมายการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาจะต้องส่งเสริมให้เด็กสามารถพัฒนาระดับสติปัญญาการเรียนรู้อาจขึ้นปฏิบัติ

การคิดด้วยรูปธรรม ไปสู่ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรมและการจัดการเรียนการสอนควร
เร้าความรู้สึกให้เกิดการอยากเรียนรู้ และเสริมสร้างความคิด มีใช้การเรียนการสอนที่
มุ่งเน้นเนื้อหาที่ปฏิบัติกันในปัจจุบันนี้

7.2 งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สำหรับการศึกษาของคนไทย มีนักการศึกษาหลายท่านสนใจศึกษาทฤษฎีพัฒนาการ
ทางสติปัญญาของเพียเจต์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่น่าสนใจมีดังนี้

พรนิมล สกลคุ (2525 : 65) ได้ศึกษาผลของการเรียนวิชาชีววิทยาของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) ที่มีระดับการเรียนรู้ต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็น
นักเรียนอุดรวิทยานุกูล อุดรธานี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียน
ที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้ต่างกัน ความแตกต่างกัน กลุ่มนักเรียนที่มีระดับการเรียนรู้
ขั้นการคิดแบบนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาส่งกว่าทุกกลุ่ม ส่วนกลุ่ม
นักเรียนที่มีระดับการเรียนรู้ขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
ชีววิทยาส่งกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบรูปธรรม

จากงานวิจัยดังกล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าระดับพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎี
ของเพียเจต์ มีผลต่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะนักเรียน
ที่อยู่ในขั้นการคิดแบบนามธรรม สามารถเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่านักเรียนในขั้นอื่น ๆ
และในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญา
ของเด็กเป็นสำคัญ เด็กที่มีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้ดีจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ได้ดีด้วย

กรรณิการ์ จีเวชเจริญชัย (2525 : 80) ได้ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
ความสามารถด้านจำนวน มิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ปีการศึกษา 2525 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 478 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบ 4 ฉบับคือ แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผลเชิงนามธรรม และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ปรากฏผลการวิจัยดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านเหตุผลเชิงนามธรรม แต่ละด้านมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ด้านสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านเหตุผลเชิงนามธรรม มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พยากรณ์ได้จากคะแนนความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านเหตุผลเชิงนามธรรม โดยใช้สมการถดถอยพหุคูณ ได้สมการในรูปคะแนนดิบและรูปมาตรฐาน ดังนี้

$$Y' = 4.0633 + 0.8131 X_1 + 0.1228 X_2 + 0.2478 X_3$$

$$Z_{y.1} = 0.5373 Z_1 + 0.11512 Z_2 + 0.2159 Z_3$$
4. กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผลเชิงนามธรรม แต่ละด้านสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

✕ พิศศักดิ์ ไพศาลนันท์ (2525 : 85) ได้ศึกษาเรื่อง "การศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างขั้นสติปัญญาการเรียนรู้ตามทฤษฎีของเพียเจต์ กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดราชบุรี" และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญาการเรียนรู้ขั้นการคิดรูปธรรม ขั้นการคิดแบบต่อเนื่อง และขั้นการคิดแบบนามธรรม กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4) จำนวน 348 คน จากโรงเรียนรัฐบาลแบบสหศึกษา จำนวน 9 โรงเรียน ในจังหวัดราชบุรี

ปีการศึกษา 2524 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดระดับสติปัญญาการเรียนรู้ สร้างโดย Gilbert M. Burney ซึ่งปรับปรุงเป็นฉบับภาษาไทย โดยยุภา วีระไวทยะ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ชั้นผสม สร้างโดยสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (สสวท.) มาทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดียวกัน ผลการวิจัย พบว่า ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ระดับสติปัญญาการเรียนรู้ในขั้นการคิดแบบ นามธรรม กับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ชั้นผสม มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ และ นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้ขั้นการคิดแบบรูปธรรม ขั้นการคิดแบบต่อเนื่อง และ ขั้นการคิดแบบนามธรรม มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ชั้นผสม แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญ

✕ ปิ่นฉัตร - อุณหะนันท์ (2528 : 90) ได้ศึกษา "ความสัมพันธ์ระหว่างความ สามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดปทุมธานี" จำนวน 223 คน จากโรงเรียน มัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 6 โรงเรียน ปีการศึกษา 2527 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งสร้างโดย ณรงค์ พ่วงศรี และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ที่ผู้วิจัย สร้างเองมาทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ
2. ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลขั้นปฏิบัติการ คิดด้วยรูปธรรมกับผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ
3. ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลขั้นปฏิบัติการคิดถึงนามธรรม กับผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ
4. ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

5. นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรมขั้นปฏิบัติการคิดกึ่งนามธรรม และขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

วินัย เทียมเมือง (2529 : 83) ศึกษาผลการสอนสืบเสาะหาความรู้โดยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ที่มีต่อการคิดอย่างมีเหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนนครราชสีมาราษฎร์รังสฤษดิ์ อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี จำนวน 60 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และได้รับการสอนตามแนวคู่มือครูของ สสวท. มีการพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ มีการคิดอย่างมีเหตุผลสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยวิธีสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยวิธีสอนตามคู่มือครู มีความคิดอย่างมีเหตุผลแตกต่างกัน

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์มีความสามารถในการ
คิดอย่างมีเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ดิฉันสมมติฐาน ไม่สอดคล้องกับวิธีปฏิบัติ
๘



วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการค้นคว้าตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนในการทดลอง
3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง
4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
5. วิธีดำเนินการทดลอง
6. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนงนุชพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 10 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 450 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชา ส 101 (ประเทศของเรา) โรงเรียนนงนุชพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาจากการ

สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่ม โดยใช้การสุ่มนักเรียน 2 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 10 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 45 คน แล้วนำนักเรียนทั้ง 2 ห้องเรียนมาจับฉลากเพื่อแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม

2.1 กลุ่มทดลอง จำนวน 45 คน เรียนตามแผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

2.2 กลุ่มควบคุม จำนวน 45 คน เรียนตามแผนการสอนคู่มือครูของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 216)

ตาราง 1 แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest - Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	T_1	X	T_2
CR	T_1	-	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

- E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
 C แทน กลุ่มควบคุม (Control Group)
 T₁ แทน การสอบก่อนที่จะจัดกระทำการทดลอง (Pretest)
 T₂ แทน การสอบหลังจากที่จัดกระทำการทดลอง (Posttest)
 X แทน การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ (Treatment)
 - แทน การสอนโดยใช้การสอนตามคู่มือครู
 R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random Assignment)

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ เรื่อง ประชากรของประเทศไทยและการประกอบอาชีพ ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ตามหลักสูตรวิชาสังคมศึกษา พุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2533 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา ส 101 ประเทศของเรา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรวิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2533) และศึกษาอธิบายเนื้อหาจากหนังสือแบบเรียนและหนังสืออ่านประกอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่อง ประชากรของประเทศไทยและการประกอบอาชีพ ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแผนการสอน

- 1.2 จากคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชา วิเคราะห์เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วสร้างแผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ ซึ่งประกอบด้วย

1.2.1 ความคิดรวบยอด

1.2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.2.3 เนื้อหา

1.2.4 สื่อการสอน

1.2.5 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชั้น ดังนี้

1.2.5.1 นำเข้าสู่บทเรียน

1.2.5.2 ขั้นสอน

1.2.5.3 ขั้นสรุป

1.2.5.4 ขั้นประเมินผล

1.2.6 การวัดและประเมินผล

1.3 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขความถูกต้องของเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1.4 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 45 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาข้อบกพร่อง เช่น ภาษาที่ใช้ ระยะเวลาในการสอน แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง แผนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

1.5 นำแผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ไปสอนเพื่อทำการวิจัยต่อไป

2. แผนการสอนตามคู่มือครู มีขั้นตอนในการสอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรวิชาสังคมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2533) และศึกษาขอบข่ายและเนื้อหาหนังสือแบบเรียน และหนังสืออ่านประกอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่อง ประชากรของประเทศไทยและการประกอบอาชีพ ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

2.2 จากคำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์รายวิชา วิเคราะห์เป็นจุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทาง แล้วสร้างแผนการสอนตามคู่มือครู ซึ่งประกอบด้วย

- 2.2.1 จุดประสงค์ปลายทาง
- 2.2.2 ชนิดของสมรรถภาพ
- 2.2.3 จุดประสงค์นำทาง
- 2.2.4 เนื้อหา
- 2.2.5 กิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งออกเป็น 9 ชั้น ดังนี้
 - 2.2.5.1 ได้รับความสนใจ
 - 2.2.5.2 แจ้งจุดประสงค์
 - 2.2.5.3 ทบทวนความรู้เดิม
 - 2.2.5.4 ใช้วัสดุอุปกรณ์กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
 - 2.2.5.5 ใช้แนวการเรียนรู้
 - 2.2.5.6 ปฏิบัติ
 - 2.2.5.7 แจ้งผลการปฏิบัติ
 - 2.2.5.8 ประเมินผลพฤติกรรม
 - 2.2.5.9 ส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบที่ดีจากหนังสือเทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของ สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2523 : 1 - 140) หนังสือเทคนิคการวัดผลของ ชวาล แพรัตกุล (2520 : 1 - 407) และหนังสือวิธีสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลของ วิเชียร เกตุสิงห์ (2524 : 11 - 153) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา

3.2 ผู้วิจัยร่วมกับอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ทำการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรจากเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดตามหลักของบลูม (Bloom. 1956 : 49 - 50) สำหรับเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจว่าต้องวัดพฤติกรรมในเนื้อหาอะไร เป็นจำนวนมากน้อยเพียงใด

ตัวอย่าง ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

	ระดับพฤติกรรม				รวม	อันดับความ สำคัญ
	ความรู้- ความจำ	ความ เข้าใจ	การนำ ไปใช้	การ วิเคราะห์		
1. การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและ สิ่งแวดล้อม						
1.1 ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพ แวดล้อม.....						
1.2 ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ.....						
ฯลฯ						
2. การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อม						
2.1 ความหมายของการอนุรักษ์ และพัฒนา.....						
2.2 ความจำเป็นที่จะต้องมีการ อนุรักษ์.....						
ฯลฯ						
รวม						
อันดับความสำคัญ						

3.3 จากตารางวิเคราะห์หลักสูตรนำพฤติกรรมหลักและเนื้อหามาเขียนเป็น
จุดประสงค์การเรียนรู้

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 120 ข้อ โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์มาจากรางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อให้แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ อาจารย์บัณฑิต แทนพิทักษ์ อาจารย์กรรณิกา อินทรโยธิน และอาจารย์พัชรี วาจามั่น พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ และคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

ตัวอย่าง แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าแบบทดสอบแต่ละข้อต่อไปนี้วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้จริงหรือไม่ ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนดังนี้

- +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์จริง
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์
- 1 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
นักเรียนสามารถอธิบาย สิ่งแวดล้อมเป็นพิษใน ประเทศไทยได้	1. สาเหตุใดที่ทำให้เกิดปัญหาล้างแวล้อม ในปัจจุบันได้ ก. การเพิ่มของประชากร ข. การผันแปรของธรรมชาติ ค. การใช้เทคโนโลยีไม่ถูกวิธี ง. การขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ จ. ความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ			

3.6 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบุญวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.7 นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน ส่วนข้อที่ไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ไม่ให้คะแนน

3.8 นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และความยากง่ายเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27% แบ่งเป็นกลุ่มสูง-ต่ำ ของ จุง เตห์ ฟาน (Fan, 1952 : 16 - 32) โดยผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกและปรับปรุงแบบทดสอบ แล้วคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 50 ข้อ ดังนี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

1) ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้จำนวน 29 ข้อ

2) ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 แต่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า .20 ได้จำนวน 2 ข้อ (ข้อ 43, 49)

3) ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายสูงกว่า .80 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้จำนวน 18 ข้อ

4) ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายสูงกว่า .80 และมีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า .20 ได้จำนวน 1 ข้อ (ข้อ 50)

ในกรณีที่ 2, 3 และ 4 นั้น ผู้วิจัยได้ปรับปรุงตัวเลือกตามผลการวิเคราะห์ แล้วนำแบบทดสอบไปหาคุณภาพอีกครั้ง ซึ่งทั้ง 21 ข้อ ได้ค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .40 - .51

3.9 นำข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกที่อยู่ในเกณฑ์และเป็นข้อสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด จำนวน 50 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR - 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 168 - 169)

4. แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผลของ Guilbert M. Burney ซึ่งดัดแปลงโดย ชญา วีระไวทยะ และณรงค์ พ่วงศรี ได้นำมาปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง

4.1 ลักษณะของแบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 21 ข้อ เป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น และมีความเที่ยงตรง และสามารถวัดการคิดอย่างมีเหตุผลได้ มีระดับความถูกต้องแม่นยำสูง

4.2 เกณฑ์การให้คะแนน ผู้ตอบถูกได้ 1 คะแนน ผู้ตอบผิดได้ 0 คะแนน

4.3 เกณฑ์การแบ่งระดับความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ได้ยึดหลักเกณฑ์ในการคิดของ Burney (ณรงค์ พ่วงศรี. 2525 : 52 ; อ้างอิงมาจาก Burney) ดังนี้

นักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้คะแนน 0 - 7 คะแนน มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลในขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม

นักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้คะแนน 8 - 13 คะแนน มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลในปฏิบัติการคิดกึ่งนามธรรม

นักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้คะแนน 14 - 21 คะแนน มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม

4.4 นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และความยากง่ายเป็นรายชื่อ โดยใช้เทคนิค 27% แบ่งเป็นกลุ่มสูง-ต่ำ ของ จุง เทห์ ฟาน (Fan: 1952 : 16 - 32) แล้วคัดเลือกและปรับปรุงแบบทดสอบ โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

4.5 นำข้อสอบของแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 168 - 169) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

ตัวอย่างข้อสอบการคิดอย่างมีเหตุผล

สภาวะมลพิษในอากาศเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

1. การจราจรติดขัดในเมืองใหญ่
2. คิวที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ
3. ไอของสารที่เกิดขึ้นในโรงงานผลิตยางรถยนต์
4. การฉีดยาฆ่าแมลงในบ้านเรือนโดยใช้สเปรย์กระพอง

การที่อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นในปัจจุบัน น่าจะมีสาเหตุมาจาก (ความน่าจะเป็น)

- ก. ข้อ 1 และ 4
- ข. ข้อ 2 และ 4
- ค. ข้อ 1, 2 และ 3
- ง. ข้อ 1, 2, 3, และ 4

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลอง ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ประชากรของประเทศไทย และการประกอบอาชีพ ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ตามหลักสูตรวิชาสังคมศึกษา พุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2533 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบการวัดการคิดอย่างมีเหตุผล ที่ผู้วิจัยปรับปรุงจากของ ณรงค์ พ่วงศรี
2. ดำเนินการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนนักเรียนทั้งสองกลุ่มคือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้เนื้อหาเดียวกัน ระยะเวลาในการสอนเท่ากัน คือ ใช้เวลากลุ่มละ 16 คาบ ส่วนวิธีสอนใช้แตกต่างกันคือ กลุ่มทดลองใช้วิธีสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ กลุ่มควบคุมใช้การสอนตามคู่มือแนวการสอนสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. การทดสอบหลังเรียน (Posttest) ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา และแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งเป็นชุดเดิมกับการทดสอบก่อนเรียน
4. ตรวจสอบผลจากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา แบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

วิธีการและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Difference Score
2. เปรียบเทียบการคิดอย่างมีเหตุผลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test แบบ Difference Score
3. เปรียบเทียบการคิดอย่างมีเหตุผลก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วย t-test แบบ Dependent Group

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติดังนี้

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ย คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2528 : 59)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. หาค่าความแปรปรวนของคะแนน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 63)

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

- เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
 ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3. หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้และ
 คำนวนโดยใช้สูตร (สมบุรณ์ ชิตพงศ์. ม.ป.ป.: 2)

$$I.O.C. = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ I.O.C. แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและแบบสอบถาม
 ที่ต้องการวัด

- ΣR แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4. หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียน และแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล โดยวิธีเทคนิค 27% จากตาราง จง-เต ฟาน
 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 186 - 187)

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหาค่าความ
 เชื่อมั่นของแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล คำนวนจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน
 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 368)

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

เมื่อ r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
S^2_{tt}	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ
q	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อหรือ $1 - p$

6. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามวัดการคิดอย่างมีเหตุผล ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t -test ชนิด Difference Score (Scott, 1967 : 264)

$$t = \frac{MD_1 - MD_2}{S_{MD_1 - MD_2}}$$

$$S_{MD_1 - MD_2} = \sqrt{\frac{S^2_{n_1}}{n_1} + \frac{S^2_{n_2}}{n_2}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ใน t -distribution
MD_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนกับการเรียนของกลุ่มทดลอง
MD_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนกับการเรียนของกลุ่มควบคุม
$S^2_{n_1}$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนความแตกต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนกับการเรียนของกลุ่มทดลอง
$S^2_{n_2}$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนความแตกต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนกับการเรียนของกลุ่มควบคุม
n_1	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
n_2	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม

7. เปรียบเทียบการคิดอย่างมีเหตุผลก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คำนวณจากสูตร t - test แบบ Dependent Group ดังสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 87)

$$\Sigma D$$

$$t = \frac{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N - 1}}}{\sqrt{N - 1}}$$

$$df = N - 1$$

เมื่อ D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
 N แทน จำนวนคู่
 t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาใน t - Distribution

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยให้ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
X_{T_1}	แทน	คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง
X_{T_2}	แทน	คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลอง
MD_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการทดลองกับก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง
MD_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการทดลองกับก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุม
$S_{MD_1-MD_2}$	แทน	คะแนนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างค่าเฉลี่ยระหว่าง MD_1 และ MD_2
S_D^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง
t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน t - distribution
df	แทน	ชั้นแห่งความอิสระ
$**$	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละจุดมุ่งหมายดังนี้

1. จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 1 ที่ว่า เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู โดยมีสมมติฐานว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน จากการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าสถิติทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t -test ในรูปของผลต่างของคะแนน (Difference Score) ปรากฏผลดังในตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ และนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}_{T1}$	$\bar{X}_{T2}$	MD	$S_{MD1 - MD2}$	t
นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์	45	24.82	31.04	6.22	0.96	3.09**
นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู	45	20.88	24.13	3.25		

t ที่ $\alpha.01$ (df = 88) = 2.660

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.22 ส่วนนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น 3.25 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 2 ที่ว่า เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีเหตุผลของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู โดยมีสมมติฐานว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลแตกต่างกัน จากการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบการคิดอย่าง มีเหตุผล ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าสถิติทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และทดสอบ สมมติฐาน โดยใช้ t-test ในรูปผลต่างของคะแนน (Difference Score) ปรากฏผล ดังในตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชา
สังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตาม
คู่มือครู

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}_{T1}$	$\bar{X}_{T2}$	MD	$S_{MD1 - MD2}$	t
นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดย ใช้เทคนิคการพยากรณ์	45	12.80	15.75	2.95	0.57	5.05 ^{**}
นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตาม คู่มือครู	45	10.60	10.67	0.07		

$$t \text{ ที่ } \alpha .01 (df = 88) = 2.660$$

^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์
มีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.95 ส่วนนักเรียนที่เรียน
ด้วยการสอนตามคู่มือครู มีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเพิ่มขึ้น 0.07
และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลที่เพิ่มขึ้น ผลปรากฏ
ว่า มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. จากจุดมุ่งหมายข้อที่ 3 ที่ว่า เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ก่อนและหลังการเรียน โดยมีสมมติฐานว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง นำข้อมูลที่ได้มาทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t -test แบบ Dependent ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}_{T1}$	$\bar{X}_{T2}$	ΣD	ΣD^2	t
นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์	45	12.80	14.84	133	653	8.16**

$$t \text{ ที่ } \alpha.01 (df = 44) = 2.423$$

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู ซึ่งสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาก่อนการเรียนกับหลังการเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลแตกต่างกัน

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 10 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 450 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มโดยใช้วิธีการจับสลาก 2 ห้องเรียน จากจำนวน 10 ห้องเรียน แล้วนำนักเรียนทั้ง 2 ห้องเรียน มาจับสลากเพื่อแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อเลือกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง จำนวน 45 คน ที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

กลุ่มควบคุม จำนวน 45 คน ที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 แผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากเนื้อหา รายวิชา ส 101 (ประเทศของเรา) เรื่อง จำนวนประชากรและการเพิ่มประชากร การกระจายและความหนาแน่นของประชากร การประกอบอาชีพของประชากรไทย ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ดิน) ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ทรัพยากรน้ำ) ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ป่าไม้) ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษตามหลักสูตรของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

2.2 แบบแผนการสอนตามคู่มือครู วิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมเรื่องจำนวนประชากรและการเพิ่มประชากร การกระจายและความหนาแน่นของประชากร การประกอบอาชีพของประชากรไทย ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ดิน) ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ทรัพยากรน้ำ) ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ป่าไม้) ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ซึ่งมีความเชื่อมั่น 0.80 มีความยากง่ายระหว่าง (p) 0.20 - 0.93 และมีความอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.20 - 0.62

2.4 แบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผลซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองจำนวน 21 ข้อ มีความเชื่อมั่น 0.78 ค่าความยากง่าย 0.22 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24 - 0.69

3. การดำเนินการทดลอง

3.1 ทำการทดสอบก่อนการเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาเรื่อง จำนวนประชากรและการเพิ่มประชากร การกระจายและความหนาแน่นของประชากร การประกอบอาชีพของประชากรไทย ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ดิน) ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ทรัพยากรน้ำ) ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ป่าไม้) ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ และแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล

3.2 ดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และให้กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้การสอนตามคู่มือครู ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ทดลองทั้งสองกลุ่ม ใช้ระยะเวลาในการทดลองเท่ากัน คือ 16 คาบ คาบละ 50 นาที

3.3 ทำการทดสอบหลังการทดลองสอนกับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาเรื่อง จำนวนประชากร และการเพิ่มประชากร การกระจายและความหนาแน่นของประชากร การประกอบอาชีพของประชากรไทย ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ดิน) ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ทรัพยากรน้ำ) ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ป่าไม้) ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ และแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล ชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลองสอน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ผลต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนการทดลองสอนกับหลังการทดสอบ แล้วทดสอบค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ t -test ในรูปของ Difference Score
2. เปรียบเทียบการคิดอย่างมีเหตุผลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ผลต่างของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผลก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสอน แล้วทดสอบหาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ t -test ในรูปของ Difference Score
3. เปรียบเทียบการคิดอย่างมีเหตุผลก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลอง ด้วย t -test แบบ Dependent Group

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาค้นคว้าอภิปรายได้ดังนี้

1. จากสมมติฐานข้อที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์และที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้คู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ โดยนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปันดดา อ่างศิริ (2531 : 66) ที่เปรียบเทียบพัฒนาการด้านพุทธิพิสัยในวิชาสังคมศึกษาเรื่อง ปัญหาประชากรและคุณภาพชีวิต โดย

การสอนด้วยเทคนิคการพยากรณ์กับการสอนตามปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีพัฒนาการด้านพุทธิพิสัยสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พรารมณ เพชรรัตน์ (2531 : 95) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา (ประชากรศึกษาและคุณภาพชีวิต) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมจิตต์ เพิ่มพูน (2532 : 89) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกัน และลักษณะมุ่งอนาคตหลังการทดลองสูงกว่าการทดลอง

ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากการสอนตามคู่มือครู น่าจะสืบเนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1.1 การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีเทคนิคการคิดมีหลายรูปแบบ เช่น กิ่งไม้สัมพันธ์ วงล้ออนาคต วิเคราะห์ระบบ ตารางผลกระทบ การสร้างภาพจินตนาการ การกะประมาณแนวโน้ม แต่ละรูปแบบผู้เรียนสามารถพิจารณาหาทางเลือกเพื่อการปฏิบัติในสถานการณ์นั้นได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะมีผลทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง นักเรียนจะได้ประสบการณ์ในโลกทัศน์ที่กว้างใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ พิช (Pieh. 1977 : 1322-A - 1323A) ที่ได้ศึกษาหารูปแบบสำหรับการสอนสังคมศึกษาในระดับโรงเรียนมัธยมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการเปลี่ยนแปลงของสังคม ลักษณะการสอนที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จะต้องเน้นให้นักเรียนมีวิจารณญาณ มีการพัฒนาทักษะการคิด

วิเคราะห์ วิจัย ในการศึกษาประเด็นปัญหาของสังคม อันจะเป็นการเชื่อมโยงสภาพสังคมกับชั้นเรียนเข้าด้วยกัน และจากคำกล่าวของ ชิลท์ (Schiltz. 1972 : 4) ที่ว่า การให้ผู้เรียนได้ฝึกการรู้จักเลือกใช้วิธีการหาคำตอบหรือการคิดวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ได้ดี เพราะการค้นพบความจริงใด ๆ ด้วยตนเอง ผู้เรียนมักจะจดจำได้ดีและมักจะมีผลก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนรู้ที่ได้รับจากการบอกเล่า ฉะนั้นหลังจากการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.2 การสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนจึงมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง เป็นการจัดสถานการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผล ให้นักเรียนมีอิสระที่จะพิจารณาตัดสินสิ่งต่าง ๆ ในการเรียน และจะให้นักเรียนระดมพลังสมองในการคิดที่เป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม และเป็นการคิดที่มีระบบ ระเบียบ และต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ทำให้นักเรียนจำและเข้าใจบทเรียนดีกว่า (นภา กุทอง. 2528 : 67) การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์ คาดคะเน พยากรณ์แนวโน้ม ตลอดจนรู้จักวางแผนเพื่อป้องกันแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพชรินทร์ วรรณารักษ์ (2530 : 19) กล่าวว่า การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ช่วยให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น มีความกระตือรือร้นที่จะเสนอผลงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกในห้องเรียน เป็นการลดบทบาทของครูผู้สอน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ บักกี (Buggey. 1971 : 2543 - A) ที่พบว่าในการเรียนการสอน ถ้านักเรียนได้ฝึกให้เกิดความคิดที่จะนำความรู้หลาย ๆ ด้านมาผสมผสานกันในการหาคำตอบของปัญหาแล้ว จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ฉะนั้นหลังจากการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์แล้ว นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และการสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่เกิดจากการยอมรับซึ่งกันและกัน โดยการจัดไม่มีแบบแผนตายตัว การจัดที่นั่ง เปลี่ยนแปลง และยืดหยุ่นได้ ทำให้นักเรียนมีความรู้สึกว่าเป็นอิสระ ไม่เบียดเบียนต่อการเรียน และพร้อม

ที่จะศึกษาค้นคว้าเพื่อแสวงหาความรู้ความเข้าใจที่เรียนอย่างแท้จริง เพราะทุกคนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีจุดประสงค์ที่แน่นอน นักเรียนทำด้วยตนเอง และได้แสดงความคิดเห็นของตนอย่างอิสระในการเสนอผลงาน ซึ่งตรงกับหลักทฤษฎีการเรียนรู้ที่ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 77 - 78) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นสิ่งที่เกิดจากการกระทำ และจากข้อเสนอแนะขององค์การยูเนสโก (UNESCO. 1979 : 67) ในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา ควรมีสถานที่ให้นักเรียนมีการปกครองตนเอง ครูต้องรับฟังเหตุผลของนักเรียน ตลอดจนนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ด้วยเพื่อสร้างความพร้อมและบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน ซึ่งจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

1.3 การประกอบอาชีพของประชากรไทย ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ดิน) ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ทรัพยากรน้ำ) ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (ป่าไม้) ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของนักเรียน เพราะเมื่อนักเรียนได้พบกับสถานการณ์จริงที่ใกล้ตัวนักเรียนแล้ว นักเรียนได้ใช้วิธีระดมพลังสมองมาใช้วิเคราะห์ปัญหา และได้ลงมือปฏิบัติจริง และจากผลงานที่เกิดขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ ซึ่ง พงษ์ทอง คำแท่ง (2531 : 70) ได้กล่าวไว้ว่า ความสำเร็จในการลงมือปฏิบัติงาน ทำให้นักเรียนมีความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตน ทำให้มีความอยากรู้อยากเห็น และต้องปฏิบัติงานอื่น ๆ อีก จึงส่งผลให้เกิดความเข้าใจในเนื้อเรื่องที่เรียนอย่างลึกซึ้ง และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. จากสมมติฐานข้อที่ 2 ผลการศึกษาวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ โดยนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู

จากผลการวิจัยที่พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้น แสดงว่าการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ ช่วยให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย ได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันโดยการตั้งคำถามและตอบคำถาม ได้ค้นคว้าคิดด้วยตนเอง ซึ่งเป็นส่วนช่วยให้นักเรียนกลุ่มทดลอง มีพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยังยุทธ วงศ์นาค (2524 : 40 - 41) ที่ใช้วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนสร้างพัฒนาการทางความคิดตามทฤษฎีของ เพียเจต์ โดยกลุ่มทดลองมีความสามารถในการอนุรักษ์และจัดประเภทสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งการอนุรักษ์และการจัดประเภทนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการคิดอย่างมีเหตุผล และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของวินัย เทียมเมือง (2529 : 85 - 87) ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ผลการทดลองพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และกลุ่มที่ได้รับการสอนตามแนวคู่มือครูของ สสวท. มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสมบูรณ์ กะการติ (2532 : 82) ที่ได้ศึกษาการคิดอย่างมีเหตุผลวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้สไลด์เทปประกอบการอภิปรายปัญหาการสอนตามคู่มือครู พบว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้สไลด์เทปประกอบการอภิปรายปัญหา มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนตามแนวหนังสือคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จอห์นส์ (Johns. 1966 : 994 - 995) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลการสืบเสาะหาความรู้ที่จัดกิจกรรมต่างกัน ผลการทดลองพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยวิธีแก้ปัญหาด้วยตัวเอง มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลในการแก้ปัญหา ที่คนคิดต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะในการเรียนดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบบรรยาย แบบสาธิตให้มีส่วนร่วมในการทดลองและการทำการบ้านตามที่ครูกำหนดให้ ประกอบกับ สุวัฒน์ นิยมคำ (2527 : 125) และไชศรี อภรรรัตน์ และเบญจวรรณ กองศิริ (2527 : 5 - 7) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการช่วยให้นักเรียน

วางแผนและกำหนดวิธีการค้นคว้าหาความรู้เอง โดยผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาความคิดและปลูกฝังทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากเหตุผลดังกล่าวมาแล้ว จึงทำให้นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลสูงกว่าการเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู

3. จากสมมติฐานข้อที่ 3 ผลการศึกษาวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ และที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้คือ นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งสามารถอภิปรายผลการศึกษาวิจัย 2 ประเด็นดังนี้

3.1 การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เป็นการสอนที่จัดการเรียนการสอนที่ชี้ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางโดยการแบ่งกลุ่มและแบ่งหน้าที่กับรับผิดชอบร่วมมือกัน ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ตลอดจนมีการระดมพลังสมองในการคิดวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ อภิปรายแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะของตนเพื่อให้สมาชิกภายในกลุ่มยอมรับ และนำความคิดของกลุ่มนำเสนอให้เพื่อนร่วมชั้นรับฟัง ซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เอื้ออำนวยให้นักเรียนสามารถจินตนาการ วาดมโนภาพ และสร้างอนาคตของตนเองได้ดังคำกล่าวของ โพลเด (เนตยา บิลันธานนท์. 2526 : 92 - 93 ; อ้างอิงมาจาก Polak. 1973 : 306) และการสอนโดยเทคนิคการพยากรณ์เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยข้อมูลในอดีต ปัจจุบัน เพื่อพยากรณ์แนวโน้มของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตในลักษณะที่เป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม เพราะเทคนิคการพยากรณ์มีรูปแบบในการคิดคาดคะเนความเป็นไปได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถมองเห็นได้เด่นชัด โดยเฉพาะเมื่อร่วมกันระดมพลังสมอง ฟังเพื่อนอภิปราย เสนอผลงานหน้าชั้นเรียน เป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์หรือความรู้อย่างมีอิสระและเป็นประชาธิปไตย

และแต่ละรูปแบบของเทคนิคการพยากรณ์นั้น เป็นการคาดคะเนพยากรณ์ การกระทำของบุคคลในปัจจุบันอยู่แล้ว จะมีผลกระทบเชื่อมโยงที่จะทำให้เกิดผลในอนาคต ดังนั้นเทคนิคการพยากรณ์จึงเป็นดัชนีบ่งชี้ให้ผู้เรียนมีลักษณะการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้น ดังคำกล่าวของ นาทยา บิลันธานนท์ (2526 : 128) ที่ว่า เทคนิคการพยากรณ์เปรียบเสมือนหน้าต่างที่จะเป็นทางผ่านให้กับการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการใช้เหตุผลเป็นผลของกระบวนการคิดที่ต้องอาศัยหลักการหรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ถูกต้องมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาและการกระทำของมนุษย์ในสังคมปัจจุบัน รวมทั้งช่วยสร้างสรรค์สิ่งอันเป็นประโยชน์ให้แก่มนุษย์ได้นานาประการอีกด้วย

สาโรช บัวศรี (เขาหวี วิบูลย์ศรี. 2529 : 12 ; อ้างอิงมาจาก สาโรช บัวศรี. ม.ป.ป.) มีความเห็นว่า การใช้ความคิดเชิงเหตุผลในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เป็นหลักสำคัญประการหนึ่งของการดำเนินชีวิตในระบอบประชาธิปไตยเนื่องจากการใช้เหตุผล เป็นการแสดงออกเกี่ยวกับการเสนอเหตุผลในการสนับสนุนข้ออ้างที่มีอยู่ การใช้เหตุผลนั้นเหมาะสมที่จะใช้ในแต่ละสถานการณ์แตกต่างกัน หมายความว่า ในสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป การใช้เหตุผลก็จะแตกต่างกันไป นอกจากนี้การใช้เหตุผลยังเป็นแนวทางในการทดสอบการคิดวิพากษ์วิจารณ์ (Critical Thinking) การใช้เหตุผลจะเกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนความคิด และการคิดในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ปัญหาเกิดขึ้น หมายความว่าในแต่ละสถานการณ์บุคคลจะเลือกที่จะใช้เหตุผลอย่างเหมาะสมในการสนับสนุนความคิดของตนหรือแก้ปัญหาที่เผชิญ (Stephen Toulmin, Richard Rieke, Allan Janik. 1979 : 7 - 9) นอกจากนี้ วิรุทธ วิเชียรโชติ (2514 : 3) ยังได้เสริมว่า การพัฒนาสังคมในระบอบประชาธิปไตยต้องการคนที่มีความสามารถในการปกครองตนเอง ดังนั้นจึงต้องปรับปรุงสมรรถภาพของพลเมืองให้มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ส่วนเจอร์ซิลด์ (Jersild. 1969 : 335) ได้เห็นว่า ผู้ที่มีทักษะในการใช้เหตุผลจะสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ตลอดจนสามารถปฏิบัติภารกิจในส่วนที่เกี่ยวกับตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนพวรรณ โชติพันธ์ (2522 : 70 - 71) ได้เสริมว่า คุณลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งซึ่งเราควรปลูกฝังให้แก่เด็กคือ การรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล

3.2 การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้น เป็นเพราะการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เป็นการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนค้นหาเหตุผล การส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสในการค้นหาเหตุผล ไม่ว่าด้วยตนเองหรือครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิดร่วมกัน แสดงเหตุผลโดยการพูดหรืออภิปราย สามารถพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการค้นหาเหตุผล และการสอนโดยเทคนิคการพยากรณ์เป็นการสอนที่เน้นการจัดกิจกรรมอภิปรายระหว่างนักเรียนกับนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการทำงาน ได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารประกอบการเรียน กรณีตัวอย่างได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน ได้วิเคราะห์เหตุผล ได้นิยามหรือระบุปัญหา อภิปรายถึงสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ และบอกผลที่เกิดจากการเสนอวิธีแก้ปัญหาได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุมจิตต์ เสนา (2525 : 63 - 64) ที่ว่า การจัดกิจกรรมอภิปรายระหว่างนักเรียนเป็นวิธีหนึ่งที่กระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดขณะเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนพัฒนาความคิด ทำให้เข้าใจบทเรียนกระจ่างชัดยิ่งขึ้น นอกจากนั้นการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เป็นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมในการเรียนอย่างทั่วถึงและเรียนอย่างมีชีวิตชีวา สอดคล้องกับวัยและความต้องการ จึงทำให้บรรยากาศในการเรียนสนุกสนาน สามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะทำให้ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้น และการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ เป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้แก้ปัญหาอย่างมีระบบ ขั้นตอน โดยครูเป็นผู้กำหนดสถานการณ์ ทำให้นักเรียนมองเห็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ และไปสัมพันธ์กับความสามารถด้านการรับรู้ (Guilford. 1971 : 104) อีกทั้งการสอนโดยเทคนิคการพยากรณ์เป็นการสอนที่มีสถานการณ์ ปัญหาวิทยาศาสตร์ช่วยเร่งเร้าให้นักเรียนเกิดความกระหายใคร่รู้ อยากกระทำ ซึ่งสถานการณ์นี้จะส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด ได้ทำ และร่วมกันตัดสินใจ ประกอบกับการสอนที่ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานอยู่เสมอ (The persistency process) จึงทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการคิดเพิ่มขึ้น และนักเรียนคุ้นเคยกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ ช่วยให้มีหนทางในการแก้ปัญหา

เพิ่มขึ้น มีการฝึกให้เป็นผู้มีเหตุผลแก่ตนเอง (The innate process) ทำให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง นอกจากนี้ยังรู้จักวิจารณ์ (Critical Thinking) จึงทำให้ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้น

อนึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งอยู่ในระยะวัยรุ่น ซึ่งเป็นวัยที่อยากรู้อยากเห็น ดังคำกล่าวของ ลูท เจริญสุข (2515 : 521) ที่ว่า เด็กวัยรุ่นมีความสนใจอยากค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเอง ดังนั้นการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์จะเป็นการสอนที่สนองความต้องการและความสนใจของวัยรุ่น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์มีประสิทธิภาพในการสอนดีกว่าการสอนตามคู่มือครู ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาสังคมศึกษาและวิชาอื่น ๆ สมควรที่จะได้นำเอาวิธีนี้ไปใช้ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายระดมพลังสมอง คิดวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และสามารถกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น ไม่เบื่อหน่าย อันจะส่งผลดีต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่อไป

1.2 จากผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการ การคิดอย่างมีเหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาสูงขึ้น ดังนั้นผู้สอนวิชาสังคมศึกษาน่าจะได้นำวิธีการสอนโดยเทคนิคการพยากรณ์นำไปใช้สอนกับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดอย่างมีเหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

1.3 ควรมีการฝึกทักษะโดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นจากสถานการณ์สมมติเสมอ จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางความคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น และยังช่วยให้มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเพิ่มขึ้นดังผลการวิจัย

1.4 ถ้าต้องการทราบว่านักเรียนในชั้นที่สอนของท่านมีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นใด อาจจะนำเอาข้อสอบการคิดอย่างมีเหตุผลนำไปทดสอบได้ เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน ข้อทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นข้อทดสอบของต่างประเทศ ซึ่ง เบอร์เนย์ (Burney) ใช้วัดเพื่อคู้ขึ้นพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของ เพียเจต์ ต่อมา ยุกา วีระไวทยะ ได้ดัดแปลงเป็นภาษาไทยและนำมาใช้กับคนไทย และใช้ต่อ ๆ มาคือ ณรงค์ พ่วงศรี และพิระศักดิ์ ไพบูลย์นันท์ ด้วยเหตุนี้เองความเหมาะสมของข้อทดสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นสำหรับวิชาสังคมศึกษาและนำมาใช้ทดสอบครั้งนี้เพื่อวัดการพัฒนาคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนว่าสูงได้แค่ไหนเท่านั้น ดังนั้นถ้าจะมีผู้สนใจข้อสอบฉบับนี้ไปใช้เพื่อการวิจัยครั้งต่อ ๆ ไป ควรจะได้นำไปหาค่าความเชื่อมั่นอีกครั้ง เพื่อจะได้สอดคล้องกับสภาพของนักเรียนไทยในปัจจุบันมากขึ้น

1.5 การนำเทคนิคการพยากรณ์แต่ละวิธีมาใช้ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา วัย ระดับชั้น และความสามารถของนักเรียน ด้วย ครูต้องแน่ใจว่านักเรียนมีพื้นฐานความรู้เบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับเทคนิคพยากรณ์แต่ละวิธี เพราะฉะนั้นผู้วิจัยขอเสนอแนะว่าในระยะแรกก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องแนะนำวิธีการคิดที่ถูกต้องของเทคนิคพยากรณ์แต่ละวิธีเสียก่อน เมื่อผู้เรียนคุ้นเคยกับวิธีเหล่านี้แล้ว จึงทำให้การเรียนการสอนในระยะต่อมาดำเนินไปด้วยดี

1.6 การนำเทคนิคการพยากรณ์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้น เพื่อช่วยพัฒนาวิเคราะห์ วิจัยอย่างมีเหตุผล เพราะเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งฝึกการระดมพลังสมองในการคิดแสวงหาคำตอบ ซึ่งมีวิธีคิดหลายแบบ อาจจะทำให้นักเรียนมีข้อสงสัยหรืออุปสรรคในการทำกิจกรรม และทำให้นักเรียนไม่สามารถเลือกแนวทางที่ถูกต้องได้ ครูอาจชี้แนะแนวทางและให้เวลาในการทำกิจกรรมพอสมควร และครูไม่ควรรีบสรุปบทเรียนซึ่งเป็นการสกัดกั้นความคิดของผู้เรียน

1.7 การสอนโดยใช้เทคนิคพยากรณ์จะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม เพราะฉะนั้นในการแบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ครูควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อให้คำปรึกษา และควรให้นักเรียนเปลี่ยนกลุ่มทุกครั้งดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ควรมีการปรับเปลี่ยนหน้าที่ภายในกลุ่ม รวมทั้งผู้เสนอผลงานเพื่อเปิดโอกาสให้ทุกคนได้เรียนรู้การเป็นผู้นำและผู้ตาม ส่งเสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็นต่อชั้นเรียนและชุมชน และช่วยจัดอุปสรรคต่าง ๆ ในการเรียนของนักเรียน ความกลัว ไม่กล้าแสดงออก ความเฉื่อยชา เป็นต้น โดยอาศัยข้อมูลกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน ตลอดจนกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถที่จะนำข้อมูลที่ได้อ่านไปใช้ตัดสินใจอย่างฉลาด เพื่อสามารถปรับปรุงตนเองให้เข้ากับสังคมในอนาคตได้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาลักษณะการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ในเนื้อหาวิชาเดียวกันกับกลุ่มอื่น ๆ หรือนำวิธีเดียวกันนี้ไปทดลองกับนักเรียนระดับอื่น ๆ เพื่อจะได้ทราบว่าวิธีการนี้ เหมาะสมกับนักเรียนระดับใดมากที่สุด

2.2 ควรจะได้ศึกษารูปแบบการสอนโดยเทคนิคการพยากรณ์ที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีเหตุผลในแต่ละด้านของการคิดอย่างมีเหตุผลที่ผู้วิจัยได้ทำไว้ เช่น การคิดอย่างมีเหตุผลเชิงนามธรรม การคิดอย่างมีเหตุผลแบบการประเมินกระบวนการคิด การคิดอย่างมีเหตุผลแบบการควบคุมตัวแปร การใช้เหตุผลแบบการอ้างเหตุผลแบบนิรนัย หลักการใช้เหตุผลแบบผสมตัวแปรอย่างมีระบบ การอ้างเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

2.3 ควรนำเทคนิคการพยากรณ์ไปใช้ทดลองสอนกับนักเรียนระดับต่าง ๆ ทั้งประถมศึกษา มัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา เพื่อศึกษาว่าเทคนิคการพยากรณ์เหมาะสมกับระดับใดบ้าง

2.4 ควรศึกษากับตัวแปรอื่น ๆ ด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ เช่น ความสามารถในการคิด เป็นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความสามารถในการแก้ปัญหา การวางแผน ความคงทนในการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

2.5 ควรศึกษาเปรียบเทียบการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับเทคนิควิธีการสอนแบบอื่น เช่น เทคนิคการสอนแบบบูรณาการ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

2.6 ควรมีการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนที่อยู่ในเขตเมืองกับในเขตชนบท โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

2.7 ควรได้ศึกษาการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับระดับขั้นพัฒนาทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ที่แบ่งเป็นขั้นการคิดแบบรูปธรรม ขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรม และขั้นการคิดแบบนามธรรมที่มีต่อการคิดอย่างมีเหตุผล โดยขยายเวลาทดลองให้มากขึ้น เพื่อดูขั้นของพัฒนาการด้วย





บรรณานุกรม

- กมล สดประเสริฐ. "การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน," สารพัฒนาหลักสูตร. 89 : 23 - 37 ; สิงหาคม 2532.
- กรรณิการ์ ชีรเวชเจริญชัย. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวนมิติสัมพันธ์และเหตุผลเชิงนามธรรมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.
- ไชศรี อารณรัตน์ และเนญจวรรณ กองศิริ. "การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้," ข่าวสาร สสวท. 9 (4) : 5 - 7 ; กรกฎาคม - กันยายน 2525.
- คำนิง ภูมิปัญญา. พัฒนาการของการคิดเชิงตรรกของเด็กรไทยวัยแรกนในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.
- จรรยา คุณมี. การสอนวิชาสังคมศึกษา. กาน์สินธุ์ : โรงพิมพ์ประสานการพิมพ์, 2520.
- จิษฐา สุวรรณวงศ์. พัฒนาการด้านสัักกับการคิดชั้นนามธรรมในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กรในเมืองและในชนบทในภาคการศึกษา 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2522.
- ธีรวัฒน์ นิจนตร. "อนาคตศาสตร์การศึกษา," ครุปริทัศน์. 7 : 33 - 36 ; มิถุนายน 2525.
- ชูชีพ อ่อนโคกสูง. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2522.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม : เรือนแก้วการพิมพ์, 2522.

- ณงนถ ลถวโรตร. "การศึษาณอกลาที่กัการลันคคค," สารพัณนาหลักลูตร.
101 : 24 - 25 ; ลิงหาคค 2533.
- ณรงค พวงคร. การลร้างบะบทลลการคคอย่างมึเหตุผล. กรุงเทพฯ : วึทยาณพนธ
คค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวึทยาลัยเกษตรคาสตร, 2525. อัดล้าเนา.
- ดวเงดอน คาสตรักรั. พัณนาการทางลคคปณญาตามทฤษฎีของเพียเจต. กรุงเทพฯ :
ภาควึชาจึตวึทยา คณะมณษยคาสตร มหาวึทยาลัยครึนครึทรวึโรฒ ประลสานมึตร,
2520.
- เต้มดวเง รัดนัทคณ. "การพัณนาและลิ่งววดลลอมในลสาธารณรัฐประชาชนจึน," ประชาคคษา.
7 : 14 - 23 ; กุมภาพนธ 2533.
- ณอมจึตต ลานมา. การคคษาเปรียบเทียบผลลัมภกัทางการเรียณวึชาเคมิของนักรเรียณ
ลัณมัธยมคคษาปึที่ 4 ลึงเรียณดวเฒคณคคการลันบะบลึบลวณลลลวณบะบจึต
กึจกรรมอภึปรายระหว้าครกับนักรเรียณและระหว้านักรเรียณกับนักรเรียณ.
วึทยาณพนธ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณมหาวึทยาลัย, 2525. อัดล้าเนา.
- ถาวร รอดเทค. การคคษาความลัมพนธระหว้าการคคหาเหตุผลตามหลักรรคคาสตร
กับความลึอัสลัธยของเด็กไทย. ปรีญญาณพนธ คค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวึทยาลัย
ครึนครึทรวึโรฒ ประลสานมึตร, 2523. อัดล้าเนา.
- ทลลลการคคษา, ล้าณกงงาน. รายงานตรวจลลลคณภาพการคคษาลัณมัธยมคคษาปึที่ 3
ปึการคคษา 2527. กรุงเทพฯ : ร้องพนัพคคูลลา, 2528.
- ทคณึย ลงวณลัธย. "การเรียณการลันที่พึงประลลค," สารพัณนาหลักลูตร. 89 :
41 - 43 ; ลิงหาคค 2532.
- ทคณึย ลงวณลัธย. "บทยาทของครกับกระบวนการเรียณการลัน," สารพัณนาหลักลูตร.
10(104) : 14 - 17 ; มกราคม - มึนาคค 2534.

- นภา กู้ทอง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาเรื่อง การคลังของ
รัฐบาลและเศรษฐกิจระหว่างประเทศด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับ
การสอนปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนิษัยรัตนาคาร จังหวัด
ระนอง. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.
อัสลำเนา.
- นาคยา ปิลันธนาพันธ์. อนาคตศาสตร์. กรุงเทพฯ : นิระพันธ์, 2526.
- นาคยา กัทรแสงไทย. แนวโน้มในการสอนสังคมศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ม.ป.ป. อัสลำเนา.
- นาคยา กัทรแสงไทย. "อนาคตศาสตร์," ครูปริทัศน์. 7 : 58 - 62 ; กุมภาพันธ์
2525.
- นิคม ตั้งคะนิพน. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่อง การวิเคราะห์ข้อสอบ
โดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ, 2521.
- นพวรรณ โชติบัณฑิต. "การปลูกฝังรากฐานทางการเมืองให้กับเด็กไทย," ช่วยกันมองเด็ก
สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2522.
- บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. การวัดผลและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ, 2519.
- ปนัดดา อ่างศิริ. การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการด้านพุทธิพิสัยในวิชาสังคมศึกษาเรื่อง
ปัญหาและประชากรและคุณภาพชีวิตโดยการสอนด้วยเทคนิคการพยากรณ์กับการสอน
ปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ จังหวัด
กำแพงเพชร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
2532. อัสลำเนา.
- ประนอม เดชชัย. แนวคิดใหม่ในการสอนสังคมศึกษา. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2521.

- ประศาสตร์ แก่นกระจ่าง. "การศึกษาเพื่อความอยู่รอด," สารพัฒนาหลักสูตร. 96 : 18 - 20 ; มีนาคม 2533.
- ประสาธ อิศรปริดา. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กราฟิคอาร์ต, 2523.
- ปรารมภ์ เพชรรัตน์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาประชากรศึกษากับคุณภาพชีวิตจากการสอนโดยใช้เทคนิคพยากรณ์กับการสอนตามคู่มือการสอนประชากรศึกษาของศูนย์พัฒนาหลักสูตรกรมวิชาการ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- ปิ่นจัตน์ อุนะนันท์. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528. อัดสำเนา.
- ปรีชา ตงมณี. "การวิจัยเรื่องแบบการคิดของนักศึกษาผู้ใหญ่," สารพัฒนาหลักสูตร. 99 : 49 - 51 ; มิถุนายน 2533.
- พจนา ควรหาเวช. การศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาการเรียนรู้ขั้นการคิดปฏิบัติการแบบนามธรรมตามทฤษฎีของเพียเจต์ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 5. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528. อัดสำเนา.
- พนิดา สีนสุวรรณ. การเปรียบเทียบลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในวิชาสังคมศึกษาเรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนแบบบรรยาย. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527. อัดสำเนา.
- พนอม แก้วกำเนิด. "การสร้างและพัฒนาศูนย์สนเทศทางการศึกษา," สารพัฒนาหลักสูตร. 92 : 4 - 6 ; พฤศจิกายน 2532.

พรรณี ช. เจริญจิต. จิตวิทยาการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์, 2528.

พรพิมล สกลคุ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับบุคลิกภาพและรูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.

พิชาญ ลำอางศรี. การทดลองจรรยาศึกษาด้วยวิธีสอนแบบซินดิเคต (Syndicate) ในชั้นประถมปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

พริศศักดิ์ ไพบูลย์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ระหว่างชั้นสติปัญญาการเรียนรูตามทฤษฎีของเพียเจต์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ คค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2520. อัดสำเนา.

พงษ์ทอง คำแท่ง. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้เทคนิคควีซีและเรียนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. วิทยานิพนธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

* พุทธทาสภิกขุ. การศึกษาคืออะไร. สำนักหนังสือธรรมบูชาโรงพิมพ์พานิช, 2517.

เพชรินทร์ วรณารักษ์. "อนาคตศาสตร์กับการสอนสังคมศึกษา," สารพัฒนาหลักสูตร. 60 : 14 - 19 ; มีนาคม 2530.

ไพบุลย์ จันทยศ. "วิธีสอนแบบเลอร์นนิ่งทีม," สารพัฒนาหลักสูตร. 104 : 4 - 5 ; สิงหาคม 2533.

ภาวิไล รักศักดิ์ศรี. "การศึกษาต่อเนื่อง : ความหมายและการจัด," สารพัฒนาหลักสูตร. 95 : 45 - 47 ; กุมภาพันธ์ 2533.

มัลลิการ์ พงษ์ปริตร. การสอนเพื่อตอบสนองสมรรถภาพมนุษย์. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โรงพิมพ์กรมการศาสนา, 2527.

- ยงยุทธ วงศ์นาม. ความสัมพันธ์ระหว่างพัฒนาการทางความคิดตามทฤษฎีของเพียเจต์
ที่เกิดจากการสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับความเข้าใจในการอ่านของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.
- ยุพา วีระไวทยะ. เอกสารประกอบการสอนวิชา กศ.วท.541. ภาควิชาการศึกษาคณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. อิทธิพลของสภาพแวดล้อมและภูมิหลังของเด็กที่มีต่อการพัฒนาความคิด
เชิงเหตุผลในเด็กไทย : การวิจัยเชิงวิเคราะห์. รายงานการวิจัยเงินทุน
รัชดาภิเษกสมโภชน์, 2529.
- รังสรรค์ เนิ่งชู. อนาคตศาสตร์และการแนะแนวเชิงอนาคต. ราชบุรี : โรงเรียน
หนองโพวิทยา, 2531.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :
ศึกษานร, 2528.
- วิจิตร ลีนลิริ. "ตัวอย่างเรื่องนวัตกรรมการสอน การวัดผลและอุปกรณ์การสอนวิชาสังคม
ศึกษา," นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุนทรการพิมพ์,
2517.
- วิชัย วงศ์ใหญ่. พัฒนาหลักสูตรและการสอน-มิติใหม่. ฉะเชิงเทรา : โรงพิมพ์,
2525.
- วินัย เทียมเมือง. ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเน้นทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการที่มีต่อการคิดอย่างมีเหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินทิพนิพนธ์ ศศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ :
เรือนอักษร, 2524.
- วิเชียร โตรัมย์มาศ. "คิดเป็นกับการศึกษา," การศึกษานอกโรงเรียนในประเทศไทย.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญพัฒน์, 2518.

- วิโรจน์ สารรัตน์. อนาคตทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรนิพนธ์, 2532.
- วิระยุทธ วิเชียรโชติ. จิตวิทยาการสอนแบบสืบสวนสอบสวน. กรุงเทพฯ : อำนวย
การพิมพ์, 2521.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. "การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคน," มิตรครู. 32(21) :
ปักข์แรก : 13 - 15 ; พฤศจิกายน 2533.
- _____ . คู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
ครูสภา, 2520.
- _____ . รายงานการวิจัยการประเมินผลหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521
กลุ่มวิชาสังคมศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมการศาสนา, 2527.
- สงวน ช้างฉัตร. การพยากรณ์อนาคตกับการวางแผนการศึกษา. วารสารมิตรครู, 4 :
44 - 46 ; กุมภาพันธ์ 2524.
- สันต์ ธรรมบำรุง. การสอนสังคมศึกษา. กรุงเทพฯ : บัณฑิตการพิมพ์, 2523.
- สันน์ แยมลคุณธ์. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษานักเรียนชั้น ม.6 ในจังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์
ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.
- สมจิตต์ เพิ่มพูน. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและลักษณะมุ่งอนาคตของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับ
การสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- สมเจตน์ ไวยากรณ์. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการใช้เหตุผล.
วิทยานิพนธ์ ศศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2530. อัดสำเนา.
- สมบูรณ์ กะการดี. การศึกษาการคิดอย่างมีเหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ลวดลายประกอบ
อภิปรายปัญหาการเรียนการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

- สมบุรณ์ ชิตพงศ์. เทคนิคการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา.
สำนักทดสอบทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- สมศักดิ์ ขจรเจริญกุล. "พื้นฐานความเข้าใจพฤติกรรมนักเรียนระดับมัธยมศึกษา,"
สารพัฒนาหลักสูตร. 74 : 17 - 22 ; พฤษภาคม 2531.
- สมศักดิ์ ลินธุเวชย์. การประเมินผลการเรียนวิชาสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษา.
กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2526.
- สารทิ รัตนบุรี. เอกสารประกอบการฝึกอบรมศึกษานิเทศก์ รุ่น 20,21. กรุงเทพฯ :
หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา โรงพิมพ์กรมการศึกษา, 2523.
- ศิริวรรณ ศรีพล. "รูปแบบการสอนที่เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง," เอกสาร
การสอนชุดวิชาการสอนสังคมศึกษา หน่วยที่ 11. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช, 2526.
- สุโท เจริญสุข. การแนะแนวภาคปฏิบัติในโรงเรียนมหาสารคาม. มหาสารคาม :
วิทยาลัยวิชาการศึกษามหาสารคาม, 2515.
- สุนทร ลุนท์ชัย. เทคนิคและวิธีสอนสังคมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สหพันธ์, 2514.
- สุนทร วงศ์สวัสดิ์. การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์และการ
ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษากับพัฒนาการ
ความคิดของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบางปะม้า จังหวัด
สุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
2530. อัดสำเนา.
- สุนท วังลิษฐ์. "แนวคิดการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต," สารพัฒนาหลักสูตร.
8 : 13 - 16 ; ธันวาคม 2531.
- สุรศักดิ์ หลามมาลา. "กราบทูลหลักสูตรการสอนการคิดในโรงเรียน," สารพัฒนาหลักสูตร.
77 : 6 - 8 ; สิงหาคม 2531.
- _____. "เขาสอนเด็กให้มองอนาคต," สารพัฒนาหลักสูตร. 31 : 14 - 15 ;
ตุลาคม 2527.

- สุรางค์ โค้วตระกูล. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเพียเจต์. ครุศาสตร์.
1 (ธันวาคม 2513) : 7 - 27 ; 2513.
- สุรินทร์ ผลกล้วย. การศึกษาเปรียบเทียบการพัฒนาคิดหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์
ในชั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กไทย
ในเมืองและชนบท. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช,
2517.
- อนันต์ คลี่สุนทร. "การศึกษาและวิธีหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่," สารพัฒนาหลักสูตร.
100 : 4 - 11 ; กรกฎาคม 2533.
- อนุสิทธิ์ เนืองประภัทร์. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 ที่เรียนวิชาสังคมด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์กับการสอนตามปกติ
โรงเรียนพระโขนงวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533. อัดสำเนา.
- อักษรสาร. "ปัญหาโลภะในทรรณะของครุคนหนึ่ง," สารพัฒนาหลักสูตร. 93 : 45 -
47 ; ธันวาคม 2532.
- อัจฉนา เตียวกังวาล. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 ที่เรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตด้วยเทคนิคการพยากรณ์แบบสร้างภาพ
อนาคตและวิเคราะห์ค่านิยมในอนาคต. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533. อัดสำเนา.
- อาคม จันทสุนทร. การสอนเพื่อตอบสนองสมรรถภาพมนุษย์. กรุงเทพฯ : หน่วย
ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กรมการศาสนา, 2527.
- อุทัย เพชรช่วย. "การสอนคณิตศาสตร์กับบทพิสูจน์ในเรื่องของเวลา," สารพัฒนาหลักสูตร.
10(106) : 15 - 19 ; กรกฎาคม - กันยายน 2534.

- Bloom, Benjamin S. Human Characteristics and School Learning.
New York : McGraw-Hill Book Company, 1976.
- Buggy, Lesley J. "A Study of the Relationship of Classroom
Question and Social Studies Achievement of Second Grade
Children," Dissertation Abstracts International. 32 (5) :
2543 - A ; November, 1971.
- Canlu and Herrorn. "Conerete and Formal Piagetian Stages and
Science Concept Attainment," Journal of Research in
Science Teaching. 15(2) ; January, 1983.
- Carter, J.L. The Authoritarian V.S. the Inquiry Approach School
Science and Mathematics. 67 (November 1967) 1967.
- Chiappocta, B.L. A Review of Piagetian Studies Relevant to
Science Instruction at the Secondary and College Level.
Science Education. 60(2) ; 1976.
- Cornish, Edward. The Study of the Future. Washington, Harld
Future Socuty, 1978.
- Edwin, Enton. The New Social Studies. New York : Rinshart and
Winston, 1967.
- Fan, Chung - Tah. Tlem Analysis Table. New Jersey : Education
Testing Service Princeton, 1952.
- Gagne, Robert M. The Condition of Learning. New York : Holt,
Rinehart and Winston, Inc., 1965.
- Ginsberg, H. and S.P. Oppper. Piaget's Theory of Intellectual
Development. New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1979.
- Harrison, D.F. "The Temporal Dimension of Jung's Psychological
Typology : Testing and Instructional Theory of Future
Studies with Middle School Students," Dissertation
Abstracts International. 45 : 2742A ; March, 1985.

- John, K.W. "A Comparison of Two Methods of Teaching Eight Grade General Science : Traditional and Sturctured Problem Solving," Dissertation Abstracts International. 27 (4) : 994 - 995 - A ; October, 1966.
- Joseph, Earl C. Futurism in Education : An Introduction to Studying The Future. California : McCutchan Publishing Corporation, 1974.
- Karplus, R. "Science Teaching and Development of Reasoning," Journal of Research in Science Teaching. 14 ; February, 1977.
- Killian, R.C. "Cognitive Development of College Freshman," Journal of Research in Science Teaching. 16(4) : 350 - 377 ; 1979.
- Mac Donald, Barbara Wenfree. "A Determination of the Consumer Economics Education Performance Indicators for the Meddle school Junior High Level Curriculum in the State of Michigan : A Multi-Disciplinary Approach," Dissertation Abstracts International. 44(4) ; 1983.
- Pallrand, G.J. "The Transition to Formal Thought," Journal of Research in Science Teaching. 16(5) ; 1979.
- Piaget, J. and Inhelder, B., The Psychology of the Child, Translated by Hilon Weaver. New York : Basic Books, Inc., 1969.
- Piburn, N. "Spalial Reasoning as a Correlate of Formal Thought and Science Achuvement for New Zealand Students," Journal of Research in Science Teaching. 19 ; May, 1980.
- Pieh, Patrick Korima. "A Proposed Model for a Social Studies Curriculum for Secondary Schools in Sierra Leone," Dissertation Abstracts International. 38 (3) : 1322-A - 1323 - A ; 1977.

- Schultz, Landall L. Simulation in Social and Administrative Science. New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1972.
- Smith, S.A. "Relationship Between Piagetian Stages of Cognitive Development and Scholasticism in high school Science," Dissertation Abstracts International. 42 ; January, 1987.
- Stave Sayre and Danell W. Ball. "Piagetian Cognitive Development Achievement in Science," Journal of Research in Science Teaching. 12(4), 1975.
- Sund, R.B. Piaget for Education and Multimedia Program. Ohio : A Bell and Howell Company, 1976.
- Toffler, Alvin. "Education and The Future : An Interview," Social Education. 45(6) : 422 - 426 ; October, 1981.
- Wadsworth, B.J. Piaget for the Classroom Teacher. New York : Longman Inc., 1973.
- Woolfolk, E. and N.L. Nodd. Education Psychology for Teachers. New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1982.



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขเครื่องมือเพื่อทำปริญญานิพนธ์

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขเครื่องมือเพื่อทำปริญญานิพนธ์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ตรูเนตร อักษรสวัสดิ์
กค.บ. (มัธยม), M.S. in Ed. (Sec. Ed.) ภาคหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ ชิตพวงศ์
กค.บ. (คณิตศาสตร์), กค.ม. (วัดผล), กค.ค. (การวิจัยและพัฒนา
หลักสูตร) รองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์พิเศษ ละม้ายชัย
อาจารย์ 3 ระดับ 7 โรงเรียนชัยภูมิภักดีชุมพล จังหวัดชัยภูมิ (หมวด
วิทยาศาสตร์)
4. อาจารย์สรายุทธ์ เศรษฐขจร
ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ระดับ 6 โรงเรียนอุทอง จังหวัดสุพรรณบุรี
5. อาจารย์ณัฏฐิต แท่นพิทักษ์ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
6. อาจารย์กรรณิกา อินทรโยธิน หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
(สังคมศึกษา)
7. อาจารย์ณรงค์ พ่วงศรี
อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนเทพลีลา กรุงเทพมหานคร (หมวด
วิทยาศาสตร์)
8. อาจารย์วรรณิ โปรตธนสาร
อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนบุญวัฒนา จังหวัดนครราชสีมา (หมวด
สังคมศึกษา)
9. อาจารย์อุบล กาน์เสน
อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนบุญวัฒนา จังหวัดนครราชสีมา (หมวด
สังคมศึกษา)

10. อาจารย์พัชร วาจามั่น

อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนบุญวัฒนา จังหวัดนครราชสีมา (หมวด
สังคมศึกษา)

11. อาจารย์อัจฉรา สมพัฒนชัยกุล โรงเรียนบุญวัฒนา จังหวัดนครราชสีมา

อาจารย์ 2 ระดับ 5 โรงเรียนบุญวัฒนา จังหวัดนครราชสีมา (หมวดสังคมศึกษา)



ภาคผนวก ข

1. ค่าความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา
2. ค่าความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล
3. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา
4. คะแนนการคิดอย่างมีเหตุผล

ตาราง 5 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา (ส 101) ประเทศของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.31	.22	21	.44	.38
2	.79	.31	22	.54	.34
3	.67	.25	23	.23	.26
4	.65	.20	24	.42	.34
5	.80	.28	25	.36	.32
6	.79	.31	26	.48	.27
7	.44	.24	27	.71	.34
8	.44	.24	28	.75	.38
9	.80	.28	29	.71	.26
10	.58	.34	30	.91(.69)	.28(.47)
11	.28	.22	31	.85(.49)	.46(.51)
12	.38	.62	32	.84(.58)	.30(.50)
13	.56	.46	33	.91(.47)	.28(.50)
14	.22	.22	34	.87(.80)	.42(.40)
15	.20	.28	35	.83(.67)	.48(.48)
16	.33	.53	36	.82(.62)	.23(.49)
17	.39	.28	37	.91(.22)	.28(.42)
18	.80	.28	38	.85(.40)	.30(.61)
19	.29	.26	39	.88(.76)	.38(.43)
20	.47	.34	40	.93(.73)	.21(.45)

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
41	.87(.33)	.21(.48)	46	.93(.44)	.21(.50)
42	.84(.67)	.30(.48)	47	.90(.56)	.34(.50)
43	.74(.56)	.18(.50)	48	.87(.20)	.42(.40)
44	.86(.69)	.25(.47)	49	.74(.33)	.18(.49)
45	.89(.80)	.22(.40)	50	.92(.73)	.15(.46)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บเป็นค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) จากการทดสอบใหม่ภายหลังการปรับปรุงตัวเลือกแล้ว

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล

ข้อที่	p	r
1	.56	.24
2	.52	.30
3	.75	.38
4	.77	.35
5	.70	.48
6	.69	.58
7	.41	.57
8	.60	.39
9	.77	.44
10	.74	.50
11	.55	.69
12	.30	.48
13	.76	.62
14	.72	.53
15	.68	.51
16	.22	.47
17	.64	.65
18	.71	.26
19	.80	.28
20	.44	.38
21	.58	.49

ตาราง 7 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คนที่	กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม		
	ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง		ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง
1	25	30	5		19	25	6
2	22	32	10		14	11	-3
3	24	30	6		24	25	1
4	20	32	12		20	28	8
5	23	28	5		21	27	6
6	30	32	2		11	18	7
7	29	30	1		19	19	0
8	19	30	11		29	24	-5
9	30	31	1		27	24	-3
10	24	31	7		20	27	7
11	28	33	5		25	26	1
12	29	30	1		25	22	-3
13	27	32	5		13	22	9
14	34	38	4		21	22	1
15	26	34	8		11	22	11
16	24	30	6		20	20	0
17	29	35	6		21	27	6
18	27	34	7		17	33	16
19	16	27	11		21	28	7

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม		
	ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง		ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง
20	26	36	10		26	24	-2
21	19	34	5		18	24	6
22	27	28	1		18	25	7
23	30	31	1		16	11	-5
24	22	30	8		20	24	4
25	27	31	4		28	29	1
26	28	34	6		21	30	9
27	27	31	4		33	34	1
28	21	32	11		20	30	10
29	22	27	5		30	31	-1
30	25	32	7		27	27	0
31	30	32	2		21	23	2
32	26	29	3		23	31	8
33	13	33	20		17	22	5
34	22	25	3		15	28	13
35	22	27	5		26	27	1
36	30	33	3		24	29	5
37	26	30	4		18	17	-1
38	24	28	4		20	22	2

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม		
	ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง		ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง
39	26	29	3		21	25	4
40	25	33	8		16	18	2
41	12	29	17		28	22	-6
42	31	33	2		14	15	1
43	27	30	3		14	18	4
44	18	33	15		23	22	1
45	25	28	3		25	28	3

ตาราง 8 คะแนนการคิดอย่างมีเหตุผลทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คนที่	กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม		
	ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง		ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง
1	10	16	6		7	7	0
2	14	14	0		5	13	+8
3	10	17	7		11	12	1
4	11	13	2		11	15	4
5	15	17	2		16	15	-1
6	11	17	6		7	4	-2
7	12	18	6		9	15	6
8	10	14	4		15	14	-1
9	13	17	4		9	9	0
10	15	16	1		13	11	-2
11	14	15	1		11	13	2
12	17	17	0		10	11	1
13	12	18	6		13	12	-1
14	12	14	2		7	10	3
15	14	16	2		8	3	-5
16	12	18	6		12	11	-1
17	11	15	4		11	9	-2
18	9	9	0		10	9	-1
19	11	16	5		11	11	0

ตาราง 8 (ต่อ)

คนที่	กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม		
	ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง		ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง
20	15	15	0		10	11	1
21	11	14	3		11	16	5
22	17	15	-2		12	11	-1
23	14	18	4		11	10	-1
24	14	18	4		13	15	2
25	12	17	5		12	11	-1
26	14	15	1		11	13	2
27	9	16	7		7	12	5
28	17	17	0		15	10	-5
29	15	16	1		12	9	3
30	14	18	4		9	8	-1
31	13	15	2		14	13	-1
32	15	17	2		10	9	-1
33	10	15	5		10	12	2
34	13	14	1		9	6	-3
35	16	16	0		11	8	3
36	13	16	3		13	13	0
37	12	15	3		8	7	-1
38	13	17	4		12	15	3

ตาราง 8 (ต่อ)

คนที่	กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม		
	ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง		ก่อนสอน	หลังสอน	ผลต่าง
39	14	17	3		11	12	1
40	13	15	2		10	7	-3
41	13	14	1		10	8	-2
42	14	17	3		7	11	4
43	8	18	10		12	7	-5
44	12	14	2		7	11	4
45	12	13	2		14	11	-3



ภาคผนวก ค

- 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา**
- 2. แบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล**

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 50 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที
 2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จากตัวเลือก ก ข ค ง จ แล้วตอบโดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงบนตัวเลือกนั้นในกระดาษคำตอบ
-
1. ในปัจจุบันถ้าคิดโดยเฉลี่ยแล้วจะเห็นได้ว่าประชากรจะมีอายุยืนยาวมากกว่าในสมัยก่อน เพราะเหตุใด?
 - ก. ความสมดุลทางธรรมชาติมีมากขึ้น
 - ข. จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
 - ค. ประชาชนส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาสูงขึ้น
 - ง. ความเจริญของบ้านเมืองทำให้คนมีสุขภาพดีขึ้น
 - จ. การสาธารณสุขและการแพทย์มีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น
 2. ลักษณะใดที่แสดงถึงการขาดคุณภาพของประชากร?
 - ก. คนมีอาชีพตามบรรพบุรุษ
 - ข. คนนิยมใช้สินค้าที่ผลิตในประเทศ
 - ค. คนผลิตสินค้าโดยไม่ใช้เทคโนโลยี
 - ง. มีความเชื่อเรื่องโชคลางของขลัง
 - จ. คนส่วนใหญ่ขาดการศึกษาและสุขภาพไม่ดี
 3. การลดอัตราการเพิ่มของประชากรลงได้ย่อมเป็นผลดีแก่ประเทศในเรื่องการลดภาระใด?
 - ก. การเลี้ยงดูประชากรในวัยเด็ก
 - ข. ภาวะบริการสาธารณสุขให้แก่ประชากร
 - ค. ภาระการให้การศึกษาแก่ประชากรในวัยเด็ก
 - ง. ภาระการหางานทำให้ประชากรอยู่ในวัยทำงาน
 - จ. ภาระทางด้านสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขการให้แก่ประชากร

4. ปัญหาประชากรจัดเป็นปัญหาระดับใด?

- ก. ปัญหาแต่ละบุคคล เพราะไม่มีผลต่อสังคมแต่อย่างใด
- ข. ปัญหาแต่ละครอบครัว เพราะเป็นผู้ผลิตและผู้เลี้ยงดูสมาชิกเพิ่มขึ้น
- ค. ปัญหาระดับโลก เพราะโลกเป็นสังคมด้วยเมื่อเกิดปัญหาย่อมส่งผลถึงกัน
- ง. ปัญหาธรรมชาติของโลก เพราะมนุษย์ย่อมมีการสืบพันธุ์เพื่อคงไว้ในโลกต่อไป
- จ. ปัญหาของแต่ละชุมชน เพราะชุมชนหนึ่ง ๆ ย่อมสามารถอ้อมอุ้มสมาชิกของตนเองได้

5. คำกล่าวที่ว่า "ศึกษาดี มีวินัย ใฝ่รักชาติ" น่าจะเป็นปรัชญาชีวิตในด้านใด?

- ก. ภาวะประชากร
- ข. คุณภาพประชากร
- ค. คุณภาพการศึกษา
- ง. การพัฒนาทรัพยากร
- จ. สังคมที่มีการศึกษาสูง

6. จังหวัดใดที่มีประชากรน้อยที่สุด?

- ก. สตูล
- ข. นิงงา
- ค. ภูเก็ต
- ง. อ่างทอง
- จ. ระนอง

7. ถ้าต้องการทราบว่าจังหวัดชลบุรีมีความหนาแน่นเป็นเท่าใด นักเรียนจะมีวิธีหาได้อย่างไร?

- ก. ดูจากสำนักงานทะเบียนท้องถิ่น
- ข. ดูจากสำรวจสำมะโนประชากรทุก ๆ 10 ปี
- ค. ดูจากอัตราการเกิดและการตายทุก ๆ 10 ปี
- ง. ดูจากอัตราการย้ายถิ่นเข้าและออกของประชากร
- จ. ดูจากจำนวนประชากรต่อเนื้อที่ 1 ตารางกิโลเมตร

8. การกระจายประชากร หมายถึงอะไร?

- ก. การย้ายถิ่นของประชากรออกจากถิ่นเดิม
- ข. การแยกย้ายออกไปตั้งถิ่นฐานยังต่างประเทศ
- ค. การย้ายถิ่นของประชากรกลับไปยังถิ่นฐานเดิม
- ง. การแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มตามสภาพภูมิศาสตร์
- จ. การแยกย้ายของประชากรไปตั้งถิ่นฐานตามที่ต่าง ๆ ภายในประเทศ

9. สาเหตุที่ตัวเมืองต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่มักตั้งอยู่ห่างจากฝั่งแม่น้ำเพราะอะไร?

- ก. เพราะที่ราบใกล้ฝั่งแม่น้ำมีความอุดมสมบูรณ์น้อย
- ข. เพราะในฤดูน้ำหลากมักท่วมในบริเวณสองฝั่งแม่น้ำ
- ค. เพราะภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความแห้งแล้งมาก
- ง. เพราะบริเวณที่อยู่ห่างจากแม่น้ำเป็นที่ราบลุ่มกว้างกว่าบริเวณใกล้ฝั่งแม่น้ำ
- จ. เพราะประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือไม่ชอบตั้งบ้านเรือนอยู่ใกล้แม่น้ำ

10. "ประเทศไทยประสบปัญหาการกระจายตัวของประชากร" คำกล่าวนี้นักเรียนว่าจริงหรือไม่? เพราะเหตุใด?

- ก. จริง เพราะการคุมกำเนิดไม่ได้ผล
- ข. จริง เพราะประชากรต้องการเงินเพื่อยังชีพ
- ค. จริง เพราะการตั้งถิ่นฐานเดิมทำให้ไม่เจริญก้าวหน้า
- ง. ไม่จริง เพราะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 ประสบผลสำเร็จ
- จ. ไม่จริง เพราะรัฐบาลจัดหาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรอย่างเพียงพอ

11. ไม่ควรกระทำเช่นไรในการป้องกันการอพยพของชาวชนบทเข้าสู่เมืองหลวง?

- ก. ส่งเสริมอาชีพให้ชาวชนบท
- ข. ออกกฎหมายให้มีการย้ายถิ่น
- ค. จัดสวัสดิการต่าง ๆ ให้ชาวชนบท
- ง. กระจายสถานศึกษาไปต่างจังหวัด
- จ. จัดงบประมาณเพื่อพัฒนาชนบทมากขึ้น

12. ภูมิประเทศบริเวณใด มีความหนาแน่นของประชากรสูงสุดของประเทศ?
- เขตที่ราบลุ่มแม่น้ำป่าสัก
 - เขตที่ราบลุ่มแม่น้ำชีและมูล
 - เขตที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน
 - เขตที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง
 - เขตที่ราบชายฝั่งทะเลภาคใต้ด้านอ่าวไทย
13. คำกล่าวใดเกี่ยวกับสถานการณ์ประกอบอาชีพเกษตรกรรมของคนไทยส่วนใหญ่ในปัจจุบันที่ผิดจากความเป็นจริง?
- เกษตรกรรมมีสิทธิในทรัพย์สินของตนเอง
 - เกษตรกรรมมีรายได้ต่ำและฐานะยากจน
 - เกษตรกรรมส่วนใหญ่ขาดที่ดินทำกินเป็นของตนเอง
 - มีผลผลิตต่อไร่สูงและใช้เครื่องจักรทางการเกษตรเข้าช่วย
 - ใช้วิธีการเพาะปลูกแบบดั้งเดิมและอาศัยฝนฟ้าตามธรรมชาติ
14. ภาคใดมีผลผลิตข้าวแต่ละปีสูงสุดเป็นอันดับ 1 ของประเทศ?
- ภาคกลาง
 - ภาคเหนือ
 - ภาคตะวันตก
 - ภาคตะวันออก
 - ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
15. เพราะเหตุใดพื้นที่ภาคกลาง จึงมีผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่สูงจนได้ชื่อว่าเป็นภาคที่มีการปลูกข้าวเพื่อการค้า?
- เพราะเกษตรกรรมมีความรู้สูง
 - ความหนาแน่นของประชากร
 - ความเจริญก้าวหน้าของระบบการขนส่ง
 - ความอุดมสมบูรณ์ของดินและแหล่งน้ำชลประทาน
 - การใช้เครื่องจักรทางการเกษตรอย่างกว้างขวาง

16. พืชเศรษฐกิจชนิดใดมีแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ?
- อ้อย
 - ยาสูบ
 - ข้าวโพด
 - ยางพารา
 - มันสำปะหลัง
17. ปัญหาสำคัญใดที่ทำให้อนาคตของชาวไร่อ้อยและมันสำปะหลังในประเทศไทยไม่ค่อยมั่นคงนัก?
- ปริมาณผลผลิตที่ได้รับไม่แน่นอน
 - การขาดโรงงานหรือพ่อค้าคนกลางรับซื้อ
 - การแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช
 - ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืชมีขาดตลาดและมีราคาสูง
 - ราคาปริมาณและความต้องการในตลาดโลกไม่แน่นอน
18. พืชน้ำมันชนิดใดที่มีผลผลิตและมูลค่าการส่งออกสูงสุดของประเทศ และมีแหล่งปลูกที่สำคัญในภาคใต้?
- ถั่วงา
 - ปาล์ม
 - ละหุ่ง
 - มะพร้าว
 - ถั่วเหลือง
19. การทำสัญญาการประมงร่วมกับประเทศเพื่อนบ้าน ทั้งนี้ทางราชการมุ่งแก้ไขปัญหาระหว่างประเทศข้อใด?
- ปัญหาการคุกคามของโจรสลัด
 - การแข่งขันทางการตลาด
 - การขาดแคลนเรือประมงที่ทันสมัยของไทย
 - การล้ำเขตเศรษฐกิจทางทะเลซึ่งกันและกัน
 - ความล่าช้าในอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของไทย

20. แร่เศรษฐกิจของไทยชนิดใด นำมาแปรรูปเป็นสินค้าสำเร็จรูปและส่งออกเป็นสินค้าออก ทำรายได้เข้าประเทศสูงมากกว่าสินแร่ชนิดอื่น ๆ ทั้งหมด?
- ดิบก
 - รัตนชาติ
 - แมงกานีส
 - ฟลูออไรด์
 - ปิโตรเลียม
21. ลักษณะใดที่แสดงถึงการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม?
- ปรับเปลี่ยนมาบริโภคอาหารกระป๋อง
 - เหลือเงินมาซื้อรถยนต์ขับไปทำงาน
 - แต่งใช้เครื่องจักรกลทำการเกษตรทั้งหมด
 - เขี้ยวใช้เครื่องสูบน้ำแทนกังหันลมในวันที่ลมสงบ
 - ชาวเปลี่ยนไปใช้ปฎิบัติวิทยาศาสตร์ เพราะสะดวกดี
22. ความเจริญทางเทคโนโลยีไม่ก่อให้เกิดปัญหาชุมชนจริงหรือไม่?
- จริง เพราะทำให้คนตายน้อยลง
 - จริง เพราะเป็นสิ่งที่ทำให้ความเป็นอยู่ของคนดีขึ้น
 - จริง เพราะเทคโนโลยีบางอย่างสามารถใช้ทดแทนทรัพยากรได้
 - ไม่จริง เพราะเทคโนโลยีมีส่วนช่วยในการทำลายทรัพยากรบางอย่าง
 - ไม่จริง เพราะการใช้เทคโนโลยีบางอย่างมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม
23. ประเทศไทยควรนำเทคโนโลยีด้านใดมาใช้เพื่อพัฒนาประเทศให้มากที่สุด จึงจะสอดคล้องกับสภาพของประเทศ?
- การศึกษา
 - การแพทย์
 - การทหาร
 - การเกษตร
 - การอุตสาหกรรม

24. กรณีใดเป็นอันตรายสำคัญที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีอย่างไม่ถูกต้องหรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์?
- การชมภาพยนตร์
 - การใช้ไฟฟ้าช็อตปลา
 - การขับขีวดยานพาหนะ
 - การใช้ยาปราบศัตรูพืชในสวนผัก
 - การรับประทานอาหารบรรจุกระป๋อง
25. ความเจริญทางด้านเทคโนโลยีใดที่อาจทำให้คนสูญเสียความสามารถของคนที่มียูได้?
- การใช้นาฬิกาปลุก
 - การใช้เครื่องพิมพ์ดีด
 - การใช้เครื่องคิดเลข
 - การชมภาพยนตร์โทรทัศน์
 - การใช้เครื่องจักรแทนแรงงานคน
26. พืชอะไรที่ปลูกซ้ำ ๆ หลายครั้งจะทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ?
- อ้อย ปอ
 - ยาสูบ ฝ้าย
 - ปอกระเจา ฝ้าย
 - สัปะรด ผักสวนครัว
 - ข้าวโพด มันสำปะหลัง
27. ทำอย่างไรดินที่มีการปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง จึงจะไม่หมดความอุดมสมบูรณ์เร็วเกินไป?
- ใส่ปุ๋ยเพิ่มอยู่เสมอ
 - ปลูกพืชชนิดอื่นสลับกันไปบ้าง
 - นำพืชจากเมืองหนาวมาปลูกสลับกันไป
 - เผาหรือกลบตอพืชที่เหลือหลังเก็บเกี่ยว
 - ปล่อยดินให้ว่างอยู่สักระยะหนึ่งก่อนปลูกพืชในคราวต่อไป

28. วิธีการใดไม่สนับสนุนการแก้ปัญหาดินชะล้างพังทลายอย่างแท้จริง?

- ก. ปลุกพืชสลั้บแถว
- ข. ปรับพื้นที่เป็นขั้นบันได
- ค. ควบคุมการไถไถเลื่อนลอย
- ง. ควบคุมการตัดไม้ทำลายป่า
- จ. ประกาศเขตพื้นที่ไว้เป็นป่าสงวน

29. สาเหตุใดที่ทำให้ที่ราบภาคกลางมีดินอุดมสมบูรณ์?

- ก. เพราะมีแร่ธาตุในดินมาก
- ข. เพราะมีการชลประทานที่ดี
- ค. เพราะมีพื้นที่กว้างขวางมาก
- ง. เพราะมีแม่น้ำไหลผ่านหลายสาย
- จ. เพราะน้ำพัดพาดินตะกอนมาทับถมอยู่มาก

30. ปัญหาสำคัญที่คนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบคือปัญหาด้านใด?

- ก. อากาศเป็นพิษ
- ข. ป่าไม้ถูกทำลาย
- ค. ดินขาดความอุดมสมบูรณ์
- ง. น้ำน้อยเก็บเกี่ยวไม่ได้ผล
- จ. พื้นที่ที่ทำกินไม่พอกับจำนวนประชากร

31. สาเหตุที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความเค็มเนื่องมาจากอะไร?

- ก. น้ำน้อย
- ข. ดินขาดการบำรุงรักษา
- ค. แร่เกลือหินอยู่ใต้ดินมาก
- ง. ดินถูกใช้ในการเพาะปลูกมาก
- จ. น้ำทะเลทะลักเข้ามาในที่ราบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

32. กรณีใดเป็นการใช้ทรัพยากรดินไม่เหมาะสม?

- ก. การปลูกพืชขึ้นบันได
- ข. การตัดถนนผ่านท้องไร่ท้องนา
- ค. การปลูกพืชคลุมดินในเขตที่ลาดชัน
- ง. การปลูกข้าวนาปรังในท้องที่นาเดิม
- จ. การตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่ดินอุดมสมบูรณ์

33. ลักษณะใดจัดว่า เป็นการอนุรักษ์น้ำที่มีผลดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรอื่นด้วย?

- ก. ปลูกป่า
- ข. ทำฝนเทียม
- ค. สร้างเขื่อนกั้นน้ำ
- ง. กลั่นน้ำจืดจากทะเล
- จ. ให้ความรู้แก่ประชาชน

34. การสงวนพันธุ์สัตว์น้ำที่ดีควรทำอย่างไร?

- ก. งดจับสัตว์น้ำทุกชนิด
- ข. จับปลาที่มีจำนวนมาก
- ค. จับปลาบริเวณที่น้อย
- ง. งดจับปลาในฤดูวางไข่
- จ. เลือกจับแต่เฉพาะที่เป็นอาหารหลัก

35. ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทยประเภทใดเมื่อขาดแคลนทั้งปริมาณและคุณภาพจะสร้างความเดือดร้อนโดยตรงแก่ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศมากที่สุด?

- ก. สัตว์บกและสัตว์น้ำ
- ข. ทรัพยากรดินและน้ำ
- ค. ทรัพยากรน้ำและป่าไม้
- ง. ทรัพยากรป่าไม้และแร่ธาตุ
- จ. ทรัพยากรป่าไม้และแหล่งนันทนาการ

36. ภาคใดของไทยที่มีแหล่งน้ำใต้ดินอุดมสมบูรณ์และใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด?

- ก. ภาคใต้
- ข. ภาคกลาง
- ค. ภาคเหนือ
- ง. ภาคตะวันออก
- จ. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

37. ลักษณะใดจำเป็นน้อยที่สุดสำหรับการนิเวศน์สร้างเขื่อนกั้นน้ำ?

- ก. มีน้ำไหลตลอดปี
- ข. มีปริมาณน้ำมาก
- ค. อยู่ระหว่างหุบเขา
- ง. น้ำมีความสะอาดมาก
- จ. มีความกว้างพอสมควร

38. สิ่งใดเป็นประโยชน์ทางอ้อมของป่าไม้?

- ก. ทำให้ฝนตก
- ข. ทำฟืนและถ่าน
- ค. ทำยารักษาโรค
- ง. ทำเครื่องใช้ต่าง ๆ
- จ. สร้างอาคารบ้านเรือน

39. กรณีใดเป็นประโยชน์ทางตรงของป่าไม้?

- ก. ช่วยป้องกันน้ำท่วม
- ข. ช่วยป้องกันหน้าดิน
- ค. เป็นสถานที่ท่องเที่ยว
- ง. เป็นอาหารของมนุษย์
- จ. เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์

40. ทรัพยากรธรรมชาติคู่ใดที่สัมพันธ์กันน้อยที่สุด?
- ดิน น้ำ
 - ป่าไม้ ดิน
 - ป่าไม้ น้ำ
 - แร่ธาตุ ป่าไม้
 - ป่าไม้ สัตว์น้ำ
41. ลักษณะของป่าไม้ของไทยปัจจุบันแตกต่างจากอดีตด้านใดมากที่สุด?
- พันธุ์ไม้
 - ปริมาณป่าไม้
 - ความสวยงาม
 - ความอุดมสมบูรณ์
 - ความเจริญเติบโต
42. การรักษาป่าไม้ทำให้มีน้ำอุดมสมบูรณ์ ดินดี และอากาศบริสุทธิ์ จากคำกล่าวนี้นแสดงว่าอย่างไร?
- ป่าไม้ป้องกันความแห้งแล้ง
 - ป่าไม้ช่วยให้เกิดความชุ่มชื้น
 - ป่าไม้มีประโยชน์ต่อมนุษย์มาก
 - ป่าไม้มีประโยชน์ต่อการเพาะปลูก
 - ป่าไม้รักษาสสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม
43. ใครได้รับประโยชน์จากการอนุรักษ์ป่าไม้มากที่สุด?
- รัฐบาล
 - ประชาชน
 - กรมป่าไม้
 - โรงเรียน
 - กรมชลประทาน

44. การสูญเสียสัตว์ป่าเกี่ยวเนื่องอย่างไร?

- ก. โรคระบาดทำลายสัตว์ป่า
- ข. ถูกสัตว์ใหญ่กินเป็นอาหาร
- ค. สัตว์ป่าหนีออกนอกประเทศ
- ง. สัตว์ป่าถูกทำลายมากเกินไป
- จ. ป่าถูกทำลาย สัตว์ป่าไร้ที่อยู่อาศัย

45. การสงวนทรัพยากรป่าไม้มีความมุ่งหมายในเรื่องใด?

- ก. ทำให้ฝนตก
- ข. ป้องกันน้ำท่วม
- ค. ให้อากาศบริสุทธิ์
- ง. ให้สัตว์ป่าอยู่อาศัย
- จ. รักษาสภาพแวดล้อมให้สมดุลย์

46. ข้อความที่ว่า "ต้นไม้คือชีวิต เจ้าตุณพิษแทนข้า" ผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายอย่างไร?

- ก. ให้รู้ถึงประโยชน์ของต้นไม้
- ข. ให้เห็นความสำคัญของชีวิต
- ค. ให้เข้าใจสภาพอากาศเป็นพิษ
- ง. ให้เข้าใจสภาพที่เป็นพิษต่อมนุษย์
- จ. ให้เข้าใจสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

47. ก๊าซพิษอะไรที่ถูกปล่อยออกมาจากท่อไอเสียรถยนต์และเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์?

- ก. อีเลียม
- ข. ไนโตรเจน
- ค. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- ง. คาร์บอนไดออกไซด์
- จ. คาร์บอนมอนอกไซด์

48. สิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษที่สำคัญที่สุดคืออะไร?
- ก. มนุษย์
 - ข. กาลเวลา
 - ค. เครื่องจักร
 - ง. โรงงานอุตสาหกรรม
 - จ. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
49. มลภาวะของอากาศในเมืองใหญ่เกิดจากอะไรมากที่สุด?
- ก. แก๊สหุงต้ม
 - ข. ฝุ่นละอองตามข้างถนน
 - ค. ควันท่อไอเสียรถยนต์
 - ง. ฝุ่นและควันท่อจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - จ. กลิ่นเหม็นจากขยะและน้ำเน่าในลำคลอง
50. ถ้าจะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลดีที่สุด ควรดำเนินการอย่างไร?
- ก. ออกกฎหมายควบคุมอย่างเข้มงวด
 - ข. รัฐบาลต้องเพิ่มงบประมาณในการแก้ปัญหามากขึ้น
 - ค. ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีทุกชนิด เพื่อกำจัดปัญหาที่เกิดขึ้น
 - ง. ให้การศึกษาแก่ประชาชนและประชาชนต้องให้ความร่วมมือ
 - จ. ใช้มาตรการที่เข้มงวดเพื่อควบคุมการขยายตัวให้มีความร่วมมือ

แบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 21 ข้อ ให้เวลาทำ 50 นาที
2. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

1. ถ้าวันหนึ่งนักเรียนไปตลาดเพื่อซื้อผัก 1 ชนิด โดยมีวัตถุประสงค์ว่าผักที่ซื้อเพื่อนำไปรับประทานจะต้องไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีผักอยู่ 2 ชนิดในการพิจารณาของนักเรียนคือผักคะน้าซึ่งมีใบและลำต้น ปราศจากลักษณะเป็นรูและจุดต่าง ๆ ส่วนผักกาดขาวบางอย่างที่มีลักษณะตรงข้ามกับผักคะน้า นักเรียนจะเลือกซื้อผักชนิดใด?

- ก. ผักกาดขาว เพราะไม่น่าจะมีการใช้ยากำจัดศัตรูพืช
- ข. ผักคะน้า เพราะผักชนิดนี้ไม่มีศัตรูพืชพวกแมลงมารบกวน
- ค. ผักคะน้า เพราะมีการป้องกันอย่างดีไม่ให้มีศัตรูพืชมารบกวน
- ง. ผักกาดขาว เพราะผักชนิดนี้มีศัตรูพืชที่เป็นไวรัสซึ่งไม่มีผลต่อการติดโรคใน

มนุษย์

คำตอบ ข้อ 1 ✕ ข ค ง

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ข้อ 1 ✕ ข ✕ ง

3. ห้ามขีดฆ่า ทำเครื่องหมายหรือเขียนตัวอักษรใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
4. เมื่อผู้ควบคุมการสอบบอกว่าหมดเวลา ให้นักเรียนคืนแบบทดสอบและกระดาษ

คำตอบ

1. คุณบรรเทิงเป็นเศรษฐีอยู่กรุงเทพมหานคร ต้องการปลูกบ้านพักตากอากาศที่เนินเขาน้ำตกแม่สา ซึ่งการปลูกบ้านบริเวณนี้จะต้องโค่นต้นไม้ใหญ่หลายสิบต้น คุณบรรเทิงจึงระงับการสร้างบ้านบริเวณนี้โดยสร้างในตัวเมืองเชียงใหม่แทน คุณบรรเทิงมีเหตุผลข้อใดในการกระทำเช่นนี้?
 - ก. ไม่ต้องการทำลายป่าของชาติ
 - ข. ปฏิบัติตามคำสอนของครูที่เคยสอนว่าไม่ควรตัดไม้ทำลายป่า
 - ค. การทำลายป่าจะทำให้บริเวณนั้นขาดความชุ่มชื้น ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล
 - ง. การทำลายป่าอาจจะทำให้ธรรมชาติบริเวณน้ำตกแม่สาหมดความสวยงามตลอดไป
2. ทวีได้รับการคัดเลือกเป็นนักเรียนทุนไปเรียนวิชาเกษตรกรรมที่จังหวัดสุรินทร์ เมื่อปิดภาคเรียน ทวีกลับบ้านที่อำเภอเชียงดาว เขาได้พยายามแนะนำชาวบ้าน รวมทั้งบิดามารดาของเขาให้ปลูกพืชแบบขั้นบันได แทนการปลูกพืชแบบเดิมที่ทำกันมานาน นักเรียนคิดว่าข้อใดควรเป็นเหตุผลที่ให้แก่ชาวบ้าน?
 - ก. การปลูกพืชแบบเดิมทำให้ได้ผลผลิตน้อยตลอดมา
 - ข. การปลูกพืชแบบขั้นบันไดเป็นการปลูกพืชที่ถูกต้องเหมาะสมกับพื้นที่ลาดเอียง
 - ค. การปลูกพืชแบบขั้นบันไดจะช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้มาก พืชจะงอกงามเร็วและให้ผลผลิตสูง
 - ง. การปลูกพืชแบบขั้นบันไดจะเป็นการช่วยป้องกันผิวหน้าดินถูกทำลายและน้ำป่าจะไหลท่วมพื้นที่ราบได้
3. เมื่อวิรัตน์เป็นเด็กได้รับการสั่งสอนจากคุณยายเสมอว่าเด็กที่ไม่สูบบุหรี่เป็นเด็กดี วิรัตน์จึงไม่สูบบุหรี่จนกระทั่งสำเร็จการศึกษา ปัจจุบันวิรัตน์เป็นนักธุรกิจที่มีชื่อเสียง เขาก็ยังคงไม่สูบบุหรี่ ถ้านักเรียนเป็นวิรัตน์ มีเหตุผลใดที่กระทำเช่นนี้?
 - ก. เชื่อและปฏิบัติตามคำสั่งสอนของคุณยายเสมอมา
 - ข. เชื่อและปฏิบัติตามคำชักชวนทางโทรทัศน์ให้งดสูบบุหรี่

- ค. เชื่อและปฏิบัติตามความคิดของตนเองที่ว่าทำให้เสียบุคลิกของนักธุรกิจที่ต้องติดต่อกับบุคคลทั่วไป
- ง. เชื่อและปฏิบัติตามความคิดของตนเองว่าการสูบบุหรี่ จะทำให้เป็นมะเร็งในปอด และไม่ต้องการให้ควันบุหรี่เจือปนอยู่ในอากาศซึ่งเป็นอันตรายต่อเด็ก ๆ
4. วิรัตน์กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขาขับมอเตอร์ไซด์มาเรียนหนังสือโดยไม่ถอดท่อไอเสียออก รถของเขาจึงไม่ส่งเสียงดังและไม่ปล่อยควันเสียออกมามากเหมือนรถของเพื่อน ๆ ถ้านักเรียนเป็นวิรัตน์ มีเหตุผลใดที่ทำเช่นนี้?
- ก. การขับมอเตอร์ไซด์เสียงดังและมีควันเสียออกมามาก ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายดังที่เคยผ่านมา
- ข. การขับมอเตอร์ไซด์เสียงดังและมีควันเสียออกมามาก เป็นการกระทำผิดกฎจราจร ตำรวจจับได้ทันที
- ค. การขับมอเตอร์ไซด์เสียงดังและมีควันเสียออกมามาก จะก่อความรำคาญและความเครียดให้แก่คนทั่วไป
- ง. การขับมอเตอร์ไซด์เสียงดังและมีควันเสียออกมามาก จะสร้างความเครียดและทำให้อากาศเป็นพิษ ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต
5. คะฉิ่นเป็นชาวเขาเผ่าลีซอ อาศัยอยู่บนดอยสูง มีอาชีพในการทำไร่ ต่อมาผลผลิตต่อไร่ลดลงไม่เพียงพอที่จะเลี้ยงครอบครัว เพื่อนชาวเขาได้ชักชวนกะฉิ่นไปถางป่าทำไร่แห่งใหม่ แต่กะฉิ่นปฏิเสธคำชักชวนของเพื่อน นักเรียนคิดว่ากะฉิ่นมีเหตุผลในข้อใด?
- ก. ไม่ต้องการจะทิ้งพื้นที่ที่เคยทำกินมานานแล้ว
- ข. ต้องการนำพืชพันธุ์ใหม่มาปลูกแทนตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่
- ค. การถางป่าต้องตัดต้นไม้ซึ่งต่อไปจะทำให้ดอยสูงมีอากาศร้อนเพิ่มขึ้น
- ง. การถางป่าต้องตัดต้นไม้ซึ่งต่อไปจะมีส่วนทำให้ภาคเหนืออากาศแห้งแล้งจะเป็นผลให้การทำไร่ได้ผลผลิตน้อยลง

6. จนากรเป็นอาจารย์ในโรงเรียนที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่ง เมื่ออาจารย์จนากรได้รับอนุญาตให้นักเรียนไปทัศนศึกษาที่อ่างเก็บน้ำแม่แดงเพื่อศึกษาธรรมชาติ การไปครั้งนี้มีการเตรียมข้าวห่อไปรับประทาน ก่อนจะออกเดินทาง อาจารย์จนากรได้กล่าวกับนักเรียนว่า "ห้ามทิ้งสิ่งของและเศษขยะลงในอ่างเก็บน้ำเป็นอันขาด" อาจารย์จนากรกล่าวเช่นนี้มีเหตุผลตามข้อใด?
- ทำให้บริเวณอ่างเก็บน้ำสกปรกไม่สวยงาม
 - ควรคำนึงถึงชื่อเสียงของโรงเรียนที่ดีมาโดยตลอด
 - อ่างเก็บน้ำจะเกิดเน่าเสียเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ
 - อ่างเก็บน้ำสกปรกจะไม่มีคนมาเที่ยวชมธรรมชาติบริเวณนี้
7. ลุงแสงมีรายได้จากค่าเช่านาประมาณ 300 ไร่ แต่ในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา ได้ค่าเช่า นาน้อยลงเพราะน้ำท่วมติดต่อกัน พวคนายหน้าได้มาติดต่อขอซื้อนาทั้งหมดเพื่อนำพื้นที่นา ไปสร้างโรงงานอุตสาหกรรม แต่ลุงแสงไม่ยอมขาย นักเรียนคิดว่านายแสงมีเหตุผล ข้อใด?
- พื้นที่นาเป็นมรดกที่รับมา อยากรักษาไว้ตลอด
 - พื้นที่นาควรจะเป็นแหล่งผลิตข้าวมากกว่าแหล่งผลิตสินค้าอุตสาหกรรม
 - การขายพื้นที่นาทั้งหมดชาวนาที่เข้าทำนาต้องลำบากและว่างงานทันที
 - พื้นที่นาของตนควรจะเป็นแหล่งผลิตข้าวที่ช่วยเสริมเศรษฐกิจให้ชาวนาและชาวไทยทั่วประเทศ
8. มานะมีบ้านอยู่ใกล้ป่าสงวน วันหนึ่งเกิดไฟไหม้ป่าขึ้น มานะรีบไปแจ้งผู้ใหญ่บ้านให้ทราบ เพื่อเรียกชาวบ้านมาช่วยกันดับไฟ มานะทำเช่นนี้เพราะเหตุใด?
- เพื่อไม่ให้ไฟลุกลามต่อไป
 - เพื่อปฏิบัติตามหน้าที่ของพลเมืองที่เคยได้เรียนจากครู
 - เพื่อป้องกันไฟไหม้ป่าสงวนซึ่งอาจจะทำให้บ้านเรือนของชาวบ้านเสียหาย
 - เพื่อป้องกันป่าสงวนของชาติ ไม่ให้ถูกไฟไหม้ทำลายซึ่งจะสร้างความเสียหายแก่เศรษฐกิจของชาติ

9. องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ ได้ออกข่าวเกี่ยวกับการใช้แก๊สแทนน้ำมันสำหรับรถประจำทางที่ให้บริการประชาชนในกรุงเทพฯ ถ้านักเรียนเป็นผู้บริหารขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ มีเหตุผลข้อใดในการกระทำเช่นนี้?

- ก. การใช้แก๊สจะช่วยลดอัตราการขาดทุนน้อยลงได้มาก
- ข. การใช้น้ำมันกับรถประจำทาง ทำให้ประสบกับการขาดทุนตลอดมา
- ค. การใช้แก๊สจะช่วยลดปริมาณเขม่าควันที่มีอยู่ในบรรยากาศให้ลดลงได้เรื่อย ๆ
- ง. การใช้แก๊สจะช่วยป้องกันอากาศเป็นพิษซึ่งเป็นอันตรายต่อประชาชนและสภาพแวดล้อมของกรุงเทพมหานคร

10. ทิดวรรณและครอบครัวทำนาด้วยการใช้ควายไถนามาตลอด เพื่อนชาวนานพยายามชักชวนให้ทิดวรรณซื้อรถแทรกเตอร์ไถนาแทนควาย แต่เขาปฏิเสธ ทิดวรรณทำเช่นนั้นเพราะเหตุใด?

- ก. การใช้ควายไถนานั้นผลผลิตที่ได้มีกำไรสูงมาตลอดทุกปี
- ข. ทิดวรรณไม่มีเงินมากพอที่จะซื้อรถแทรกเตอร์มาแทนควายได้
- ค. การใช้แทรกเตอร์ไถนานั้นจะเพิ่มทุนการผลิตสูงขึ้นตามราคาน้ำมัน
- ง. การใช้รถแทรกเตอร์จะทำให้ผลกำไรที่ได้ลดลงทุกปี รวมทั้งอากาศในท้องนาก็มีเขม่าควันเจือปนอยู่ ซึ่งต่อไปจะเป็นอันตรายต่อคนทั่วไป

11. เมื่อนักเรียนไปท่องเที่ยวตามชายป่าหรือบนภูเขา นักเรียนไม่คิดที่จะทำลายต้นไม้หรือตัดต้นไม้เล่นนั้น นักเรียนมีเหตุผลตามข้อใด?

- ก. ต้นไม้ในป่าถูกตัดและถูกทำลายมามากแล้ว
- ข. การตัดต้นไม้ทำให้ธรรมชาติหมดความสวยงาม
- ค. การตัดต้นไม้จะช่วยเพิ่มปริมาณน้ำท่วมมากขึ้นทุกปี
- ง. การตัดต้นไม้จะสร้างความเดือดร้อนให้แก่คนทั่วไปและทำลายเศรษฐกิจของประเทศ

12. ปัจจุบันเกษตรกรอำเภอพายามแนะนำให้ชาวนาและชาวลวนปรับปรุงดิน โดยการใส่ปุ๋ยคอกแทนการใช้ปุ๋ยเคมี นักเรียนคิดว่าเกษตรกรอำเภอควรให้เหตุผลข้อใดแก่ชาวนาชาวลวน?

- ก. ควรใช้ปุ๋ยคอกเพราะหาง่ายเหมือนกับชาวนาชาวลวนในสมัยโบราณ
- ข. ควรใช้ปุ๋ยคอกเพราะไม่ต้องเสียเงินซื้อปุ๋ยเคมีเป็นการลดต้นทุนการผลิต
- ค. ควรใช้ปุ๋ยคอกเพื่อจะช่วยให้เพิ่มคุณภาพของดินให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปีผลผลิตก็สูง
- ง. การใช้ปุ๋ยคอกแทนปุ๋ยเคมีจะทำให้รัฐดั่งหรือสั่งปุ๋ยเคมีเข้าประเทศน้อยลงช่วยให้เศรษฐกิจประเทศดีขึ้นด้วย

13. การที่รัฐบาลชักชวนประชาชนให้ช่วยกันปลูกป่าในวันเข้าพรรษาทุกปีนั้น นักเรียนคิดว่ารัฐบาลมีเหตุผลตามข้อใด?

- ก. เพื่อให้ป่าไม้ของประเทศมีต้นไม้เพิ่มจำนวนมากขึ้น
- ข. เพื่อให้ป่าไม้ของประเทศเขียวจีเหมือนป่าไม้สมัยก่อน
- ค. เพื่อช่วยให้ประเทศสามารถส่งไม้ไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้มากขึ้น
- ง. เพื่อเป็นการช่วยสร้างธรรมชาติให้สมดุลและสร้างความสุขให้แก่ประชาชนต่อไป

14. ถ้านักเรียนเป็นผู้บริหารชั้นผู้ใหญ่ในกระทรวงอุตสาหกรรม มีอำนาจที่จะสั่งให้โรงงานต้องกรองน้ำทิ้งให้สะอาดก่อนที่จะปล่อยลงแม่น้ำ เหตุผลข้อใดที่ควรแจ้งแก่เจ้าของโรงงาน?

- ก. โรงงานที่ปล่อยน้ำเสียลงสู่น้ำถูกสั่งปิดกิจการมาแล้ว
- ข. การปล่อยน้ำสะอาดลงสู่น้ำจะทำให้ไม่ต้องถูกลงโทษและถูกปิดโรงงาน
- ค. การปล่อยน้ำสะอาดลงสู่น้ำเป็นการช่วยไม่ให้แม่น้ำเต็มไปด้วยสิ่งสกปรก
- ง. การปล่อยน้ำสะอาดลงสู่น้ำจะเป็นการสงวนทรัพยากรน้ำและช่วยเสริมสร้างเศรษฐกิจของประชาชน

15. เพื่อน ๆ ของเลี่ยยังได้ชักชวนให้เขานำเงินมาเข้าหุ้นกัน เพื่อว่าเมื่อซื้อที่ดินราคาถูก บริเวณนอกเมืองมาจัดสรรแบ่งขายในราคาสูงซึ่งมีกำไรงาม เลี่ยยังคัดค้านและไม่ยอมเข้าหุ้นด้วย เลี่ยยังมีเหตุผลอย่างไรในการทำเช่นนั้น?

- ก. การซื้อที่นามาจัดสรร ทำให้เนื้อที่สำหรับปลูกข้าวน้อยลงทันที
- ข. การซื้อที่นามาจัดสรรขาย เคยประสบความล้มเหลวและขาดทุนมาแล้ว
- ค. การซื้อที่นามาจัดสรรเป็นการใช้ดินผิดประเภทและจะทำให้ราคาที่ดินสูงเพิ่มมากขึ้น
- ง. การซื้อที่นามาจัดสรร จะทำให้ข้าวและที่ดินมีราคาสูงมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ความเดือดร้อนให้แก่พวกเราเอง

16. ญูสมมีอาชีพตัดไม้เข้ามาเผื่อถ่านเพื่อการค้า เขาจะเลือกตัดแต่เฉพาะกิ่งไม้เล็ก ๆ และกิ่งไม้แห้งเท่านั้น การที่ญูสมทำเช่นนั้นเพราะเหตุผลตามข้อใด?

- ก. การทำเช่นนั้นทำให้มีกิ่งไม้ให้เขาตัดตลอดมา
- ข. การตัดต้นไม้ใหญ่เป็นการทำผิดกฎหมายแล้วถูกตำรวจจับ
- ค. การทำเช่นนั้นจะเป็นตัวอย่างที่ดีแก่ชาวบ้านและสงวนต้นไม้ด้วย
- ง. การไม่ตัดต้นไม้ใหญ่มาเผื่อถ่านจะช่วยเสริมอาชีพตนเองและบุคคลอื่นตลอดไป

17. ชาญชัยได้แนะนำเจ้าแก่งผู้เป็นบิดาให้ติดตั้งปล่องควันไฟในโรงงานให้สูงมากกว่า 3 เมตรจากหลังคา นักเรียนคิดว่าชาญชัยควรให้เหตุผลข้อใดแก่บิดาของเขา?

- ก. การสร้างปล่องไฟเตี้ย ๆ ทำให้ชาวบ้านเป็นโรคมึนน้ำมาแล้ว
- ข. การสร้างปล่องไฟโรงงานต้องให้ถูกต้องตามพระราชบัญญัติการจัดตั้งโรงงาน
- ค. การสร้างปล่องไฟสูง ๆ จะทำให้ควันไฟลอยขึ้นสูง ทุกคนในบริเวณนี้จะหายใจสะดวกขึ้น
- ง. การสร้างปล่องไฟสูง ๆ จะเป็นการป้องกันอากาศเป็นพิษได้ ซึ่งจะไม่เป็นอันตรายต่อชีวิตของทุกคน

18. มิตรตั้งบ้านเรือนอยู่ที่ตำบลจัวรายริมฝั่งแม่น้ำลพบุรี สิ่งที่มีตรเอาใจใส่มากภายหลังจากการไปประชุมก็คือการสร้างส้วมซึมไว้ที่บ้าน ไม่ให้รั่วหรือซึมลงสู่แม่น้ำได้ การที่มีตรทำเช่นนั้นเพราะเหตุใด?
- มิตรป้องกันไม่ให้น้ำในแม่น้ำสกปรก
 - สมาชิกในบ้านมิตรอาบน้ำแล้วรู้สึกคัน
 - มีชาวบ้านตำบลจัวรายเคยเจ็บป่วยโดยไม่ทราบสาเหตุ
 - มิตรป้องกันมิให้แพร่เชื้อโรคซึ่งอาจจะแพร่เชื้อไปกับแม่น้ำ
19. ปริชาปลูกข้าวโพดในไร่ได้ผลดี 3 ปีติดต่อกันโดยไม่ได้ใส่ปุ๋ย ถ้านักเรียนเป็นปริชาจะต้องใช้พื้นที่เดิมทำการเพาะปลูกต่อไปอีก จะปฏิบัติตามข้อใด?
- ปลูกข้าวโพดต่อไปโดยไม่ใส่ปุ๋ย
 - ปรับปรุ่ดินโดยใช้ปุ๋ยเคมีแล้วปลูกข้าวโพด
 - ปลูกพืชตระกูลถั่ว 1 ปี แล้วปลูกข้าวโพดอีก 3 ปีติดต่อกัน
 - ปรับปรุ่ดินโดยใช้ปุ๋ยคอกแล้วปลูกพืชตระกูลถั่วกับข้าวโพดในแต่ละปี
20. ประกิตเป็นเจ้าหน้าที่วนอุทยานแห่งชาติแห่งหนึ่ง ต้องการสำรวจประชากรกวางที่อาศัยอยู่ในวนอุทยาน ประกิตควรใช้วิธีใดจึงเหมาะสมที่สุด?
- สำรวจจรรอยเท้ากวางในพื้นที่ที่ลุ่มตัวอย่างมา
 - นับกวางทุกตัวโดยติดเครื่องหมายไว้กับกวางที่นับแล้ว
 - แบ่งพื้นที่วนอุทยานเป็นตาราง ลุ่มตัวอย่างตารางนับประชากรกวาง นำมาประมาณเป็นจำนวนประชากรกวางในพื้นที่ทั้งหมด
 - จับกวางมาจำนวนหนึ่ง ติดเครื่องหมายแล้วปล่อยไป ต่อมาจับกวางอีกจำนวนหนึ่ง นับจำนวนกวางที่มีเครื่องหมายติดมาครั้งก่อนเพื่อประมาณจำนวนกวางทั้งหมด

21. สภาวะมลพิษในอากาศเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

1. การจราจรติดขัดในเมืองใหญ่
2. คว้นที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ
3. ไอของสารที่เกิดขึ้นในโรงงานผลิตยางรถยนต์
4. การฉีดยาฆ่าแมลงในบ้านเรือน โดยใช้สเปรย์กระป๋อง

การที่อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นในปัจจุบันนี้ น่าจะมีสาเหตุมาจากข้อใด?

- ก. ข้อ 1 และ 2
- ข. ข้อ 2 และ 3
- ค. ข้อ 1 และ 4
- ง. ข้อ 1, 2, 3 และ 4



ภาคผนวก ง

แผนการสอนโดยใช้เทคนิคการขยกรณ



แผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

แผนที่ 1

วิชาสังคมศึกษา (ส 101) ประเทศของเรา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ประชากรของประเทศไทยและการประกอบอาชีพ

เวลา 2 คาบ

(จำนวนประชากรและการเพิ่มประชากร)

ความคิดรวบยอด

ประชากรเพิ่มอย่างรวดเร็ว ความไม่สมดุลกันระหว่างภาวะประชากรกับทรัพยากร และคุณภาพของประชากร ทำให้เกิดปัญหาอันเป็นผลกระทบกระเทือนต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะผลดีและผลเสียของการเพิ่มประชากรในประเทศไทยได้
2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนประชากรได้
3. นักเรียนสามารถสรุปสาเหตุของปัญหาประชากรได้
4. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างสภาพปัญหาประชากรที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นของตนได้
5. นักเรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาและหาแนวทางแก้ไขป้องกันปัญหาประชากรได้

เนื้อหา

1. จำนวนประชากรและการเพิ่มประชากร
2. ผลดีและผลเสียของการเพิ่มจำนวนประชากร
3. ผลที่เกิดจากปัญหาประชากร
4. แนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาประชากร

สื่อการเรียน

1. ภาพการ์ตูน "ประชากรล้นประเทศ"
2. ภาพเกี่ยวกับชุมชนแออัด อาชญากรรม กลุ่มบุคคลที่กำลังเดินทางไปมา
3. วิดีทัศน์เรื่อง "ปัญหาการเพิ่มประชากร"
4. กรณียตัวอย่างเรื่อง "คนจนอย่างจน"
5. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ชั้น ม.1 ส 101 (ประเทศของเรา)

ไทยวัฒนาพานิช หน้า 26 - 28

6. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ชั้น ม.1 ส 101 (ประเทศของเรา)

อักษรเจริญทัศน์ หน้า 102 - 122

7. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ชั้น ม.1 ส 101 (ประเทศของเรา)

กระทรวงศึกษาธิการ หน้า 120 - 122

8. ฉลาก 7 กลุ่ม
9. เทคนิคการพยากรณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นเตรียม

1.1 ครูให้นักเรียนดูภาพการ์ตูนที่มีผ้าพันกายทั้งหมดตัวเหลือไว้แต่ลูกตา จะเขียนปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากประชากรล้นประเทศ เช่น ที่หิว เขียน อากาศเป็นพิษ ที่แขน เขียน จราจรติดขัด ฯลฯ แล้วครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาลักษณะต่าง ๆ

1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนนี้แล้ว

1.2.1 นักเรียนสามารถอธิบายผลดีและผลเสียของการเพิ่มประชากรในประเทศไทย

1.2.2 นักเรียนสามารถสรุปสาเหตุของปัญหาประชากร สภาพปัญหา

1.2.3 นักเรียนสามารถเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาประชากรได้

1.3 ครูฉายวิดีโอเรื่อง "ปัญหาการเพิ่มประชากร" เนื้อเรื่องคือการเพิ่มประชากร ทำให้เกิดปัญหาด้านสาธารณสุข อาชญากรรม และด้านเศรษฐกิจ

1.4 ครูและนักเรียนอภิปรายสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาประชากร เพื่อให้ นักเรียนเสนอความคิดเห็น ความสำคัญของผลกระทบต่อการเพิ่มประชากร

2. ขั้นตอนการเรียนการสอน

2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน จะมี 3 กลุ่ม ที่มี 7 คน วิธีการแบ่งกลุ่มให้ใช้วิธีนับเลข 1-7 ผู้ใดนับเลขใดจะอยู่กลุ่มนั้น แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม และส่งตัวแทนของกลุ่มมารับเอกสารดังนี้

2.1.1 กรณีตัวอย่างเรื่อง "คนจนอย่างฉัน" โดยแจกตามจำนวนสมาชิกกลุ่ม

2.1.2 กระดาษอาร์ตสี 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น

2.1.3 สีเมจิก

2.2 ครูให้นักเรียนอ่านกรณีตัวอย่างแล้วอภิปรายในกลุ่มหาข้อสรุปจากเรื่องที่ได้ศึกษา และครูให้นักเรียนนำแบบเรียนสำนักพิมพ์ใดก็ได้ที่แต่ละคนมีอยู่ เพื่อนำมาประกอบการค้นคว้า โดยครูระบุหน้าให้

2.3 ให้นักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อมูล เนื้อหาวิชา ซึ่งนักเรียนเลือกใช้เทคนิคพยากรณ์แบบตารางผลกระทบ (Matrix Forecasting)

2.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมพลังสมอง วิเคราะห์ถึงผลกระทบที่เกิดจากปัญหาประชากรเพิ่มโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เลือก ดังตัวอย่าง

ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาประชากรเพิ่มอย่างรวดเร็ว

	ประชากร	การศึกษา	สุขภาพ	อาหาร
ประชากร		การแข่งขัน ด้านการศึกษา	การบริการด้านสุขภาพ ไม่เพียงพอ	มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อ เพิ่มการผลิตอาหาร
การศึกษา	คัดเลือกผู้เข้าเรียน		ขาดความรู้ทางด้าน การรักษาสุขภาพ	ขาดความรู้ทางด้าน โภชนาการ
สุขภาพ	สุขภาพเสื่อมโทรม	ส่งเสริมการ เรียนด้านสุขภาพ		บริโภคอาหารไม่ครบ คุณค่า
อาหาร	ส่งเสริมการเลี้ยง สัตว์	ตั้งศูนย์ศึกษา การเลี้ยงสัตว์	ขาดแคลนอาหาร โปรตีน	

3. ขั้นสรุป

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเสนอผลงานเทคนิคการพยากรณ์กลุ่มของตนเอง ที่หน้าชั้นเรียน จากการร่วมระดมพลังสมองเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากปัญหาประชากรเพิ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มเสนอผลงานกระดาษอาร์ตที่ครูแจกให้พร้อมสีเมจิก ในช่วงออกมาเสนอผลงานหน้าชั้นให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้มีโอกาสซักถามข้อสงสัย

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ปัญหา สาเหตุ ผลกระทบ แนวทางแก้ไข ที่เกิดจากปัญหาการเพิ่มประชากร

4. ขั้นประเมินผล

- 4.1 สังเกตการร่วมมือในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนและภายในกลุ่ม
- 4.2 ตรวจผลงานการใช้เทคนิคการพยากรณ์
- 4.3 จากการอภิปรายและให้เหตุผล
- 4.4 จากการซักถาม



กรณีตัวอย่าง

เรื่อง

คนจนอย่างจัน

อากาศในวันนี้ร้อนอบอ้าวเหลือเกิน จันเดินลัดทุ่งอย่างรีบร้อน เหงื่อเม็ดโตผุดขึ้นเต็มใบหน้า จันเป็นหนุ่มวัยกลางคนที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านนี้ การศึกษาของเขายังจบไม่ถึง ป.4 ด้วยซ้ำไป ทำให้เขาต้องตรากตรำทำงานหนักอยู่กับไร่กับนาทั้งวัน เมื่อ 5-6 ปีที่แล้ว เขาได้แต่งงานกับสาวสวยประจำหมู่บ้านชื่อ จำปี ทำให้เขาเป็นที่อิจฉาของชายหนุ่มในหมู่บ้านหลายคน ในระยะ 2-3 ปีแรกของชีวิตการแต่งงานของจันก็มีความสุขดีอยู่หรอก เพราะไม่ต้องรับภาระมากนักลูกก็ยังแค่ 2 คน นาไร่ก็ได้ผลผลิตดี อีกอย่างจำปีเมื่อยรักก็ยังแข็งแรงช่วยกันทำไร่ทำนาไหว แต่เดี๋ยวนี้ชักกลับต้องอด ๆ อด ๆ เพราะว่าสมาชิกในบ้านเพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัว เขามีลูกถึง 5 คน จำปีเมื่อยรักก็เจ็บปวด ๆ แอด ๆ เงินทองที่หามาได้ก็ต้องเอาไปรักษาเมียและลูก แล้วลูกคนโตอีก 3 คน ก็ยังเรียนหนังสืออยู่เลย รัฐเขาจัดให้เรียนฟรีก็จริงหรอก แต่มันก็ยังต้องเสียค่าโน่นค่านี้อยู่ดีแหละ แต่ถึงอย่างไรเขาก็คิดในใจว่าจะส่งลูกคนโตให้เรียนสูง ๆ จะได้ไม่ลำบากเหมือนกับเขา ลุงมั่งเคยพูดกับเขาอยู่เสมอว่า ถ้าไม่อยากให้มันลำบากเหมือนกับเราละก็ส่งมันเรียนสูง ๆ จะได้มีเงินเดือนกินเหมือนลูกข้าเป็นเจ้าคนนายคน ทำงานก็สบาย เขายังจำได้เสมอ ลุงมั่งก็ไม่ใช่คนมั่งมีอะไร แก่ก็ยังมัวปัญญาส่งลูกเรียนได้แล้วแหละ จันนึกเปรียบเทียบกับตนเอง

"กำนัน กำนัน อยู่หรือเปล่าครับ" จันเรียกผู้เป็นเจ้าของบ้าน "อยู่ไว้... มีธุระอะไรหรือ ขึ้นบ้านก่อนซิ" เสียงเจ้าของบ้านขานรับพร้อมกับเชิญขึ้นบ้าน

จันเดินขึ้นไปบนบ้านอย่างเจียมตัวแล้วนั่งลงกับพื้นบ้านพร้อมกับยกมือไหว้ "สวัสดีครับ กำนัน" จันเอ่ยขึ้น

"เออ สวัสดิ์ มีธุระอะไรหรือ" กำนันถาม

"เอ้อ ผมจะมาขอยืมเงินสักสองสามร้อยครับ" จันกล่าว "เออ ข้าไม่มีหรอก" กำนันตอบสวนทันทีโดยไม่ฟังเหตุผล "โอ้ กำนันนึกว่าเห็นใจผมเกิดครับ นี่เมียผมมันป่วยหนักครับ ผมจะเอามันไปส่งโรงหมอครับ" จันกล่าววิงวอน

"สงสารผมเกิดครับ นี๋ลูก ๆ ผมมันก็ยังไม่ได้กินข้าวเลยตั้งแต่เช้า อีกอย่างทีน่า
ของผมก็ยังอยู่กับท่านนะครับ" จันกล่าวต่อ

"เอ๊ย อ๋อมาพูดอย่างนั้นนะโว้ย ก็แกไม่ได้ส่งดอกขาตั้งแต่ปิกลายแล้ว ที่น่านั้น
ต้องเป็นของข้าสิ ไอนี้ นูดยังไง หมดเรื่องของแกแล้วก็กลับไป ข้ามีงานต้องทำอีก" กำนัน
ออกปากไล่ด้วยความโกรธ

"ก็พี่ที่แล้วผมมันเลี้ยงนี้ครับ" จันอดทนที่จะพูดต่อเพื่อลูกเมียที่บ้าน "เอ๊ย แกนี่
แปลกคนจะไปโทษฟ้าโทษฝนได้อย่างไร ไปกลับไปชำระคาญเต็มทนแล้ว" กำนันเอ่ยปากไล่
อีกเป็นครั้งที่สอง จันไม่รอให้กำนันไล่อีกครั้ง เขายังมีศักดิ์ศรีของความเป็นคนเหมือนกัน
แม้ว่าเขาจะจนก็ตาม นี่เราหมดปัญญาแล้วหรือ เราจะทนดูเมียตายได้ต่อหน้าได้อย่างไร
ไม่ได้เราทนไม่ได้แน่ เรื่องลูก ๆ คงพอจะยืมข้าวสารเพื่อนบ้านมาให้กินพอประทังไปก่อน
แต่เมียหะจะทำอย่างไร ไม่ได้เราต้องหาเงินให้ได้" จันเดินไปคิดไป

จันกลับถึงบ้านแล้ว ลูก ๆ ของเขาก็ได้กินอาหารตามมีตามเกิดและก็เข้าไปนอน
เรียบร้อยแล้ว แต่เมียรักนอนชมอยู่อย่างเดิม อาการดูเหมือนจะหนักขึ้นทุกที "ไม่ได้
เรารอไม่ได้อีกแล้ว" จันคิดตัดสินใจทันที ไม่มีใครรู้ว่าเขาจะไปทำอะไร

จันออกจากบ้านตอนดึกคืนนั้น ไม่มีใครรู้ว่าเขาจะไปไหนนอกจากตัวเขาเองเท่านั้น
เสียงปิ่นดังสนั่นหลายนัดติด ๆ กัน
เสียงไก่ขัน

รุ่งเช้าชาวบ้านโจษกันไปทั่วบ้านเหนือบ้านได้ว่า ไ้อ้จันมันเข้าไปลั่นบ้านกำนัน แต่
โชคร้ายถูกคนของกำนันยิงตายในที่เกิดเหตุ จันไม่รู้หรือกว่าบัดนี้เขาไม่ได้จากไปคนเดียว
หรือ แต่เมียรักของเขาก็ได้ตามเขาไปด้วยแล้ว อนิจจาสงสารแต่เด็กน้อยเท่านั้นจะทำ
อย่างไร นำเวทนาคนจนอย่างจันจริง ๆ

จากกรณีตัวอย่างเรื่องนี้ ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากเอกสารประกอบการเรียนและ
หนังสือเรียนวิชาสังคมศึกษา (ส 101) ในเนื้อหาเรื่องปัญหาประชากร แล้วร่วมกันอภิปราย
แสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มเพื่อหาแนวทางในการตอบปัญหา

แผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

แผนที่ 2

วิชาสังคมศึกษา (ส 101) ประเทศของเรา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ประชากรของประเทศไทยและการประกอบอาชีพ

เวลา 2 คาบ

(การกระจายและความหนาแน่นของประชากร)

ความคิดรวบยอด

การกระจายและความหนาแน่นของประชากรที่ไม่เท่ากันก่อให้เกิดปัญหาประชากร

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนประชากร ผลดีและผลเสียของการเพิ่มจำนวนประชากรในประเทศไทยได้
2. เพื่อให้นักเรียนสรุปลักษณะการกระจายของประชากรในประเทศไทย และความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของประชากรกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและทางสังคม วัฒนธรรมได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการย้ายถิ่นของประชากร และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการย้ายถิ่นได้

เนื้อหา

จำนวนประชากรที่มีในแต่ละประเทศ ย่อมมีการตั้งถิ่นฐานต่าง ๆ ท้องถิ่นบางแห่งอาจมีผู้คนอาศัยอยู่รวมกันจำนวนมาก ทำให้เกิดเป็นชุมชนหนาแน่น แต่ท้องถิ่นบางแห่งอาจมีผู้คนอาศัยอยู่เบาบาง นอกจากนี้ยังมีการตั้งถิ่นฐานที่มีลักษณะเป็นชุมชนเมืองหรือชุมชนชนบทแตกต่างกันด้วย

1. ความหนาแน่นของประชากร
2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกระจายและความหนาแน่นของประชากร

สื่อการเรียน

1. กรณีตัวอย่างเรื่อง "บุญล้อม วอนฟ้า"
2. วิดีทัศน์เรื่อง การย้ายถิ่นของประชากร
3. รูปภาพบริเวณที่มีประชากรอยู่เป็นจำนวนมาก
4. รูปภาพที่มีประชากรอยู่อย่างเบาบาง
5. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) กระทรวงศึกษาธิการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 120 - 127
6. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) วัฒนาพานิช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 29 - 30
7. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ไทยวัฒนาพานิช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 29 - 30
8. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) อักษรเจริญทัศน์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 52 - 56
9. กระดาษอาร์ตสี 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น
10. สีเมจิก
11. ฉลาก 7 แผ่น
12. เทคนิคการพยากรณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นเตรียม

- 1.1 ครูให้นักเรียนดูรูปภาพบริเวณที่มีประชากรหนาแน่น และมีบริเวณที่มีประชากรเบาบาง แล้วครุร่วมสนทนากับนักเรียนถึงความแตกต่างของ 2 บริเวณนี้
- 1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนประชากร และผลดีผลเสียของการเพิ่มประชากร ลักษณะการกระจายตัวของประชากร ความหนาแน่น สาเหตุของการย้ายถิ่นของประชากรได้

1.3 ครุณายวิตทัศน์เกี่ยวกับประชากร

1.4 ครุสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสาเหตุของการกระจายประชากรไม่เท่ากัน และจัดประเภทต่าง ๆ ของสาเหตุที่ทำให้การกระจายไม่เท่ากัน

2. ขั้นตอนการเรียนการสอน

2.1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน จะมี 3 กลุ่มที่มี 7 คน วิธีการแบ่งกลุ่ม ครูให้นักเรียนทุกคนจับฉลากสี ซึ่งมีทั้งหมด 7 สี นักเรียนที่จับฉลากได้สีเดียวกันก็จะอยู่กลุ่มเดียวกัน แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม และให้ประธานกลุ่มแต่ละกลุ่มมารับเอกสารดังนี้

2.1.1 กรณีตัวอย่างเรื่อง "หนูล้อม วอนฟ้า" โดยแจกตามจำนวนสมาชิกกลุ่ม

2.1.2 กระดาษอาร์ตสี 12" x 15"

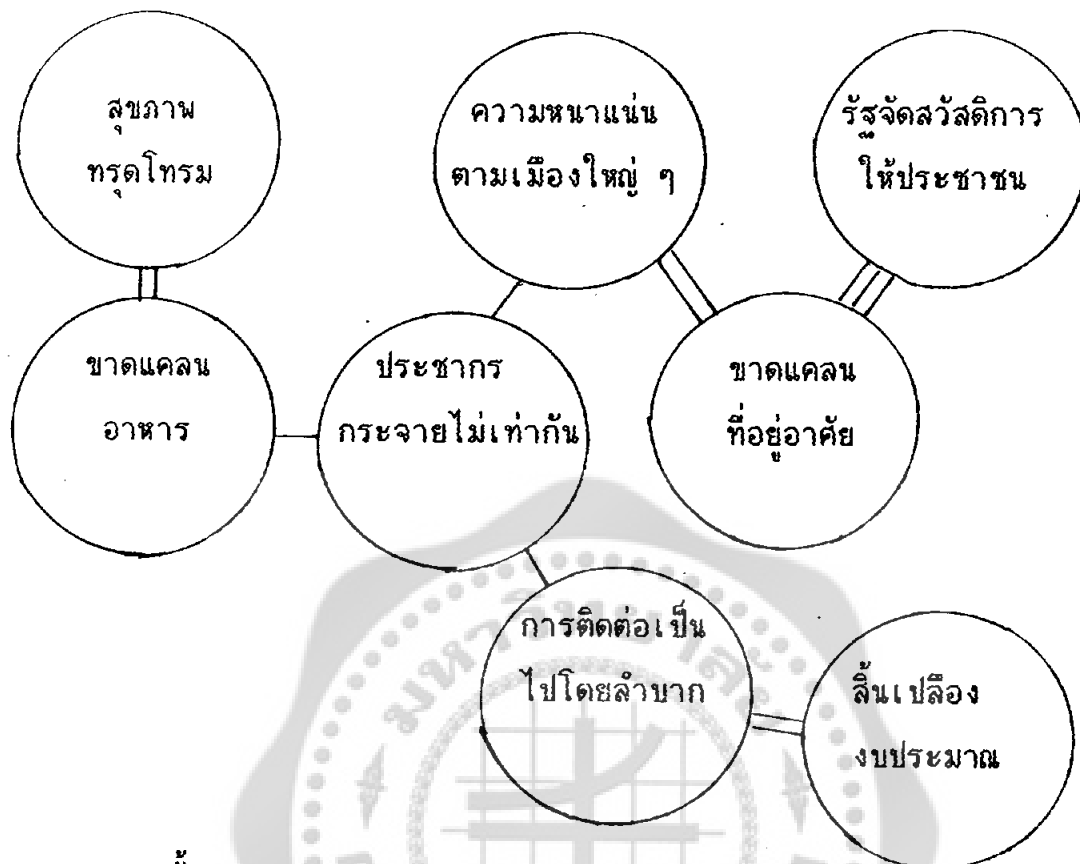
2.1.3 สีเมจิก

2.2 ให้นักเรียนอ่านกรณีตัวอย่าง แล้วอภิปรายในกลุ่ม หาข้อสรุปจากเรื่องที่ได้ศึกษาและครูให้นักเรียนนำแบบเรียนลำนกพิมพ์ได้ก็ได้ที่แต่ละคนมีอยู่ เพื่อนำมาประกอบการค้นคว้า โดยครูระบุหน้าให้

2.3 ให้นักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อมูล เนื้อหาวิชา ซึ่งนักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ "วงล้ออนาคต" (Future Wheels)

2.4 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมพลังสมองวิเคราะห์ผลกระทบที่ประชากรกระจายไม่เท่ากัน โดยใช้เทคนิคพยากรณ์ที่นักเรียนเลือก ดังตัวอย่าง

ผลกระทบที่เกิดจากการกระจายของประชากรไม่เท่ากัน



3. ขั้นสรุป

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเสนอผลงานเทคนิคการพยากรณ์กลุ่มของตนเองหน้าชั้นเรียน จากการร่วมระดมพลังสมองเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้ประชากรกระจายไม่เท่ากัน โดยจัดเป็นประเภทต่าง ๆ โดยให้แต่ละกลุ่มเสนอผลงานกระดาษอาร์ตสี ในช่วงออกมาเสนอหน้าชั้นเรียน ให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้มีโอกาสซักถามข้อสงสัย

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันจัดประเภทต่าง ๆ ของสาเหตุที่ทำให้การกระจายตัวของประชากรไม่เท่ากัน

4. ขั้นประเมินผล

4.1 ตรวจผลงานการใช้เทคนิคการพยากรณ์

4.2 จากการอภิปรายและให้เหตุผล

4.3 จากการซักถาม

กรณีตัวอย่าง
เรื่อง
"บุญล้อม วอนฟ้า"

ณ โรงเรียนมัธยมแห่งหนึ่ง เด็กชายบุญล้อม ถูกคุณครูสายทิพย์ เรียกเข้าไปพบในห้องพักครู

ครูสายทิพย์ : บุญล้อมเธอขาดเรียนไปไหน ทำไมไม่มาโรงเรียนเมื่อวานนี้

บุญล้อม : ผมเลี้ยงน้องอยู่ที่บ้านครับ

ครูสายทิพย์ : แล้วแม่เธอไปไหนเสียล่ะ

บุญล้อม : แม่ไปช่วยพ่อรับจ้างเก็บข้าวโพดครับ

ครูสายทิพย์ : เอาล่ะ ถ้าไม่จำเป็นอย่าขาดเรียนอีกนะ เพราะว่าใกล้สอบแล้ว ครูเป็นห่วง เด็กเขาเรียนไม่ทันเพื่อน ไปเข้าห้องเรียนเตรียมเรียนวิชาต่อไป

หลังจากที่บุญล้อมเข้าห้องเรียนไปแล้ว ครูสายทิพย์นึกถึงภาพวันที่อาจารย์ใหญ่นำเด็กชายบุญล้อมมาส่งที่ห้อง ภาพเด็กชายหน้าตาซิดเซียว รูปร่างผอม เสื้อผ้าก็ดูเหมือนว่าจะไม่ค่อยได้รับการดูแลเอาใจใส่มากนัก ครูสายทิพย์ทราบรายละเอียดจากอาจารย์ใหญ่ว่าเด็กชายบุญล้อมมาจากครอบครัวที่ขัดสน พ่อมีอาชีพรับจ้างทำงานตามไร่ข้าวโพด ไร่อ้อย เพื่อหาเลี้ยงครอบครัว วันไหนที่พ่อหาเงินได้มาก ทุกคนในครอบครัวก็จะกินอิ่ม นอนหลับ แต่ถ้าวันไหนที่พ่อหาเงินไม่ได้ หรือได้น้อย อาหารการกินก็ต้องลดน้อยลงไป ซึ่งทุกคนในครอบครัวก็ต้องยอมรับกับสภาพ ในบางครั้งบุญล้อมจำเป็นต้องขาดโรงเรียน เพื่อช่วยพ่อหาเงินมาเลี้ยงครอบครัว ส่วนแม่ของบุญล้อมต้องเลี้ยงน้องของบุญล้อม ซึ่งยังช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ ซึ่งครูสายทิพย์ก็ทราบ แต่ก็ช่วยอะไรไม่ได้มาก นอกจากเรียกมาตักเตือน

อีก 1 สัปดาห์ต่อมา ครูสายทิพย์ได้พบอาจารย์ใหญ่ พร้อมพ่อของบุญล้อมที่ห้องพักครู

อาจารย์ใหญ่ : ผู้ปกครองของบุญล้อม จะมาขออนุญาตย้ายบุญล้อมออกจากโรงเรียนนะ

ครูสายทิพย์

ครูสายทิพย์ : เอ้า ทำไมละคะ แกยังเรียนไม่จบ ม.1 เลย เหลืออีกไม่กี่วันก็จะสอบแล้ว ให้แกเรียนให้จบ ม.1 ก่อนแล้วค่อยย้ายไม่ได้หรือคะ

พ่อของบุญล้อม : ผมมีความจำเป็นมากครับคุณครู กรุณาผมเถอะ ผมอยู่ที่นี้ต้องอดตายพร้อมกับลูก ๆ และเมียแน่นอนเลย เพราะช่วงนี้ฝนไม่ตกเลย ไร่นาข้าวโพดที่นี้ก็เสียหาย นาที่ทำไม่ได้มันแล้งจริง ๆ และมันก็เป็นที่ราบสูงด้วย จะไปทำงานเหมืองแร่ แร่ธาตุก็ไม่มี อากาศก็ร้อนมาก ผมเองที่ทำมาหากินก็ไม่มี คนรับจ้างก็เหอะ ที่นาที่เช่าเขาทำเขาก็ไม่ให้ทำแล้ว เพราะว่าเขาทำแล้วได้ไม่คุ้มค่า ลำพังตัวผมคนเดียวไม่เท่าไร นี่ลูกผม เมียผมทุกคนต้องกินกันทั้งนั้นแหละครับ

อาจารย์ใหญ่ : แล้วคิดจะย้ายไปอยู่ที่ไหนละ

พ่อบุญล้อม : เพื่อนผมมันเขียนจดหมายมาว่าที่ในเมืองมีงานให้ทำเยอะ งานหาง่าย ผมจะลองไปทำดู

ครูสายทิพย์ : เอ้า...งั้นไปทำคนเดียวก็ได้สิ ลูกและเมียก็เอาไว้ที่นี้ก่อน พ่อบุญล้อมเรียนจบแล้วค่อยมารับไปอยู่ด้วย

อาจารย์ใหญ่ : นั้นนะซี ถ้าไปกันหมดแล้วคิดหรือว่าจะมีที่อยู่ ที่พัก แล้วเด็กจะได้เรียนต่อหรือเปล่า

พ่อบุญล้อม : ไม่ได้หรอกครับ ขึ้นอยู่กับอดตายกันทั้งหมด เพราะผมบอกเพื่อนไว้แล้วด้วยว่าจะย้ายไปกันทั้งครอบครัวเลย

อาจารย์ใหญ่ : เมื่อเป็นความตั้งใจอันแน่วแน่ก็ไม่ขัดหละ แต่ยังไงก็ขอออกไว้ก่อนว่าบ้านเรายังไงก็ยังมีพี่น้อง ช่วยเหลือเกื้อกูลกันได้บ้างตามมีตามเกิด ถึงจะมีมั่งขาดมั่ง แต่ทุกคนก็มีน้ำใจนะ ยังไง ๆ ถ้าไปอยู่แล้วไม่ดีกว่าเดิมก็กลับมาบ้านเราก็นั่นแหละ

พ่อบุญล้อม : ขอบคุณครับ แล้วเดี๋ยวผมจะรับเด็กไปเสยนะครับ

ครูสายทิพย์ : เชิญค่ะ

หลังจากนั้นครูสายทิพย์ก็ไม่ได้พบกับเด็กชายบุญล้อมหรือเรื่องราวของครอบครัวบุญล้อมอีกเลยจนกระทั่งเด็กนักเรียนสอบเสร็จเทอมสุดท้ายเพื่อเลื่อนชั้น ครูสายทิพย์ก็ได้ข่าวจากเพื่อนบ้านของบุญล้อมว่า พ่อของบุญล้อมพาครอบครัวไปอยู่ในเมือง โดยไปรับจ้างทำงานก่อสร้าง และตัวบุญล้อมเองก็ไม่ได้เข้าเรียน เพราะต้องไปช่วยพ่อหาเงินมาเลี้ยงครอบครัว สุดท้ายพ่อของบุญล้อมก็ทนอยู่กับความวุ่นวายสับสนของในเมืองไม่ไหว จึงได้พาครอบครัวย้ายออกไปอยู่ชานเมืองและอยู่ใกล้ภูเขา มีลำธารไหลผ่านหน้าบ้าน ที่ที่อยู่ก็ไม่แออัดเหมือนในเมือง ผู้คนปลูกบ้านเรือนอยู่ห่างกันไม่มากนัก ส่วนใหญ่มีอาชีพทำสวน เพราะดินแถบนี้เป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ ปลูกอะไรก็งามทุกอย่าง และครอบครัวของบุญล้อมไปเช่าที่ปลูกผักขาย มีรายได้ดีขึ้น ทำให้ฐานะความเป็นอยู่ดีขึ้นมาก ซึ่งครูสายทิพย์คิดว่าครอบครัวของบุญล้อมคงจะปักหลักอยู่แถวนี้เลย เพราะผู้คนยังไม่หนาแน่น อากาศดี อาหารการกินก็ควรจะหาง่าย น้ำไฟก็สะดวก ครูสายทิพย์เองก็ตั้งใจและยินดีด้วย ถ้าหากว่าครอบครัวของบุญล้อมจะพบกับความสุข ความสมหวัง ดังที่ต้องการกับเขาบ้าง



แผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

แผนที่ 3

วิชาสังคมศึกษา (ส 101) ประเทศของเรา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ประชากรของประเทศไทยและการประกอบอาชีพ

เวลา 2 คาบ

(การประกอบอาชีพเกษตรกรรม)

ความคิดรวบยอด

ลักษณะทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ประกอบกับความสามารถของประชากรไทยในการรู้จักบุกเบิกและพัฒนาทรัพยากรที่มีอยู่รอบตัวมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ถึงแม้สภาพทางเศรษฐกิจในแต่ละท้องถิ่นจะมีความแตกต่างกัน สภาพความเป็นจริงประชากรส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรมหรือมีอาชีพที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะการประกอบอาชีพของผู้คนในท้องถิ่นต่าง ๆ ได้
2. นักเรียนสามารถบอกชื่อเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยได้
3. นักเรียนสามารถสรุปลักษณะการประกอบอาชีพด้านการเลี้ยงสัตว์ การประมง การทำป่าไม้ และการทำเหมืองแร่ ของประชากรไทยได้

เนื้อหา

1. เกษตรกรรมเป็นอาชีพที่ใช้แรงงานเป็นส่วนใหญ่ของประเทศ คือ ประมาณร้อยละ 65 ของแรงงานทั้งหมด ได้แก่

1.1 การเพาะปลูก ได้แก่ ข้าว มีทั้งการทำนาปรัง การทำนาปี ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย ยางพารา ไม้ผล

1.2 การเลี้ยงสัตว์ การเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยแต่เดิมมักเลี้ยงกันเล็ก ๆ น้อย ๆ ในครอบครัว เพื่อใช้เป็นสัตว์แรงงานหรือเป็นอาหาร ไม่ได้ทำเป็นการค้าขนาดใหญ่ เพราะยังขาดความชำนาญในการเลี้ยง รวมทั้งขาดพันธุ์สัตว์ที่มีคุณภาพ สัตว์ที่เลี้ยง ได้แก่ สัตว์ปีก ไก่ ไก่เนื้อ สุนัข

2. การประมง ได้แก่ การประมงน้ำจืด การประมงน้ำกร่อย การประมงน้ำเค็ม
3. การป่าไม้
4. การเหมืองแร่

สื่อการเรียน

1. ภาพอาชีพทางด้านเกษตรของคนไทย เช่น การทำนา การเลี้ยงสัตว์ การประมง
2. วิดีทัศน์เกี่ยวกับอาชีพของคนไทย
3. กรณีตัวอย่างเรื่อง "กุดน้ำใส"
4. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไทยวัฒนาพานิช หน้า 66 - 68
5. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กระทรวงศึกษาธิการ หน้า 61 - 83
6. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 64 - 72
7. กระดาษอาร์ตสี ขนาด 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น
8. สีเมจิก
9. ฉลาก 7 กลุ่ม
10. เทคนิคการพยากรณ์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นเตรียม

1.1 ครูนำภาพอาชีพด้านการเกษตรกรรม เช่น การทำนา การเลี้ยงสัตว์ การประมงให้นักเรียนดู แล้วครูให้นักเรียนออกมาเล่าถึงการทำมาหากินและอาชีพทางบ้าน ของนักเรียน

1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกอาชีพทางด้านเกษตรกรรมของคนไทยได้

1.3 ครูฉายวิดีโอทัศน์เกี่ยวกับอาชีพทางด้านเกษตรกรรมของชาวไทยให้นักเรียนดู

1.4 ครูสนทนากับนักเรียนถึงปัญหาการทำมาหากินทางบ้านของนักเรียน พร้อมทั้งให้นักเรียนยกตัวอย่างด้วยว่าปัญหานั้น ๆ เกิดจากสาเหตุอะไร

2. ขั้นดำเนินการเรียนการสอน

2.1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน จะมี 3 กลุ่มที่มี 7 คน การแบ่งกลุ่มให้นักเรียนจับฉลากชื่อสัตว์ มีทั้งหมด 7 ชื่อ นักเรียนที่จับฉลากได้ชื่อสัตว์เดียวกันก็จะอยู่กลุ่มเดียวกัน แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม แล้วให้หัวหน้ากลุ่มมารับเอกสารดังนี้

2.1.1 กรณีตัวอย่างเรื่อง "กุดน้ำใส" โดยแจกตามสมาชิกกลุ่ม

2.1.2 กระดาษอาร์ตลิ ขนาด 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น

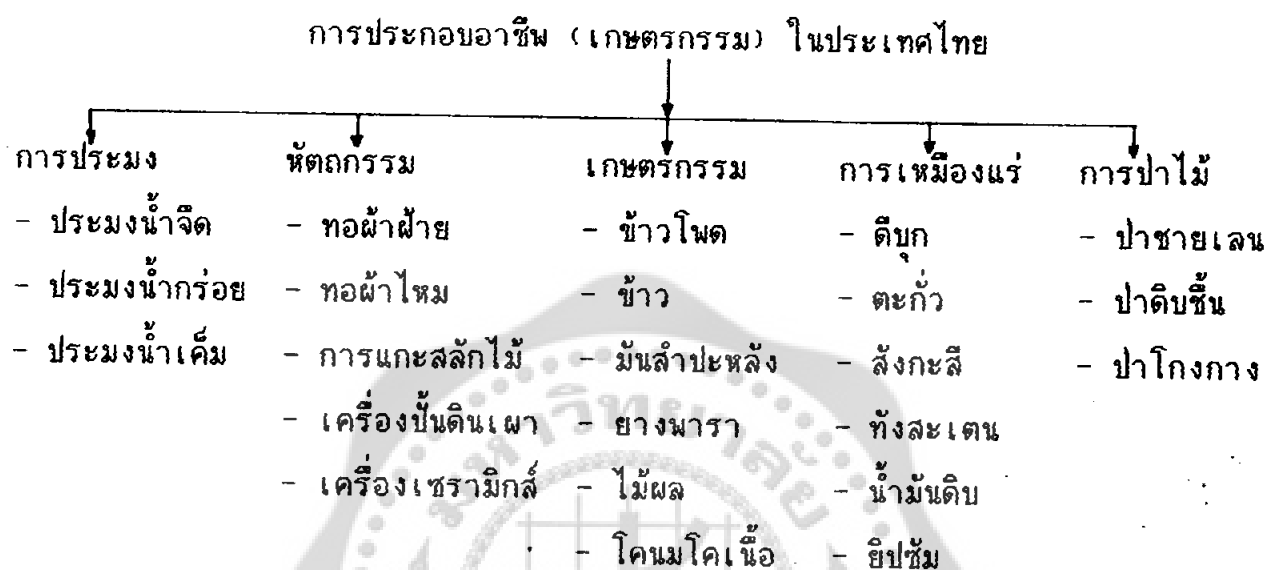
2.1.3 สีเมจิก

2.1.4 ฉลาก 7 กลุ่ม

2.2 ให้นักเรียนอ่านกรณีตัวอย่างแล้วอภิปรายในกลุ่ม หาข้อสรุปจากเรื่องที่ได้ศึกษาและครูให้นักเรียนนำแบบเรียนส่วนตัวนักเรียนได้ก็ได้ที่แต่ละคนมีอยู่ เพื่อนำมาประกอบการค้นคว้า โดยครูระบุหน้าให้

2.3 ให้นักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อมูล เนื้อหาวิชา ซึ่งนักเรียนเลือกใช้เทคนิคกิ่งไม้สัมพันธ์ (Relevance Tree Techniques)

2.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมพลังสมองวิเคราะห์ถึงอาชีพทางด้านเกษตรกรรมของคนไทยว่ามีอะไรบ้าง โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่นักเรียนเลือก ดังตัวอย่าง



3. ขั้นสรุป

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเสนอผลงานเทคนิคการพยากรณ์ของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน จากการร่วมระดมพลังสมองเกี่ยวกับอาชีพทางด้านเกษตรกรรมของคนไทย โดยแต่ละกลุ่มเสนอลงในกระดาษอาร์ตสี ในช่วงออกมาเสนอผลงานให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้มีโอกาสซักถามข้อสงสัย

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงอาชีพทางการเกษตรกรรมในประเทศไทย

4. ขั้นประเมินผล

- 4.1 สังเกตจากการร่วมกิจกรรมภายในชั้นเรียน
- 4.2 จากการเขียนบรรยาย
- 4.3 สังเกตจากการตอบคำถาม
- 4.4 ตรวจผลงานเทคนิคการพยากรณ์

กรณีตัวอย่าง

เรื่อง

"กุดน้ำใส"

หมู่บ้านกุดน้ำใสตั้งอยู่บริเวณริมบึงชื่อกุดน้ำใส คำว่า "กุด" เป็นภาษาท้องถิ่นของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หมายถึง บึงหรือหนอง ซึ่งเกิดจากลำน้ำเปลี่ยนทางเดิน มักมีรูปคดโค้งคล้ายลักษณะของลำน้ำ บางที่เรียกว่า "บึงโค้ง"

ครอบครัวของ นำโชค โคกกลาง อาศัยอยู่ที่นี้ตั้งแต่ครั้งปู่ย่า ปู่ของนำโชคเล่าว่าภาคอีสานขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ซึ่งมีระยะเวลาค่อนข้างนาน พอถึงฤดูฝนบางครั้งฝนตกหนัก มักจะมีน้ำท่วมฉับพลัน พ่อของปู่จึงเลือกที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ในที่ค่อนข้างสูงแต่ไม่ห่างไกลจากแหล่งน้ำมากนัก ถึงแม้จะมีแหล่งน้ำอยู่ใกล้ ๆ บ้าน แต่การทำนาในหมู่บ้านยังคงอาศัยน้ำฝน ซึ่งบางที่มีฝนตกชุกทำนาได้ผลดี แต่บางปีมีฝนน้อย การทำนาในที่ดอนเกือบไม่ได้ผล ครอบครัวของนำโชคก็ทำนา และต้องเลี้ยงควายอีก 4 ตัวไว้ไถนา ฐานะของครอบครัวไม่ถึงกับยากจน แต่ต้องอยู่อย่างประหยัด เพราะข้าวที่เก็บเกี่ยวได้จะมีขายเพียงเล็กน้อย เนื่องจากความไม่แน่นอนของดินฟ้าอากาศ พ่อของนำโชคจะขายข้าวในยุ้งก็ต่อเมื่อการทำนาได้ผลดี ก่อนการเก็บเกี่ยวจึงขายข้าวในยุ้งออกไป ในปีที่เป็นเช่นนี้ทุกคนในครอบครัวจะเบิกบาน มีเสื้อผ้าเครื่องใช้ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น

นำโชค พร้อมกับเพื่อน ๆ หลายคน นับได้ว่าโชคดีที่มีโรงเรียนมัธยมประจำตำบลอยู่ไม่ห่างไกลจากหมู่บ้านมากนัก ทำให้การไปเรียนต่อในชั้นมัธยมไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากนักเวลานี้นำโชคกำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมปีที่ 1 และรู้สึกตื่นเต้นที่ได้พบกับเพื่อน ๆ จากหมู่บ้านอื่นในโรงเรียน นอกจากเรียนหนังสือแล้วยังมีการปลูกผัก ขุดบ่อเลี้ยงปลา และเลี้ยงสัตว์ ครูได้อธิบายว่าการที่เราปลูกข้าวปีละครั้งและผลที่ได้ไม่ค่อยแน่นอนจะทำให้เราขาดแคลน เพราะมีสิ่งที่ได้มาเพียงปีละครั้ง แต่หากเราได้ปรับปรุงพื้นที่นาของเราให้ปลูกพืชหลาย ๆ อย่างหมุนเวียนกันตลอดทั้งปี จะทำให้เรามีรายได้จากการเก็บเกี่ยวพืชไปตลอดทั้งปี จะ

ทำให้ความเป็นอยู่ของเราดีขึ้น การปลูกพืชตลอดทั้งปีจะต้องเลือกพืชที่เหมาะสมตามฤดูกาล ในฤดูแล้งขาดน้ำอาจเพาะปลูกพืชอะไรไม่ได้มากนัก แต่ถ้าหากเราใช้ความพยายามนำน้ำจากในกุดน้ำใสมาใช้ก็พอจะปลูกพืชได้บ้าง พอถึงกลางเดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคม ฝนเริ่มตกลงมาบ้างพอมีความชื้นในดิน อาจปลูกพืชพวกถั่ว งา ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ซึ่งต้องการน้ำน้อย พืชเหล่านี้จะเก็บผลได้ในราวเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม ซึ่งฝนเริ่มตกชุก และพร้อมที่จะปลูกข้าวต่อไป นอกจากเพาะปลูกแล้วควรจะเลี้ยงสัตว์ควบคู่กันไปด้วย เช่น เป็ด ไก่ สุนัข วัว ควาย และถ้าเป็นไปได้หากมีการขุดบ่อเลี้ยงปลาได้ด้วย จะเป็นการดี สัตว์เหล่านี้เมื่อนำไปขายจะเป็นรายได้ที่สำคัญด้วย

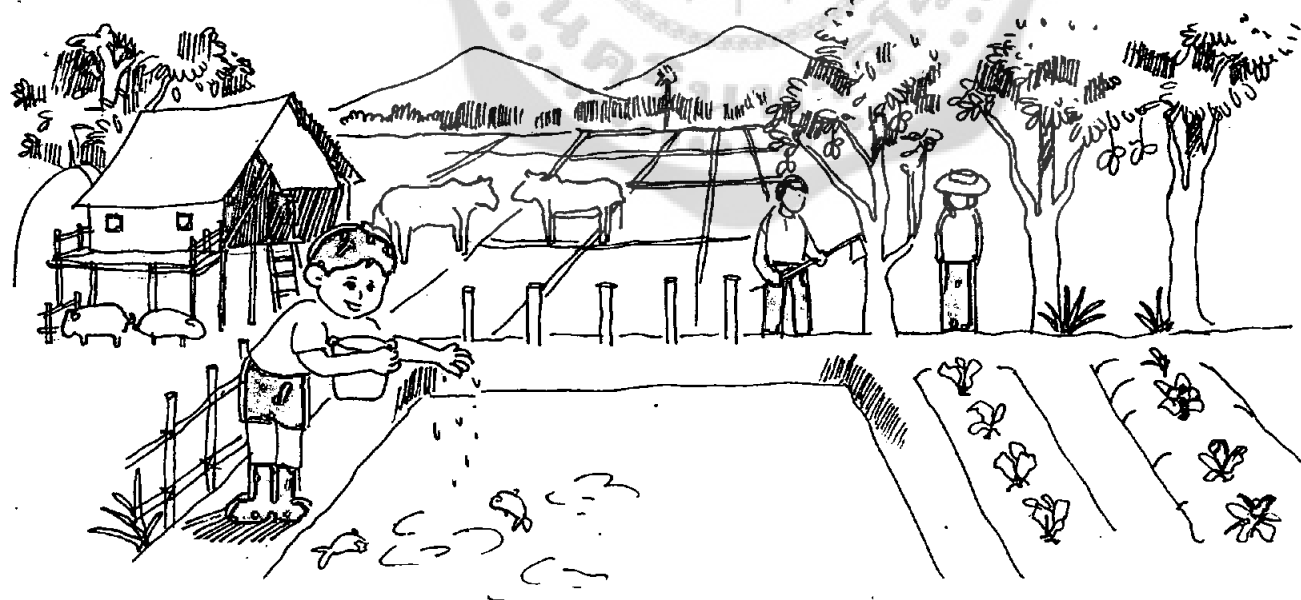
นำโชคครุ่นคิดว่าคงเป็นจริงอย่างที่ครูได้อธิบาย หากครอบครัวของเขหวังรายได้จากการทำนาเพียงอย่างเดียวก็คงจะไม่มีทางที่จะอยู่ดีกินดีขึ้นมาได้ ควรจะต้องหาทางทำอย่างอื่นควบคู่ไปด้วย เขายังลังเลต่อไปว่านี่คือความที่บ้านออกลูกมาสองตัว พ่อของเขาจึงต้องขายควายไปสองตัวเพราะพ่อบอกว่าไม่มีหญ้าให้ควายกิน จากการขายควายไปสองตัวทำให้พ่อมีรายได้เป็นเงินก้อนใหญ่ซึ่งนำมาใช้ปรับปรุงบ้านและซื้อของที่จำเป็น ทั้ง ๆ ที่เขาส่งสารควายที่ขายไป แต่ก็เห็นจริงกับพ่อของเขาเพราะควายไม่ค่อยมีหญ้ากิน โดยเฉพาะในปีที่ไม่มีพื้นที่นาร้างเพราะมีน้ำปลูกข้าวได้ทุกแปลง นำโชคมีคำถามอยู่ในใจว่า ถ้าหากพ่อจัดพื้นที่ที่นาซึ่งอยู่ที่ดอน ซึ่งปลูกข้าวไม่ค่อยได้ผลไว้เป็นที่ปลูกหญ้าให้วัว ควายกินเสียส่วนหนึ่งซึ่งจะทำให้ดีกว่าที่เป็นอยู่ในขณะนี้ก็เป็นได้ แต่เขาไม่กล้านำความคิดนี้ไปหารือกับพ่อเพราะกลัวว่าพ่อจะตำหนิว่าเขาเป็นเด็ก จะออกความคิดเห็นในเรื่องอาชีพได้อย่างไร

วันหนึ่งครูได้นำนักเรียนไปทัศนศึกษาดูการทำไร่นาสวนผสมในอีกตำบลหนึ่ง ซึ่งไม่ไกลกันนัก นำโชคพบว่าการทำไร่นาสวนผสมคล้ายคลึงกับความคิดของเขา คนที่ทำไร่นาสวนผสมได้แยกมาสร้างบ้านเรือนในพื้นที่นา โดยการยกเรือนให้สูงในกรณีเกิดน้ำท่วม ได้มีการแบ่งที่นาเป็นบ่อเลี้ยงปลาและยกคันดินสูงไว้รอบขอบบ่อและทำท่อปิดเปิดได้เชื่อมกับที่นา บนคันบ่อมีการปลูกผลไม้ เช่น มะม่วง ขนุน กล้วย บางส่วนของที่นายังคงใช้ทำนาเช่นเดิม แต่บางส่วนใช้ปลูกผัก นอกจากนั้นยังมีการเลี้ยงสัตว์ เช่น เลี้ยงไก่ เลี้ยงสุนัข เลี้ยงวัว

เจ้าของกิจการได้แล้วว่าสัตว์เลี้ยงทั้งหลายนี้ได้อาศัยมูลเป็นปุ๋ยในการเพาะปลูก บางรายใช้มูลสัตว์เป็นอาหารของปลาด้วยโดยตรง แต่บางรายที่ฉลาดไปกว่านั้น ได้เอามูลสุกมาฝังไว้จนเกิดหนอน แล้วนำไปเทไว้บนตะแกรงในบ่อปลาดุก ตัวหนอนแทนที่จะกลายเป็นแมลงวันก็กลายเป็นอาหารปลาดุกซึ่งมีตัวอ้วนพี เป็นการหมุนเวียนของเสียให้กลายเป็นของดีตามธรรมชาติ ครอบครัวที่ทำไร่นาสวนผสมมีบ้านอยู่กันห่าง ๆ ในที่ของตนเองและทุกคนมีงานทำกันอย่างขะมักเขม้น แตกต่างจากบ้านกุดน้ำใสที่เขายู่ ซึ่งมีบ้านตั้งอยู่ชิดติดกัน และเมื่อเสร็จจากการทำนาแล้วก็ไม่มีงานอย่างอื่นทำมากนัก นอกจากบางบ้านที่ทำการทอผ้า เลี้ยงไหม จักสาน แต่ส่วนใหญ่จะว่าง นอกจากนั้นน้ำโซก็ยังสังเกตเห็นว่าบ้านของครอบครัวที่ทำไร่นาสวนผสม มีเครื่องใช้และอุปกรณ์ ๆ กว่าบ้านของครอบครัวที่ทำไร่นาสวนผสม แสดงว่าเขาคงมีฐานะดี ทำให้น้ำโซรู้สึกชื่นชมอยู่ในที่ ความชื่นชมอยู่ที่ความขยันขันแข็งในการทำงาน และความคิดที่ฉลาดในการสร้างงานให้มีหลายอย่างอันเป็นที่มาของรายได้หลายทาง น้ำโซกลับจากทัศนจักรครั้งนั้นด้วยความคิดที่เต็มเปี่ยมว่าทำอะไรหนครอบครัวของเราจะทำได้อย่างเขาบ้าง และนี่ก็อยู่ในใจตลอดเวลาว่าถ้ามีโอกาสเมื่อไร เขาจะหาทางเสนอเรื่องนี้ต่อพ่อของเขาให้จงได้

อยู่มาวันหนึ่ง ในขณะที่สมาชิกในครอบครัวนั่งล้อมวงรับประทานอาหารเย็นอยู่ด้วยกัน พ่อได้ปรึกษากับแม่และลูก ๆ ว่า ขณะนี้ทางราชการจากอำเภอได้มาประชุมราษฎรในตำบลเราว่ามีครอบครัวใดจะสมัครใจทำการเกษตรแบบใหม่ที่เรียกว่า ไร่นาสวนผสม บ้าง ถ้าสมัครใจจะทำก็ให้แจ้งต่อผู้ใหญ่บ้านหรือกำนันเพื่อจะได้รวบรวมรายชื่อเพราะทางราชการจะให้การสนับสนุนในการกู้ยืมเงินลงทุนในขั้นต้น พ่อเล่าต่อไปว่า เท่าที่ฟังดูแล้วการทำเช่นนั้น จะทำให้ความเป็นอยู่ของครอบครัวเราดีขึ้น เดิมทีเราปลูกแต่ข้าวก็สามารถอยู่ได้เพราะปลาในกุดน้ำใสมีชุกชุม ปัจจุบันทุกคนแย่งกันหาปลาจนไม่มีปลาให้จับ นอกจากนั้น กบ เขียด และตัวอึ่ง เดิมทีมีอยู่มากมาย นำมาเป็นอาหารได้ทั้งนั้น แต่ในปัจจุบันเลี้ยงร้องของสัตว์เหล่านี้ก็แทบไม่ได้ยิน พ่อคิดว่าจะสมัครทำไร่นาสวนผสมตามคำชักชวนของทางราชการ แต่ก็อยากฟังความเห็นจากทุกคนในครอบครัว เพราะการทำเช่นนั้นเท่าที่ฟังดูเราต้อง

เปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิตไปจากเดิมคือ ต้องแยกห่างไปจากชุมชนเดิมไปอยู่ในพื้นที่นา จะต้องทำงานตลอดเวลา ดูแลพืชผลและสัตว์เลี้ยงอย่างเอาใจใส่จริงจัง ทางราชการจะส่งเจ้าหน้าที่มาให้คำแนะนำในด้านการเลี้ยงสัตว์ เลี้ยงปลา การเพาะปลูก การใช้ปุ๋ย และยังคงรักษาโรคสัตว์ให้ด้วย แต่พ่อแม่ยังไม่ค่อยเข้าใจมากนักเพราะยังไม่เห็นใครในหมู่บ้านทำกัน นำโชคนั่งฟังอย่างสงบ ข้าเลื่องคุณแม่ก็ไม่มีท่าทีว่าจะคัดค้านแต่อย่างใด แม้ยังไม่เข้าใจเรื่องทั้งหมดก็เป็นได้ และแม่คงต้องตามพ่อ เมื่อเห็นโอกาสเช่นนี้เขาจึงสนับสนุนพ่อและเล่าเรื่องที่เขาได้ไปเห็นมาจากการไปทัศนศึกษากับโรงเรียนให้พ่อแม่และน้อง ๆ ฟัง ทุกคนฟังด้วยความสนใจเมื่อเขาเล่าจบลงพ่อจึงกล่าวขึ้นว่า พ่อดีใจมากที่ไม่เสียแรงในการพยายามส่งลูกเข้าเรียนต่อในชั้นมัธยม พ่อคิดว่าเมื่อลูกเรียนจบแล้วไม่จำเป็นต้องไปหางานที่ไหนหรอก ให้ใช้ความรู้ที่เรียนมาบวกกับความเฉลียวฉลาดที่เกิดขึ้นจากการร่ำเรียน พลิกฟื้นแผ่นดินที่พ่อแม่อยู่ซึ่งได้รับสืบทอดมาจากปู่ย่าตายายให้เกิดเป็นทรัพย์สินความมั่งคั่งขึ้นมา ครอบครัวของเราจะบังเกิดความสุขตลอดไป



แผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

แผนที่ 4

วิชาสังคมศึกษา (ส 101) ประเทศของเรา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เวลา 2 คาบ

ความคิดรวบยอด

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสิ่งจำเป็นและมีประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างมาก แต่ถ้าไม่รู้จักใช้ให้เหมาะสมจะก่อให้เกิดปัญหาแวดล้อมได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายประโยชน์ของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้
2. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นได้
3. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ถึงผลดีและผลเสียของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้
4. นักเรียนสามารถเสนอแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหที่เกิดจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

เนื้อหา

1. ความหมายของคำว่า ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ผลดีและผลเสียที่เกิดจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. แนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหที่เกิดจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สื่อการเรียนรู้

1. กรณีตัวอย่างเรื่อง "บ้านพอกกับไอเทค"
2. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) อักษรเจริญทัศน์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 42
3. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ไทยวัฒนาพานิช หน้า 66
4. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 กระทรวงศึกษาธิการ หน้า 146 - 147
5. กระดาษอาร์ตสี 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น
6. สีเมจิก
7. ฉลาก 7 กลุ่ม
8. เทคนิคการพยากรณ์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นเตรียม

1.1 ครูให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันแสดงถึงลักษณะความเจริญทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นว่ามีประโยชน์อย่างไร

1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมาย ลักษณะ ประโยชน์ และโทษของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.3 ครูฉายวิดีโอเรื่อง นิวเจอร์ ฮอร์ค ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับความกลัวปัญหาความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.4 ครูสนทนากับนักเรียนจากการดูวิดีโอเกี่ยวกับผลกระทบของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ขั้นตอนการเรียนการสอน

2.1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน แต่จะมี 3 กลุ่มที่มี 7 คน วิธีการแบ่งกลุ่มโดยครูให้นักเรียนจับฉลากสี มีทั้งหมด 7 สี นักเรียนที่จับฉลากได้สีเดียวกันก็จะอยู่กลุ่มเดียวกัน แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่มให้ ประธานกลุ่มมารับเอกสารดังนี้

2.1.1 กรณีตัวอย่างเรื่อง "บ้านพอกภัยไธเทศ" โดยแจกตามสมาชิกกลุ่ม

2.1.2 กระดาษอาร์ตสี 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น

2.1.3 สีเมจิก

2.1.4 ฉลาก 7 กลุ่ม

2.2 ให้นักเรียนอ่านกรณีตัวอย่าง แล้วอภิปรายในกลุ่ม หาข้อสรุปจากเรื่องที่ได้ศึกษาและครูให้นักเรียนนำแบบเรียนล้านักพิมพ์ได้ก็ได้ที่แต่ละคนมีอยู่ เพื่อนำมาประกอบการค้นคว้า โดยครูระบุหน้าให้

2.3 ให้นักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อมูล เนื้อหาวิชา ซึ่งนักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบตารางผลกระทบ (Matrix Forecasting)

2.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมพลังสมองวิเคราะห์ถึงผลกระทบของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยทำลงในกระดาษอาร์ตสีที่แจกให้ พร้อมสีเมจิก ดังตัวอย่าง

ผลกระทบของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

	บุคคล	สังคม	ประเทศ	โลก
บุคคล		รถติดและมี ควันพิษมาก	อากาศเสีย	ชั้นบรรยากาศ ของโลกถูกทำลาย
สังคม	ทำให้มนุษย์ใช้ จ่ายฟุ่มเฟือย		เสียดุลการค้า กับต่างประเทศ	เป็นหนี้สินต่าง ประเทศ
ประเทศ	สุขภาพไม่แข็งแรง	ขาดแรงงาน ที่มีคุณภาพ		เศรษฐกิจ ตกต่ำ
โลก	อายุประชาชน ไม่แน่นอน	เทคโนโลยี ใช้ไม่ถูกต้อง	แข่งขันทางด้าน เศรษฐกิจ	

3. ขั้นสรุป

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเสนอผลงานของกลุ่มหน้าชั้นเรียนถึงผลกระทบของปัญหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยให้แต่ละกลุ่มเขียนสรุปลงบนแผ่นใสในช่วงออกมาเสนอผลงานให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้มีโอกาสซักถามข้อสงสัย

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเสนอแนะวิธีป้องกันปัญหาที่เกิดจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. ขั้นประเมินผล

4.1 ผลงานจากการใช้เทคนิคการพยากรณ์

4.2 จากการซักถามและร่วมอภิปราย

กรณีตัวอย่าง
เรื่อง
บ้านพอกกับไอเทค

รถไฟดีเซลรางเที่ยวล่องกรุงเทพฯ-อุบล ส่งสัญญาณที่จะเข้าจอดยังสถานีข้างหน้า ผู้โดยสารที่จะลงเตรียมเก็บเข้าของสัมภาระทั้งหลาย เสียงคุย เสียงเรียก เสียงทักทายของผู้มารอรับ คนขายของ เจ้าของรถมอเตอร์ไซด์รับจ้างดังแข่งแซ่ เมื่อรถจอดเทียบ สถานีบ้านพอก ผู้โดยสารก้าวลงจากรถด้วยใบหน้ายิ้มแย้มแจ่มใส

มอเตอร์ไซด์รับจ้าง : "ไปไหนนาง ไปส่งบ่อ"

คลองพลู : "ไปบ้านพอก ก็บาท"

มอเตอร์ไซด์รับจ้าง : "บ้านพอกหนองแซ่แม่นบ่อ หึงร้อยบาท"

คลองพลู : "ส่งถึงบ้านเลขนะ"

มอเตอร์ไซด์รับจ้าง : "รับรองเลข มาขึ้นรถ ส่งสี่ยจะไปกรุงเทพฯ ชะนาคะ เห็นลงรถแล้วทำหน้าตื่น ๆ"

คลองพลู : "ใช่แล้วจะ จบ ๒.๕ แล้วก็ไปเลข ๘ ปีแล้วมั้งเนี่ย ไม่นึกไม่ฝันว่าบ้านเราจะเปลี่ยนไปมากขนาดนี้เลยนะ"

มอเตอร์ไซด์รับจ้าง : "ก็อย่างว่าถนนหนทางมันดี แล้วคนไปกรุงเทพฯ ก็นำเอาวัฒนธรรมเมืองกรุงมา คนเมืองกรุงที่ย้ายเข้ามาก็มาถ่ายทอดอะไร ๆ ให้หลายอย่าง มันก็เป็นอย่างที่เอ็งเห็นเนี่ย"

คลองพลู : "จอด ๆ ๆ ตรงทางแยกเสาไฟฟ้านั้นแหละ เอานี้เงิน"

มอเตอร์ไซด์รับจ้าง : "ขอบใจนะ"

คลองพลู : สวัสดิ์จ๊ะ พ่อ, สวัสดิ์จ๊ะ แม่

พ่อ : เออ สวัสดิ์ เอ็งจะมาก็ไม่เขียนจดหมายมาบอก แม่เอ็ง น้องเอ็งเข่าบ่น คิดถึงเอ็งอยู่เมื่อวานนี้เอง

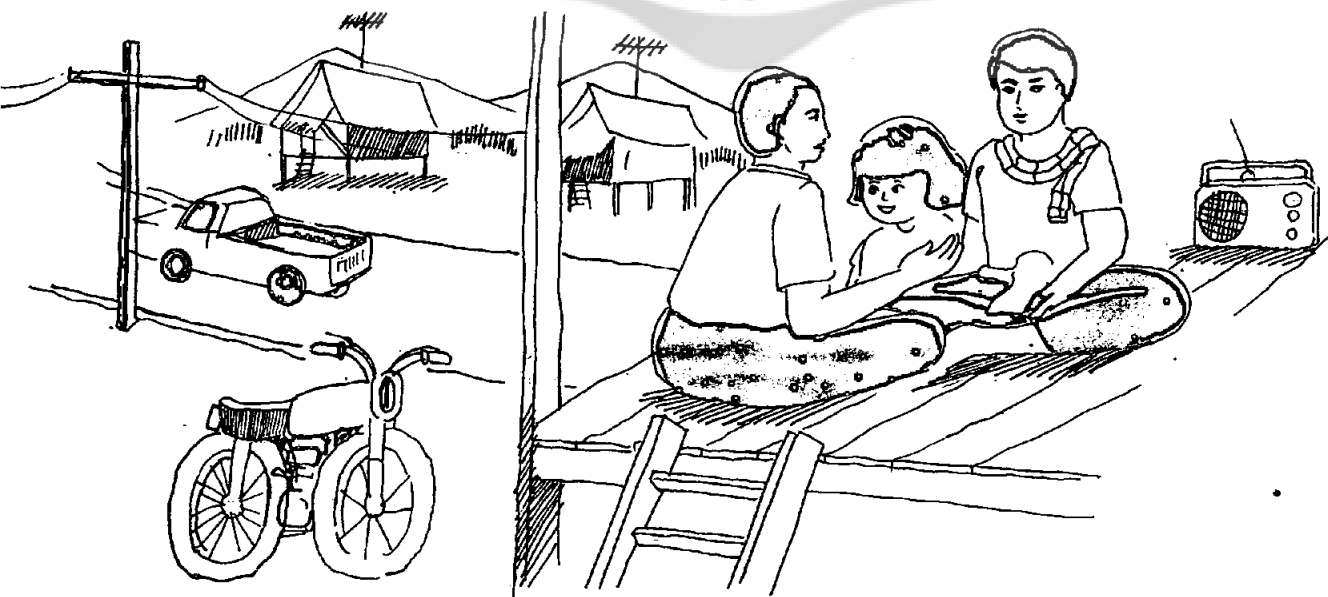
- แม่ : เออ เอ็งขาขึ้นนะ ไม่เห็นชะนานเลยลูกสาวข้า
- คลองพลู : น้อง ๆ ไปไหนกันหมดล่ะแม่
- แม่ : มันจะไปไหน นอกจากคูโทรทัศน์ อยู่บ้านเจ็กปากซอย เนี่ยบ้านอื่น ๆ เขา
มีโทรทัศน์กันหมด บ้านเรานี้คนเดียวยังไม่มีเลย
- พ่อ : ไม่เห็นจำเป็นเลยแม่... เราพึ่งวิทยุเองสบายตากว่าเยอะเลยจริงมัย
- คลองพลู
- คลองพลู : บ้านเราเปลี่ยนไปมากเลยนะพ่อนะ...ฉันแทบจำไม่ได้เลย รถยนต์ รถ
เครื่องวิ่งกันขวักไขว่ไปหมด ร้านค้ามีมากมายเลย คนก็แปลกหน้าทั้งนั้น...
- พ่อ : อือ เขาเรียกว่ายุคอะไรวะ เทค ๆ นะ ไอ้เจ้าขนมนั้นบอกพ่อเมื่อวาน
อะไร ๆ ก็ดูสะดวกสบาย จะไปไหนมาไหนก็รวดเร็ว มีรถตลอดขอให้
เงินเยอะ เมื่อวานก็ยังคุยกับครูนรเทพอยู่เลยถึงความเปลี่ยนแปลงของ
หมู่บ้าน
- คลองพลู : ครูนรเทพท่านสบายดีหรือพ่อ คิดถึงท่านนะ ท่านสอนดี ลูกศิษย์รักทุกคน
- พ่อ : อย่าว่าแต่ลูกศิษย์เลย ชาวบ้านก็รัก แยกเข้าใจถึงจิตใจของชาวบ้านนะ
เออเห็นว่าเฮ็น ๆ คงจะแวะมาอีก
- คลองพลู : ก็ดีซิคะได้คุยกับครู
- แม่ : ข้าว่า เอ็งมาเหนื่อย ๆ ไปอาบน้ำกินข้าว นอนพักผ่อนเถอะไป

คลองพลูตื่นขึ้นมาเมื่อได้ยินเสียงมอเตอร์ไซด์เก่า ๆ มาจอดที่หน้าบ้าน

- ครูนรเทพ : สวัสดีครับพ่อใหญ่ รำไยกับขนุนไปไหนล่ะ
- พ่อ : ไปเอาควายที่นานะ เออ ล่วงก่อนซิ วันนี้ลูกศิษย์คนโปรดกลับมาเยี่ยมบ้าน
- คลองพลู : สวัสดีค่ะ ครู ครูสบายดีหรือเปล่าคะ
- ครู : อ้าวคลองพลู สบายดี แหม ไม่ได้เห็นชะนานเลย โตเป็นสาวเลยนะ
เป็นไงอยู่กรุงเทพฯ สบายดีหรือเปล่า
- คลองพลู : ก็สบายดีค่ะ คิดว่าคงไม่กลับกรุงเทพฯ อีก คงจะทำงานที่บ้านเราแหละ

- ครู : ทำบ้านเราก็ได้ นี่ได้ข่าวว่าจะสร้างโรงงานอีกแห่งหนึ่งนะ
- คลองพลู : ก็ดีนะคะ คนบ้านเราจะได้ไม่ต้องเข้าไปทำงานที่กรุงเทพฯ ไม่ต้องให้เขาหลอกอีก
- ครู : ที่หนูพูดมันก็ถูกนะ แต่ครูคนสมัยโบราณอยู่ที่นั่นมานาน ครูอดเสียตายอะไร ๆ หลายอย่างไม่ได้เสียตายท้องทุ่งนา ทุ่งไร่ที่กว้างขวางสุดลูกหูลูกตา ที่จะต้องกลายมาเป็นโรงงาน อาคาร ร้านค้า ขายเครื่องดื่ม อาหารการกินต่าง ๆ หรือโรงหนัง และเมื่อคนบ้านเราไปทำงานโรงงานกันหมดต่อไปก็ไม่มีคนทำนา หรือที่ทำนาก็อาจจะไม่ต้องใช้ควาย แต่ใช้ควายเหล็กแทน ควายก็จะค่อย ๆ หมดไป ที่เหลือจะถูกขายเข้าโรงงานฆ่าสัตว์หมด อีกหน่อยนะ ครูว่าเด็ก ๆ รุ่นลูกหลาน ก็จะได้ไม่เห็นควาย ไม่รู้จักการขี่หลังควาย แกรมร้องเพลงบนหลังควายเหมือนเมื่อเธอเป็นเด็ก ๆ หรือ
- พ่อ : นั่นชนะ พ่อว่า เด็ก ๆ สมัยนี้ที่เห็นขึ้นกันแต่รถเครื่องถ้าบ้านไหนรวย ๆ หน่อย ขายที่ได้เยอะก็ขับรถยนต์เป็นว่าเล่น ขับก็ขับกันอย่างหวาดเสียวฉวัดเฉวียน เบิ้ลกันเสียงดัง หนวกหูแล้วจะเป็นลม
- ครู : นั่นแหละ จะเห็นถึงความแตกต่างได้ชัดเจนระหว่างเมื่อก่อนกับเดี๋ยวนี้ เมื่อก่อนบ้านเราไม่มีโทรทัศน์เพราะไม่มีไฟฟ้า เดี่ยวนี้ทั้งโทรทัศน์ วิทยุ เทป เครื่องฉาย เครื่องคอมพิวเตอร์ อะไรต่ออะไรมากมาย มีเกือบทุกบ้านเลยทีเดียว
- พ่อ : ก็มันเอาอย่างกัน บ้านนี้มี บ้านโน้นก็ต้องมีนะซิ กลัวน้อยหน้ากัน
- ครู : ก็คงจะจริง เด็ก ๆ สมัยนี้จึงขลุกอยู่กันทั้งวัน หนึ่งแต่ละเรื่องที่เข้ามาดูก็ไม่ทำให้เกิดพัฒนาหรือสร้างสรรค์เลย ครูเป็นห่วงมาก เรื่องนี้ก็ไม่รู้จะโทษใครนะ เพราะสมัยก่อนยังมีที่ทางให้เด็กได้วิ่งเล่นได้เยอะ มีห้วยคลอง บึงให้เด็กได้ไปจับปู จับปลา เด็กก็จะมีที่ไปจริงมีพ่อ
- พ่อ : นั่นนะซิ เออ น่ากลุ้มใจแทน อนาคตของบ้านเมือง

- ครู : ยิ่งร้ายไปกว่านั้นนะ วัยรุ่น บ้านเราเดี๋ยวนี้มีพฤติกรรมแปลก ๆ เช่น จับกลุ่มกันดมกาวบ้าง ทินเนอร์ บุหรี่ กัญชา สารพัด โรงเรียนไม่ค่อยไป เพราะพ่อแม่ไม่ค่อยได้คอยเอาใจใส่ดูแล มัวแต่ไปทำงานทุกวัน ไม่มีเวลาอยู่กับลูก มารู้อีกทีลูกหนีออกจากบ้านไปแล้ว
- คลองพลู : โอ้อโฮ เป็นมากถึงขนาดนั้นเลยหรือคะ
- พ่อ : พ่อจะไม่สามารถล่วงรู้ถึงอนาคตข้างหน้าได้ แต่ถ้าพ่อยังมีชีวิตอยู่ พ่อจะไม่ขายที่นา และจะใช้ไถ่เอือกทำนาไปเรื่อย ๆ
- ครู : เราก็คงจะทำได้เพียงส่วนน้อยนะ แต่ก็ยังดี เพราะอย่างน้อยเด็กรุ่นหลังจะได้รู้จักควาย
- พ่อ : เออ คุณเรื่องนี้ที่ไรมันยาวทุกที เดี่ยวครูกินข้าวด้วยกันก่อน วันนี้ คลองพลูอยากกินปนกับแกงส้ม แม่เขาเลยทำให้กิน เห็นบ่นว่าอยู่ที่โน่นกินแต่มาฆ่าปลากระป๋อง ซะเบือเลย
- ครู : โอ้อโฮ ตีจิงผมก็เหมือนกับข้าวที่บ้านเหมือนกัน เนี่ยแม่ไถ่หนูมันฆ่าปลากระป๋องมา 1 มื้อแล้ว เขาบอกว่ามันสะดวกสบายดี
- คลองพลู : นอดิเลย รำไยกับขนุนเอาควายเข้าคอกเสร็จนอดิจะได้กินข้าวพร้อมกันเลย



แผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

แผนที่ 5

วิชาสังคมศึกษา (ส 101) ประเทศของเรา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ
(ทรัพยากรดิน)

เวลา 2 คาบ

ความคิดรวบยอด

ดินเป็นทรัพยากรที่เสริมสร้างความเจริญให้แก่มนุษย์ การใช้ทรัพยากรดิน ควรใช้อย่างฉลาดทั้งในปัจจุบันและอนาคต

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของดินได้
2. นักเรียนสามารถบอกสาเหตุของการทำลายดินได้
3. นักเรียนสามารถสรุปผลกระทบที่เกิดจากทรัพยากรดินถูกทำลาย
4. นักเรียนเสนอแนวทางการอนุรักษ์ดินได้

เนื้อหา

1. ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นและมีประโยชน์ต่อชีวิตมนุษย์มาก
 - 1.1 มนุษย์อาศัยบนพื้นดิน
 - 1.2 อาหารสำคัญของมนุษย์ส่วนใหญ่มาจากดิน
 - 1.3 กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์อยู่บนดิน
2. ปัญหาการทำลายทรัพยากรดิน แบ่งได้เป็น 3 ประเภท
 - 2.1 การทำลายตามธรรมชาติ เกิดจากสาเหตุ น้ำไหลเซาะดินพัง พายุพัด

หอบผิวหน้าดิน

2.2 การทำลายจากการใช้ดินผิดวิธี เช่น การเผาป่าหรือหญ้าแห้ง พายุนัด หอบผิวหน้าดิน

2.3 การทำลายจากการใช้ดินผิดวิธี เช่น การเผาป่าหรือหญ้าแห้ง การ เลี้ยงสัตว์ การไถพรวนดิน ฯลฯ

3. การทำลายจากการใช้ดินผิดประเภท

3.1 การใช้บริเวณภูเขาทำไร่เลื่อนลอย

3.2 ใช้บริเวณแห้งแล้งเก็บน้ำ

3.3 การใช้ดินบริเวณเพาะปลูกเป็นที่อยู่อาศัย

4. ผลกระทบที่เกิดจากดินถูกทำลาย การป้องกันดินถูกทำลาย ได้แก่ การอนุรักษ์ ดิน ซึ่งหมายถึงการใช้ทรัพยากรดินอย่างฉลาด และให้ผลคุ้มค่า ทำให้หลายวิธี เช่น การ ป้องกันโดยการสำรวจ คั่นคว่ำ ทดลอง วิจัย ทำการระบายน้ำและส่งน้ำไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วถึง ฯลฯ

สื่อการเรียนรู้

1. บทความเรื่องสภาพของดินในอนาคต
2. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "ดินเป็นพิษ"
3. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง ปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน และแนวทางแก้ไข
4. ภาพประกอบเกี่ยวกับดินที่อุดมสมบูรณ์และดินเสื่อมคุณภาพ
5. วิดีทัศน์เรื่อง "ดินและชีวิต"
6. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ไทยวัฒนาพานิช หน้า 80
7. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 กระทรวงศึกษาธิการ หน้า 51

8. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 28
9. กระดาษอาร์ตสี 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น
10. สีเมจิก
11. เทคนิคการพยากรณ์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นเตรียม

- 1.1 ครูให้นักเรียนดูภาพดินที่อุดมสมบูรณ์และภาพดินเสื่อมคุณภาพ แล้วครู
สนทนาซักถามลักษณะความแตกต่างของดินในแต่ละภาพที่ส่งประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต
- 1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ สาเหตุ
ผลกระทบ แนวทางแก้ไขเกี่ยวกับดินได้
- 1.3 ครูให้นักเรียนออกมาหน้าชั้นเรียน 1 คน แล้วอ่านบทความเรื่อง
"สภาพของดินในอนาคต"
- 1.4 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากบทความนั้นที่นักเรียนออกมารายงาน

2. ขั้นดำเนินการเรียนการสอน

- 2.1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน โดย 3 กลุ่มจะมี 7
คน การแบ่งกลุ่มโดยให้นักเรียนจับฉลากหมายเลข นักเรียนที่จับฉลากหมายเลขเดียวกันก็
จะอยู่กลุ่มเดียวกัน แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม แล้วให้ประธานกลุ่ม
มารับเอกสารดังนี้

2.1.1 บทความเรื่องสภาพของดินในอนาคต

2.1.2 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "ดินเป็นพิษ" โดยแจกตาม

สมาชิกกลุ่ม

2.1.3 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินและแนวทางแก้ไข โดยแจกตามสมาชิกกลุ่ม

2.1.4 กระดาษอาร์ตสี ขนาด 12" x 15" จำนวน 7 กลุ่ม

2.1.5 สีเมจิก

2.2 ครูให้นักเรียนอ่านเอกสารประกอบการเรียน แล้วอภิปรายในกลุ่ม หาข้อสรุปจากเรื่องที่ได้ศึกษา และครูให้นักเรียนนำแบบเรียนสำนักเรียนได้ก็ได้ที่แต่ละคนมีอยู่ เพื่อนำมาประกอบการค้นคว้า โดยครูระบุหน้าให้

2.3 ครูให้นักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อมูล เนื้อหาวิชา ซึ่งนักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบกิ่งไม้สัมพันธ์ (Relevance Tree Technique)

2.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมพลังสมองวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่ดินถูกทำลาย โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่นักเรียนเลือก ดังตัวอย่าง

บทความเรื่อง สภาพของทรัพยากรดินในอนาคต

การทำลายดินที่เป็นจุดสำคัญคือ การใช้ดินผิดประเภทของมนุษย์ ถ้าไม่ได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้อง ทรัพยากรดินในอนาคตจะขาดความอุดมสมบูรณ์และแร่ธาตุ จะมีแต่สภาพของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกไม่ได้ แต่ถ้ามนุษย์ให้ความสำคัญและมองเห็นผลเสียที่จะเกิดขึ้น โดยแก้ไขให้ถูกต้องในปัจจุบันคือ พยายามใช้ดินให้ถูกประเภทและอย่างฉลาด นั้นหมายถึงว่า ไม่ควรนำเอาดินบริเวณที่ทำการเพาะปลูกมาใช้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ควรจะเอาบริเวณที่ทรูกันดารเป็นที่อยู่อาศัย โดยใช้เทคโนโลยีช่วยในการส่งน้ำและแก๊สลงวนดินบริเวณที่เพาะปลูกเป็นแหล่งผลิตอาหารให้มากที่สุด สภาพของดินในอนาคตก็จะส่งผลกระทบที่เสียหายให้แก่มนุษย์น้อยตามไปด้วย แต่จากการที่ประชากรเพิ่มขึ้น และผู้คนชอบอยู่ในบริเวณลุ่มแม่น้ำ สภาพของดินในอนาคตก็ย่อมจะถูกทำลายเพิ่มมากขึ้น

เอกสารประกอบการเรียน

ดินเป็นพิษ

ดินเป็นพิษ บนพื้นผิวโลกมีดินเพียง 1 ส่วน และน้ำ 3 ส่วน และในที่ดินเพียงเล็กน้อยนี้ มนุษย์จะต้องใช้ดินเหล่านี้เพื่อดำรงชีพให้ได้ยาวนานที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แต่ดินในปัจจุบันมีแนวโน้มจะเป็นพิษจนเป็นอันตรายต่อความอยู่รอดของมนุษย์

การที่ดินเป็นพิษมีที่มาจากสาเหตุหลายประการ เช่น มลของสัตว์ การใช้ปุ๋ยเกินความพอดี ตะกอนของเหลือ สารเคมี ฯลฯ โดยเฉพาะขยะมูลฝอย ถ้ากองทิ้งไว้จนเกิดการสลายตัวทำให้เกิดสารอินทรีย์และอนินทรีย์ พอฝนตกลงมาน้ำดีไหลไปบริเวณข้างเคียงสารต่าง ๆ ก็ตามไปด้วย ทำให้ละแวกนั้นมีพิษไปด้วย นอกจากนี้ขยะบางส่วนก็ยากต่อการทำลายหรือทำลายได้เพียงบางส่วน ดังนั้นถ้าทิ้งไว้ที่ใดก็มักจะคงอยู่ในสถานนั้น และถ้าใครเกิดมั่งง่ายทิ้งลงไปตามท่อระบายน้ำจะทำให้ท่อเกิดการอุดตัน ถ้าทิ้งลงแม่น้ำลำคลองจะทำให้ตื้นเขินและเป็นอันตรายต่อเรือที่สัญจรไปมา และยังเป็นสิ่งสลายตัวยากดังกล่าวดูได้แก่ พลาสติก โลหะ ฝ้าย ฝ้าย หนัง เป็นต้น

พิษของดินโดยทั่วไปดินจะเป็นพิษทางอ้อม เช่น น้ำที่เราอาศัยดื่มและใช้ หรือเกิดจากพืชที่ปลูกอยู่บนดิน เมื่อคนกินเข้าไปก็จะได้รับอันตราย โดยเฉพาะสัตว์มักจะอาศัยหลบนอนอยู่บนดิน สัตว์จึงมีโอกาสได้รับพิษมากกว่าคน และเมื่อสัตว์เป็นพิษก็จะเป็นลูกโซ่มาถึงคนในที่สุด เพราะคนต้องใช้สัตว์เป็นอาหาร เป็นเพื่อน เป็นพาหนะ ฯลฯ เมื่อคนต้องการกินสัตว์และสัมผัสสัตว์ที่มีพิษ คนก็จะได้รับพิษนั้น หรือแม้แต่พืชที่เจริญเติบโตอยู่บนดิน ถ้าดินเป็นพิษพืชผลก็ไม่เจริญเติบโต เพราะพืชต้องอาศัยอาหารจากดิน ถ้าคนกินเข้าไป คนจะได้รับอันตรายไปด้วยเช่นกัน

เอกสารประกอบการเรียน

ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินและแนวทางแก้ไข

นอกเหนือไปจากปัญหาการค้ำครองพื้นที่เกษตรกรรมที่ถูกบุกรุกจากธุรกิจจัดสรรที่ดิน จากกิจการอุตสาหกรรม และจากกิจการสนามกอล์ฟที่กรมพัฒนาที่ดินจะต้องรับไปวางแผน ดำเนินการแก้ไข ให้ลุล่วงไปแล้ว อีกประการหนึ่งที่เรา ๆ ท่าน ๆ ผู้เป็นเจ้าของที่ดิน สามารถคลี่คลายด้วยตนเองได้ก่อนคือ ปัญหาความเสื่อมโทรมของที่ดินทำกินของเราเอง ซึ่งมีสาเหตุอันมีที่มาของปัญหาหลายประการด้วยกันคือ

1. การใช้ที่ดินทำการเกษตรต่อเนื่องยาวนานหลาย ๆ ปี โดยไม่เพิ่มอินทรีย์วัตถุ ในดิน ทำให้ดินเสื่อมโทรมเร็วยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการใช้ดินปลูกพืชบางชนิด เช่น อ้อย และ มันสำปะหลัง แม้กระทั่งการทำนาปลูกข้าวต่อเนื่องกันนาน ๆ หลายปี สภาพดินจะเสื่อมไป โดยอัตโนมัติ เพราะพืชจะบริโภคธาตุอาหารจนน้อยลง ประกอบกับการจัดการดินไม่ถูกต้อง เช่น ละเอียดไม่เติมอินทรีย์สารลงไปดินเป็นระยะเวลายาวนาน

วิธีแก้ไขคือ ควรเปลี่ยนพืชปลูกเป็นครั้งคราว และเสริมปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกให้แก่ดิน บ้าง

2. การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่องทำให้สภาพดินเสื่อมโทรมได้เหมือนกัน เพราะปุ๋ยเคมีส่วนใหญ่จะมีสารเคมีบางชนิดที่ทำให้ดินเปลี่ยนสภาพ ประกอบกับเกษตรกรไม่สนใจที่จะ ใช้ปุ๋ยเคมีให้ถูกต้องตามอัตราส่วนที่บริษัทปุ๋ยแนะนำ แต่จะให้ตามความพอใจหรือความคิดที่ว่า ปุ๋ยยิ่งใช้มากจะทำให้พืชพันธุ์ไม่งอกงามยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นวิธีคิดที่ผิด และทำให้ดินเสียได้รวดเร็ว

วิธีแก้ไขคือ ต้องชี้แนะให้เกษตรกรเข้าใจการใช้ปุ๋ยเคมี และการใช้สารเคมี สำหรับป้องกันและกำจัดแมลงบางชนิด หรือการแนะนำให้เกษตรกรหันมาใช้สมุนไพรกำจัด แมลงศัตรูพืช

3. ขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นผลให้หน้าดินต้องสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ เช่น การบุกรุกพื้นที่ดินการเผาป่า ทำให้รื้อเลื่อนลอยของชาวเขา ทำให้ไม่มีรากไม้มาช่วยยึดดิน เมื่อมีฝนตกหนัก ๆ น้ำฝนจะชะหน้าดินจนพังทลาย และไหลลงไปสู่แหล่งน้ำที่อยู่ข้างล่าง ชาติอาหารสำหรับพืชจะถูกชะล้างออกไปหมด และดินที่พังทลายจะไหลลงไปที่ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน กลายเป็นความเสียหายอีกระดับหนึ่ง

วิธีแก้ไข ต้องหาทางยับยั้งการทำให้รื้อเลื่อนลอยของชาวเขา ซึ่งเวลานี้มีหลายโครงการที่หน่วยราชการเข้าไปดำเนินการ เช่น โครงการพัฒนาถอยตง เป็นต้น

สำหรับพื้นที่ซึ่งถูกทำลายหน้าดินไปแล้ว อาจแก้ไขได้หลายวิธี เช่น การปลูกพืชคลุมดิน โดยนำพืชคลุมดินที่เหมาะสม เช่น ถั่วมะเอะ ถั่วพรี มาปลูกในพื้นที่ซึ่งหน้าดินถูกทำลายไปแล้ว หรือแก้ไขด้วยการปลูกพืชเป็นปุ๋ยพืชสดและปลูกไม้ยืนต้นบางชนิด เป็นแนวป้องกันการทลายของดิน

4. การทำลายหน้าดินโดยธรรมชาติ ซึ่งเกิดขึ้นเป็นปกติวิสัยของประเทศในเขตร้อนย่านมรสุม ทำให้มีฝนตกชุก เม็ดฝนที่ตกกระทบหน้าดินเป็นไปอย่างรุนแรง หากผิวหน้าดินไม่มีสิ่งใดคอยขวางกั้นแล้ว เม็ดฝนจะกระแทกก่อนดินที่ผิวดินโดยตรงจนทำให้ก้อนดินเล็ก ๆ แตกกระจาย และผลจากการกระแทกซ้ำ ๆ กัน ผิวดินจะถูกตกรังทำให้เรียบ ชาติอาหารจะถูกทำลายหรือเหลือน้อยไม่เหมาะต่อการปลูกพืชอีกต่อไป และปรากฏการณ์เช่นนี้มีผลกระทบต่อพืชอย่างมากคือ พืชจะงอกขึ้นดินได้ช้า ส่วนใหญ่ต้นพืชจะถูกดินรัดแน่น จนตาย ชาวบ้านเรียกดินทับ หรือไม่ต้นพืชก็ขาดน้ำ เพราะความสามารถในการอุ้มน้ำของดินลดลงอย่างมาก

วิธีแก้ไขทำได้ง่ายที่สุด ด้วยการสร้างระบบปลูกพันธุ์ไม้เลียนแบบสภาพป่า ด้วยการปลูกพืชยืนต้นที่มีทรงพุ่มเหมือนร่มเพื่อสกัดเม็ดฝนไม่ให้กระแทกกับพื้นดินโดยตรง ยังมีทรงพุ่มหลาย ๆ ชั้นจะยิ่งดีมาก เพราะจะทำให้เม็ดฝนแตกกระจายก่อนถึงพื้นดิน

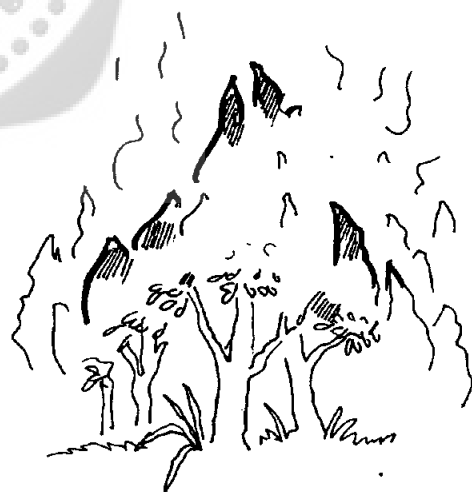
หรือทำโดยการปลูกพืชควบ ปลูกพืชคลุมและปลูกพืชแซม ซึ่งมีหลักการเดียวกันทั้งสิ้น คือ ป้องกันมิให้เม็ดฝนตกลงมากระแทกผิวดินโดยตรง

5. ความเสื่อมโทรมของดินอีกประการหนึ่ง เกิดจากการสลายตัวเป็นดินของหินทราย ทำให้ดินขาดความสมบูรณ์ เพราะธรรมชาติดั้งเดิมของหินทรายไม่มีธาตุอาหารอยู่ในตัวเองอยู่แล้ว เพราะฉะนั้นเมื่อหินทรายเปลี่ยนสภาพเป็นดิน จึงเป็นดินที่ไม่มีคุณภาพ ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก

วิธีแก้ไข ต้องเติมธาตุอาหารลงในดิน เฉพาะในหลุมปลูก

6. กรดดินเค็มก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของดินเพื่อการเกษตรเสื่อมสภาพ ส่วนมากที่ลดดินเค็มมีพื้นที่มหาศาลที่สุดในภาคอีสาน ซึ่งแยกออกไปเป็นดินเค็มน้อยประมาณ 13 ล้านไร่ เป็นดินเค็มที่เพาะปลูกได้เกือบปกติ นอกเสียจากผลผลิตเท่านั้นที่จะต่ำ เช่น ข้าวสามารถปลูกได้ในพื้นที่ดินเค็มน้อยแต่ผลผลิตจะได้อา่งมาก 30-35 ถัง ต่อไร่ ดินเค็มปานกลางมีอยู่ประมาณ 3-4 ล้านไร่ เหมาะที่จะใช้ปลูกพืชทนเค็ม เช่น หน่อไม้ฝรั่ง มะเขือเทศ เป็นต้น และดินเค็มจัดมีอยู่ประมาณ 1.5 ล้านไร่ ซึ่งปลูกพืชอะไรไม่ได้เลย มีผู้พยายามแก้ไขปัญหาดินเค็มของอีสานหลายหนทางหลายวิธี เช่น ใช้น้ำดินลงไปใต้ดินเพื่อไล่น้ำเกลือ การปลูกพืชลดความเค็มของดิน เช่น โสนอินเดีย และโสนพื้นบ้าน หรือไมก็เลือกรูปแบบการวางแผนเพาะปลูกเป็นแบบยกร่อง นับว่าวิธีนี้จะแก้ไขปัญหาดินเค็มเป็นเกลือได้อย่างดีทีเดียว

แต่ความพยายามที่จะแก้ไขปัญหาดินเค็มในอีสานนั้นดูเหมือนจะยังไม่ประสบผลมากนัก



แผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

แผนที่ 6

วิชาสังคมศึกษา (ส 101) ประเทศของเรา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ
(ทรัพยากรน้ำ)

เวลา 2 คาบ

ความคิดรวบยอด

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์ และพืช
ปัญหาทรัพยากรน้ำส่งผลกระทบต่อสวัสดิภาพของมนุษย์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต จึงควร
ช่วยกันแก้ไขอย่างรีบด่วน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของน้ำได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของน้ำต่อการดำรงชีวิตของ
มนุษย์ได้
3. นักเรียนสามารถสรุปผลกระทบที่เกิดจากปัญหาของน้ำได้
4. นักเรียนสามารถเสนอแนวทางแก้ไขปัญหเกี่ยวกับน้ำได้

เนื้อหา

1. น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะในการ
ดำรงชีวิตประจำวัน มนุษย์ต้องใช้น้ำเพื่อดื่ม และอุปโภค น้ำจึงมีประโยชน์ต่อชีวิตมนุษย์ เช่น
การดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ การเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ การอุตสาหกรรมต่าง ๆ
การคมนาคม ฯลฯ
2. ปัญหาทรัพยากรน้ำมี 2 ลักษณะคือ
 - 2.1 ปัญหาด้านปริมาณ คือ มีน้ำเกินไป ขาดแคลน หรือมีมากเกินไป เช่น
น้ำท่วม

2.2 ปัญหาด้านคุณภาพ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ปล่อยขยะและของเสียลงในแม่น้ำหรือเกิดจากวัชพืชต่าง ๆ ผักตบชวา ฯลฯ

3. ผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสีย

3.1 ขาดแคลนแหล่งอาหารที่สำคัญของมนุษย์

3.2 การเพาะปลูกไม่ได้ผล

3.3 โรคระบาดที่เกิดจากการใช้น้ำจะมากขึ้น ฯลฯ

4. แนวทางแก้ไขปัญหารักษาทรัพยากรน้ำ

4.1 การแก้ไขปัญหการขาดแคลนน้ำ ได้แก่ การชลประทาน สร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ การค้นหาขุดเจาะเอาน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ การทำฝนเทียม

4.2 การแก้ปัญหาน้ำท่วม ได้แก่ การลดอัตราการไหลของน้ำหน้าดิน เช่น ปลูกคลุมดิน การสร้างเขื่อน อ่างเก็บน้ำ การขุดคลอง ฯลฯ

4.3 การแก้ปัญหาน้ำมีคุณภาพต่ำ ได้แก่ การให้ความรู้แก่ประชาชน การจำกัดน้ำสกปรกจากแหล่งชุมชน ฯลฯ

สื่อการเรียนรู้

1. เกม "ฉันเป็นใคร"
2. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "สิ่งที่เรารู้"
3. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "น้ำท่วม"
4. หนังสือประกอบการเรียน วิชา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 29
5. หนังสือประกอบการเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไทยวัฒนาพานิช หน้า 80
6. หนังสือประกอบการเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กระทรวงศึกษาธิการ หน้า 47 - 49
7. กระดาษอาร์ตสีขนาด 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น

8. สีมะจิ
9. ฉลาก 7 กลุ่ม
10. เทคนิคการพยากรณ์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นเตรียม

- 1.1 ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับประโยชน์ของน้ำที่มีต่อการดำรงชีวิต
- 1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าเมื่อนักเรียนเรียนจบคาบนี้ไปแล้ว นักเรียนสามารถทราบประโยชน์ ปัญหา ผลกระทบ แนวทางแก้ไขเกี่ยวกับน้ำได้
- 1.3 ครูให้นักเรียน 3 คน โดยการสุ่มเรียกชื่อออกมาเล่นเกมส์ "ฉันเป็นใคร" ให้เพื่อน ๆ ทาย
 - คนที่ 1 เป็นน้ำบริสุทธิ์
 - คนที่ 2 เป็นน้ำเค็ม
 - คนที่ 3 เป็นน้ำสกปรก
- 1.4 ครูสนทนากับนักเรียนถึงเรื่องสาเหตุที่เกิดจากผลกระทบ ซึ่งเกิดจากน้ำถูกทำลายและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น

2. ขั้นดำเนินการเรียนการสอน

- 2.1 ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน แต่จะมี 3 กลุ่มที่มี 7 คน การแบ่งกลุ่มให้นักเรียนจับฉลากชื่อดอกไม้ มีทั้งหมด 7 ชื่อ นักเรียนที่จับฉลากได้ชื่อเดียวกันก็จะอยู่กลุ่มเดียวกัน แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มมารับเอกสารดังนี้

- 2.1.1 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "สิ่งที่เราดื่ม" โดยแจกตามสมาชิกกลุ่ม

2.1.2 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "น้ำท่วม" โดยแจกตามสมาชิกกลุ่ม

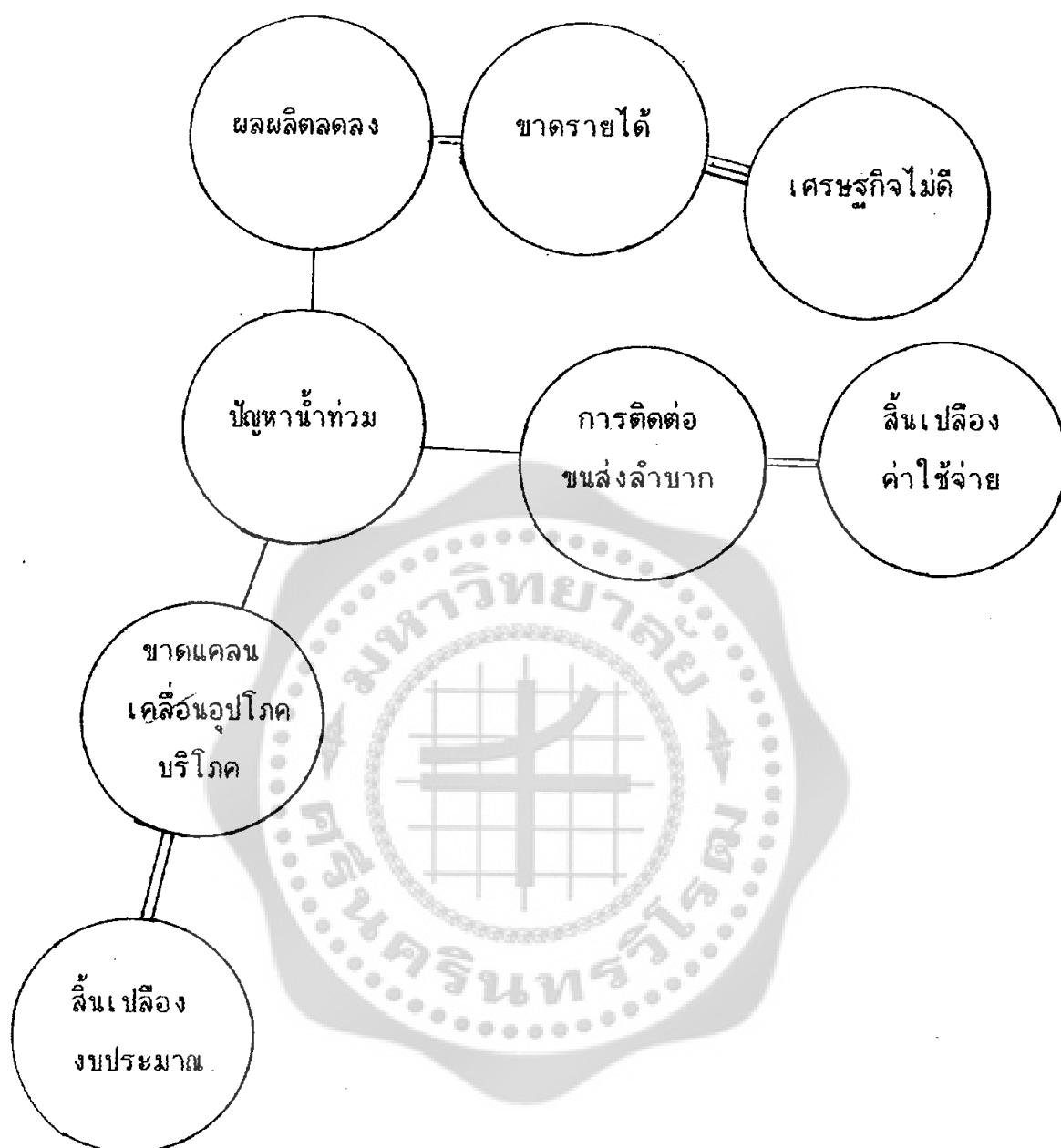
2.1.3 กระดาษอาร์ตสี ขนาด 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น

2.1.4 สีเมจิก

2.2 ให้นักเรียนอ่านเอกสารประกอบการเรียน แล้วอภิปรายในกลุ่ม หาข้อสรุปจากเรื่องที่ได้ศึกษาและครูให้นักเรียนนำแบบเรียนสำนักเรียนได้ก็ได้ที่แต่ละคนมีอยู่ เพื่อนำมาประกอบการค้นคว้าโดยครูระบุหน้าให้

2.3 ให้นักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อมูล เนื้อหาวิชา ซึ่งนักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบวงล้ออนาคต (Futures Wheels)

2.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมพลังสมอง วิเคราะห์ถึงผลกระทบที่เกิดจากปัญหาน้ำท่วม โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่นักเรียนเลือก ดังตัวอย่าง



3. ขั้นสรุป

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเสนอผลงานเทคนิคการพยากรณ์ของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียนจากการร่วมระดมพลังสมองเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากปัญหาน้ำท่วม โดยให้แต่ละกลุ่มเสนอลงในกระดาษอาร์ตสีพร้อมสีเมจิกที่ครูแจกให้ ในช่วงออกมาเสนอผลงานให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้มีโอกาสซักถามข้อสงสัย

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ประโยชน์ ปัญหา สาเหตุ ผลกระทบ
แนวทางแก้ไขจากปัญหาน้ำที่ถูกทำลาย

4. ขั้นประเมินผล

- 4.1 สังเกตจากการร่วมกิจกรรมภายในชั้นเรียน
- 4.2 สังเกตจากการตอบคำถาม
- 4.3 ตรวจผลงานเทคนิคการพยากรณ์



เกมฉันเป็นใคร

วิธีเล่น

ลุ่มนักเรียน 3 คน ให้นักเรียนแต่ละคนออกมาบรรยายลักษณะของตนเองแล้วให้เพื่อนร่วมห้องทาย เมื่อครบทั้ง 3 คน ครูอภิปรายซักถามจากกิจกรรมเพื่อเข้าสู่บทเรียน

คนที่ 1 (น้ำบริสุทธิ์หรือน้ำประปา)

ฉันมีลักษณะใสสะอาดสวยงามมาก แต่ฉันก็ปวดเปียกจะยืนหรือนั่งด้วยตนเองไม่ได้ ต้องมีภาชนะรองรับจึงจะเห็นรูปร่างของฉัน ใคร ๆ ก็ชอบฉันทั้งนั้น เพราะฉันเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในร่างกายของคน บางครั้งฉันให้ความชุ่มฉ่ำแก่เขา ฉันได้ยินคนเขาคุยกันว่า ถ้ามีฉันในร่างกายของเขามาก ๆ แล้วจะช่วยให้เขาสดชื่น ระบบขับถ่ายดีด้วย ฉันดีใจมากที่มีประโยชน์ต่อผู้คนเหล่านั้น แต่บางครั้งฉันก็อดที่จะน้อยใจไม่ได้ เมื่อเขาเหล่านั้นทอดทิ้งฉันให้ไหลอยู่ได้ทั้งวันทั้งคืนเสียงดังจ๊อก ๆ ฉันไม่ได้พักผ่อนเลยบางครั้งฉันก็มีชื่อเสียงโด่งดังเป็นข่าวในหน้าหนังสือพิมพ์เขียวละ ออกข่าวว่าจะมีการขึ้นราคาคันด้วย ฉันรู้สึกภาคภูมิใจในตัวเองมาก เพื่อนทราบไหมคะว่า ฉันเป็นใคร

คนที่ 2 (น้ำทะเลหรือน้ำเค็ม)

ฉันเป็นอีกคนหนึ่งที่ใสสะอาดและงดงามไม่แพ้ใคร ๆ โดยเฉพาะในฤดูร้อน นายสุสงบ จะมีผู้คนทั้งเด็กและผู้ใหญ่ไปเหยียมนิยอนและเล่นกับฉันตลอดเวลา ยามเช้า ยามเย็นฉันจะสวยงามมาก ผู้คนที่เคยเห็นฉันแล้วจะต้องคิดถึงฉันอยู่ร่ำไป แต่ในยามพายุจัดทุกคนกลัวฉันหมด เขาหาว่าฉันดุร้าย สามารถทำลายทุกสิ่งทุกอย่างได้ ซึ่งไม่เป็นความจริงเลย ฉันไม่เคยคิดที่จะทำร้ายใคร เจ้าพายุต่างหากละ เป็นผู้ทำให้ฉันเป็นอย่างนั้น ถึงแม้ฉันจะสวยงาม ทุกคนชอบที่จะเล่นกับฉันและรักฉันมากก็ตาม ก็ไม่มีใครที่จะรับเอาฉันไว้เป็นส่วนหนึ่งของร่างกายของเขา ทุกคนกล่าวว่าฉันเค็ม เพื่อน ๆ ทายได้ไหมคะว่า ฉันเป็นใคร

คนที่ 3 (น้ำคลองหรือน้ำสกปรก)

ใครที่เขามากมายก็บอกว่า เป็นคนสวยกันทั้งนั้น มีแต่ฉันคนเดียวที่ทุกคนรังเกียจ
 หาว่าฉันสกปรก โสโครก อย่าเข้าใกล้ เชื่อโรคจะติด ทุกคนลงโทษฉันด้วยคำพูดเช่นนี้
 เสมอ ช่างหาไม่รู้ว่ ฉันเสียใจจนแทบจะต้องร้องไห้ออกมาดัง ๆ ก็เพราะใครละที่ทำให้
 ฉันน่ารังเกียจเช่นนี้ มิใช่เพราะพวกมนุษย์หรือที่มักง่ายชอบทิ้งขยะมูลฝอย และของ
 เสียทุกชนิดลงสู่ฉัน แม้ฉันจะใสสะอาด สะสวยและบริสุทธิ์แค่ไหนก็ตาม เมื่อถูกพวกมนุษย์
 มักง่ายทำกับฉันทุกวันนี้ ฉันก็ต้องกลายเป็นสิ่งที่ทุกคนรังเกียจ บางครั้งยังพูดออกมาดัง ๆ
 ให้ฉันเข้าใจยิ่งขึ้นว่า เหม็นจังเลย โอ้ ความจริงฉันไม่ได้เหม็น หรือสกปรกเลย มนุษย์
 เป็นผู้กระทำแล้วมาลงโทษฉันทำไม ช่างไม่ยุติธรรมเลย เพื่อน ๆ รู้ไหมคะว่า ฉันเป็นใคร



เอกสารประกอบการเรียน

สิ่งที่เรารู้

เราต้องดื่มน้ำทุกวันขาดไม่ได้ น้ำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิต เช่นเดียวกับอากาศ กล่าวกันว่าผู้ที่ขาดอาหารอาจมีชีวิตอยู่ได้มากกว่าหนึ่งสัปดาห์ แต่ผู้ที่ขาดน้ำถ้ายังอยู่ในเขตแห้งแล้ง เช่น ทะเลทราย อาจเสียชีวิตได้ภายในสองสามวัน ยิ่งไปกว่านั้นการเกษตรกรรมอันเป็นอาชีพที่สำคัญของเราต้องใช้น้ำเป็นปัจจัยประกอบที่สำคัญ แม้ว่าขณะนี้ประเทศเราได้หันไปทำการอุตสาหกรรมกันมากขึ้น แต่การอุตสาหกรรมก็ยังจำเป็นต้องใช้น้ำมากขึ้นไปอีก เช่น นำน้ำไปใช้ในการระบายความร้อนของเครื่องจักรเครื่องยนต์ นอกจากนั้นในกระบวนการอุตสาหกรรมก็ต้องใช้น้ำด้วย ทรัพยากรน้ำจึงมีความสำคัญและสร้างความมั่งคั่งและมั่นคงแก่ประเทศ การใช้น้ำจึงต้องระมัดระวังให้เกิดประโยชน์เต็มที่และไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อเนื่อง เช่น เกิดน้ำเสียขึ้นมา

ที่มาของทรัพยากรน้ำเป็นที่ทราบกันดีว่า เราได้มาจากน้ำฝน น้ำท่า หรือน้ำในแม่น้ำ ลำคลอง ห้วย หนอง บึง น้ำบ่อ น้ำบาดาล น้ำที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นน้ำที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากน้ำฝนเป็นแหล่งใหญ่ แต่เราทราบดีแล้วว่า ประเทศของเรามีช่วงหนึ่งฝนตกชุก อีกช่วงหนึ่งเกือบจะไม่มีฝนเลย ดังนั้นการที่จะให้เรามีทรัพยากรน้ำได้ใช้กันอย่างสม่ำเสมอ จึงจำเป็นต้องหาทางเก็บน้ำไว้ในขณะที่มีมาก เพื่อนำมาใช้ในขณะที่ขาดแคลน เช่น ได้มีการสร้างอ่างเก็บน้ำขึ้นในบริเวณที่มีการขาดแคลนนํ้ามาก ๆ ดังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บางส่วนของภาคตะวันออกและภาคตะวันตก อ่างเก็บน้ำเหล่านี้สามารถเก็บน้ำฝนที่ตกลงมาในฤดูฝน เพื่อจะได้นำน้ำที่เก็บไว้มาใช้ในฤดูแล้ง นอกจากอ่างเก็บน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นแล้ว ยังมีแหล่งน้ำตามธรรมชาติ เช่น น้ำในแม่น้ำลำคลอง ห้วย และลำธาร น้ำจากแหล่งเหล่านี้จะสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับน้ำฝนและค่อย ๆ ลดน้อยลงไปเมื่อถึงฤดูแล้ง ดังนั้นจึงได้มีการสร้างเขื่อนกักน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง และมีหลายแห่งได้อาศัยพลังของน้ำจากเขื่อนเหล่านี้ทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้า นับว่าได้ประโยชน์สองต่อ เขื่อนเก็บกักน้ำจากแม่น้ำ และให้พลังงานไฟฟ้าที่สำคัญ

ได้แก่ เชื้อแบคทีเรียในแม่น้ำปิงที่จังหวัดตาก เชื้อลิวติคัสในแม่น้ำน่านที่จังหวัดอุตรดิตถ์ เชื้อครีนิครินทรากน้ำในแม่น้ำแควใหญ่ที่จังหวัดกาญจนบุรี เชื้อแบคทีเรียในแม่น้ำแควน้อยที่จังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น น้ำจากเขื่อนเหล่านี้นอกจากให้พลังงานไฟฟ้าแล้วยังนำมาใช้ในการชลประทานเพื่อการเพาะปลูกในฤดูแล้ง ยิ่งไปกว่านั้นยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืดและเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจด้วย เขื่อนเหล่านี้จึงเรียกกันว่าเป็นเขื่อนอเนกประสงค์ คือ ใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง

น้ำมีความสำคัญอย่างมาก แต่ในบางกรณีน้ำก็สร้างปัญหาให้มากเช่นกัน หากมีฝนตกมาก ๆ จะเกิดน้ำท่วมทำความเสียหายแก่บ้านเรือน เรือกสวนไร่นา พื้นที่เพาะปลูก ดอกเลี้ยงปลาสัตว์ ตลอดจนถนนหนทางอันเป็นเส้นทางคมนาคม เหตุการณ์น้ำท่วมแต่ละครั้งสร้างความเสียหายเป็นอันมาก จึงจำเป็นต้องหาทางแก้ไขและลดปัญหาดังกล่าวให้เบาบางลง ปัญหาอีกอย่างหนึ่งเกี่ยวกับน้ำคือ น้ำเสีย ซึ่งเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม บ้านเรือน และการเกษตรกรรมที่ใช้สารพิษต่าง ๆ น้ำเสียเหล่านี้อาจแก้ไขได้โดยการกำจัดสิ่งเสียออกเสียก่อน แล้วจึงปล่อยน้ำลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง เช่น น้ำจากโรงงานอุตสาหกรรมและจากบ้านเรือน ควรจะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียทำน้ำให้สะอาดเสียก่อนแล้วจึงปล่อยทิ้ง เพราะน้ำเสียส่งผลให้สัตว์น้ำอยู่ไม่ได้ อาจเสียชีวิต นอกจากนั้นยังส่งกลิ่นเน่าเหม็น ซึ่งเป็นผลกระทบต่ออากาศตามมา ดังนั้นเราทุกคนต้องช่วยกันดูแลทรัพยากรนี้

น้ำท่วม

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ร่างกายของมนุษย์เราก็ประกอบไปด้วยน้ำเป็นส่วนใหญ่

น้ำมีอยู่ในธรรมชาติทั้งใต้ดินที่เรียกว่า น้ำบาดาล บนพื้นดินที่เรียกว่า น้ำคลอง น้ำทะเล น้ำบ่อ และที่มีอยู่ในอากาศเรียกว่า ละอองน้ำและเมฆ และเมื่อตกลงมาก็คือ เรียกว่า ฝน

เนื่องจากในปัจจุบันบรรยากาศมีฝุ่นละออง และสารพิษเข้าไปปะปนอยู่มาก เมื่อฝนตกลงมาก็จะชะล้างเอาสารพิษและฝุ่นละอองลงมาด้วย จึงปรากฏว่าในชุมชนใหญ่ ๆ เช่น กรุงเทพมหานครและในบริเวณที่มีโรงงานอุตสาหกรรมมาก ๆ น้ำฝนที่ตกลงมาจะทำให้ดื่มไม่ได้ ซึ่งเราเรียกฝนที่ตกลงมาและมีสารพิษปนมาด้วยนี้ว่า ฝนกรด

เนื่องจากประเทศไทยมีพื้นที่ราบลุ่มที่กว้างใหญ่อยู่ในภาคกลางของประเทศ และมีแม่น้ำสำคัญหลายสายเชื่อมติดต่อกัน จากทิศเหนือมีแม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน ไหลมาบรรจบกันที่จังหวัดนครสวรรค์ เป็นแม่น้ำเจ้าพระยา แล้วไหลลงสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีแม่น้ำลำคลองที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำเจ้าพระยาอีกหลายสาย แม่น้ำเจ้าพระยาจึงเป็นทั้งเส้นทางคมนาคมที่สำคัญเป็นแหล่งน้ำอุปโภค บริโภค และเพาะปลูก เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และเป็นเส้นทางระบายน้ำทั้งจากภายในประเทศออกสู่ทะเล

น้ำจึงนับเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีค่ายิ่งต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด แต่ถ้าน้ำมีปริมาณมากเกินไปก็ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน ดังที่เรามักพบกันอยู่เสมอว่า "น้ำท่วม" ในหลายจังหวัดซึ่งเกิดขึ้นทุกปี

น้ำท่วมมักเกิดขึ้นปลายฤดูฝน เนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากจนน้ำฝนที่ตกลงมาไม่สามารถซึมลงสู่ใต้ดินได้ และไม่สามารถระบายลงสู่แหล่งน้ำที่มีอยู่ได้ ทำให้น้ำเอ่อเข้าท่วมพื้นที่ที่เป็นไร่นา บ้านเรือน และถนนหนทาง บางทีก็มีกระแสน้ำไหลแรงพัดพาบ้านเรือน สัตว์เลี้ยงเสียหาย และบางทีก็ทำให้มีผู้เสียชีวิต

เมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2531 ได้มีน้ำท่วมครั้งสำคัญเกิดขึ้นที่ภาคใต้ โดยเฉพาะที่บ้านกะทูน อำเภอนิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช ฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน น้ำฝนได้ไหลทะลักมาจากแนวเขา พัฒนาเอาต้นไม้ ท่อนไม้ และดินโคลนเข้ามายังหมู่บ้าน ความแรงของกระแสน้ำได้พัดบ้านเรือนพัง ชาวบ้านหนีน้ำไม่ทันถูกกระแสน้ำพาหายไป หรือถูกกระแสน้ำโคลนฝังเอาไว้ พื้นที่เรือกสวนไร่นากลายสภาพเป็นทะเลโคลน

ในปลายปี พ.ศ. 2532 ได้มีพายุไต้ฝุ่น "เกย์" ซึ่งพัดมาจากทะเลจีนเข้าฝั่งประเทศไทยที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดชุมพร ความแรงของพายุทำให้เกิดกระแสคลื่นในทะเล พัดเรือประมงหายไปนับร้อยลำ ลูกเรือประมงนับร้อยได้สูญหายไปทะเล บางคนก็พบคนที่ถูกคลื่นและกระแสน้ำพัดเข้าฝั่ง

พื้นที่อำเภอท่าแซะ และอำเภอยะบิว จังหวัดชุมพร เป็นพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายมากที่สุด บ้านเรือ โรงเรียน สถานที่ราชการถูกพายุฝนพัดพังเสียหาย ประชาชนไร้ที่อยู่อาศัย ขาดน้ำและอาหาร

ต่อมาเมื่อต้นเดือนตุลาคม พ.ศ. 2533 ได้มีพายุดีเปรสชัน "อีรา" เข้าสู่ประเทศไทยทางทิศตะวันออกของประเทศ ผ่านจังหวัดปราจีนบุรี สระบุรี ลพบุรี ทำให้บริเวณจังหวัดดังกล่าวและจังหวัดใกล้เคียง เช่น ชลบุรี ฉะเชิงเทรา นครนายก กรุงเทพมหานคร พระนครศรีอยุธยา มีน้ำท่วมไร่นา บ้านเรือน ถนน และทางรถไฟเสียหาย

ในกรุงเทพมหานคร ได้มีฝนตกติดต่อกัน 2-3 วัน ทำให้ท้องที่เขตลาดกระบัง หนองจอก มีนบุรี ดอนเมือง บางเขน มีน้ำท่วมถนนและบ้านเรือน นับเป็นเวลาหลายวัน เนื่องจากไม่สามารถระบายน้ำออกจากพื้นที่ได้ รวมทั้งน้ำในแม่น้ำก็เอ่อล้นตลิ่งไหลเข้าสู่เขตกรุงเทพฯ รอบนอก

น้ำท่วมนับเป็นภัยธรรมชาติ เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบมาสู่การดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพของประชาชนโดยตรง โดยที่เราไม่สามารถป้องกันน้ำท่วมไว้ได้ ถ้ามีปริมาณมาก และขาดพื้นที่ที่จะระบายน้ำลงไป โดยเฉพาะในบริเวณกรุงเทพมหานครที่พื้นดินมีการทรุดตัวลงอยู่ทุกปี จะเป็นการยากในการป้องกันน้ำท่วม ถ้ามีฝนตกหนักติดต่อกัน และน้ำทะเลและน้ำในแม่น้ำลำคลองมีระดับสูงขึ้นล้นฝั่ง

แผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

แผนที่ 7

วิชาสังคมศึกษา (ส 101) ประเทศของเรา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ
(ทรัพยากรป่าไม้)

เวลา 2 คาบ

ความคิดรวบยอด

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีค่ายิ่งของชาติ สามารถอำนวยความสะดวกให้กับสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลาย ถ้าขาดความสมดุลย์ของป่าไม้แล้ว จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต และสภาพแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของป่าไม้ได้
2. นักเรียนสามารถบอกสาเหตุที่ป่าไม้ถูกทำลายได้
3. นักเรียนสามารถสรุปผลกระทบที่เกิดจากป่าไม้ถูกทำลายได้
4. นักเรียนสามารถเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาป่าไม้ถูกทำลายได้

เนื้อหา

1. ประโยชน์ของป่าไม้
 - 1.1 ประโยชน์ทางตรง เช่น ปลูกสร้างบ้านเรือน ใช้เป็นอาหาร
 - 1.2 ประโยชน์ทางอ้อม เช่น ช่วยในการกลีกรรรม ป้องกันอุทกภัย
2. สาเหตุที่ป่าไม้ถูกทำลาย
 - 2.1 เกิดจากธรรมชาติ เช่น ไฟไหม้ป่า สัตว์กินเป็นอาหาร ฯลฯ
 - 2.2 เกิดจากมนุษย์ เช่น การสร้างบ้านเรือน การเพาะปลูก ฯลฯ

ผลเสียที่เกิดจากการทำลายป่าไม้มีหลายประการ เช่น น้ำท่วม อากาศร้อน แห้งแล้ง ขาดแคลนอาหาร

3. การป้องกันและการแก้ไขป่าไม้ถูกทำลาย

3.1 โดยการรักษาป่าไม้ให้คงสภาพ เช่น การกำหนดเนื้อที่ป่าไม้ การปราบปราม

3.2 โดยการใช้มาตรการสังคม เช่น การให้การศึกษา การออกกฎหมาย

ฯลฯ

สื่อการเรียน

1. รูปภาพป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์และรูปภาพป่าไม้ที่ถูกทำลาย
2. วิดีทัศน์เรื่อง "ผลเสียจากการทำลายป่าไม้"
3. บทละครเรื่อง "ใครผิด"
4. กรณีตัวอย่างเรื่อง "บนเส้นทาง...การทำลาย"
5. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "พื้นดินหากล้นป่าก็ไร้ค่า"
6. กระดาษอาร์ตสี ขนาด 12" x 15"
7. ฉลากสี 7 กลุ่ม
8. สีเมจิก
9. เทคนิคการพยากรณ์
10. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ไทยวัฒนาพานิช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน้า 81
11. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กระดาษวงวิชาการ หน้า 52 - 54
12. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 30 - 31

13. ภาพป่าไม้ที่สมบูรณ์
14. ภาพป่าไม้ที่ถูกทำลาย
15. เทคนิคการพยากรณ์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นเตรียม

1.1 ครูติดภาพป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ให้นักเรียนดู และซักถามเกี่ยวกับลักษณะสภาพของป่าไม้ที่ปรากฏในภาพ เช่น ภาพนี้แสดงถึงอะไร นักเรียนมีความรู้สึกละอย่างไรเมื่อได้เห็นภาพนี้

ครูให้นักเรียนดูภาพป่าไม้ที่ถูกทำลาย และซักถามเกี่ยวกับลักษณะของป่าไม้ที่ถูกทำลาย

1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ สาเหตุผลกระทบ แนวทางแก้ไขป่าไม้ได้

1.3 ครูให้นักเรียนดูวิดีโอเรื่อง "ผลเสียจากการทำลายป่าไม้" ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ ประโยชน์ที่ได้รับจากป่าไม้ มลพิษประเภทอุตสาหกรรม ป่าไม้ ลำธาร หนองบึง และสัตว์ที่อยู่อาศัยถูกทำลาย และผลเสียจากการสร้างเขื่อนของผู้ที่อยู่อาศัยที่เขื่อนและได้เขื่อน การอนุรักษ์ป่า

1.4 ครูสนทนากับนักเรียนถึงประโยชน์ของป่าไม้และสาเหตุที่ป่าไม้ถูกทำลาย พร้อมทั้งให้นักเรียนเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบของป่าไม้ถูกทำลาย

2. ขั้นดำเนินการเรียนการสอน

2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 7 กลุ่ม จะมี 3 กลุ่มที่มี 7 คน วิธีการแบ่งกลุ่ม ครูให้นักเรียนทุกคนจับสลากสีทั้งหมด 7 สี นักเรียนที่จับฉลากได้สีเดียวกันก็จะอยู่กลุ่มเดียวกัน แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม ให้ประธานกลุ่มมารับเอกสารดังนี้

2.1.1 บทละครเรื่อง "ไครผด" โดยแจกตามสมาชิกกลุ่ม

2.1.2 กรณีตัวอย่าง "บนเส้นทาง...การทำลาย" โดยแจกตามสมาชิกกลุ่ม

2.1.3 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "หากดินสิ้นป่า ไม้ก็ไร้ค่า" โดยแจกตามสมาชิกกลุ่ม

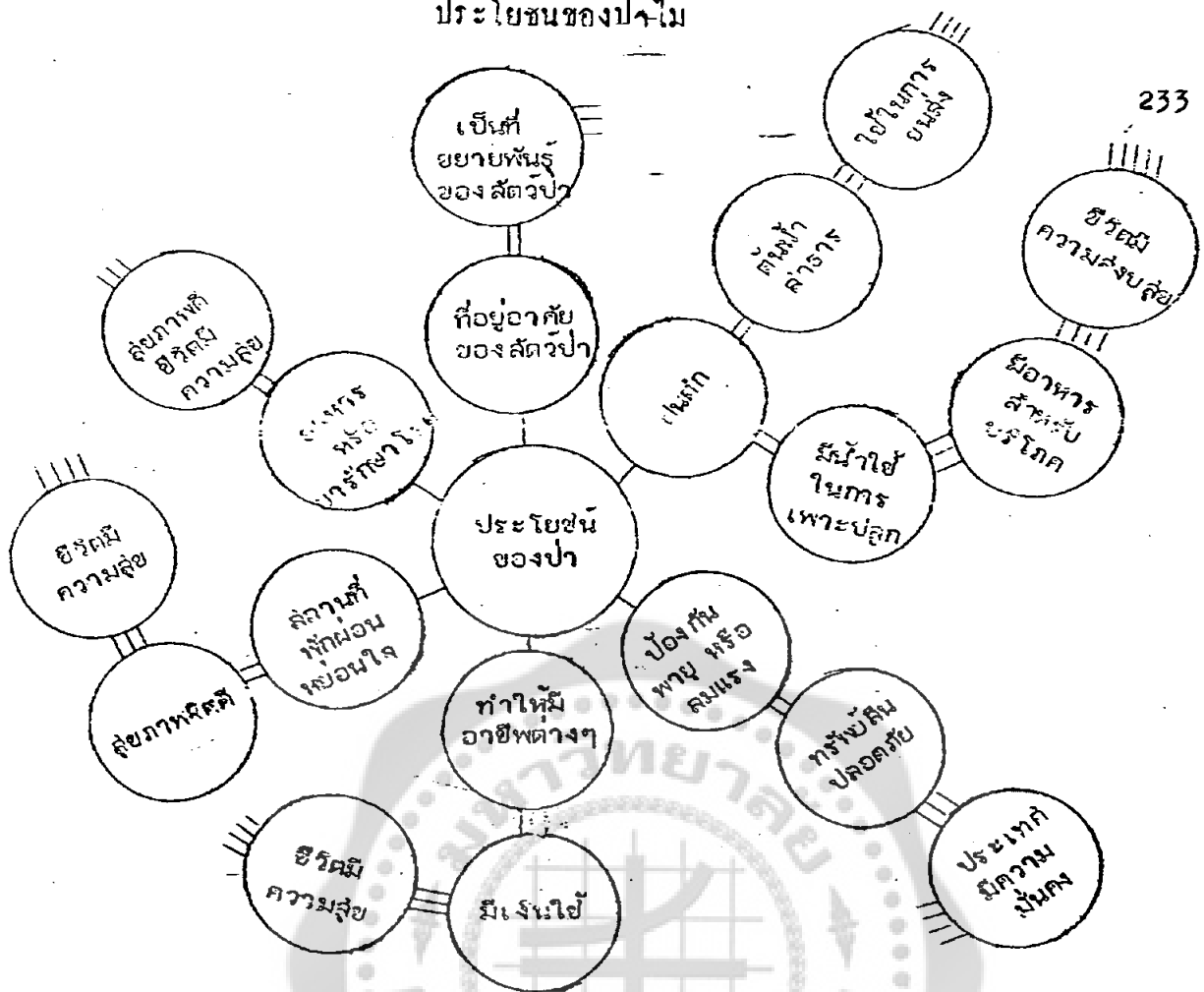
2.1.4 กระดาษอาร์ตสี 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น

2.1.5 สีเมจิก

2.2 ครูให้นักเรียนอ่านกรณีตัวอย่าง เอกสารประกอบการเรียน และบทละคร แล้วอภิปรายในกลุ่ม หาข้อสรุปจากเรื่องที่ได้ศึกษา และครูให้นักเรียนนำแบบเรียนสำนักพิมพ์ใดก็ได้ที่แต่ละคนมีอยู่ เพื่อนำมาประกอบการค้นคว้าโดยครูระบุหน้าให้

2.3 ครูให้นักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อมูล เนื้อหาวิชา ซึ่งนักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบวงล้ออนาคต (Future Wheels)

2.4 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมพลังสมองวิเคราะห์ถึงประโยชน์ของป่าไม้โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่นักเรียนเลือก ดังตัวอย่าง



3. ขั้นสรุป

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเสนอผลงานเทคนิคการพยากรณ์ของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน จากการร่วมระดมพลังสมองเกี่ยวกับเรื่องประโยชน์ของป่าไม้โดยเสนอผลงานกระดาษอาร์ตสีที่แจกให้พร้อมสีเมจิก ในช่วงออกมาเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้มีโอกาสดักถามข้อสงสัย

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประโยชน์ สาเหตุ ผลกระทบ แนวทางแก้ไขป่าไม้ถูกทำลาย

4. ขั้นประเมินผล

- 4.1 สังเกตการตอบคำถาม
- 4.2 สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
- 4.3 สังเกตจากการอภิปราย
- 4.4 ตรวจผลงานเทคนิคการพยากรณ์

บทละคร
เรื่อง "ไครนิต"

ตัวละคร

นายสิงห์ ชาวนาผู้ยากจนแห่งหมู่บ้านวังตะเคียน มีภรรยาและลูกอีก 5 คน

นางเรียม ภรรยาของนายสิงห์

นายชิต นายทุนค้าไม้

นางนอม ภรรยาของนายชิต

นายแดง ลูกชายของนายชิต ช่วยพ่อทำป่าไม้

นายอำเภอ

ฉาก 1 (ยามค่ำคืนภายในกระท่อมนายสิงห์ เด็ก ๆ 3 คน กำลังนั่งเล่นหมากรูก อีก 2 คนนั่งอ่านหนังสือการ์ตูน ขณะที่นายสิงห์และภรรยานั่งคุยกัน)

นายสิงห์ : เรียมเอ๋ย ทำไมมันร้อนอย่างนี้ ฝนฟ้าบ้านเราไม่ตกเลย ถ้าเป็นเมื่อก่อนนะ ป่านนี้ต้นกล้าในนาสูงท่วมสะเอว เราคงยุ่งกับการถอนต้นหญ้าออกจากนากันนะ

นางเรียม : ใช่แล้วพี่ ถ้าต้นข้าวได้ฝนคงทำให้มันสดชื่นไม่เหี่ยวเฉา ฉันก็แปลกใจเหมือนกันที่ฝนไม่ตก ถึงตกมาก็ซึมลงดินเร็วเหลือเกิน ฉันฟังข่าวจากวิทยุ เขาว่าเดี๋ยวนี้พื้นโลกรวมกันวิปริตกันไปหมด ไอ้ที่หนาวก็ไม่หนาว ไอ้ที่ร้อนก็ร้อนขึ้นไปอีก ส่วนฝนที่ไม่ตกเวลาตกลงมา ก็มีพายุถล่มล้มตายกันเยอะ เหมือนภาคใต้เมื่อ 2 ปีนั่นแหละ ฉันละกลัวจริง ๆ

นายสิงห์ : เขาว่าเป็นเพราะโลกรวมกันคนเพิ่มมากขึ้น ที่ดินทำกินก็มีจำกัด ทำให้ต้องหักร้างถางป่า ตัดไม้ทำบ้านเรือนกัน ตัดกันทุก ๆ วัน ต้นไม้ก็มันน้อยลงจะไม่หมดได้ยังไง ฉันเห็นรถบรรทุกขุดเต็มคันรถแล่นผ่านหน้าบ้านเราทุกวัน มันเศร้าใจ แต่นั่นก็พูดไม่ออก รักป่าก็รักหรือกะแะ แต่เราก็ต้องทำเพื่อปากเพื่อท้องของเรา

นางเรียม : ตอนนี้นั้นฟังวิทยุที่ไร เขาพูดกันแต่เรื่องของสิ่งแวดล้อม สัตว์ป่า ต้นไม้ ป่าไม้ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่พวกเราต้องช่วยกันรักษาไว้ให้รุ่นลูกรุ่นหลาน คิดแล้วก็สะท้อนใจเหลือเกิน

นายสิงห์ : น้ำมันก็ท่วมแล้ว ฉันเห็นก็ต้องนอนแล้วละ เพลียเหลือเกิน พรุ่งนี้เลยขิดให้ไปถึงแต่เช้า

ฉาก 2 (ตอนเช้า ภายในบ้านนายชิต นายชิตและภรรยากำลังยืนคุยกันโดยมีลูกชายรวมอยู่ด้วย และกำลังเตรียมตัวออกจากบ้าน)

นายชิต : คุณนมเตรียมเสบียงอยู่ป่าเรียบร้อยหรือยัง ที่สั่งเตรียม 4 อาทิตย์นะ คราวนี้เราคงได้ไม้หลายสิบตัน ไม้มีราคาทั้งนั้น คงลักร้อยล้านนะคราวนี้ ชักลากออกมาครึ่งนี้ก็พอแล้ว เลิกกันเลย

นางนม : ก็ฉันรู้อยู่จะขึ้นชื่อ ฉันจึงให้ของเจ้าหน้าที่เยอะเลย คงไม่มีอะไรเกิดขึ้นหรอกนะ คงเหมือนทุกคราวนั้นแหละ ส่วนมากชาวบ้านแบบนายสิงห์ก็นำส่งสาร ถ้าไม่ทำให้เรา คงไม่มีเงินซื้อข้าวให้ลูกเมียกินหรอก ทำนา ก็ไม่ได้ผล

นายชิต : ก็ขอให้โล่งโปร่งตลอดเถอะ ว่าแต่หัวหน้าเจ้าหน้าที่ป่าไม้คนใหม่ที่ย้ายมา มันรับของของเราหรือเปล่า

นางนม : ฉันให้ปลัดอำเภอเอาไปให้แล้ว คงไม่มีอะไรหรอก แหม ปลัดอำเภอนะคนของเราละ ถ้ามีอะไรผิดปกติดังมีคนมาส่งข่าวแล้วละ

นายชิต : ถ้าเป็นอย่างนั้น มันราบรื่นเหมือนเมื่อก่อนก็โชคดีของเรา

ส่งเสียงเรียกลูก

: แดงเอ๊ย, แดง เร็ว ๆ ลูกได้เวลาแล้ว

นายแดง : ครับ ๆ ผมกำลังหาลูกป็นอยู่ เจอแล้ว ๆ (นายแดงเดินออกมาสนทนากับนายชิต) ผมเตรียมลูกป็นเพิ่มอีก แหมคราวที่แล้วผมล้มวัวกระทิงได้ตีใจแทบตาย ผมก็ไม่อยากจะยิงหรอก แต่มันมากันตั้งฝูงใหญ่ คิดว่ายิ่งแต่ตัวเดียวก็ไม่เป็นไรหรอกนะแม่

- นางนอม : คุณนายสารวัตรเขายากได้เขากวาง และลูกซมดอีกนะ ยังไงก็อย่าให้เขาผิดหวังก็แล้วกัน
- นายแดง : ผมละเบื่อพวกนี้จริง ๆ แต่เราก็ต้องทนเพราะเขาจะหุไว ตาไว ผิดสังเกตอะไรก็ล่องเข้านอกเรา เราก็ไหวทันทุกที
- นางนอม : นาลูกไปเถอะพ่อ เดี่ยวจะไปถึงสาย

3 อาทิตย์ต่อมา

ฉาก 3 (ภายในป่าดงดิบ ท่ามกลางเสียงเลื่อยไม้ของพวกนายสิงห์ มีเจ้าหน้าที่ตำรวจคุมดูแลความเคลื่อนไหว นายชิตพร้อมลูกชายกำลังตรวจต้นไม้ที่ชักลากมารวมกันไว้)

ตรวจคนที่ 1 : หยุดนะ นี่เจ้าหน้าที่ตำรวจ ขณะนี้ได้ล้อมไว้หมดแล้ว ขอให้หยุดการเคลื่อนไหว (พูดโทรโข่ง) และมอบตัวโดยดี

นายชิต : โอ้แดง ทำไมเป็นอย่างนี้วะ ก็ไหนแม่เราบอกว่าทุกอย่างเรียบร้อย จีบหายกัน (ขณะมอบตัวอยู่กับนายแดง) ปนปีคราวนี้แหละ

นายแดง : ยิงสู้มันเลยดีกว่าพ่อ พวกตำรวจ พวกป่าไม้ เราก็เป่าไปตั้งหลายคนแล้วไม่เห็นมีเรื่องอะไร ยัดเงินทีหลังก็สิ้นเรื่อง

นายชิต : คราวนี้พ่อสังหรณ์ใจยังไงไม่รู้ พ่อว่ามันจะไม่จบเหมือนทุกครั้งที่ผ่านมาะ มอบตัวดีกว่าลูก แล้วค่อยสู้คดีทีหลัง คงหลุดเองล่ะวะ

นายสิงห์ : ถ้าไม่ช่วย ลูกเมียจะเป็นอย่างไรในเมื่อหัวหน้าครอบครัวหาเงินเพียงคนเดียว (รำพึงรำพัน)

ฉาก 4 (บนสถานีตำรวจ)

นายอำเภอ : นายชิต คราวนี้หน่วยเหนือเขาสั่งมาว่า รอดยาก กองปราบเขาบุกจู่โจม (มาเยี่ยมนายชิต) พวกเราขึ้นไป นายชิตก็ทำเกินไป ไม้เล็กไม้ใหญ่เล่นตัดหมด ปากี่ราบเท่านั้น บอกแล้วว่าอย่าตัดไม้เล็ก

นายชิต : เจ็บใจนัก พวกเลียงไม้เขื่อง มีอะไรก็ประเคนให้ทุกอย่าง ก็บอกว่าขออีกครั้งเดียว ๆ จริง ๆ

นายอำเภอ : แล้วจะให้ทำยังไง ก็คิดว่าครั้งสุดท้ายเหมือนกันน่าหวา มีอะไรอย่าขัดทอด
ก็แล้วกัน ไม่จู้จี้กันเป็นแถบ ๆ คนมาใหม่เขาพยายามรักษาป่าเอาไว้
รุ่นลูกเราจะมีป่าไม้ให้ดูไหมละ หรือว่ามีปากก็เฉพาะบนแผ่นฟิล์มและใน
หนังสือเท่านั้น

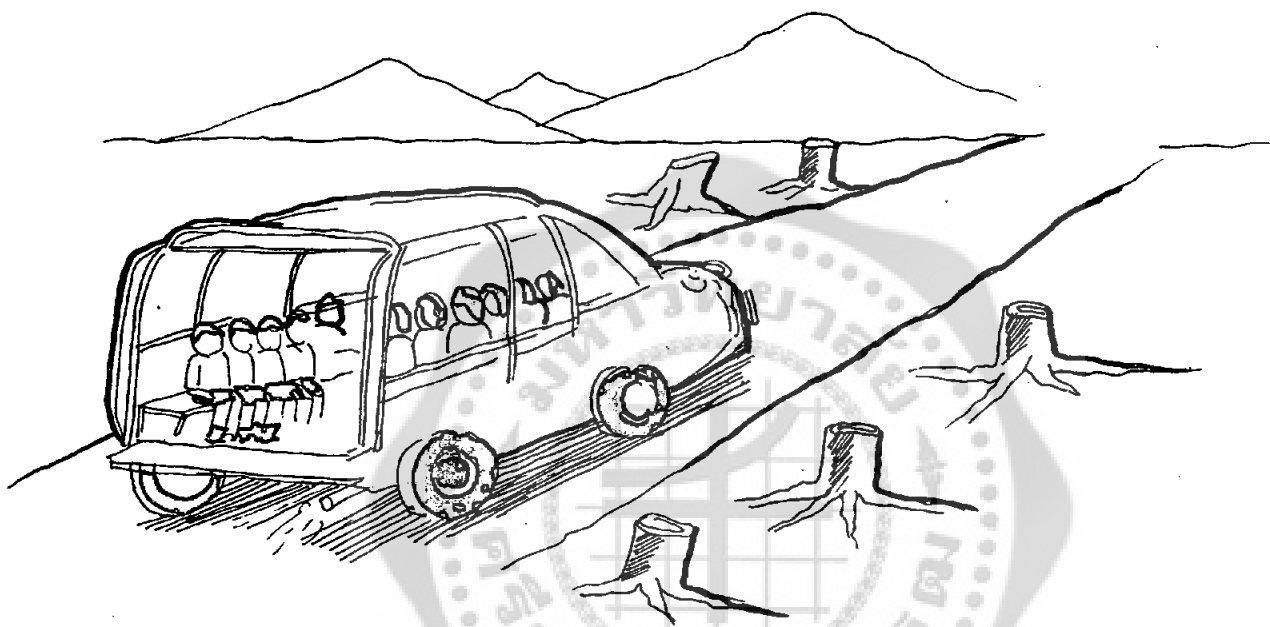
นายชิต : ก็ถ้าผมไม่หลุด วังเต็นไม่ได้เรื่องแล้วเรื่องอะไรผมจะยอมรับกรรมคน
เดียว ถ้าเจ้าหน้าที่ของรัฐไม่ขยับขยับตา ผมก็จะกล้าทำ ผมขอบอกว่า
งานนี้สวายนั่น

นายอำเภอ : นายชิตใจเย็น ๆ ไว้อย่าเพิ่งให้อัวต้องเดือดร้อน คงมีทางออกเองแหละ

นายชิต : ขอให้เจริญเถอะ ถ้าผมไม่รอด ทั้งนายอำเภอ ปลัดอำเภอ ผมจะพาติด
ร่างแหไปด้วย รับรองขอให้ท่านวังกังวาลเร็ว ๆ หน้อยก็แล้วกัน



กรณีตัวอย่าง
เรื่อง
"บนเส้นทาง...การทำลาย"



เมื่อตอนปิดภาคฤดูร้อนปีที่แล้ว ผมไปเยี่ยมคุณยายในจังหวัดหนึ่งทางภาคตะวันออก เจียงเหวอ บ้านคุณยายอยู่ในชนบท ห่างจากตัวจังหวัดออกไปประมาณ 25 กิโลเมตร ตั้งแต่ผมมาเรียนต่อที่กรุงเทพฯ เมื่อ 3-4 ปีที่แล้ว ผมไม่เคยไปบ้านคุณยายเลย ทำให้ผมต้องเสียเวลาในการเดินทางค่อนข้างมากเกี่ยวกับการสอบถามรถประจำทางจากตัวจังหวัดไปยังบ้านคุณยาย เพราะความเจริญของบ้านเมือง จากตัวจังหวัดไปยังบ้านคุณยายเป็นถนนลูกรัง การสัญจรไปมาสะดวกทุกฤดูกาล สภาพสองข้างถนนล้วนถูกแผ้วถางจนเกือบโล่งเตียนเพื่อทำไร่ มองเห็นตอไม้ระเกะระกะเต็มไปหมด เมื่อมองผ่านกระจกหน้ารถยนต์ออกไป เห็นเปลวแดดระยิบระยับเต็มไปหมด ผมไปถึงบ้านคุณยายประมาณ 14.00 นาฬิกา บ้านคุณยายเป็นบ้านชั้นเดียวใต้ถุนสูง เหมือนบ้านของชาวชนบทโดยทั่วไป ด้านซ้ายมือของตัวบ้านเป็นยั้งสำหรับเก็บข้าวเปลือก ใต้ถุนยั้งขวามือคอกหมู เล้าเป็ดและเล้าไก่

"สวัสดีครับ น้าทอง" ผมยกมือไหว้ น้าทองน้องชายของแม่ ซึ่งเป็นครูสอนโรงเรียนประถมศึกษาในหมู่บ้านที่กำลังนอนอ่านหนังสือพิมพ์อยู่บนแคร่ไม้ไผ่ใต้ถุนบ้าน

"สวัสดี เอ๊ย...ไอ้เสือ ไปยังไงมายังไง ไหนแม่ไม่ได้มาด้วยหรือ" น้าทองลุกขึ้นนั่งและมองหน้าผมด้วยความแปลกใจ

"ไม่ได้มาครับ ผมมาคนเดียว" ผมตอบ

"เออ เก่งนี่หว่า เดินทางคนเดียวได้"

"น้า คุณยายไปไหน"

"ไปวัดตั้งแต่เช้า ดูเหมือนว่าพระครูที่วัดจะประชุมเกี่ยวกับงานวันสงกรานต์ด้วย คงกลับค่ำมั้ง"

"เอาข้าวของขึ้นไปเก็บ อาบน้ำอาบท่าแล้วค่อยลงมาคุยกันบนบ้านมันร้อนอยู่ไม่ได้ทานข้าวทานปลาหรือยัง"

"ทานแล้วครับ"

หลังจากทานอาหารค่ำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผม คุณยาย และน้าทองนั่งคุยกันบนแคร่ไม้ไผ่ตัวเดิม เพราะบนบ้านอากาศก็ยังไม่ร้อนอยู่ ถึงแม้จะเปิดพัดลม อากาศก็ไม่เย็นลงแต่อย่างใด ตอนหนึ่งของการสนทนา ผมถามน้าทอง

"น้า อากาศร้อนแบบนี้ทุกวันหรือครับ"

"ใช่แล้ว...ไอ้เสือ วันนี้ก็ยังไม่เย็นกว่านี้อีก"

"จริง ๆ หลาน ยายเองก็ยังไม่รู้เหมือนกันว่าทำไมมันจึงร้อนขึ้นทุกวัน บางวันขึ้นบนบ้านไม่ได้เลย กินนอนกันอยู่ใต้ถุนบ้านนี่แหละ" คุณยายเสริม และพูดต่อ "เมื่อตอนที่ยายเป็นเด็ก ยายจำได้ว่ามันไม่เคยร้อนอย่างนี้เลย"

"ก็ตอนนั้นกับตอนนี้นั้นเหมือนกันที่ไหน แม่"

"แม่ไม่เห็นว่ามันจะต่างกันตรงไหน"

"โอ้ แม่ทำไมจะไม่ต่าง ก็แม่ไม่เคยออกไปไหนเลยจะรู้ได้ไง แม่ก็รู้จักแต่ทางเข้าวัดเท่านั้นแหละ"

"แล้วเอ็งจะให้แม่ไปไหน แม่แก่แล้ว ไปคนเดียวได้ที่ไหน เอ็งเคยว่างหรือเปล่า อยู่โรงเรียนทั้งปี ทำงานอะไรหนักหนา"

"โอ้ แม่ก็ มีงานราชการนี่นา"

"หลานยาย โตขึ้นเอ็งไม่ต้องทำงานราชการนะ เชื้อยาย"

"ผมยังไม่ได้คิดถึงเรื่องงานหรือยาย ยังอีกนาน ตอนนี้เรียนไปก่อน น้าหนอง น้าพอรายไหมอะไรทำให้อากาศร้อนมากมายขนาดนี้" ผมหันไปทางน้าหนอง "พูดแล้ว เรื่องนี้มันยาว ตามที่น้าได้อ่านจากหนังสือต่าง ๆ ก็พอจะรู้ว่ามันมีหลายอย่างเกี่ยวข้องกัน ตั้งแต่การเผาขยะจำพวกที่เป็นพลาสติก พวกกระป๋องสเปรย์ต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก ที่สำคัญที่สุดน่าจะเป็นการตัดไม้ทำลายป่า ลองคิดดู เมื่อก่อนนี้หรืออย่างที่ยายบอกว่าเมื่อก่อนมันไม่ร้อนขนาดนี้ ก็เพราะเมื่อก่อนหมู่บ้านของเราล้อมรอบไปด้วยป่าไม้ โดยเฉพาะทางด้านทิศตะวันออกของวัดเต็มไปด้วยต้นไม้นานาชนิด มันก็เนื่องมาจากความเจริญของบ้านเมืองนั้นแหละ เมื่อได้อย่างมันก็เสียอย่าง สุดแต่ที่ว่าเราจะเลือกเอาอย่างไร อย่างเช่น การสร้างเส้นทางคมนาคม ซึ่งได้ขยายออกไปแทบจะทั่วทุกภาคของประเทศ หมู่บ้านไหนทางคมนาคมไม่สะดวก มีความลำบาก ก็ต้องการถนน เมื่อสร้างถนนเข้าไปแล้ว ก็จำเป็นจะต้องตัดไม้ทำลายป่าอยู่ดี ภัยอันตรายที่เกิดแก่ป่าไม้มีหลายอย่าง

อย่างแรก การโค่นล้ม เผาผลาญป่าไม้ในพื้นที่ที่เป็นภูเขา อันเป็นต้นน้ำลำธาร ส่วนมากก็จะอยู่ทางภาคเหนือของไทยเป็นการกระทำของชาวไทยภูเขา โดยได้บุกรุกขึ้นบนเขาเพื่อทำไร่เลื่อนลอย

อย่างที่สอง การบุกรุกโค่นเผาป่าไม้ในพื้นที่ ๆ ใกล้กับเส้นทางคมนาคม เพื่อทำไร่เลื่อนลอยและไร่อาวไร่เพื่อปลูกมันสำปะหลัง อ้อย ปอ ข้าวโพด และพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ ก็คงจะพบเห็นมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของเรา เคยเห็นไหมเวลาเขาจะทำไร่ เขาจะเผาต้นไม้ แล้วก็กวาดจนโล่งเตียนเหมือนลานวัด คิดดูซิว่าต้นไม้จะถูกทำลายมากน้อยเพียงใด

นอกจากนั้นแล้วก็ยังมีการลักลอบตัดไม้เพื่อทำฟืน เผาถ่าน ทำไม้แปรรูป สร้างบ้านเรือน หรือการใช้สอยในแต่ละวัน ต้นไม้ถูกทำลายไปเท่าไร มีการปลูกทดแทนเท่าไร อีกอย่างหนึ่งที่สังคมในปัจจุบันนี้ก็คือเครื่องเฟอร์นิเจอร์ระดับบ้านเรือน ก็ล้วนแต่ใช้ต้นไม้ชนิดดีและมีขนาดใหญ่ทั้งนั้น คิดแล้วเหนื่อย น้าหนองดื่มน้ำแล้วหันมามองหน้าผม

"แล้วคิดว่าควรจะทำอย่างไรครับ"

"ก็ต้องอาศัยความร่วมมือของหน่วยราชการและประชาชนทุกฝ่าย มิฉะนั้นแล้ว ป่าไม้คงจะต้องหมดไปจากประเทศไทยอย่างแน่นอน ควรให้การศึกษาอบรมแก่เยาวชนทุกระดับชั้น เพื่อให้เห็นถึงความสำคัญและคุณประโยชน์ของทรัพยากรป่าไม้ ในโรงเรียนถึงแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นไป ควรกำหนดหลักสูตรเฉพาะให้เรียน นอกจากนั้นแล้วต้องให้นักเรียน นักศึกษาได้มีโอกาสไปเห็นสภาพของจริงหรือฝึกงานอย่างจริงจัง เพื่อจะเกิดความรักป่า สื่อมวลชนทุกแขนง ควรช่วยกระตุ้นให้ประชาชนในท้องถิ่นได้ทราบและเห็นความสำคัญของป่าไม้ เพื่อจะช่วยกันอนุรักษ์"

"แล้วทางรัฐบาล ว่าควรจะทำอย่างไรบ้างครับ"

"รัฐบาลนี้แหละสำคัญ จะต้องปรับปรุงนโยบายที่กระทรวงต่าง ๆ ถือปฏิบัติอยู่ให้สอดคล้องไม่ขัดแย้งกัน และรัฐจะต้องตั้งเป้าหมาย ในการปลูกป่าและการใช้ประโยชน์จากไม้ให้ชัดเจน เช่น ไม้ที่ผลิออกมาใช้ประโยชน์หรือเป็นสินค้านั้น จะต้องมาจากป่าที่ปลูกโดยเพิ่มปริมาณขึ้นเป็นลำดับ ส่วนป่าธรรมชาตินั้น ให้ลดการทำไม้ลง และไม่ให้มีการทำไม้เลย เก็บป่าธรรมชาติไว้เป็นอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อประโยชน์ต่อการป้องกันต้นน้ำลำธาร แต่จะอย่างไรก็ตามที่สำคัญที่สุดก็คือ ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่นั้นแหละจะเป็นผู้ที่ช่วยป้องกันป่าไม้ได้ดีที่สุด"

"เออนี้จะคุยกันอีกนานไหม ย้ายขึ้นบ้านก่อนนะ แล้วจะอยู่กับยายก็วันหลาน"

"สัก 5-6 วันครับคุณยาย เพราะจะต้องกลับไปเรียนพิเศษ"

เมื่อผมกลับถึงบ้านที่กรุงเทพฯ สภาพอากาศดูเหมือนว่าจะเลวร้ายกว่าในชนบทมากนัก ไหนจะร้อนแล้วยังเต็มไปด้วยมลภาวะต่าง ๆ อีก แล้วเราจะร่วมกันแก้ไขอย่างไร...

เอกสารประกอบการเรียน

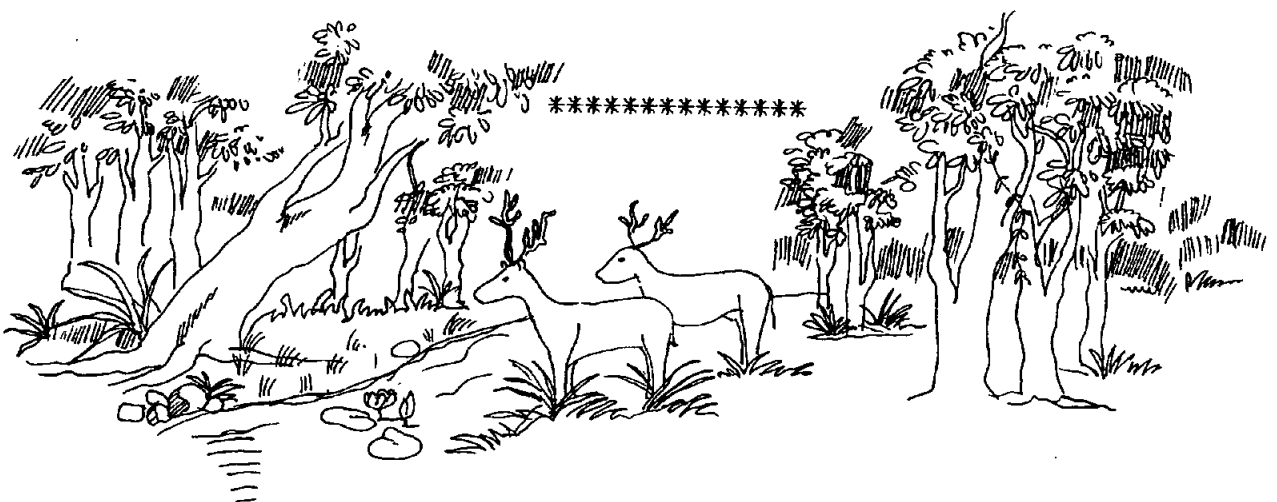
พื้นดินหากลิ้นปลาไม้ก็ไร้ค่า

พื้นดินหากลิ้นปลาไม้ก็ไร้ค่า พื้นดินที่เป็นทะเลทรายขาดพืชและต้นไม้ปกคลุม จะใช้ทำประโยชน์อะไรไม่ได้ แต่พื้นที่ตามขอบทะเลทรายในทวีปแอฟริกา มีพืชและต้นไม้ขึ้นปกคลุมอยู่บ้าง เคยใช้ทำประโยชน์ได้ แต่ภายหลังผู้คนได้บุกรุกเข้าไปตัดโค่นต้นไม้เพื่อนำไปทำเชื้อเพลิง ทำให้ความชื้นลดน้อยลง เป็นเหตุให้เขตของทะเลทรายขยายเข้ามาปกคลุมบริเวณที่มีต้นไม้เจริญเติบโตอยู่เดิม เนื่องจากป่าไม้เป็นปัจจัยที่ควบคุมความชื้น โดยการดูดเอาความชื้นมาจากพื้นดิน แล้วคายออกไปสู่บรรยากาศ ความชื้นนั้นจะหมุนเวียนกลับเป็นฝนหมอก และน้ำค้างลงสู่พื้นดิน ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณที่มีป่าไม้อุดมสมบูรณ์จะต่ำกว่าบริเวณใกล้เคียง จึงทำให้เกิดการกลั่นตัวของไอน้ำได้ง่าย เมื่อขาดป่าไม้ไปทำให้ปัจจัยที่ช่วยให้เกิดความหมุนเวียนของความชุ่มชื้นขาดไป จึงเกิดความแห้งแล้ง ขณะนี้ประเทศของเรากำลังประสบปัญหาภาวะความแห้งแล้ง สาเหตุหนึ่งเนื่องจากป่าไม้ในประเทศของเราถูกทำลายลงไปเป็นอันมาก จนเหลือพื้นที่ป่าไม้ไม่ถึงร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ในทางที่ถูกต้องควรพื้นที่ป่าไม้ควรมีประมาณร้อยละ 40 ถึง 50 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยเฉพาะพื้นที่บนภูเขาและที่สูงควรจะได้รับการรักษาไว้เป็นต้นน้ำลำธารอย่างถาวร ป่าไม้ ในประเทศเรามีเหลืออยู่น้อยจนถึงขั้นที่เกิดอันตราย รัฐบาลจึงให้ยกเลิกสัมปทานการทำป่าไม้อย่างเด็ดขาดในปี พ.ศ. 2532 คือ ไม่มีการตัดโค่นต้นไม้ในป่าอีกต่อไป ส่วนไม้ที่จะนำมาใช้และเป็นวัตถุดิบทางอุตสาหกรรมให้สั่งซื้อมาจากต่างประเทศ

ป่าไม้นอกจากช่วยรักษาและเพิ่มความชื้นให้แก่อากาศและพื้นดินแล้ว ป่าไม้ยังเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่านานาชนิด ซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของประเทศ นอกจากนั้นยังเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ผู้ที่ทำงานเคร่งเครียดหลายคนหลายกลุ่มได้อาศัยป่าเป็นที่พักผ่อนคลายความเครียด ชาวบ้านในชนบทได้อาศัยป่าเป็นที่เก็บหาของป่า เช่น ชันยาง ไม้ เห็ด สมุนไพรบางอย่าง แต่การเก็บหาสิ่งเหล่านี้ต้องมีการทำลายสิ่งเหล่านั้น ที่สำคัญยิ่ง

คือ ป่าไม้บนภูเขาและที่สูงจะเป็นต้นน้ำลำธาร หลายคนอาจจะเคยเห็นหมอกซึ่งประกอบด้วย ละอองน้ำขนาดเล็กจำนวนมากลอยอยู่ในอากาศได้ เมฆมีลักษณะเดียวกันกับหมอกแต่ลอยอยู่ในระดับสูง เมฆเหล่านี้ถ้าสภาพยังไม่เหมาะสมจะไม่ตกเป็นฝน แต่เมื่อเมฆลอยผ่านที่สูง หรือภูเขาที่มีต้นไม้อันหนาแน่น ใบไม้แต่ละใบ ตลอดจนถึงต้นไม้อาจดักละอองน้ำเล็ก ๆ เหล่านั้นเอาไว้เช่นเดียวกับละอองน้ำที่จับอยู่ข้างแก้วที่มีน้ำแข็ง ละอองน้ำหลาย ๆ ละอองรวมกันเป็นหยดน้ำ หลาย ๆ หยดน้ำรวมกันเป็นสายน้ำไหลลงสู่พื้นดินแล้วรวมกันเป็นต้นน้ำลำธาร ต้นไม้ที่มีใบหนาแน่น ๆ ใบจะช่วยจับละอองน้ำจากเมฆ เป็นน้ำไหลลงไปในลำธารทั้ง ๆ ที่ไม่มีฝนตก หากภูเขาไม่มีต้นไม้อันเป็นภูเขาหัวโล้น ละอองน้ำจากเมฆเหล่านั้นจะลอยผ่านไป มีเพียงละอองน้ำส่วนน้อยที่ใกล้พื้นดินจะถูกดักจับไว้ได้บ้าง แต่พอได้รับความร้อนจากแสงแดด น้ำเหล่านั้นจะระเหยกลายเป็นไอน้ำเข้าสู่บรรยากาศไม่มีน้ำไหลลงมาสู่ต้นน้ำลำธาร มีแต่ความแห้งแล้งเกิดขึ้น พวกเราจึงควรช่วยกันปลูกต้นไม้บนที่สูงและภูเขาหัวโล้น เพื่อสร้างความชุ่มชื้นให้เกิดขึ้น

ป่าไม้ในประเทศเรากำลังจะหมดสิ้นไป จนต้องมีการประกาศสงวนพื้นที่ไว้เป็น เขตอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตที่ได้รับการประกาศแล้วนี้จะไม่ให้มีการ บุกรุกเข้าไปทำลายป่าไม้และล่าสัตว์ อย่างไรก็ตามเนื่องจากกำลังเจ้าหน้าที่มีไม่เพียงพอ จึงมีผู้ลักลอบเข้าไปตัดไม้และล่าสัตว์ป่า จึงจำเป็นต้องมีการดูแลรักษาอย่างจริงจัง เพราะ ถ้าหากทรัพยากรป่าไม้ถูกทำลายไปหมดแล้ว เราทุกคนจะได้รับความเดือดร้อนจากความ แห้งแล้งกันดาร นอกจากนั้นเราทุกคนได้มีส่วนปลูกสร้างป่าไม้เพื่อความอุดมมั่งคั่งในอนาคต ด้วย



แผนการสอนโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

แผนที่ 8

วิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

เวลา 2 คาบ

ความคิดรวบยอด

สภาวะแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป การประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ถ้าปราศจากความรอบคอบระมัดระวัง ทำให้เกิดปัญหาสภาวะแวดล้อมเป็นพิษ มีผลกระทบต่อสุขภาพชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม จึงควรศึกษาหาแนวทางป้องกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษได้
2. นักเรียนสามารถบอกถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษได้
3. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่เกิดจากปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษได้
4. นักเรียนสามารถวิเคราะห์แนวโน้มสิ่งแวดล้อมของไทยในอนาคตได้

สื่อการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์เรื่อง "สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ชีวิตเป็นภัย"
2. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงแม่น้ำลำคลอง"
3. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "อากาศเป็นพิษ"
4. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "การทิ้งขยะลงแม่น้ำลำคลอง"
5. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "ดินเป็นพิษ"

6. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "เสียงเป็นพิษ"
7. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "ความร้อนเป็นพิษ"
8. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "สังคมเป็นพิษ"
9. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "การป้องกันแก้ไขภาวะแวดล้อมเป็นพิษ"
10. กรณีตัวอย่างเรื่อง "พิษภัยสารตะกั่ว มาตรการเฝ้าระวังของเด็ก"
11. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ไทยวัฒนาพานิช หน้า 75 - 77
12. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 กระทรวงศึกษาธิการ หน้า 110 - 111
13. หนังสือแบบเรียนวิชาสังคมศึกษา ส 101 (ประเทศของเรา) ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 อักษรเจริญทัศน์ หน้า 32 - 35
14. กระดาษอาร์ตสี 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น
15. สีเมจิก
16. จลาก 7 กลุ่ม
17. เทคนิคการพยากรณ์

เนื้อหา

1. ความหมาย
 - 1.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ
 - 1.2 ปัญหามลภาวะเป็นพิษ หมายถึง สภาพอันเป็นพิษหรือเป็นภัยที่เกิดต่อ
มนุษย์
2. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษคือ
 - 2.1 เกิดจากภัยธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟระเบิด
 - 2.2 เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การปล่อยท่อไอเสียรถยนต์
โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงแม่น้ำลำคลอง

3. ผลกระทบที่มนุษย์ได้รับจากปัญหาลิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

- 3.1 อากาศเป็นพิษ
- 3.2 น้ำเป็นพิษ
- 3.3 ดินเป็นพิษ
- 3.4 เสียงเป็นพิษ
- 3.5 สังคมเป็นพิษ ฯลฯ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นเตรียม

1.1 ครูนำภาพลิ่งแวดล้อมเป็นพิษให้นักเรียนดู แล้วครูสนทนาร่วมกับนักเรียนถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาลิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

1.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมายประเภท สถานปัญหา แนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาลิ่งแวดล้อมเป็นพิษได้

1.3 ครูฉายวิดีโอเรื่อง "ลิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ชีวิตเป็นภัย"

1.4 ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันจากวิดีโอ

2. ขั้นดำเนินการเรียนการสอน

2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 6 จะมี 3 กลุ่มที่มี 7 คน วิธีการแบ่งกลุ่มแบ่งตามความสมัครใจ แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม แล้วให้ประธานกลุ่มมารับเอกสารดังนี้

2.1.1 เอกสารเนื้อหาวิชาจากการกระทำของมนุษย์ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อลิ่งแวดล้อม โดยจับฉลากเลือกหัวข้อดังนี้

2.1.1.1 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงแม่น้ำลำคลอง"

เป็นพิษ"

2.1.1.2 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "อากาศ

ลงแม่น้ำลำคลอง"

2.1.1.3 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "การทิ้งขยะ

2.1.1.4 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "ดินเป็นพิษ"

2.1.1.5 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "เสียงเป็นพิษ"

2.1.1.6 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "ความร้อน

เป็นพิษ

2.1.1.7 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง สังคมเป็นพิษ"

2.1.1.8 เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง "พิษภัยสาร

ตะกั่ว มาตรการเฝ้าระวังของเด็ก"

2.1.1.9 เอกสารประกอบการเรียนรู้ "การป้องกันแก้ไข

ภาวะแวดล้อมเป็นพิษ"

2.1.1.10 กระดาษอาร์ตสี 12" x 15" จำนวน 7 แผ่น

2.1.1.11 สีเมจิก

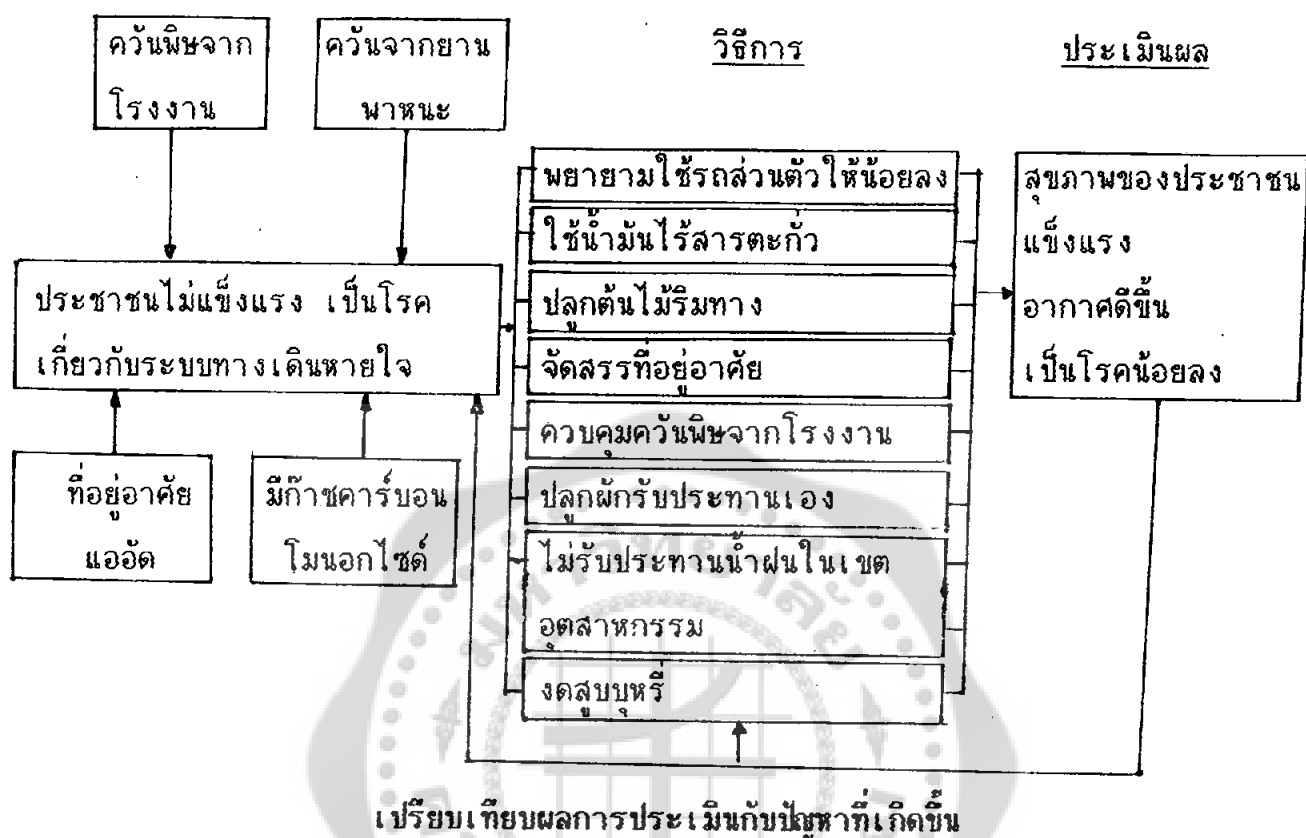
ทั้งหมดแจกตามสมาชิกกลุ่ม

2.2 ให้นักเรียนอ่านกรณีตัวอย่างและเอกสารประกอบการเรียน แล้วอภิปรายในกลุ่ม หาข้อสรุปจากเรื่องที่ได้ศึกษาและครูให้นักเรียนนำแบบเรียนสำนักริพิมพ์ได้ก็ได้ที่แต่ละคนมีอยู่ เพื่อนำมาประกอบการค้นคว้าโดยครูระบุหน้าให้

2.3 ให้นักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อมูล เนื้อหาวิชา ซึ่งนักเรียนเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)

2.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมพลังสมอง วิเคราะห์ถึงผลกระทบที่เกิดจากปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เลือก ดังตัวอย่าง

เรื่องอากาศเป็นพิษ



3. ขั้นสรุป

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเสนอผลงานเทคนิคการพยากรณ์กลุ่มของตนเองหน้าชั้นเรียนจากการร่วมระดมพลังสมองเกี่ยวกับผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ โดยให้แต่ละกลุ่มเสนอลงในกระดาษอาร์ตสี ในช่วงออกมาเสนอผลงาน ให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้มีโอกาสถามข้อสงสัย

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหา สาเหตุ ผลกระทบ แนวทางแก้ไขของสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

4. ขั้นประเมินผล

- 4.1 ตรวจสอบเทคนิคพยากรณ์
- 4.2 จากการอภิปรายและให้เหตุผล
- 4.3 จากการซักถาม

อากาศเป็นพิษ

เป็นมลภาวะที่เกิดขึ้นในเมืองหรือในแหล่งที่มีความเจริญอันเนื่องมาจากสิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์ เช่น คำนพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม คำนและกำขพิษจากท่อไปเสียรถยนต์ จักรยานยนต์ เรือยนต์ รถไฟและเครื่องบิน ซึ่งมักจะมีกำขชนิดหนึ่งเรียกว่า กำขคาร์บอนมอนอกไซด์เจือปน กำขชนิดนี้ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น แต่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ทำให้เกิดวิงเวียนศีรษะ อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ หน้ามืด หมดสติ หรือเสียชีวิตได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณของกำขที่สูดเข้าไป ตามปกติกำขนี้ถ้ามีเพียง 25 ส่วนในหนึ่งล้านส่วนของอากาศหายใจ ก็เริ่มจะเป็นพิษแล้ว แต่ตามบริเวณที่มีรถยนต์พาหนะหนาแน่นบางท้องที่ในกรุงเทพมหานคร ปริมาณกำขนี้ ถ้ามีมากถึง 200 - 300 ส่วนในหนึ่งล้านส่วนของอากาศธรรมดา นับว่าเป็นภัยร้ายแรงต่อสุขภาพของประชาชนเป็นอย่างมาก

นอกจากกำขคาร์บอนมอนอกไซด์แล้ว ยังมีกำขชนิดอื่น ๆ ที่พบในเมืองหรือในบริเวณที่มีโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ กำขกำมะถันออกไซด์ กำขออกไซด์ของไนโตรเจน และกำขไนโตรเจนซัลไฟด์ กำขสองชนิดแรกมีกลิ่นฉุน ถ้าสูดเข้าไปจะทำลายเยื่อจมูก ลำคอ หลอดลม และปอด ทำให้เกิดหลอดลมอักเสบ และโรคปอดได้ ส่วนกำขไอโตรเจนซัลไฟด์ มีกลิ่นเหม็นรุนแรงคล้ายไข่เน่า สูดเข้าไปบ่อย ๆ จะทำให้จากหมดความรู้สึกต่อกลิ่น ถ้ามีมากอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้

อากาศสกปรกอาจประกอบด้วยสิ่งสกปรกอื่น ๆ ที่ให้โทษต่อร่างกาย เช่น เชื้อโรคที่ทำให้ปอดบวมซึ่งฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ นอกจากนี้ในอากาศอาจมีฝุ่นละออง เขม่าควันไฟ ละอองเกสรดอกไม้ต่าง ๆ ซึ่งมักจะเป็นต้นเหตุของโรคแพ้ เช่น ฝุ่นละออง แพ้เกสรดอกไม้ หรืออาจเป็นต้นเหตุของโรคหลอดลมอักเสบ โรคเนื้อร้ายในปอด ปอดอ่อนแอ เป็นโรคต่าง ๆ ได้

สาเหตุของอากาศเสียที่สำคัญ ๆ อาจแบ่งได้ดังนี้

1. มีคนมากในบริเวณคับแคบ อยู่กันอย่างแออัดยัดเยียด มีเขม่าและควันไฟจากการหุงต้มของคนจำนวนมาก การรักษาความสะอาดก็มักจะทำไ้ยาก บริเวณนั้นก็อาจจะ

กลายเป็นแหล่งเสื่อมโทรม มีน้ำโสโครกยังมีขยะมูลฝอยกองเกลื่อนกลาดเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคและอากาศเสีย

2. มียานพาหนะเพิ่มขึ้นจำนวนมาก เพราะมีคนเพิ่มขึ้น เช่น รถยนต์ส่วนตัว รถประจำทาง รถสามล้อเครื่อง รถแท็กซี่ รถบรรทุก ฯลฯ ยานพาหนะเหล่านี้ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงเมื่อเกิดการเผาไหม้ในเครื่องยนต์แล้ว คาร์บอนไดออกไซด์หรือไอเสียที่พ่นออกมาจะมีเขม่าและก๊าซพิษต่าง ๆ ผสมออกมาด้วย ยิ่งมีขบวนยานพาหนะมากเท่าไร ก๊าซพิษจากขบวนยานพาหนะก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น

3. มีโรงงานอุตสาหกรรมทั้งขนาดใหญ่และเล็กเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพราะประเทศมีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น และมีคนเพิ่มขึ้น จึงมีความต้องการสิ่งของเครื่องใช้เพิ่มขึ้นจึงเกิดมีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อผลิตข้าวของเครื่องใช้เครื่องอุปโภค บริโภคต่าง ๆ ออกมาสนองความต้องการของประชาชนเป็นจำนวนมาก เช่น โรงสีข้าว โรงงานกลั่นเหล็ก โรงงานปูนซีเมนต์ โรงงานฟอกหนัง โรงงานทำปุ๋ย โรงงานทำสบู่ โรงงานทำน้ำตาล เป็นต้น โรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้มักจะเป็นแหล่งกำเนิดของสิ่งสกปรกและเป็นพิษในอากาศ เช่น เขม่า คาร์บอน ฝุ่นละออง กลิ่นเหม็น และก๊าซพิษต่าง ๆ เหล่านี้เพื่อปล่อยออกมาจากโรงงานจะฟุ้งกระจายไปในอากาศและอาจถูกลมพัดพาไปไกล ๆ ทำให้อากาศเสียได้ และเมื่อสูดดมหรือหายใจเข้าไปก็จะเกิดเป็นพิษต่อร่างกาย

4. ในบริเวณชนบทหรือนอกเมืองอากาศเป็นพิษ อาจมีสาเหตุมาจากการทำนาทำไร่หรือการทำฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เจ้าของนาหรือไร่อาจใช้เครื่องพ่นยาฆ่าแมลงขนาดใหญ่ทำให้ยาฟุ้งกระจายไปตามลมได้ในระยะไกล เป็นอันตรายต่อคน การทำนา ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เช่น เป็ด ไก่ สุกร ฯลฯ เป็นเหตุให้กลิ่นเหม็นจากมูลสัตว์แพร่กระจายไปรอบๆ อยู่อย่างเคียดและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ



นับวันปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเสื่อม

□ อ่านต่อหน้า 13

สรุป

□ ต่อจากหน้า 1

โทรมจะเป็นภัยที่คุกคามชีวิตคนกรุงเทพฯ มากขึ้นทุกขณะ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของขยะเน่าเหม็น น้ำเสีย อากาศเสีย ล้วนเป็นมัจจุราชตัวใหม่สำหรับคนเมืองหลวงทั้งนั้น

ภัยที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมโทรมทั้งขยะ แม่น้ำลำคลองที่กำลังเน่าสามารถมองเห็นด้วยตาที่อาจหลีกเลี่ยงได้ แต่หากเป็นควันพิษจากท่อไอเสียบนท้องถนนซึ่งอุดมไปด้วยสารตะกั่วแล้ว เป็นภัยที่หลีกเลี่ยงยากที่สุด และนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น แต่ก็นั้นแหละถึงจะเรียกร้อง บอกกล่าวให้ตระหนักถึงพิษภัยความน่ากลัวของมันอย่างไร ก็ไม่ค่อยจะได้รับความสนใจสักเท่าไร เพราะยังไม่เห็นของจริงกันว่ ภัยจากสารตะกั่วมันจริง ๆ แล้วมันเป็นอย่างไร มันน่ากลัวเหมือนกับที่นักวิชาการเขาพูดกันหรือเปล่า เนื่องจากยังไม่มีตัวอย่างให้เห็นกันชัด ๆ

คราวนี้เรามาดูของจริงกัน ว่าคนที่ป่วย อันเนื่องจากร่างกายได้รับสารตะกั่วเข้าไปมากมาย อาการจะเป็นอย่างไร

คุณสุนันท์ ฤทธิพงษ์สุทธิ เล่าให้เราฟังว่า ก่อนหน้านี้เธอได้ใช้ชีวิตอยู่ที่อเมริกา นานถึง 10 ปี โดยไปศึกษาทางด้านการบริหารปริญญาโท และได้แต่งงานกับคุณสุรพล ฤทธิพงษ์สุทธิ จนกระทั่งมีบุตรชายคนหนึ่งจึงกลับมาตั้งหลักปักฐานที่บ้านเลขที่ 1082/17 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กทม. ใกล้ ๆ กับตลาดหมอชิต ในซอยสุตรอุดมกรณ์

เมื่อ ค.ช.จรัล ฤทธิพงษ์สุทธิ หรือน้องแดน อายุได้ 3 ขวบ เธอก็พาไปสมัครเรียนอนุบาลที่โรงเรียนเอกชนย่านลาดพร้าว เนื่องจากอยู่ใกล้บ้าน สะดวกเรื่องการเดินทางดี จากการที่โรงเรียนอยู่ใกล้บ้านนี้เองที่ทำให้เธอชะล่าใจปล่อยให้ลูกเดินไปโรงเรียนกับคุณไข่ จนกระทั่งเวลาผ่านไปปีเศษ สภาพร่างกายของลูกก็ค่อย ๆ เปลี่ยนไป จากที่เคยเป็นเด็กเร่าเริงก็ซึมเซา เบื่ออาหาร มีน้ำลายไหลยืด คาลอย อยู่ตลอดเวลา และจากที่เคยเป็นเด็กที่มีความจำดีก็จำอะไรแทบไม่ได้เลย

“ครั้งแรกก็ไม่ได้คิดว่าจะเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม คิดว่าเป็นที่สภาพจิตใจของเด็ก หรือสภาพแวดล้อมโรงเรียนมากกว่า อาจจะมีปัญหาเรื่องห้องเรียน เพื่อนหรือครูทำให้เครียดมากกว่าแถมได้ซึมไม่เล่น ก็พาไปพบจิตแพทย์ ทำการตรวจร่างกาย ตรวจเลือด ตรวจสมอง เพื่อจะหาสาเหตุว่าเด็กมีพฤติกรรมเปลี่ยนเพราะเหตุใด แพทย์คนนั้นเขามีประสบการณ์ทางด้านนี้ค่อนข้างมาก จึงได้แนะนำให้ไปตรวจที่

โรงพยาบาลจุฬาฯ ซึ่งรักษาทางด้านระบบประสาทโดยตรง จึงพบว่าร่างกายเด็กมีสารตะกั่วอยู่ในเลือดสูงถึง 40 ไมโครกรัม”

หลังจากที่ได้ทำการรักษาอยู่ 3 เดือนปรากฏว่าสารตะกั่วลดลงเหลือ 10 ไมโครกรัม ซึ่งก็ไม่ได้หายทันที โรคนี้ต้องใช้เวลารักษาเป็นปีอาการจึงจะค่อย ๆ ดีขึ้น

จากที่ต้องคอยติดตามดูอาการของลูกอย่างใกล้ชิด ทำให้เธอกลายเป็นคุณแม่ที่รอบรู้ถึงพิษภัยของสารตะกั่วได้เป็นอย่างดี ลูกเดินไปและกลับในช่วงการจราจรคับคั่งสุดคมพิษสารตะกั่วในบรรยากาศเข้าไปโดยไม่รู้สึกตัว พิษร้ายนี้สะสมไว้ในสมองและร่างกายมากขึ้นทุกวัน

เธอเล่าให้เราฟังว่า ปกติคนเราจะมีสมองสองส่วน ถ้าหากสมองส่วนแรกถูกทำลายไป จะมีสมองส่วนที่สองเข้ามาชดเชย แต่ก็ต้องใช้เวลาในการรักษาเป็นปีความจำต่าง ๆ จึงจะค่อย ๆ ดีขึ้น เหมือนกับคนที่ประสบอุบัติเหตุถูกรถชนสมองเสื่อมทำอะไรไม่ได้ แพทย์ต้องมารักษาแล้วเริ่มคันเรียน ก.ไก่ ข.ไข่ใหม่ ลักษณะดังกล่าวคล้ายกับที่ถูกเธอเป็น คือต้องมาเริ่มต้นสอนให้รู้จักจำใหม่ ซึ่งหากได้รับสารตะกั่วมาก ๆ จะมีโอกาสเป็นคนปัญญาอ่อนได้

ภัยของสารตะกั่วนอกจากจะเกิดขึ้นกับเด็กแล้ว หากผู้ใหญ่รับเข้าไปมาก ๆ ก็จะมีอาการอ่อนเพลีย เวียนศีรษะแล้วมีผลทำให้ความจำเสื่อม ผู้ใหญ่บางคนคิดว่าตัวเองอายุมากแก่ลงทุกวัน ความจำอาจจะเสื่อม แต่จริง ๆ แล้วส่วนหนึ่งอาจจะเกิดจากสภาพแวดล้อมในร่างกายได้รับสารตะกั่วที่เข้าไปสะสมอยู่มากก็เป็นได้

สำหรับอาการของลูกชายเธอขณะนี้ เราได้รับคำตอบว่า “คุณแม่ก็ไม่ได้คาดหวังว่าจะหายเป็นปกติอะไรมากนักนะค่ะ เขาจะดีขึ้นเรื่อย ๆ เราก็คิดใจแล้ว ตอนนี้ก็ช่วยเขาอย่างดีที่สุด สอนให้เขาพูด หาของเล่นที่เกี่ยวกับการพัฒนาสมองมาให้เขาเล่นเพื่อพัฒนาความจำ คือต้องมารื้อฟื้นกันใหม่ทั้งหมด” เธอกล่าวด้วยความรู้สึกที่เศร้าใจ

ภัยจากสารตะกั่วไม่ใช่จะมีอยู่ในควันจากท่อไอเสียรถเพียงอย่างเดียว ยังแฝงอยู่ในของเล่นเด็ก รถไถลาน ภาชนะ ถ้วยชามที่เคลือบสีต่าง ๆ พลาสติกที่เป็นสีสวย ๆ เมื่อถูกความร้อนจะละลายเอาสารตะกั่วออกมา สีที่บ้าน หมึกในปากกาถูกสิ้น สีเมจิก หมึกในหนังสือพิมพ์ เมื่อเด็กเอามาลเล่นก็จะเอาเข้าปากได้

เธอได้ฝากเตือนมายังคุณแม่ทั้งหลายได้ตระหนักถึงพิษภัยจากสารตะกั่วที่จะเข้าสู่

ร่างกายของลูกน้อยด้วยความห่วงใย เนื่องจากหากเกิดขึ้นกับใครแล้ว ชีวิตจะพินาศกับน้ำตาและความเสียใจเท่านั้น

สำหรับเธอสิ่งที่พอจะช่วยให้ลูกปลอดภัยจากสารตะกั่วในขณะนี้เธอได้ย้ายลูกไปเรียนที่โรงเรียนอนุบาลจุฬาภรณ์ ที่ห้วยขวาง โดยไปรับไปส่งเองทุกวัน

“สาเหตุที่เลือกโรงเรียนนี้ก็เพราะว่าเป็นหมู่บ้านที่ไกลจากถนนเข้าไปลึก มีต้นไม้ ใบหญ้า ช่วยทำให้สุขภาพจิตดี แต่ก็ยังไม่ทราบว่าเขาจะต้องเรียนอนุบาลซ้ำอีกหรือเปล่า เนื่องจากสถิติปัญหาเขาลดน้อยไป 2 ปี ตอนนี้เพิ่งจะ 4 ขวบไม่อยากจะไปเร่งเขามาก”

ก่อนจากกันเธอฝากไปยังคุณพ่อคุณแม่ทั้งหลายให้ช่วยกันรณรงค์ลดสารตะกั่วบนท้องถนนด้วยการหันมาใช้น้ำมันไร้สารตะกั่วกันเถอะ โดยฝากข้อคิดไว้ว่า

“บางคนไม่ยอมใช้น้ำมันไร้สารตะกั่วก็เนื่องจากกลัวว่าสภาพเครื่องยนต์อาจจะเสียพัง หรือสึกหรอเร็วขึ้น แต่จริง ๆ แล้วเมื่อเปรียบเทียบกับภัยที่ได้รับจากสารตะกั่วแล้ว ความเสียหายร้ายแรงที่ได้รับมันมากมายมหาศาลสุดที่จะเปรียบได้ และสำหรับเธอ เธอใช้น้ำมันไร้สารตะกั่วมานานแล้ว

ช่วยกันสักระยะชีวิตเด็กจะดีขึ้น.

จากหนังสือพิมพ์ เดลินิวส์

ฉบับวันที่ 10 มิถุนายน 2535

การป้องกันแก้ไขภาวะแวดล้อมเป็นพิษ

การแก้ไขปัญหานี้ แต่ทำนุดยาก อย่างไรก็ตามมีแนวทางแก้ไขดังนี้

1. พัฒนาคน . เพื่อให้คนสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ให้อยู่ในสมดุลแห่งธรรมชาติ ให้แต่ละคนมีความรู้สึกรับผิดชอบร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ
2. ให้ความรู้ ความเข้าใจแก่ประชาชน โดยจะต้องสร้างความรู้สึกรู้ตั้งแต่ยังเด็ก ๆ ด้วยการสอนในโรงเรียน เผยแพร่ทางสื่อมวลชน เช่น วิทยุ โทรทัศน์ นวนิยาย ฯลฯ เพื่อให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่ดี และผลเสียของภาวะแวดล้อมเป็นพิษ
3. มีการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ รัฐบาลต้องมีหน่วยงานต่าง ๆ ที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีการร่วมมือกันในการแก้ปัญหาเดียวกัน
4. มีมาตรการบังคับอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การออกกฎหมายควบคุมการกำจัดของเสียของโรงงานอุตสาหกรรม การรักษาความสะอาดของสถานที่สาธารณะ ผู้ใดฝ่าฝืนจะต้องได้รับโทษ
5. มีการวางผังเมืองให้เหมาะสม โดยกำหนดว่าที่ใดเป็นเขตที่อยู่อาศัย ที่ใดเป็นเขตอุตสาหกรรม เพื่อมิให้โรงงานและที่อยู่อาศัยปะปนกัน ขาดความเป็นระเบียบ ซึ่งยากแก่การแก้ปัญหาและควบคุม

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวศศิภิตต์ ชื้อสกุล มีเกาะ
 เกิดวันที่ 4 กรกฎาคม 2500
 สถานที่เกิด 34/1 ถนนสุนทรารายณ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 34/1 ถนนสุนทรารายณ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนอนุวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
 โทร. 044-241159

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2514 ม.ศ.3 จากโรงเรียนสุนทรารายณ์ อำเภอเมือง
 จังหวัดนครราชสีมา
- พ.ศ. 2518 ป.กศ.สูง (วิชาเอกบรรณารักษศาสตร์) จากวิทยาลัยครู
 นครราชสีมา
- พ.ศ. 2525 ศษ.บ. (วิชาเอกการมัธยมศึกษา สาขาการสอนสังคมศึกษา)
 จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- พ.ศ. 2535 กศ.ม. (วิชาเอกการมัธยมศึกษา กลุ่มการสอนสังคมศึกษา)
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร