

Scdm

ผลการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมี
วิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา
จังหวัดสมุทรปราการ

นางมิ่งขวัญ กิจดิถานนท์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2551

**The Effects of a Critical Thinking Package on Critical Thinking Ability of
Mathayom Suksa I Students at Saint Joseph Bangna
School in Samut Prakarn Province**

Mrs. Mingkwan Kijtithanont

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2008

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ
ชื่อและนามสกุล นางมิ่งขวัญ กิจดิถานนท์
แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจิตต์ เขาวีกรัตินพงศ์

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้แล้ว

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจิตต์ เขาวีกรัตินพงศ์)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิศักดิ์ จินดานุรักษ์)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อนุมัติให้รับการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตแขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิศักดิ์ จินดานุรักษ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

วันที่ ๑ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2552

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถ
ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ
ผู้ศึกษา นางมิ่งขวัญ กิจจิตานนท์ **ปริญญา** ศีษศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจิตต์ เชาวเกียรติพงษ์ **ปีการศึกษา** 2551

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบความสามารถใน
การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดฝึก
การ คิดอย่างมีวิจารณญาณ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 6 แบบฝึกและ
แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหา
ประสิทธิภาพของชุดฝึกโดยใช้ E_1/E_2 และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน หลังการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมี
วิจารณญาณ สูงกว่าก่อนใช้ชุดฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ ชุดฝึก การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มัธยมศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจิตต์ เชาวศิริพิงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระที่ได้กรุณาให้ คำแนะนำและติดตามการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจน กระทั่งเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอกราบ ขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาให้ความช่วยเหลือ แนะนำใน การตรวจสอบและให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือการวิจัยจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ที่ให้โอกาสในการศึกษาต่อ ระดับปริญญาโท และคณะครู นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขอขอบพระคุณคุณพ่ออัครเดช คุณแม่สายพิน คุณมิ่งฤทธิ์ ค.ญ.พัฒนิตา กิจดิถา นันท์และคุณประสิทธิ์ กาญจนเกตุ ที่เป็นกำลังใจให้และช่วยเหลือสนับสนุนเป็นอย่างดี

ประโยชน์ที่ได้จากการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ผู้สนใจ ศึกษางานวิจัยเพื่อ พัฒนาการศึกษให้แก่นักเรียนทุกคนต่อไป

มิ่งขวัญ กิจดิถานันท์

เมษายน 2552

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าอิสระ.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้าอิสระ.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	40
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	48
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	52
การวิเคราะห์ข้อมูลของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	53
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	54
สรุปการวิจัย.....	54
อภิปรายผล.....	57
ข้อเสนอแนะ.....	60
บรรณานุกรม.....	61

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	69
ก ราชานามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	70
ข ตัวอย่างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....	72
ค ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	98
ง แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	141
จ การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ.....	155
ฉ การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	161
ประวัติผู้ศึกษา.....	165

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 กรอบความคิดในการสร้างชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	42
ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดลองการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	52
ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างวิจารณ์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	53

ฉ

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนของการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด.....	36

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสภาพปัจจุบัน โลกกำลังอยู่ในช่วงที่มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และกำลังเปลี่ยนแปลงไปสู่สังคมของข้อมูลข่าวสาร ซึ่งหมายถึงสังคมที่เต็มไปด้วยการรับและการให้ข้อมูลอย่างกว้างขวางและหลากหลายจากสื่อต่างๆ ทั้งหนังสือ โทรทัศน์ และอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดการรับเอาข้อมูลข่าวสารรวมทั้งวัฒนธรรมที่ไม่เหมาะสมกับผู้รับและประเทศไทยซึ่งเป็นเมืองที่มีวัฒนธรรมประเพณีที่สั่งสมผ่านมาทางสื่อโดยขาดการคิดไตร่ตรอง จึงจำเป็นที่นักเรียนและบุคคลโดยทั่วไปจะต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และต้องมีความสามารถในการคิดไตร่ตรองให้รอบคอบ เกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ เพื่อที่จะสามารถเลือกข้อมูลที่มีประโยชน์ และใช้ข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการที่มนุษย์จะสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบันอย่างมีความสุขได้นั้น จะต้องมีความสามารถในการพัฒนาตนเองให้ก้าวทันสิ่งที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และสิ่งสำคัญในการพัฒนาตนเองนั้นต้องเริ่มจากการคิด ซึ่งลักษณะ สตรีวัฒน์ (2549 : 87) กล่าวไว้ว่า มนุษย์มีความพิเศษในด้านการคิดได้อย่างหลากหลายที่ทำให้มนุษย์ได้รับการตอบสนองตามความต้องการของตนเองในด้านต่างๆเช่นด้านปัจจัยสี่ ด้านความรัก ความปลอดภัย เป็นต้น เนื่องจากสมองมนุษย์มีความพิเศษกว่าสมองของสัตว์ทุกชนิดในจักรวาล จากการศึกษาสมองมนุษย์พบว่า มีจำนวนเซลล์สมองมากมายเหลือคณานับ มีจำนวนจุดเชื่อมต่อระหว่างเซลล์สมองมากกว่าจำนวนเซลล์ทั้งหมด จึงทำให้มนุษย์มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดคาดคะเนหาเหตุผลเชิงนามธรรม รวมไปถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสามารถฝึกฝนได้ด้วยการเรียนรู้ ในยุคข่าวสารข้อมูลในโลกปัจจุบันมีการให้ความสำคัญกับการคิด โดยเฉพาะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) จัดว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการคิดระดับสูงที่อยู่บนพื้นฐานของหลักการและเหตุผล มีการศึกษาข้อเท็จจริงในเรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณและพบว่าเป็นทักษะการคิดที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตในโลกอันไร้พรมแดนเช่นในปัจจุบัน ดังนั้นบุคคลทุกคนควรมีทักษะนี้เพื่อใช้ในการเรียนรู้ ใช้คิดวิเคราะห์พิจารณาแยกแยะ และหาเหตุผลได้อย่าง

เหมาะสม รวมไปถึงใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม จึงจะสามารถดำรงชีพได้อย่างมีความสุขและมีคุณค่าด้วย

จากอดีตจนถึงปัจจุบันและต่อเนื่องไปสู่อนาคต เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาในด้านต่างๆ รวมถึงด้านกระบวนการคิด คือ การศึกษา ดังนั้นหน้าที่ของโรงเรียนในปัจจุบันนอกจากจะสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ตามเนื้อหาวิชาแล้ว ยังต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นบทบัญญัติที่ให้ทิศทางการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ชัดเจน ในส่วนของการเรียนการสอนกล่าวไว้ในหมวด 4 แนวทางจัดการศึกษา มาตรา 22 และ 24 เป็นการศึกษาที่ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญ

การจัดกระบวนการเรียนรู้โดยการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา เพื่อใช้ในการพัฒนาตนเอง พัฒนาชีวิต และครอบครัว รวมไปถึงการพัฒนาประเทศให้อยู่รอดในสังคมปัจจุบัน นอกจากนี้ในการประเมินมาตรฐานการศึกษาเพื่อประเมินคุณภาพภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2545) ได้กำหนดมาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 คือผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ โดยมีตัวบ่งชี้ดังนี้

1. ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ สรุปความคิดอย่างเป็นระบบ และมีการคิดแบบองค์รวม
2. ผู้เรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดไตร่ตรอง
3. ผู้เรียนมีทักษะการคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ

จะเห็นได้ว่าจุดมุ่งหมายการศึกษาของประเทศไทยทุกยุคทุกสมัยต่างก็มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทักษะกระบวนการคิดแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่จะช่วยให้คนไทยสามารถอยู่ในสังคมไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถ ในการคิดอย่างมีเหตุผล มีการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ มีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้ เพื่อนำไปสู่การสรุปหรือตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูก สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรเลือก หรือสิ่งใดควรทำ ดังที่ทิสนา แคมมณี (2550 : 304) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า “เพื่อให้ได้ความคิดที่รอบคอบสมเหตุสมผล

ผ่านการพิจารณาปัจจัยรอบด้านอย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และผ่านการพิจารณากลับกรอง ไตร่ตรอง ทั้งด้านคุณ-โทษ และคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งนั้นมาแล้ว การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสัมพันธ์ ต่อความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ช่วยให้แก้ปัญหาและตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยกระบวนการในการทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาที่พิจารณาจากข้อมูลอย่างละเอียด รอบคอบ ก่อนตัดสินใจ”

จากข้อมูลดังกล่าวถึงสรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะสำคัญที่ผู้เรียนพึงมี ซึ่งสามารถพัฒนาได้จากการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด ดังนั้นสิ่งที่สำคัญคือ ครูผู้สอนต้องเลือกใช้วิธีการสอนให้เหมาะสม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ก็เช่นกัน ครูผู้สอนต้องปรับปรุงคุณภาพวิธีการสอนอยู่ตลอดเวลา ต้องพิจารณาถึงธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ปรัชญาทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาการของวิทยาศาสตร์ เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ครูวิทยาศาสตร์ไม่ควรเน้นวิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนจดจำเนื้อหาที่ครูสอนให้มากที่สุด แต่ควรเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งเน้นให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิดแบบต่างๆ โดยเฉพาะกระบวนการคิดแบบ มีวิจารณญาณ นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้วจะส่งผลให้ผลการเรียนดีขึ้น เดรสเซล(Dressel, 1955: 419 อ้างถึงใน ชีรนนท์ รูปสูง 2542 : 2) กล่าวว่า “ การคิดแบบมีวิจารณญาณ (critical thinking) เป็นพฤติกรรมที่สำคัญที่นักปรัชญาการศึกษา และ นักจิตวิทยาทั้งในและต่างประเทศให้ความสนใจและพยายามนำเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน เพื่อช่วยพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักคิดอย่างละเอียดและรอบคอบก่อนที่จะตัดสินใจ หรือก่อนที่จะลงสรุปเหตุการณ์ต่างๆที่พบในชีวิตประจำวัน การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการคิดอย่างมี วิจารณญาณนี้ จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น” มอนโร(Monroe,1987) ได้ทำการวิจัยนักเรียนระดับ 9-12 (ม.3 – ม.6) จำนวน 200 คน พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สอดคล้องกับ ศูนย์พัฒนาการ คิดอย่างมีวิจารณญาณ (Center for Critical Thinking, อ้างถึงในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ 2540 : 161) ได้สรุปประโยชน์ของการสอนให้นักเรียนมีความคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า จะช่วยให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานอย่างมีหลักการและเหตุผล ได้งานที่มีคุณภาพ รู้จักประเมินงาน และประเมินตนเองอย่างสมเหตุสมผลฝึกการตัดสินใจ เรียนรู้เนื้อหาอย่างมีความหมาย ช่วยฝึกทักษะการ ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาการกำหนดเป้าหมาย การรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ ค้นคว้าจนเกิดความรู้ ทฤษฎี หลักการ ตั้งข้อสันนิษฐาน ตีความหมายและลงข้อสรุป ประสบความสำเร็จในการใช้ภาษา

และสื่อความหมาย คิดอย่างชัดเจน ถูกต้อง ชัดเจน กว้าง ลุ่มลึก คิดอย่างสมเหตุสมผล ช่วยให้นักเรียนมีสติปัญญารับผิดชอบ มีระเบียบวินัย มีความเมตตา เป็นผู้มีประโยชน์ และสามารถพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคสารสนเทศยุคแห่งข้อมูลข่าวสารและเป็นยุคของการสื่อสารที่ไร้ขอบเขต

แต่ปัญหาของการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน คือในการเรียนการสอน ไม่ได้มีการเน้นการสอนเพื่อพัฒนาความคิดแก่ผู้เรียนเท่าที่ควร โดยเฉพาะในวิชาวิทยาศาสตร์ แม้ว่าการจัดการศึกษาของไทยที่ผ่านมามีได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่มุ่งพัฒนานักเรียนให้คิดเป็น มีความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา รู้จักการคิดจากเหตุไปหาผลแต่การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนยังไม่บรรลุเป้าหมายที่พึงประสงค์ เนื่องจากผู้เรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นได้ดีเท่าที่ควร โดยมักจะเข้าใจว่าคำตอบของการแก้ปัญหาต่างๆมีเพียงวิธีเดียว โดยวิธีการเรียนการสอนที่ผ่านมามีได้ว่าเป็นกระบวนการให้นักเรียนได้พัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจึงขาดคุณลักษณะช่างสงสัยและใฝ่หาคำตอบ นอกจากนี้กระบวนการเรียนการสอนยังเน้นการท่องจำเนื้อหา มากกว่าการฝึกปฏิบัติ การฝึกคิดและการอบรมบ่มนิสัย ผู้เรียนจึงขาดทักษะในการคิดแบบวิทยาศาสตร์ คิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดเป็นขั้นตอนรวมทั้งการฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดสร้างสรรค์ ประเวศ วะสี (2543 : 2-3) ตรงกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย 2541 : 48-50) ได้กล่าวถึงปัญหาที่ทำให้ให้นักเรียนขาดทักษะในการคิดแก้ปัญหาแบบวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่ามีสาเหตุอย่างน้อย 2 ประการ ประการแรกคือ วิธีการสอนของผู้สอน เน้นด้านเนื้อหาและการท่องจำ ประการที่สองคือ วิธีการออกข้อสอบของผู้สอนส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบปรนัยที่ให้เลือกคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว นักเรียนจึงไม่ค่อยได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ทำให้นักเรียนเชื่อว่า ปัญหาทั้งหลายในโลก มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวทั้งหมด ซึ่งเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อการพัฒนาสติปัญญาของนักเรียนเอง ต่อการพัฒนาประชาธิปไตย และต่อการพัฒนาโดยรวมของประเทศ เป็นการปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์ ปิดกั้นจินตนาการ ตลอดจนปิดกั้นมิให้มีความคิดเห็น ที่หลากหลายที่จำเป็นต่อการถกเถียงและอภิปรายซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาปัญญา

จากผลการประเมินการประกันคุณภาพภายนอกของโรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนาโดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) หรือเรียกโดยย่อว่า สมศ. นั้นพบว่าในมาตรฐานที่ 4 นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดี

ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะพัฒนาให้อยู่ในระดับดีมาก เพื่อเพิ่มศักยภาพทางการคิดให้เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน

การใช้ชุดฝึกเป็นวิธีการที่สามารถใช้ในการเสริมสร้างความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน การฝึกทำซ้ำๆทำให้เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการตรงกับ สุจริต เพียรชอบ (2524 : 52) ที่ได้ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดร์(Thorndike) เกี่ยวกับกฎการฝึกหัดที่สอดคล้องกับการทดลองของวัตสัน(Watson) นั่นคือสิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆย่อมทำให้ผู้ฝึกคล่องแคล่วสามารถทำได้ดี ในทางตรงข้ามสิ่งใดที่ไม่ได้รับการฝึก ทอดทิ้งไปนานแล้ว ย่อมทำให้ทำได้ไม่ดีเหมือนเดิมต่อเมื่อมีการฝึกฝนหรือกระทำซ้ำๆก็จะช่วยให้เกิดทักษะเพิ่มขึ้น

จากความสำคัญ สภาพปัญหา และผลงานวิจัย ต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะต้องเกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะที่เป็นผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษา จึงสนใจที่จะศึกษาผลของการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน โดยคาดว่าข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. สมมติฐานการวิจัย

- 3.1 ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80
- 3.2 นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังใช้ชุดฝึกการคิดสูงกว่าก่อนใช้ชุดฝึกการคิด

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 6 ห้องเรียน รวม 240 คน มีการจัดชั้นเรียนแบบอิสระตามความสามารถ

4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 40 คน

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

4.2.1 *ตัวแปรอิสระ* คือชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4.2.2 *ตัวแปรตาม* คือความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2552 โดยใช้เวลาสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 60 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์รวมเวลา 8 ชั่วโมง

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ชุดฝึกการคิดที่มีการออกแบบกิจกรรมตามขั้นตอนการคิด 7 ขั้นตอนโดยปรับจากขั้นตอนหลักของทิสนา เขมมณี ดังนี้

1. ตั้งเป้าหมายในการคิดให้ถูกทาง
2. ตั้งประเด็นของการคิดให้ชัดเจน
3. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
4. ตรวจสอบความถูกต้องความเพียงพอและน่าเชื่อถือของข้อมูล
5. ระบุทางเลือก
6. ทบทวนไตร่ตรอง
7. ลงความเห็นยืนยัน /เปลี่ยนใจทางเลือกสุดท้าย

ประกอบด้วยแบบฝึก จำนวน 6 ชุด ได้แก่ แบบฝึกชุดที่ 1 เรื่อง สารเคมี แบบฝึกชุดที่ 2 เรื่อง การผ่าตัดเพิ่มความสูง แบบฝึกชุดที่ 3 เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า แบบฝึกชุดที่ 4 เรื่อง อาหารกับความเชื่อ แบบฝึกชุดที่ 5 เรื่อง ยาเสพติด แบบฝึกชุดที่ 6 เรื่อง ป่าไม้

5.2 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่แสดงออก โดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและตรรกะตรอง เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจที่จะเชื่อหรือกระทำสิ่งต่างๆเพื่อลงข้อยุติตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดจากคะแนนการทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยวัดความสามารถในการคิดต่างๆดังนี้คือ

- 5.2.1 ความสามารถในการสรุปอ้างอิง
- 5.2.2 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น
- 5.2.3 ความสามารถในการนิรนัย
- 5.2.4 ความสามารถในการแปลความ
- 5.2.5 ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 6.1 นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

6.2 วัสดุที่หมาะสมสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความสามารถในการคิด
อย่างมีวิจรณญาณของนักเรียนอย่างได้ผล

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการค้นคว้าอิสระเรื่อง ผลการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การพัฒนาชุดฝึก

- 1.1 ความหมายและลักษณะของชุดฝึกที่ดี
- 1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึก
- 1.3 หลักในการสร้างชุดฝึก
- 1.4 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึก
- 1.5 ประโยชน์ของการใช้ชุดฝึก

2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

- 2.1 ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 2.2 ขั้นตอน/องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 2.3 การวัดและการสร้างเครื่องมือวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 3.1 งานวิจัยในประเทศ
- 3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. การพัฒนาชุดฝึก

ชุดฝึกเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถช่วยฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และฝึกฝนความคิด ก่อให้เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนั้นชุดฝึกจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการมีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนั้นผู้สร้างชุดฝึกจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จึงจะสามารถสร้างชุดฝึกที่ดีและมีประสิทธิภาพได้

1.1 ความหมายและลักษณะของชุดฝึกที่ดี

ความหมายของชุดฝึก

ชาญชัย ถวิตรังสิมาและเชิดวิทย์ ฤทธิประศาสน์ (2523 :114) ชุดฝึกหมายถึง การจัดสถานการณ์เพื่อให้ผู้ฝึกเปลี่ยนพฤติกรรมจนสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน 2525 (2531: 489) ได้ให้ความหมายของชุดฝึกไว้ว่า ชุดฝึก หมายถึง แบบตัวอย่าง ปัญหา หรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ

สุดา บุญไวยโรจน์ (2529 : 56) ได้ให้ความหมายของชุดฝึกไว้ว่า เป็นสื่อการเรียนที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาความเข้าใจ ฝึกฝน จนเกิดแนวคิดที่ถูกต้องและเกิดทักษะในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อาจนับได้ว่าชุดฝึกการคิดเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ครูทุกคนใช้ในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ และพัฒนาการด้านทักษะของนักเรียนในวิชาต่างๆ

อัจฉรา ชิวพันธ์และคนอื่นๆ (2532 : 102) ได้กล่าวว่า ชุดฝึก หมายถึง สิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อความเข้าใจและเสริมเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วนที่ช่วยให้นักเรียนได้ปฏิบัติ และนำความรู้ไปใช้อย่างแม่นยำถูกต้อง และคล่องแคล่ว

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2524 :106) กล่าวว่าแบบฝึกคือการจัดประสบการณ์ที่เน้นการฝึกหัดเพื่อให้เกิดความจำจนกระทั่งสามารถปฏิบัติได้โดยอัตโนมัติ ขั้นตอนในการสอนมักจะเริ่มต้นด้วยการบอกหรือทำให้ดูเป็นตัวอย่าง แล้วให้ผู้เรียนทำตามหรือฝึกหัดเรื่อยไปจนกระทั่งจำและทำให้โดยอัตโนมัติ

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า ชุดฝึก หมายถึง สิ่งที่สร้างขึ้น แบบตัวอย่าง ปัญหาหรือสถานการณ์เพื่อให้ผู้ฝึกตอบ ได้หรือเปลี่ยนพฤติกรรมจนสามารถปฏิบัติงานได้ แบบฝึกจึงเป็นสิ่งที่มิใช่ประโยชน์กับผู้เรียนและยังช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาในด้านต่างๆด้วยการฝึกฝนจากแบบฝึกที่ครูสร้าง

ลักษณะของชุดฝึกที่ดี

ในการสร้างชุดฝึกสำหรับนักเรียนมีองค์ประกอบหลายประการ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอเกี่ยวกับลักษณะของชุดฝึกที่ดีไว้ดังนี้

ริเวอร์ (River, 1968 : 97-105 อ้างถึงใน รัตนา ดีศาลา 2544 : 9-10) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกไว้ดังนี้

1) ต้องมีการฝึกนักเรียนมากพอควรในเรื่องหนึ่งๆ ก่อนที่จะมีการฝึกเรื่องอื่นๆต่อไป
ทั้งนี้ทำขึ้นเพื่อการสอนมิใช่ทำขึ้นเพื่อการทดสอบ

- 2) แต่ละบทฝึก ควรใช้แบบประโยคเพียงหนึ่งแบบเท่านั้น
- 3) ฝึกโครงสร้างใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้แล้ว
- 4) ประโยคและคำศัพท์ควรเป็นแบบที่ใช้พูดกันในชีวิตประจำวันที่นักเรียนรู้จักดีแล้ว
- 5) แบบฝึกที่นักเรียนใช้ความคิดด้วย
- 6) แบบฝึกควรมีหลายๆแบบ เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย
- 7) ควรฝึกให้นักเรียนใช้สิ่งที่เรียนไปแล้วไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ไพรัตน์ สุวรรณแสน (2517:189-190 อ้างถึงใน ต้นหยง อิ่มมาก 2530 :26-27)

กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีดังนี้

- 1) เกี่ยวกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
- 2) เหมาะสมกับระดับ วัย และระดับความสามารถของเด็ก
- 3) มีการชี้แจงสั้นๆที่จะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่ายๆ คำชี้แจงหรือคำสั่งจะต้อง

กะทัดรัด

- 4) ใช้เวลาเหมาะสม คือ ไม่ใช่เวลานานหรือเร็วเกินไป
 - 5) เป็นที่น่าสนใจและท้าทายความสามารถ
- นิตยา ฤทธิ์โยธี (2520: 1) กล่าวไว้ว่าแบบฝึกที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

- 1) เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
- 2) เหมาะสมกับระดับ วัย หรือความสามารถของเด็ก
- 3) มีคำชี้แจงสั้นๆที่ทำให้เด็ก เข้าใจวิธีได้ง่าย
- 4) ใช้เวลาเหมาะสม คือไม่ใช่เวลานานหรือเร็วเกินไป
- 5) เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้แสดงความสามารถ

กรรณิการ์ พวงเกษม (2540:8-9) กล่าวว่าแบบฝึกที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดทักษะที่ดีและ
ถูกต้อง ควรมีลักษณะดังนี้

- 1) ควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่างไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้ง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้
- 2) ควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงจุดมุ่งหมายของการฝึก ลงทุนน้อยใช้ได้นาน และทันสมัยอยู่เสมอ

- 3) ภาษาและภาพที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของนักเรียน
 - 4) ควรแยกฝึกเป็นเรื่อง ๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไป ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจและไม่น่าเบื่อในการทำ และเพื่อฝึกทักษะด้านใดด้านหนึ่งจนเกิดความชำนาญ
 - 5) ควรมีทั้งกำหนดคำตอบให้และแบบให้ตอบโดยเสรี การเลือกใช้คำ ข้อความหรือรูปภาพในแบบฝึก ควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคย และตรงกับความสนใจ
 - 6) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้ารวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อย ๆ จะทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ ได้ดี ใช้ได้อย่างถูกต้องมีหลักเกณฑ์ และมองสิ่งที่เขาได้รับการฝึกฝนนั้นมีความหมายต่อผู้ฝึกตลอดไป
 - 7) มีผลตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้านเช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญา และประสบการณ์ฉะนั้นการจัดทำแบบฝึกควรจัดทำให้มากพอ และควรมีทุกระดับตั้งแต่ง่าย ปานกลาง จนถึงระดับค่อนข้างยาก เพื่อที่ว่าเด็กทั้งปานกลางและอ่อนจะทำได้ทำตามความสามารถ เพื่อให้เด็กนักเรียนทุกคนได้ประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึก
 - 8) ความเร้าความสนใจตั้งแต่กิจกรรมแรกจนถึงกิจกรรมสุดท้าย
 - 9) ควรได้รับการปรับปรุงควบคู่ไปกับหนังสือแบบเรียนอยู่เสมอ และควรใช้ได้ดีทั้งในห้องและนอกห้องเรียน
 - 10) ควรเป็นแบบฝึกที่ครูสร้างให้นักเรียนได้ฝึกหัด แล้วสามารถประเมินและจำแนกความเจริญงอกงามของเด็กได้ด้วย
- จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะของชุดฝึกที่ดี จะต้องเป็นแบบฝึกสั้น ๆ ฝึกหลาย ๆ ครั้ง มีหลายรูปแบบ มีความสำคัญ ในการฝึกให้เกิดความชำนาญควรฝึกเพียงเรื่องเดียว ในการฝึกนั้น ๆ มีคำอธิบายที่ชัดเจน ใช้ภาษาที่ง่าย ใช้เวลาฝึกไม่นานเกินไป และสามารถฝึกได้ด้วยตนเอง เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกแล้วก็สามารถพัฒนาตนเองได้ดีขึ้น จึงจะนับได้ว่าเป็นแบบฝึกที่ดีและมีประโยชน์คุ้มค่าทั้งต่อผู้สอนและผู้เรียน เพื่อใช้แก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนที่มีปัญหาได้ จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่าแบบฝึกที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้
- 1) เหมาะสมกับวัย ชั้นเรียน และความสามารถของนักเรียน
 - 2) มีให้เลือกทั้งแบบตอบอย่างจำกัดและแบบเสรี
 - 3) มีข้อเสนอแนะในการใช้แบบฝึก

- 4) มีคำสั่งหรือตัวอย่างในแบบฝึก
- 5) มีหลายรูปแบบ น่าสนใจ และท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ
- 6) ควรเรียงลำดับจากแบบฝึกที่ง่ายไปหาแบบฝึกที่ยาก

1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึก

ในการสร้างชุดฝึกเพื่อให้มีคุณภาพ ต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยา เพราะการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นจะได้ผลดีควรใช้ชุดฝึกที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ใช้แนวทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้เป็นพื้นฐานในการสร้างชุดฝึกที่มีความสอดคล้องกับทฤษฎีที่สำคัญดังนี้

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528:175-180) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเชื่อมโยง (Connected Theory) ของธอร์นไดค์ (Thorndike) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละชั้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยกฎการเรียนรู้ 3 กฎ คือ

1) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎนี้กล่าวถึงสภาพความพร้อมของผู้เรียนทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ถ้าร่างกายเกิดความพร้อมแล้วได้กระทำย่อมเกิดความพึงพอใจ แต่ถ้าไม่พร้อมที่จะทำแล้วถูกบังคับให้กระทำ จะทำให้เกิดความไม่พึงพอใจ

2) กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) กฎนี้กล่าวถึงความมั่นคงของการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้องโดยการฝึกหัดกระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวร

3) กฎแห่งผลที่พอใจ (Law of Effect) กฎนี้กล่าวถึงผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรม การเรียนรู้แล้วว่า ถ้าได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะทำซ้ำต่อไป ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจย่อมไม่อยากจะทำซ้ำหรือเกิดความเบื่อหน่าย

ชม ภูมิภาค (2523:165-170) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของ สกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนกรของสิ่งเร้าและการตอบสนอง ใจความสำคัญของทฤษฎีนี้คือ

1) การเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการตอบสนอง โดยมีลักษณะทางทดสอบและการเรียนที่สัมพันธ์กันมากขึ้น โดยเฉพาะพฤติกรรมที่เกิดความพึงพอใจ ผู้สอนจึงจะต้องหาวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากหรืออยากเห็นมากที่สุด

2) การฝึกฝน (Practice) ได้แก่ การให้ทำแบบฝึกหัดหรือการฝึกซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะในการเขียน

3) การรู้ผลการกระทำ (Feedback) ได้แก่ การที่สามารถให้ผู้เรียนได้รู้ผลการปฏิบัติหน้าที่ได้ทันที เพื่อจะทำให้ผู้เรียนได้ปรับพฤติกรรมได้ถูกต้อง อันเป็นการเรียนรู้ที่ดี

4) การสรุปเป็นกฎเกณฑ์ (Generalization) ได้แก่ การจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ที่สามารถสร้างความคิดรวบยอด จนกระทั่งสรุปเป็นกฎเกณฑ์ที่จะนำไปใช้ได้

พรรณิ ชูทัย (2522:192-195) ได้สรุปแนวความคิดของนักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการใช้แบบฝึกหัดประกอบด้วย

1) แนวคิดในเรื่องกฎแห่งผลของธอร์นไดค์ (Thorndike) แบบฝึกที่สร้างขึ้นตามหลักจิตวิทยาข้อนี้ ต้องให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดนั้นได้พอสมควรและควรมีคำเฉลยให้นักเรียนสามารถคำตอบได้ หลังจากทำแบบฝึกเสร็จแล้ว

2) แนวคิดในเรื่องการฝึกหัดของวัตสัน (Watson) การสร้างแบบฝึกตามหลักจิตวิทยานี้ควรเน้นให้มีการกระทำซ้ำ ๆ เพื่อให้จำได้นาน แล้วสามารถเขียนได้ถูกต้อง เพราะการเขียนเป็นทักษะที่ต้องฝึกหัดอยู่เสมอ

3) แนวคิดในการเสริมแรงของธอร์นไดค์ (Thorndike) ในการสอนฝึกทักษะนั้น ควรให้การเสริมแรง โดยการให้กำลังใจอย่างดีแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง และรู้สึกประสบความสำเร็จในงานที่ทำ

นอกจากนี้แรงจูงใจก็นับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการเรียน ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการตื่นตัวอยากรู้อยากเรียน แบบฝึกที่น่าสนใจ จะเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียนอยากทำอยากฝึกและเกิดการเรียนรู้ในที่สุด

สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทรมพรรย์ (2536:65-73) กล่าวถึงการสร้างแบบฝึกว่า ต้องยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องมาสร้างแบบฝึก ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศ และสภาพการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพควรคำนึงถึง สิ่งต่อไปนี้

1) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) นักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถ และความสนใจทางภาษาแตกต่างกัน ก่อนสอนควรมีการทดสอบความสามารถทางภาษาของเด็กเสียก่อน เด็กคนใดมีความสามารถสูงก็ให้การสนับสนุนให้มีทักษะสูงยิ่งขึ้นไปอีก ส่วนเด็กคนใดมีทักษะต่ำ ควรพยายามซ่อมเสริมให้เป็นพิเศษ

2) การเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by Doing) นักเรียนสามารถเรียนรู้ทักษะการเขียนได้คล่องแคล่วชำนาญ ก็เพราะมีประสบการณ์ตรงจากการลงมือกระทำด้วยตนเอง จึงเป็นโอกาสที่จะได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้มากที่สุด

3) การเรียนจากการฝึกฝน (Law of Exercis) การฝึกฝนเป็นกฎการเรียนรู้ของนักจิตวิทยาชื่อ ธอร์น ไดค์ (Thorndike) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อได้ฝึกฝนหรือกระทำซ้ำผู้เรียนจะมีทักษะทางภาษาดี มีความรู้ความเข้าใจ และเกิดทัศนคติที่ดี ถ้าผู้เรียนได้ฝึกฝน ได้ทำแบบฝึกหัด ได้ใช้ภาษามากเท่าใดก็จะช่วยให้มีทักษะดีมากขึ้นเท่านั้น

4) กฎแห่งผล (Law of Effect) นักเรียนได้เรียนแล้วย่อมต้องการทราบผลการเรียนของตนว่าเป็นอย่างไร เพราะฉะนั้นเมื่อมีงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรรีบตรวจและคืนนักเรียนโดยรวดเร็ว ผู้เรียนจะมีความพึงพอใจที่ได้รับผลการเรียน

5) กฎการใช้และไม่ได้ใช้ (Law of Use and Disuse) ภาษาเป็นวิชาทักษะต้องมีการใช้ฝึกฝนอยู่เสมอ จึงจะคล่องแคล่ว และชำนาญในการใช้ภาษา ถ้าหากเรียนแล้วไม่ได้ใช้นาน ๆ ก็ลืมไปหมด หรือมีทักษะไม่ดีเท่าที่ควร

6) แรงจูงใจ (Motivation) เป็นสิ่งสำคัญมากเพราะเป็นสิ่งเร้าเพื่อจูงใจให้นักเรียนสนใจเรียนตั้งใจฝึกฝนทักษะ และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

จากหลักจิตวิทยาดังกล่าวข้างต้น ทำให้ทราบว่าในการสร้างชุดฝึกที่ดีนั้นจะต้องคำนึงถึงจิตวิทยา เพื่อให้ได้ชุดฝึกที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน และยังเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจที่จะเรียนชุดฝึก ได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือกระทำด้วยตนเองและเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

1.3 หลักในการสร้างชุดฝึก

ตันหยง อีมมาก (2530 : 24-25) ได้กล่าวไว้ว่า ชุดฝึก เป็นสื่อที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาด้านการคิด ผู้สร้างชุดฝึกจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จึงจะสร้างชุดฝึกที่ดีมีประสิทธิภาพได้ หลักในการสร้างชุดฝึกเพื่อให้ได้ชุดฝึกที่ดีและสามารถจะนำไปใช้ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) ตั้งวัตถุประสงค์
- 2) ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา
- 3) ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึก
 - 3.1 ศึกษาปัญหาในการสอน
 - 3.2 ศึกษาจิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการ
 - 3.3 ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา

3.4 ศึกษาลักษณะของแบบฝึก

3.5 วางโครงเรื่องและกำหนดรูปแบบของการฝึกให้สัมพันธ์กับโครงเรื่อง

3.6 เลือกเนื้อหาต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาบรรจุในแบบฝึกให้ครบตามที่กำหนดไว้

บัทท์ส (Butts , 1974 : 85 อ้างถึงใน ธิดา สนองนารถ 2542 : 20) เสนอหลักการ
สร้างแบบฝึกไว้ดังนี้

1) ก่อนที่จะสร้างแบบฝึกจะต้องกำหนดโครงร่างไว้คร่าวๆ ก่อนจะเขียนแบบฝึก
เกี่ยวกับเรื่องอะไร มีวัตถุประสงค์อย่างไร

2) ศึกษางานด้านวิทยาศาสตร์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำ

3) เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาให้สอดคล้องกัน

4) แจกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อยโดยคำนึงถึงความเหมาะสม
ของผู้เรียน

5) การกำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมแต่ละตอนให้เหมาะกับแบบฝึก

6) กำหนดเวลาที่ใช้ในแบบฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสม

7) ประเมินผลประเมินผลก่อนหรือหลังเรียน

ก้อ สวัสดิพาณิชย์ (2514: 20) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ว่า
ผู้สอนต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆต่อไปนี้

1) เป็นแบบฝึกที่จะช่วยฝึกทักษะจนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่
อย่างไร

2) ควรเป็นแบบฝึกสั้นๆแต่หลายแบบเพื่อฝึกทักษะในเรื่องที่เด็กจะสนใจเพื่อเกิด
ความสนุกสนานและแม่นยำในเรื่องที่จะฝึก

3) ฝึกสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

4) การประเมินผลต้องประเมินเพื่อดูความก้าวหน้าของเด็ก และประเมินค่าแบบฝึกว่า
จะช่วยให้เด็กก้าวหน้าเพียงใด

5) การประเมินนั้นไม่ควรนำเด็กไปเปรียบเทียบกับกลุ่ม แต่ควรให้เด็กได้เปรียบเทียบกับตนเอง

รัชณี ศรีไพพรรณ (2517 : 112-113) กล่าวถึงหลักในการทำแบบฝึกทักษะว่า

1) ต้องสอดคล้องกับจิตวิทยาและพัฒนาการของเด็กและลำดับขั้นการเรียนรู้ เด็กแรกเกิดที่มีประสบการณ์น้อยแบบฝึกทักษะควรมีรูปภาพที่สวยงาม เพื่อจูงใจและให้เป็นไปตามลำดับความยากง่าย เพื่อให้มีกำลังใจในการทำแบบฝึก

2) มีจุดมุ่งหมายในการฝึกชัดเจนว่าต้องการฝึกด้านใด จัดเนื้อหาให้ตรงกับจุดมุ่งหมายนั้นๆ

3) ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเด็ก ถ้าสามารถแยกตามความสามารถและจัดทำแบบฝึกเฉพาะกลุ่มได้จะเกิดผลดีมากกว่า

4) แบบฝึกจะต้องมีคำชี้แจงประกอบที่อ่านเข้าใจง่าย

5) แบบฝึกที่ดีจะต้องไม่มีความผิดพลาดใดๆ

6) เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกต้องเหมาะสมกับวัยของเด็ก

7) แบบฝึกควรมีหลายแบบเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ได้กว้างขวาง และส่งเสริมให้เกิด

ความคิด

8) คุณภาพของกระดาษที่ใช้ทำแบบฝึกควรเหนียวและทนทานพอดี

วรรณถ พวงสุวรรณ (2518: 34-37) กล่าวถึงหลักในการสร้างและวางแผนการสร้างแบบฝึก ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1) ตั้งวัตถุประสงค์

2) ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา

3) ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึก

3.1 ศึกษาปัญหาการเรียนการสอน

3.2 ศึกษาจิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการ

3.3 ศึกษาเนื้อหาวิชา

3.4 วางโครงเรื่องและกำหนดรูปแบบการฝึกให้สัมพันธ์กับโครงเรื่อง

3.5 เลือกเนื้อหาต่างๆ ที่เหมาะสมบรรจุในแบบฝึกให้ครบตามที่กำหนด

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า หลักการในการสร้างแบบฝึกมีหลายรูปแบบ โดยการสร้าง

ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์ที่วางไว้ มีลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ ควรจัดทำให้จบเป็นเรื่องๆ แบบฝึกที่สร้างขึ้นควรมีการหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานและในการนำแบบฝึกไปใช้นั้นควรมีการประเมินผลโดยแจ้งผลความก้าวหน้าให้ทราบทันทีทุกครั้ง

1.4 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532:494) ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่จะต้องทดสอบ ประสิทธิภาพของชุดการสอน หรือแบบฝึกอยู่หลายประการ ดังนี้คือ

1) สำหรับหน่วยงานผลิตแบบฝึก เป็นการประกันคุณภาพของแบบฝึกว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะผลิตออกมาจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้ว ผลิตออกมาใช้ ประโยชน์ไม่ได้ดีก็จะต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองเวลาและเงินทอง

2) สำหรับผู้ใช้แบบฝึก แบบฝึกจะทำหน้าที่สอน โดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหมาย ดังนั้นก่อนนำแบบฝึกมาใช้ จึงควรมั่นใจว่าแบบฝึกนั้นมี ประสิทธิภาพ ในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วย ให้มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3) สำหรับผู้ผลิตแบบฝึก การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหา สาระที่บรรจุลงในชุดแบบฝึกง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 เป็น ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอน คาดหมายว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของ คะแนนทำงาน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลัง เรียนของผู้เรียนทั้งหมดนั่นคือ E_1/E_2 ใช้เกณฑ์ในเนื้อหาเป็นทศยะไว้ 80 / 80

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532:495) เสนอวิธีคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้วิธีการ คำนวณดังนี้

E_1 ได้จากการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนรวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เทียบส่วนเป็นร้อยละ

E_2 ได้จากการนำคะแนนผลการสอบหลังการทดสอบของผู้เรียนทั้งหมดรวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เทียบส่วนเป็นร้อยละ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึก และการยอมรับประสิทธิภาพของชุด แบบฝึก มีผู้ให้เกณฑ์ดังนี้

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528:295) กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกนิยามตั้งไว้ 90 / 90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ และเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80 / 80

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532:495) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักจะตั้งไว้ 80 / 80, 85 / 85, หรือ 90 / 90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75 / 75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริงอาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ แต่ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 5 เช่น ถ้ากำหนดไว้ 90 / 90 ก็ควรได้ไม่ต่ำกว่า 85.5 / 85.5

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528:215) กล่าวถึงการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนมี 3 ระดับดังนี้คือ

- 1) สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกิน 2.5 เปอร์เซนต์ขึ้นไป
- 2) เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับเกณฑ์ หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซนต์
- 3) เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซนต์ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532: 496-497) กล่าวถึงขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพเมื่อผลิตแบบฝึกเพื่อเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำแบบฝึกไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:1 แบบเดี่ยว (Individual Tryout 1:1)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนกลุ่มละ 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง เพื่อค้นหาข้อบกพร่องต่าง ๆ เช่น ลักษณะของแบบฝึก จำนวนแบบฝึก ความสนใจของนักเรียน และความเหมาะสมในด้านเวลา เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

- 2) ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:10 แบบกลุ่ม (Small group Tryout 1:10)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-10 (ละผู้เรียนเก่งกับอ่อน) เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกต ตรวจสอบงาน สัมภาษณ์ เพื่อค้นหาข้อบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและปรับปรุงจนได้ตามเกณฑ์

3) ค้นหาประสิทธิภาพ 1:100 ภาคสนาม (Field Tryout : 100)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 40-100 คน ให้นักเรียนคละกันทั้งเก่งและอ่อน
 ค้นหาประสิทธิภาพของแบบฝึก ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับที่ตั้งไว้จากเกณฑ์พิจารณา
 ประสิทธิภาพของแบบฝึกดังกล่าว ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึก
 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไว้เป็น 80 / 80 โดยให้มีความคลาดเคลื่อนได้ไม่ต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซนต์

1.5 ประโยชน์ของการใช้ชุดฝึก

ชุดฝึกมีประโยชน์ต่อการพัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณดังที่
 รัชนี ศรีไพรวรรณ (2517 : 189) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ว่า

- 1) ทำให้เด็กเข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะแบบฝึกทักษะจะเป็นเครื่องมือทบทวนความรู้
 ทำให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่วในเนื้อหาวิชาเหล่านั้นยิ่งขึ้น
- 2) ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน
- 3) ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลงานของตนเองได้
- 4) ฝึกให้เด็กทำงานตามลำพังโดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
 เพ็ตตี (Petty , 1985 : 469 – 472) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ดังนี้
 - 1) แบบฝึกเป็นส่วนที่เพิ่มหรือเสริมในหนังสือเรียน เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลด
 ภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ
 - 2) แบบฝึกช่วยเสริมทักษะการคิด เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะการคิดได้ดี
 - 3) ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางการคิด
 แตกต่างกัน การให้เด็กได้ทำแบบฝึกที่เหมาะสม กับความสามารถของเขาจะช่วยให้เด็กประสบ
 ผลสำเร็จมากขึ้น
 - 4) แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะคงทนโดยกระทำดังนี้
 - 4.1 ฝึกทันทีหลังจากที่เด็กได้เรียนรู้เรื่องนั้น
 - 4.2 ฝึกซ้ำหลายๆครั้ง
 - 4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการฝึก
 - 5) แบบฝึกเป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง
 - 6) แบบฝึกที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อ
 ทบทวนด้วยตนเองต่อไป

7) การให้เด็กได้ทำแบบฝึก ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่างๆของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นๆ ได้ทันที่

8) แบบฝึกที่จัดทำนอกเหนือจากที่อยู่ในบทเรียน จะช่วยทำให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่

9) แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อย จะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและค่าใช้จ่าย

10) แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้

จากความสำคัญของแบบฝึกดังกล่าว สรุปได้ว่า แบบฝึกนอกจากจะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะ และทบทวนได้ด้วยตนเองแล้ว ยังช่วยให้ครูมองเห็นปัญหาและข้อบกพร่องในการสอน ทราบปัญหา และข้อบกพร่อง จุดอ่อนของนักเรียน เพื่อครูจะได้แก้ไขได้ทันที่ นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดเวลา แรงงาน ในการเตรียมการสอนของครู ตลอดจนช่วยประหยัดเวลาในการลอกโจทย์แบบฝึกหัดของนักเรียนด้วย

2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.1 ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้มีนักการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความหมายไว้พอสรุปได้ดังนี้ คือ

ดีวี่ (Dewey, 1933 : 30) ให้คำนิยามว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดใคร่ครวญ ไตร่ตรอง เป็นความคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากและสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

ฮิลการ์ด (Hilgard , 1962 : 337) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นความสามารถในการตัดสินใจข้อความหรือปัญหาได้ว่าสิ่งใดเป็นจริง สิ่งใดเป็นเหตุเป็นผล

เอนนิส (Ennis 1962 : 83 อ้างถึงใน ชีรนนท์ รูปสูง 2542 : 13) ได้ให้คำนิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า “ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดแบบตรรกะตรงและมีเหตุผลเพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อหรือก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ”

สกินเนอร์ (Skinner 1976 อ้างถึงใน อุไร มะวิญชร 2543 : 44) ได้ให้ความหมายการ คิดอย่างมีวิจารณญาณ ว่าประกอบด้วย กระบวนการคิดและความสามารถ ซึ่งกระบวนการ หมายถึง วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหา และทัศนคติในการแสวงหาความรู้ ส่วนความ

สามารถคือความรู้ในข้อเท็จจริง หลักการ การสรุปเป็นกรณีทั่วไป การสรุปอนุมานข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย การตีความหมาย และการประเมิน รวมทั้งทักษะการเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล

พอลและเอลเดอร์ (Paul and Elder , Linda 2000 : 1 อ้างถึงในเพ็ญพิสุทธิ์ เนคมานุรักษ์ 2537:13)ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า คือ การคิดที่ต้องมีการปรับปรุง การคิดด้วยตนเองโดยกำหนดระเบียบวินัยและควบคุมความคิดโดยใช้เหตุผล เพื่อยกระดับความคิดให้สมบูรณ์หรือมีคุณภาพจนเป็นความคิดที่ไม่ธรรมดาหรือเป็นความคิดที่ไม่ผูกติดอยู่ในกรอบแต่เป็นไปตามธรรมชาติ

มาร์ซาโน (Marzano , Robert J. , 1991 : 569 อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2540 : 259) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นความพยายามที่จะยกระดับ การใช้เหตุผลอย่างไม่เป็นทางการ และเป็นความคิดที่ไม่อยู่ในกรอบเป็นการสนับสนุนด้วยเหตุผลทางความคิดของตนเอง

เพ็ญพิสุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537 : 16) ให้ความหมายว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่าเป็นกระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ เกี่ยวกับข้อมูลหรือสถานการณ์ที่ปรากฏโดยใช้ความรู้ ความคิดและประสบการณ์ของตนเองในการสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

อรพรรณ ลีอนุชัช (2543 : 7) ได้นิยามคำว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณหมายถึง การใช้ปัญญาในการพิจารณาไตร่ตรองอย่างสุขุมรอบคอบ มีเหตุผลมีการประเมินสถานการณ์ เชื่อมโยงเหตุการณ์ มีการตีความ สรุปความ โดยอาศัยความรู้ความคิดและประสบการณ์ของตนในการสำรวจหลักฐานอย่างละเอียดถูกต้อง เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปและข้อตัดสินใจที่สมเหตุสมผล

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2543 : 37) ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ว่าหมายถึง การคิดพิจารณา ไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล เพื่อตัดสินใจว่า สิ่งใดถูกต้องสิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรทำการคิดวิจารณ์จึงต้องประกอบด้วยทักษะย่อยๆเพื่อนำมาช่วยในการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องยิ่งขึ้น คือ

- 1) ความรู้ ถ้ามีความรู้มากจะทำให้คิดได้เร็วและดีกว่า
- 2) การสรุปอ้างอิง จะทำให้สามารถเข้าใจสถานการณ์ต่างๆได้ดีขึ้น ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น
- 3) ทักษะการประเมิน เพราะการประเมินจะเป็นสิ่งทำให้สามารถระบุและเลือกข้อมูลได้เหมาะสม เชื่อถือได้ โดยสามารถเปรียบเทียบและชั่งน้ำหนักจากข้อมูลที่มีอยู่

4) ทักษะการสังเคราะห์ความคิด คือความสามารถในการพิจารณาถึงความเหมาะสมของความคิดและปรับความคิดให้เหมาะสม

ทิสนา แชมมณี (2544 : 33) สรุปว่าในการคิดใดๆหากบุคคลสามารถคิดได้อย่างคล่องแคล่วหลากหลาย รู้รายละเอียดและมีความชัดเจนในสิ่งที่คิด รวมทั้งสามารถคิดอย่างลึกซึ้งกว้างไกล และถูกทิศทาง รู้จักพิจารณาข้อมูลอย่างรอบคอบ โดยใช้หลักเหตุผลในการแสวงหาทางเลือกคำตอบ มีการพิจารณาถึงผลที่ตามมาและคุณค่าหรือความหมายที่แท้จริงของสิ่งนั้นมีการไตร่ตรองก่อนที่จะลงความเห็นหรือตัดสินใจ ก็จะช่วยให้การคิดนั้นเป็นไปอย่างรอบคอบ หรืออย่างมีวิจาร์ณญาณ และความคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณที่ได้ก็จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การนำไปใช้ในการตัดสินใจที่จะเชื่อถือหรือไม่เชื่อถือ ทำหรือไม่ทำอะไรหรืออาจนำไปใช้ในการแก้ปัญหา การปฏิบัติ การสร้างการผลิต สร้างสรรค์สิ่งต่างๆหรืออาจนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไป

จากความหมายของการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณข้างต้น สรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณหมายถึง กระบวนการที่ผู้คิดพยายามใช้เหตุผลจากหลายทรรศนะ ในการหาแนวทางแก้ปัญหาหรือหาคำอธิบายปัญหาต่างๆที่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ชัดเจน โดยใช้ข้อมูลความรู้ ข่าวสารและหลักฐานที่มีอยู่ เพื่อตัดสินใจว่าควรกระทำสิ่งใดหรือควรเชื่อสิ่งใด การคิดอย่างเป็นระบบ เป็นการคิดที่มีเหตุผลผ่านการไตร่ตรองอย่างรอบคอบแล้ว ดังนั้นความคิดที่ได้จะสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆได้

2.2 ขั้นตอน/องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ

ในการพัฒนาชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณมีองค์ประกอบหลายประการ ดังที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารไว้ดังนี้

จุดมุ่งหมายของการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ

ทิสนา แชมมณี (2550 : 304) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณไว้ว่า เพื่อให้ได้ความคิด ที่รอบคอบสมเหตุสมผล ผ่านการพิจารณาปัจจัยรอบด้านอย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และผ่าน การพิจารณาถ่วงถอง ไตร่ตรอง ทั้งทางด้านคุณ-โทษ และคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งนั้นมาแล้ว

กระบวนการและองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ

สกินเนอร์(Skinner, 1976 อ้างถึงใน บำรุง ใหญ่สูงเนิน 2537 :18) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณครอบคลุมทั้งกระบวนการและความรู้ความสามารถ กระบวนการคือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วย การคิดแก้ปัญหาและเจตคติในการสืบสวน ไต่ถาม ส่วนความรู้

ความสามารถได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับความจริง หลักการ ความรู้ทั่วไป มโนทัศน์ต่างๆความรู้ในการแสดงข้อคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

โรเจอร์ ซีบรอว์ และรอนนิง (Roger, Sebraw, and Ronning อ้างถึงในคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2540 : 133 - 134) เสนอลักษณะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สรุปได้ว่า มีเป้าหมายเพื่อประเมินหรือ หรือทำให้ความคิดชัดเจนเพื่อมุ่งเน้นการตัดสินใจว่าควรทำ หรือควรเชื่อ มีทักษะองค์ประกอบได้แก่ การระบุปัญหา รวบรวมความรู้และข้อมูล วิเคราะห์ เปรียบเทียบข้อมูล เพื่อการตัดสินใจประเมิน และตัดสินใจว่าควรเชื่อหรือควรทำสิ่งใด บุคคลต่างๆจะต้องใช้องค์ประกอบต่างๆได้แก่

- 1) ความรู้ เป็นสิ่งสำคัญในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ใช้ในการตัดสินใจว่าข้อมูลใหม่หรือความคิดเห็นต่าง ๆ นั้นเชื่อถือได้หรือไม่เพียงใด ผู้ที่มีความรู้มาก จะคิดได้อย่างรวดเร็วและคิดได้ดีกว่าผู้ที่ไม่มีความรู้
- 2) การสรุปอ้างอิง เป็นสิ่งที่ช่วยให้บุคคลมีความเข้าใจสถานการณ์ต่างๆได้ลึกซึ้งและมีความหมายมากขึ้น กระบวนการที่ใช้สรุปอ้างอิงที่สำคัญมี 2 กระบวนการ ได้แก่การนิรนัยและการอุปนัย
- 3) การประเมินประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง นำข้อมูลต่างๆและความรู้ที่เชื่อถือได้มาตัดสินใจและเปรียบเทียบ โดยเลือกข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดนำมาจัดระบบอย่างสมเหตุสมผลเพื่อมาตัดสินใจคุณค่า
- 4) การประเมินความคิด เป็นการวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของความคิดและการปรับความคิดให้ถูกต้อง เพื่อช่วยประเมินว่าความรู้ต่างๆที่ใช้ในการตัดสินใจที่จะเชื่อหรือทำนั้นเพียงพอหรือไม่

กิลฟอร์ด (Guilford, J.P.อ้างถึงใน เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ 2537 : 18) เชื่อว่าความสามารถทางสมองนั้นสามารถปรากฏได้ในลักษณะของการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ในลักษณะของความสามารถด้านต่างๆที่เรียกว่าองค์ประกอบ และสามารถประเมินความสามารถนี้ได้ด้วยแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน กิลฟอร์ดได้เสนอโครงสร้างทางสติปัญญาโดยอธิบายว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วย 3 มิติคือ มิติด้านเนื้อหา มิติด้านวิธีการ และมิติด้านผลผลิต ทั้งสามมิติประกอบกันเข้าเป็นจุลภาค จำนวน 150 หน่วยแต่ละหน่วยมี 3 มิติ นอกจากนี้ยังอธิบายรูปแบบของการคิดแก้ปัญหาโดยทั่วไปว่าเป็นกระบวนการของความสามารถทางสมองด้านการจำ การรู้และความเข้าใจ การคิดแบบเอนกนัย การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่า ความสามารถทั้ง 5

อย่างนี้จะปฏิบัติกรร่วมกัน ดังนั้นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงมี 3 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านพุทธิปัญญา องค์ประกอบด้านการแก้ปัญหา ซึ่งแบ่งออกเป็น การคิดแบบเอกนัยและแบบเอนกนัยและองค์ประกอบด้านการประเมิน องค์ประกอบดังกล่าวนี้เป็นกระบวนการภายในสมองเกิดขึ้นแล้วโดยปรากฏในลักษณะความสามารถของการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขที่กำหนดให้คือ การแสดงความสามารถด้านต่างๆซึ่งประเมินในเชิงปริมาณโดยใช้คะแนนจากการสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐาน เป็นตัวบ่งชี้สิ่งที่เป็นผลผลิตของชาวปัญญา

ศูนย์พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Center for Critical Thinking, 1966 อ้างถึงในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2540 : 159-160) สรุปการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะสำคัญของการแก้ปัญหา เป็นการคิดอย่างมีเหตุผล ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 8 ประการ ดังนี้

- 1) จุดหมายหรือวัตถุประสงค์ของการคิด คือคิดเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาหรือคิดเพื่อหาความรู้
- 2) ประเด็นคำถาม ผู้คิดสามารถระบุปัญหาสำคัญที่ต้องการแก้ไขหรือคำถามสำคัญที่ต้องการรู้
- 3) สารสนเทศ คือข้อมูล ความรู้ต่างๆที่ได้มา ควรมีความกว้าง ลึก ชัดเจน ยึดหยุ่น และถูกต้อง
- 4) ข้อมูลเชิงประจักษ์ คือข้อมูลต้องมีความชัดเจน ถูกต้องและเพียงพอ
- 5) แนวคิดอย่างมีเหตุผล เป็นแนวคิดที่ต้องมีความเกี่ยวข้องกับปัญหาหรือคำถามที่ต้องการคำตอบและเป็นแนวคิดที่ถูกต้อง
- 6) ข้อเสนอแนะ ผู้คิดต้องมีความสามารถในการตั้งข้อเสนอแนะให้มีความชัดเจน สามารถตัดสินใจได้
- 7) การนำไปใช้และผลที่ตามมา ผู้คิดต้องคำนึงถึงผลกระทบที่ตามมา รวมทั้งการนำไปใช้ว่าได้หรือไม่เพียงใด
- 8) การสรุปอ้างอิง

เอนนิส (Ennis 1985 อ้างถึงใน สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2540 : 259) กล่าวถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีองค์ประกอบ 3 ส่วนคือ

1) การนิยามปัญหา สิ่งที่เกี่ยวข้องและการทำให้กระจ่าง ได้แก่การระบุจุดสำคัญของประเด็นปัญหา ระบุข้อสรุป ระบุเหตุผลทั้งที่ปรากฏและไม่ปรากฏ การตั้งคำถามที่เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

2) การพิจารณาตัดสินข้อมูล ประกอบด้วยความสามารถตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต การตัดสินความเกี่ยวข้องของข้อมูลกับปัญหาและการตระหนักในความคงเส้นคงวาของข้อมูล

3) การอ้างอิงเพื่อการแก้ปัญหา และการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลประกอบด้วยความสามารถต่างๆ คือการตัดสินรูปแบบอุปนัยและอ้างอิง การนิรนัย และการทำนายผลที่จะเกิดขึ้นตามมา

เดรสเซลและเมย์ฮิว (Dressel and MayHew , 1957 อ้างถึงในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2540 : 195) ระบุว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้นตอนดังนี้

1) การตระหนักถึงความเป็นไปของปัญหา การระบุจุดเชื่อมต่อที่ขาดหายไป ของชุดเหตุการณ์ และการรู้สึกถึงสภาพปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบ

2) การเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของปัญหา รวมทั้งการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ความเพียงพอของข้อมูลและการจัดระบบข้อมูล

3) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น ประกอบด้วยการระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ผู้อ้างไม่ได้กล่าวไว้ การระบุข้อตกลงที่คัดค้านของการอ้างเหตุผล และการระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่เกี่ยวกับการอ้าง

4) การกำหนดและการเลือกสมมติฐาน ที่เป็นไปได้มากที่สุด

5) การลงสรุปอย่างสมเหตุสมผลและการตัดสินความสมเหตุสมผลของการคิดหาเหตุผลรวมทั้งการประเมินข้อสรุปโดยอาศัยหลักเกณฑ์การประยุกต์ใช้

นีดเลอร์ (Kneedler , 1987 อ้างถึงในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2540 : 184) สรุปเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆดังนี้

1) การนิยามและความกระจ่างของปัญหา ประกอบด้วยการระบุเรื่องราวที่สำคัญหรือการระบุปัญหา การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างของคน ความคิด วัตถุประสงค์ของหรือผลลัพธ์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป การตัดสินระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ

2) การรวบรวมความรู้และข้อมูลเป็นการนำความรู้และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทั้งหมดเพื่อนำมาใช้ในการตอบปัญหา

3) การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อตัดสินใจประเมิน เป็นการใช้ความรู้ที่มีอยู่มาใช้วิเคราะห์ข้อมูล และจัดระบบข้อมูลอย่างสมเหตุสมผล เพื่อเลือกข้อมูลที่น่าเชื่อถือไปใช้ในการตัดสินใจหรือประเมินคำตอบ

4) การประเมินการคิดเป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมของความคิดและปรับความคิดให้ถูกต้อง ช่วยประเมินว่าความรู้ต่างๆที่จะใช้ในการตัดสินใจว่าน่าเชื่อถือหรือไม่และที่ทำนั้นเพียงพอหรือไม่

ทิสนา แจมมณี (2550 : 305) กล่าวว่าวิธีการหรือขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีดังนี้

- 1) ตั้งเป้าหมายในการคิด
- 2) ระบุประเด็นในการคิด
- 3) ประมวลข้อมูล ทั้งทางด้านข้อเท็จจริง และความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่คิดทั้งทางกว้าง ลึก และไกล
- 4) วิเคราะห์ จำแนกแยกแยะข้อมูล จัดหมวดหมู่ของข้อมูล และเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้
- 5) ประเมินข้อมูลที่จะใช้ในแง่ความถูกต้อง ความเพียงพอ และความน่าเชื่อถือ
- 6) ใช้หลักเหตุผลในการพิจารณาข้อมูลเพื่อแสวงหาทางเลือก/คำตอบที่สมเหตุสมผลตามข้อมูลที่มี
- 7) เลือกทางเลือกที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงผลที่จะตามมา และคุณค่าหรือความหมายที่แท้จริงของสิ่งนั้น
- 8) ชั่งน้ำหนัก ผลได้ ผลเสีย คุณ-โทษ ในระยะสั้นและระยะยาว
- 9) ไตร่ตรอง ทบทวนกลับไปมาให้รอบคอบ
- 10) ประเมินทางเลือกและลงความเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่คิด

พอลและเอลเดอร์ (Paul, Richard and Elader, Linda, 2000: 1) กล่าวถึงวิธีการช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเหตุผลนำไปสู่การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ว่าสิ่งสำคัญ 2 ประการที่นักเรียนต้องควบคุมเพื่อเรียนรู้วิธียกระดับความคิดของเขาคือ ต้องสามารถวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ของความคิดและ

ประเมินการใช้องค์ประกอบ และประเมินการใช้องค์ประกอบของความคิดได้โดยเสนอแนะวิธีการพัฒนาการใช้ใช้เหตุผลดังนี้

- 1) กำหนดเป้าหมายของการคิด โดยใช้เวลาในการกล่าวถึงเป้าหมายให้ชัดเจน วิจัยข้อแตกต่างของเป้าหมายที่วางไว้กับเป้าหมายที่สัมพันธ์กัน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าจะยังคงยึดเป้าหมายที่วางไว้เดิม และเลือกเป้าหมายที่สำคัญและมีความหมาย
 - 2) จัดระเบียบของคำถามเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาตามเป้าหมายที่วางไว้โดยใช้เวลาในการเลือกปัญหาที่เป็นปัญหาจริง ๆ ให้ชัดเจน ระบุถึงปัญหาหลายๆ ด้านเพื่อให้มีความชัดเจนในความหมายและหัวข้อของปัญหานั้น กระจายคำถามให้เป็นคำถามย่อยๆ วิเคราะห์ว่าถ้าคำถามนั้นมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 คำตอบ เป็นคำตอบที่เป็นส่วนหนึ่งของความคิดเห็น หรือต้องการเหตุผลจากทรศนะที่มากกว่าหนึ่งทรศนะ
 - 3) วิเคราะห์ข้อตกลงเบื้องต้นให้ชัดเจน พิจารณาว่าข้อตกลงนั้นมีเหตุผลหรือไม่และข้อตกลงนั้นช่วยปรับทรศนะได้อย่างไร
 - 4) การใช้เหตุผลสร้างขึ้นจากทรศนะบางทรศนะ วิเคราะห์ทรศนะของนักเรียน ค้นหาทรศนะอื่นๆ วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนของทรศนะเหล่านั้น และประเมินทรศนะทั้งหมดอย่างเป็นกลาง
 - 5) การใช้เหตุผลขึ้นอยู่กับข้อมูล ข่าวสาร และหลักฐาน ค้นหาข้อมูลที่สนับสนุนหรือข้อมูลที่คัดค้าน ต้องแน่ใจว่าข่าวสารข้อมูลทั้งหมด เป็นข้อมูลที่ชัดเจน ถูกต้องเชื่อถือได้ และมีจำนวนมากพอ
 - 6) สรุปความคิดรวบยอดและวิเคราะห์ความคิดรวบยอดนั้น และอธิบายอย่างชัดเจน พิจารณาความคิดรวบยอดนั้น ต้องแน่ใจในการใช้ความคิดรวบยอดนั้นอย่างชัดเจนและแม่นยำ
 - 7) อธิบายและให้ความหมายสิ่งซึ่งได้ลงข้อสรุปไว้นั้น สิ่งมีหลักฐานที่ไม่ชี้ชัดให้สรุปจากเกณฑ์ ตรวจสอบการอนุมานเพื่อรวบรวมข้อสรุป วิเคราะห์ข้อตกลงเบื้องต้น ซึ่งนำไปสู่การอนุมานนั้น
 - 8) ทาร่องรอยความเกี่ยวข้องและผลลัพธ์ที่เกิดจากเหตุผลของตนเอง ค้นหาความเกี่ยวข้องทางบวกและทางลบ พิจารณาความเป็นไปได้ของผลลัพธ์
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2541: 9-10) ได้นำทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดของ ทิศนา แจมมณี และคณะมาปรับและหลอมรวมกันเพื่อให้เหมาะกับนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มี 7 ชั้นตอนสรุปได้ดังนี้คือ

1) รับผิดชอบต่อและกำหนดปัญหา โดยทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ว่าอะไรคือปัญหา สาเหตุของปัญหาเกิดจากอะไร อะไรคือสิ่งที่ต้องคิดตัดสินใจหรือแก้ปัญหา โดยต้องระบุจุดมุ่งหมายหรือประเด็นในการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจให้ถูกทาง

2) จัดหมวดหมู่ของข้อมูล พิจารณาข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง มีหลักฐานใดยืนยันความถูกต้อง ข้อมูลที่มาจากข้อคิดเห็นมาจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้หรือไม่ แล้วเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาเลือกทางเลือก

3) แสวงหาทางเลือก เป็นการใช้หลักเหตุผลในการพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่ในแง่ความเพียงพอ ความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ ถ้าข้อมูลไม่เพียงพอให้ค้นหาเพิ่มเติม พร้อมระบุว่าหาได้จาก ที่ใด อย่างไร เพื่อเสนอทางเลือก/คำตอบที่สมเหตุสมผล ตามข้อมูลที่มีอยู่จริง

4) เลือกทางเลือก เป็นการตัดสินใจเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสมและตรงประเด็นในการคิดมากที่สุด โดยผ่านการพิจารณาไตร่ตรองถึงผลที่จะตามมา

5) ทบทวนไตร่ตรอง เป็นการทบทวนไตร่ตรองทางเลือกอย่างรอบคอบ สมเหตุสมผลตามข้อมูลที่มีอยู่ก่อนตัดสินใจเลือกทางเลือก

6) ลงความเห็น เป็นการประเมินทางเลือกและพิจารณาตัดสินใจลงความเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่คิด โดยคำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวมมากกว่าส่วนตนเป็นสำคัญ

2.3 การวัดและการสร้างเครื่องมือวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เนื่องจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นพฤติกรรมภายในซึ่งแสดงออกในรูปของพฤติกรรมภายนอกได้ มีผู้เชี่ยวชาญที่ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยระบุการแสดงออกในลักษณะต่างๆ กันดังนี้

ทิสนา แคมมณีและคณะ (2544 : 58 - 60) การประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหรือองค์ประกอบของการคิดอย่างมีเหตุผลนั้นมี 7 ประการคือ

1) จุดมุ่งหมาย คือ เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการคิด ได้แก่การคิดเพื่อหาแนวทางปัญหาหรือคิดเพื่อหาความรู้

2) ประเด็นคำถาม คือปัญหาหรือคำถามที่ต้องการรู้ หมายถึง ความสามารถระบุคำถามของปัญหาต่างๆ รวมทั้งระบุปัญหาสำคัญที่ต้องการแก้ไข หรือคำถามที่ต้องการรู้คำตอบ

3) สารสนเทศ คือข้อมูล ข้อความรู้ต่างๆเพื่อใช้ประกอบการคิด ข้อมูลต่างๆที่ได้มา ควรมีความกว้าง ลึก ชัดเจน และมีความถูกต้อง

4) ข้อมูลเชิงประจักษ์ คือข้อมูลที่ได้มานั้นต้องมีความน่าเชื่อถือ ความชัดเจนถูกต้อง และมีความเพียงพอต่อการใช้เป็นพื้นฐานของการคิดอย่างมีเหตุผล

5) แนวคิดอย่างมีเหตุผลคือแนวคิดทั้งหลายที่มี อาจรวมถึง กฎ ทฤษฎี หลักการซึ่ง จำเป็นสำหรับการคิดอย่างมีเหตุผล และแนวคิดที่ได้มานั้นต้องมีความเกี่ยวข้องกับปัญหาหรือคำถามที่ ต้องการหาคำตอบและต้องเป็นแนวคิดที่ถูกต้องด้วย

6) ข้อสันนิษฐาน เป็นองค์ประกอบสำคัญของทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล เพราะผู้ คิดต้องมีความสนใจในการตั้งข้อสันนิษฐานให้มีความชัดเจน สามารถตัดสินใจได้เพื่อประโยชน์ใน การหาข้อมูลมาใช้ในการคิดอย่างมีเหตุผล

7) การนำไปใช้และผลที่ตามมา เป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดอย่างมีเหตุผลซึ่ง ผู้คิดต้องคำนึงถึงผลกระทบ ต้องมีความคิดไกล มองถึงผลที่ตามมา รวมถึงการนำไปใช้ได้หรือไม่ เพียงใด

เอนนิสและมิลล์แมน (Ennis and Millman, 1985 อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ 2540: 259-260) ระบุไว้ว่า บุคคลที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะมี สมรรถภาพในการตัดสินใจว่า

- 1) ข้อความที่ใช้สืบเนื่องมาจากข้อความที่กำหนด
- 2) สิ่งที่กำลังกล่าวถึงเป็นข้อตกลงเบื้องต้น
- 3) สิ่งที่เกิดขึ้นได้มีความเที่ยง
- 4) สิ่งที่ถูกกล่าวหาเชื่อถือได้
- 5) การสรุปอ้างอิงเบื้องต้นมีความถูกต้อง
- 6) สมมติฐานมีความสมเหตุสมผล
- 7) ทฤษฎีที่ใช้มีความเหมาะสม
- 8) ประเด็นโต้แย้งขึ้นกับประเด็นที่คลุมเครือ
- 9) ข้อความที่ใช้มีความเฉพาะและชัดเจน
- 10) ใช้เหตุผลได้ตรงกับประเด็น

วัตสันและเกลเซอร์ (Watson and Glaser, 1964:11 อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ 2540: 257) ระบุไว้ว่า บุคคลที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะ แสดงออกซึ่งความสามารถดังต่อไปนี้

- 1) จำแนกระดับความน่าจะเป็นของข้อสรุปที่คาดคะเนจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

2) จำแนกได้ว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่ต้องยอมรับก่อนมีการโต้แย้งหรืออธิบายข้อความอื่น

3) จำแนกได้ว่าข้อสรุปใดเป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้

4) จำแนกได้ว่าข้อสรุปใดเป็นลักษณะหรือคุณสมบัติทั่วไปที่ได้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้

5) จำแนกได้ว่าอาการเหตุผลใดหนักแน่นน่าเชื่อถือหรือไม่หนักแน่นเมื่อพิจารณาความสำคัญและความเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

เดรสเซล (Dressel, P.L., 1957 อ้างถึงใน ครุณี พงษ์เดชา 2542:15) ระบุว่าบุคคลที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะแสดงออกได้ดังต่อไปนี้

1) กำหนดขอบเขตของปัญหาได้

2) เลือกลักษณะหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

3) พิจารณาได้ว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นข้อความใดไม่ใช่ข้อตกลงเบื้องต้น

4) เลือกสมมติฐานได้

5) ลงสรุปได้อย่างสมเหตุสมผล

ฮัดจิ้นส์ (Hudgins, 1977: 173-206) กล่าวว่า บุคคลที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถแสดงออกได้ดังนี้

1) มีความตระหนักหรือเข้าใจในสิ่งที่ประกอบประกอบของข้อโต้แย้ง

2) สามารถแสวงหาหลักฐานเพื่อสรุปข้อโต้แย้งได้อย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริง ข้อมูลที่สังเกตได้ หรือข้อมูลอื่น ๆ และพิจารณาถึงความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือรายงานที่ขาดหลักฐาน

3) สามารถประเมินหลักฐานที่นำมาใช้ก่อนจะมีการสรุป

4) หลีกเลี่ยงการสรุปจนกว่าจะมีหลักฐานเพียงพอ เพื่อตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

5) สนใจบันทึก และเอาใจใส่ต่อสิ่งที่ไม่ได้กล่าวในข้อโต้แย้งหรือข้อสรุปเพื่อใช้

ตรวจสอบข้อตกลงและตีความสิ่งที่ยังคลุมเครือหรือการสรุปลักษณะต่างๆ ซึ่งอาจจะไม่ได้กล่าวชัดเจนในข้อตกลงเบื้องต้น

อุทุมพร จามรมาน (2541: 17) สรุปว่าบุคคลที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถแสดงออกได้ดังนี้

1) ระบุเกณฑ์เพื่อจำแนกประเภทได้

- 2) ระบุประเด็นของความแตกต่างได้
- 3) ระบุจุดอ่อน จุดแข็งของประเด็นที่กำหนดให้ได้
- 4) ระบุเนื้อหาของเรื่องที่กำหนด รูปแบบ และ หน้าที่ได้
- 5) วิเคราะห์ปัญหาจากหัวข้อที่กำหนดได้

2. แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการวัดความสามารถทางสมองของ นักจิตวิทยาที่ว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์มีระดับที่แตกต่างในแต่ละคน ซึ่งสามารถวัดได้ โดยการใช้แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้ในการวัดความสามารถในการคิดอย่าง มีวิจารณญาณที่ใช้ในปัจจุบันมีดังนี้

เอนนิสและมิลล์แมน (Ennis and Millman, 1985 อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ 2540: 259-261) ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ 2 ชุดดังนี้

1) แบบทดสอบ Cornell Critical Thinking Test, Level X ใช้สำหรับนักเรียนในระดับ ประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษา ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ 71 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบของ การคิด 4 ด้าน คือด้านตัดสินสรุปรูปแบบอุปนัยและการอ้างอิงการตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และการสังเกต การนิรนัย และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น มีค่าความเที่ยงอยู่ในช่วง 0.67 – 0.79 มีเนื้อหา ตรงตามเกณฑ์และการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบ

2) แบบทดสอบ Cornell Critical Thinking Test, Level Z ใช้สำหรับนักเรียนในระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตวิทยาลัย รวมทั้งผู้ใหญ่ ประกอบด้วย ข้อสอบแบบเลือกตอบ 52 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบการคิด 7 ด้าน คือการนิรนัย การให้ความหมาย ความน่าเชื่อถือของข้อมูล การสรุปโดยอ้างอิงเหตุผลที่สนับสนุนด้วยข้อมูล การสรุปโดยการทดสอบ สมมติฐานและการทำนาย การนิยามและการใช้เหตุผลที่ไม่ปรากฏ และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น มีค่าความเที่ยงอยู่ในช่วง 0.50-0.77 มีเนื้อหาตรงตามเกณฑ์และการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบ

วัตสันและเกลเซอร์ (Watson and Glaser, 1964 อ้างถึงใน เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ 2537: 45) สร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและใช้กันอย่าง แพร่หลาย แบบทดสอบนี้มีสองชุดคือ ชุด Ym และ Zm เป็นแบบที่ใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ถึงระดับผู้ใหญ่ แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 5 ฉบับ แต่ละฉบับวัดความสามารถ แต่ละด้าน โดยลักษณะของข้อสอบประกอบด้วยสถานการณ์ ซึ่งอาจเป็นปัญหาข้อโต้แย้ง หรือข้อมูลที่

พบในชีวิตประจำวันในสังคมระบอบประชาธิปไตย ที่อาจได้จากการทำงาน การอ่านหนังสือพิมพ์ หรือวารสารต่างๆ การได้ฟัง หรือมีส่วนร่วมในการอภิปรายเกี่ยวกับประเด็นปัญหา ข้อโต้แย้งและข้อสรุปที่มีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ ส่วนวิธีการตอบแบบทดสอบผู้ตอบต้องตัดสินใจตามถูกต้องของข้อสรุปที่เสนอมาให้ในแต่ละสถานการณ์โดยใช้ความสามารถแต่ละด้านคือการอนุมาน การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย การตีความ และการประเมินข้อโต้แย้ง

ต่อมาในปี ค.ศ. 1980 วัตสันและเกลเซอร์ (Watson and Glaser, 1964 อ้างถึงใน สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2540: 257-258) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแบบมีวิจารณญาณฉบับปรับปรุงล่าสุด ใช้สำหรับนักเรียนระดับระดับชั้นมัธยมศึกษา ถึงระดับผู้ใหญ่ แบบทดสอบมี 2 แบบคือ แบบ A และ B ซึ่งคู่ขนานกันแต่ละแบบประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 5 ชุด รวม 80 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 50 นาที แต่ละแบบทดสอบย่อยใช้วัดความสามารถในการคิดแบบต่าง ๆ ดังนี้คือ

1) ความสามารถในการสรุปอ้างอิง เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจแยกความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่าข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ ลักษณะของแบบทดสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปของสถานการณ์ 3-5 ข้อสรุป จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปแต่ละข้อเป็นเช่นไร โดยเลือกจากตัวเลือก 5 ตัวเลือกได้แก่ เป็นจริง น่าจะจริง ข้อมูลที่ให้ไม่เพียงพอ น่าจะเป็นเท็จ และเป็นเท็จ

2) ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น หรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น แบบทดสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้แล้วมีข้อความตามสถานการณ์ละ 2-3 ข้อ ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อความในแต่ละข้อ ข้อใดเป็นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นของสถานการณ์ทั้งหมด

3) ความสามารถในการนิรนัย เป็นการวัดความสามารถในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากข้ออ้าง โดยใช้หลักการตรรกศาสตร์ ลักษณะของแบบทดสอบย่อยมีการกำหนดข้ออ้างมาให้ 1 ข้อหน้าแล้วมีข้อสรุปตามมาข้ออ้างละ 2-4 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อเป็นข้อสรุปที่จำเป็น/เป็นไปได้ หรือไม่เป็นไปตามข้ออ้างนั้น

4) ความสามารถในการแปลความ เป็นการวัดความสามารถในการให้น้ำหนักข้อมูล/หลักฐาน เพื่อตัดสินความเป็นไปได้ของข้อสรุป ลักษณะของแบบทดสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปตามสถานการณ์ละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อน่าเชื่อถือหรือไม่น่าเชื่อถือภายใต้สถานการณ์นั้น

5) ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกการใช้เหตุผลว่าสิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล ลักษณะของแบบทดสอบย่อยนี้มีการกำหนดชุดของคำถามเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสำคัญมาให้ ซึ่งแต่ละคำถามมีชุดของคำตอบพร้อมเหตุผลกำกับ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาว่าคำตอบใดมีความสำคัญเกี่ยวข้อง โดยตรงกับคำถามหรือไม่ และให้เหตุผลประกอบ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540: 88-91) สรุปขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณดังนี้

1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด ว่าแบบทดสอบต้องการวัดความสามารถทางการคิดต่างๆไปหรือวัดความสามารถทางการคิดเฉพาะ

2) กำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยควรศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการเป็นหลัก และศึกษาให้เข้าใจลึกซึ้งเพื่อกำหนดโครงสร้างของความสามารถทางการคิดทฤษฎีและให้นิยามเชิงปฏิบัติการ

3) สร้างผังข้อสอบ เป็นการกำหนดเค้าโครงของแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดที่ต้องการสร้างให้ครอบคลุมโครงสร้างใดบ้างตามทฤษฎีและกำหนดว่าแต่ละส่วนมีน้ำหนักตามความสำคัญมากน้อยเพียงใด เช่น ผังข้อสอบสำหรับวัดความสามารถทางการคิดต่างๆไป มี 4 ด้าน แต่ละด้านประกอบด้วยข้อสอบ 25 ข้อ ตามสัดส่วนความสำคัญ ถ้าต้องการข้อสอบ 40 ข้อ แต่ละด้านจะประกอบด้วยข้อสอบ 10 ข้อ ตามสัดส่วนความสำคัญที่กำหนดไว้ การกำหนดความยาวของแบบทดสอบควรพิจารณาให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องการใช้ในการทดสอบ และลักษณะผู้สอบ

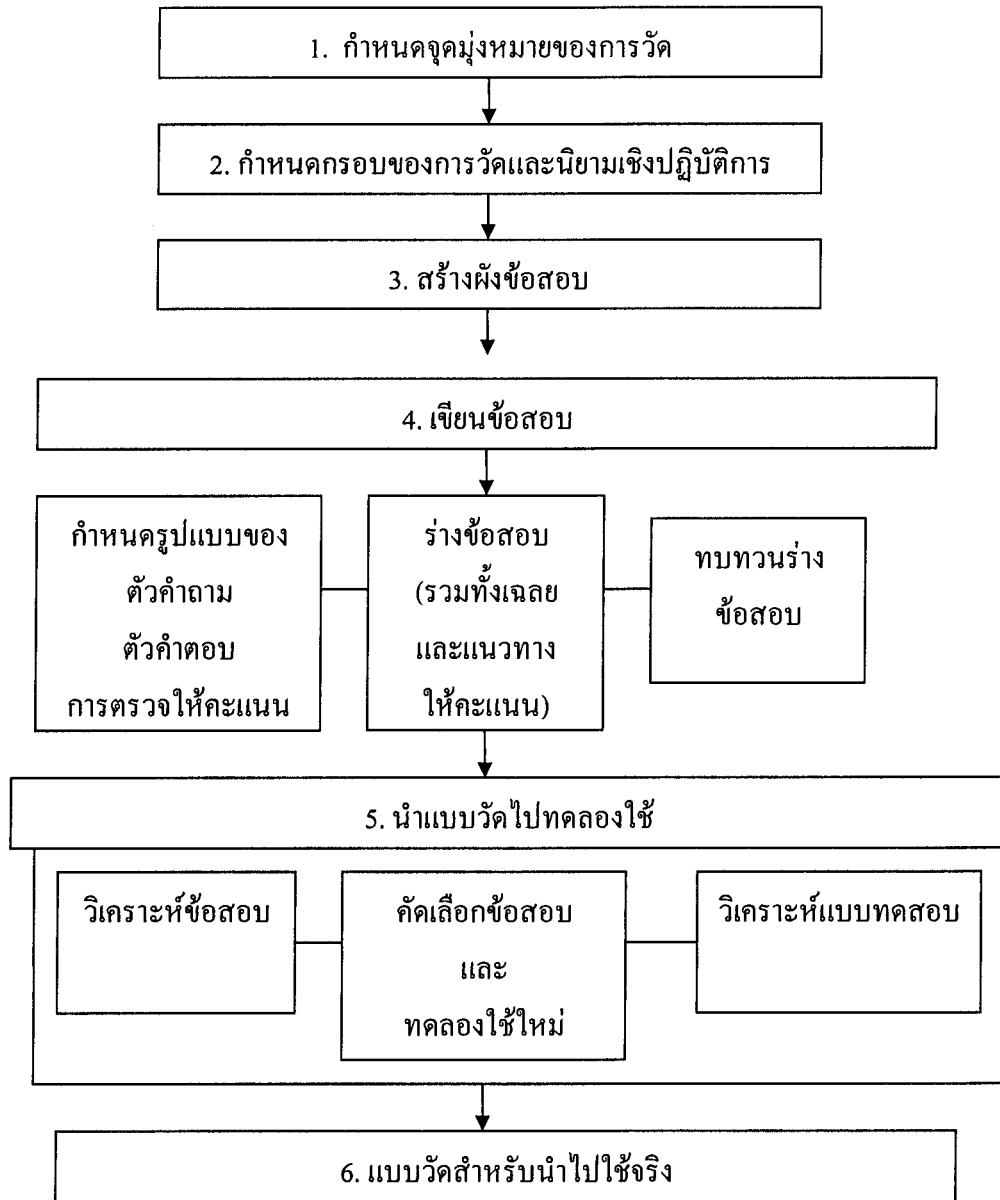
4) เขียนข้อสอบ กำหนดรูปแบบการเขียนข้อสอบ ตัวคำถาม ตัวคำตอบ และวิธีการตรวจให้คะแนน เช่น ตัวคำถามเป็นลักษณะสถานการณ์ สภาพปัญหาหรือข้อมูลสั้นๆ อาจได้มาจากบทความ รายงานต่างๆ บทความหาที่พบในชีวิตประจำวันหรืออาจเขียนขึ้นเอง ส่วนคำตอบอาจเป็นข้อสรุปของสถานการณ์หรือปัญหานั้นๆ 3-5 ข้อสรุป เพื่อให้ผู้ตอบพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปใดที่น่าเชื่อถือกว่ากัน น่าจะเป็นจริงหรือไม่ เป็นต้น ส่วนการตรวจให้คะแนนมีการกำหนดสถานการณ์การตรวจไว้เช่น ตรวจถูกต้องตรงเฉลยได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่มีคำตอบให้ 0 คะแนน เป็นต้น

5) นำแบบทดสอบไปทดสอบไปทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ ในด้านความยาก และอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากพอเหมาะและมีอำนาจจำแนกสูงไว้ และปรับปรุงข้อที่ไม่เหมาะสม จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสม และ/หรือข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วให้ได้จำนวนตามผังข้อสอบ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และนำไป

ทดลองใช้ใหม่อีกครั้งเพื่อวิเคราะห์แบบทดสอบในด้านความเที่ยงซึ่งมีความเที่ยงอย่างน้อย 0.50 จึงเหมาะที่จะนำไปใช้ ส่วนการตรวจสอบความตรง ถ้าสามารถหาเครื่องมือวัดทางการคิดที่เป็นมาตรฐานสำหรับใช้เปรียบเทียบ ก็คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความตรงตามสภาพ

6) นำแบบทดสอบไปใช้จริง หลังจากวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายชื่อและวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่ต้องการแล้วจึงนำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง

สำหรับขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดแสดงได้ดังภาพที่ 2.1 โดยในภาพที่ 2.1 คำว่าแบบวัดหมายถึง แบบวัดความสามารถทางการคิด



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนของการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการ
กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ไอเดียสแควร์ 2540 หน้า 91

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 งานวิจัยในประเทศ งานวิจัยในประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีดังนี้

เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาครู และได้ให้กลุ่มทดลองได้รับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้รูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มลิวลัย สมศักดิ์ (2540) ศึกษารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ขั้นตอนคือ นิยามปัญหา รวบรวมข้อมูล จัดระบบข้อมูล ตั้งข้อสมมติฐาน สรุปอ้างอิงโดยใช้หลักการทฤษฎีและประเมินการสรุปอ้างอิง โดยไม่อิงเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่ง และใช้กระบวนการสอน 5 ขั้นตอน คือ เสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล ฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย อภิปรายผลการคิด และประเมินกระบวนการคิด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนดังกล่าว มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จิระพรรณ ขุนจันทร์ (2542) ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลของการสอนด้วยวิธีสืบเสาะความรู้ โดยใช้กิจกรรมแบบไม่กำหนดแนวทางกับแบบกำหนดแนวทาง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบาเจาะ จังหวัดนราธิวาส ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้กิจกรรมไม่กำหนดแนวทางสูงกว่าแบบกำหนดแนวทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรมแบบไม่กำหนดแนวทางสูงกว่าแบบกำหนดแนวทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธีรนนท์ รูปสูง (2542) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการเรียนตามปกติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 จังหวัดสุพรรณบุรี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติและนักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนก่อนการเรียนและหลังการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ

บุพดี กาญจนะ (2544) ศึกษาเรื่อง การใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสตูล จังหวัดสตูล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากกว่ากลุ่มที่สอนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนิดา ชีรานันท์ (2546) ศึกษาเรื่อง ผลการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซิมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิจารณ์ของ เรื่องสารสนเทศเศรษฐกิจไทยในแง่ภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพรหมานุสรณ์ จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซิม สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซิมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

พนิดา เมืองทอง (2548) ศึกษาเรื่อง ผลการใช้วิธีสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซิมที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป้อมนาคราชสวทยานนท์ จังหวัดสมุทรปราการ ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยวิธีสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซิมสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นฤมล ดวงแสง (2548) ศึกษาเรื่อง กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุบลราชธานี ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชา

วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

3.2 งานวิจัยต่างประเทศ งานวิจัยต่างประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีดังนี้

เรย์ (Ray , 1973) ศึกษาเปรียบเทียบการใช้คำถามระดับต่ำและระดับสูงที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่สอนด้วยคำถามระดับสูงมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามระดับต่ำ

แฮร์ริสัน (Harrison , 1984) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจัดจำแนกความคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมระดับ นำไปใช้วิเคราะห์ ประเมินค่า ตามแนวคิดของบลูมช่วยพัฒนาส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

กริฟฟิตส์ (Griffitts ,1987 อ้างถึงใน ยุพดี 2544 : 32) ได้ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 3 และระดับ 6 สองกลุ่ม กลุ่มทดลองใช้วิธีสอนที่มีกิจกรรมการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลุ่มควบคุมใช้วิธีการเรียนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่มีความแตกต่าง แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันทั้งสองระดับ

จากงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณพบว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้น โดยการจัดสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ได้รับการฝึกการคิดอย่างไตร่ตรองสมเหตุสมผล ได้มีโอกาสเปรียบเทียบและตรวจสอบการคิดของตนเองกับผู้อื่น ซึ่งกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะบรรลุผลสำเร็จได้ ผู้เรียนต้องได้รับการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นการเรียนการสอนควรให้นักเรียนได้รับการฝึกกระบวนการคิดและการตัดสินใจอย่างรอบคอบ ในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้เหมาะสมเพื่อนำไปสู่ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการดำเนินงานเพื่อให้ได้ข้อมูลต่างๆ มาประกอบการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา อำเภอเมืองฯ จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 240 คน (มีการจัดนักเรียนในห้องแบบละความสามารถ)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยสุ่มมา 1 ห้องเรียนจากทั้งหมด 6 ห้องเรียน เพื่อเป็นกลุ่มทดลองซึ่งดำเนินการฝึกโดยใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยแบบฝึกจำนวน 6 ชุด ดังนี้ แบบฝึกชุดที่ 1 เรื่อง สารเคมี แบบฝึกชุดที่ 2 เรื่อง การผ่าตัดเพิ่มความสูง แบบฝึกชุดที่ 3 เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า แบบฝึกชุดที่ 4 เรื่อง อาหารกับความเชื่อ แบบฝึกชุดที่ 5 เรื่อง ยาเสพติด แบบฝึกชุดที่ 6 เรื่อง ป่าไม้ โดยแต่ละแบบฝึกจะมีกระบวนการคิด 7 ขั้นตอน ได้แก่ ตั้งเป้าหมายในการคิดให้ถูกทาง ตั้งประเด็นของการคิดให้ชัดเจน รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบความถูกต้องความพอเพียงและน่าเชื่อถือของข้อมูล ระบุทางเลือก ทบทวนไตร่ตรอง และลงความเห็นข้อมูล/เปลี่ยนใจทางเลือกสุดท้าย ใช้เวลารวม 6 ชั่วโมง

2.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 1 ฉบับ มี 35 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบมี 3 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยปรับจากของยุพดี กาญจนะ(2544 : 140-151) และพนิดา เมืองทอง (2548 : 134-144)

2.2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.2.1 การสร้างชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1) ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากหนังสือ เอกสารบทความและงานวิจัยต่างๆเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) กำหนดกรอบความคิดในการสร้างกิจกรรมของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งได้มาจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ขั้นตอนการคิดรวมถึงตัวบ่งชี้ รวมถึงลักษณะของกิจกรรมที่มีผู้รู้กล่าวไว้ ได้แก่ ทิศนา เขมมณีและคณะ จึงกำหนดกรอบแนวความคิดดังตารางต่อไปนี้

กรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ลักษณะสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ต้องเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้คิดสามารถตัดสินใจได้ดีขึ้นอย่างสมเหตุสมผลและมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและเกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม โดยผ่านขั้นตอนการคิดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 กรอบความคิดในการสร้างชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ขั้นตอนหลัก	ความหมาย	ขั้นตอนย่อย	พฤติกรรมของครูในการจัดกิจกรรม	ตัวบ่งชี้พฤติกรรมนักเรียน
1.ตั้งเป้าหมายในการคิดให้ถูกต้อง	ความสามารถในการคิดเพื่อหาแนวทางปัญหาหรือคิดเพื่อหาความรู้	1.1 รับรู้ข้อมูล/สถานการณ์ที่เป็นปัญหา	1.1 ครูนำเสนอสถานการณ์ที่มีประเด็นน่าสนใจให้นักเรียนได้รับรู้โดย (1) นำเสนอข้อมูลข่าวจากหนังสือพิมพ์หรือ (2) เล่าเหตุการณ์ที่มีที่น่าสนใจหรือ (3) ให้ภาพยนตร์แสดงเหตุการณ์ที่น่าสนใจหรือ (4) นำเสนอข้อมูลจากเว็บไซต์ที่มีเหตุการณ์น่าสนใจหรือ (5) เสนอภาพนิ่งที่มีรายละเอียดน่าสนใจ	1.1 นักเรียนแสดงความตั้งใจในการรับรู้ข้อมูล
		1.2 ทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ปรากฏให้ชัดเจนว่าอะไรคือปัญหา	1.2 ครูให้นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ที่ได้รับรู้โดยร่วมกันอภิปรายและเสนอความคิดเห็นว่า - ปัญหา มีอะไรบ้าง ตั้งเป้าหมายในการคิดตรงกับเรื่องที่คิด - ให้นักเรียนบอกประโยชน์ที่ได้จากการคิด/ครูดถามว่าใครจะได้	1.2 นักเรียนระบุประเด็นปัญหาที่คิดได้ตรงกับเป้าหมายและเกิดประโยชน์กับคนส่วนใหญ่

ขั้นตอนหลัก	ความหมาย	ขั้นตอนย่อย	พฤติกรรมของครูในการจัดกิจกรรม	ตัวบ่งชี้พฤติกรรมนักเรียน
2. ตั้งประเด็นของการคิดให้ชัดเจน	ความสามารถในการระบุคำถามของปัญหาต่างๆ รวมทั้งระบุปัญหาสำคัญที่ต้องการแก้ไข	2.1 วิเคราะห์องค์ประกอบของข้อมูลว่าส่วนใดที่ทำให้ทราบว่ามีปัญหา 2.2 เสนอประเด็นปัญหาที่เด่นชัด/สำคัญ	ประโยชน์จากการคิดครั้งนี้บ้าง 2.1 ครูให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่ได้รับรู้เพื่อบอกว่าข้อมูลใดเป็นปัญหา 2.2 ในกรณีที่นักเรียนเสนอข้อมูลที่เป็นปัญหาหลายข้อ ให้นักเรียนจัดลำดับความเด่นชัด/สำคัญของปัญหาจากมากที่สุด ไปหาน้อยที่สุด และระบุปัญหาที่สำคัญที่สุด และให้นักเรียนบอกถึงเรื่องที่จะต้องคิดตัดสินใจ/แก้ปัญหา	2.1 นักเรียนบอกข้อมูลที่เป็นปัญหาในการคิด/ประเด็นหลักของการคิด 2.2 นักเรียนระบุประเด็นในการคิดได้ตรงเรื่องที่คิด
3. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	ความสามารถในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ให้ตรงตามประเด็นในการคิดเพื่อใช้เป็นข้อมูลหรือพื้นฐานในการ	3.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์	3.1 ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องโดย - บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์และข้อมูลที่เกี่ยวข้องรอบด้าน - ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม	3.1 นักเรียนสามารถรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ได้อย่างรอบด้าน

ขั้นตอนหลัก	ความหมาย	ขั้นตอนย่อย	พฤติกรรมของครูในการจัดกิจกรรม	ตัวบ่งชี้พฤติกรรมนักเรียน
4. ตรวจสอบความถูกต้อง ความเพียงพอ และน่าเชื่อถือของข้อมูล	ตัดสินใจ หรือแก้ปัญหาตามประเด็นในการคิด ความสามารถในการใช้หลักเหตุผลในการพิจารณาไตร่ตรองข้อมูลในแง่ความถูกต้อง ความเพียงพอและความน่าเชื่อถือของข้อมูล	3.2 แยกแยะข้อมูลทั้งหมด 4. ใช้หลักเหตุผลพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลและหาข้อมูลเพิ่มเติม	3.2 ให้นักเรียนแยกแยะข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ 4. ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลเชิงเหตุผลโดย - จำแนกแยกแยะข้อมูลที่ เป็นข้อเท็จจริงและข้อมูลที่เป็นข้อคิดเห็น - พิจารณาว่าข้อมูลใด น่าเชื่อถือหรือไม่ น่าเชื่อถือ เพราะอะไร - ในกรณีที่ข้อมูลไม่เพียงพอ ให้นักเรียน ค้นหาเพิ่มเติมพร้อมระบุว่าจะหาได้จากที่ใด อย่างไร	3.2 นักเรียนสามารถแยกแยะข้อมูลที่เกี่ยวกับเรื่องที่เกิดขึ้นได้ 4. นักเรียนสามารถระบุได้ว่าข้อมูลใด น่าเชื่อถือ ข้อมูลใดไม่น่าเชื่อถือ เพราะเหตุใดและระบุวิธีการหาข้อมูลเพิ่มเติมในกรณีที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
5. ระบุทางเลือก	ความสามารถในการประเมินทางเลือกที่เหมาะสมโดยพิจารณาผลที่จะตามมาอย่างรอบคอบ	5. เสนอทางเลือกที่เหมาะสมและพิจารณาเลือกทางเลือก	5. ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดแล้ว เสนอทางเลือกที่เป็นไปได้และสมเหตุสมผล และให้นักเรียนเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสม และตรงตามประเด็นในการคิดมากที่สุด	5. นักเรียนสามารถเสนอทางเลือกที่เหมาะสมและเลือกทางเลือกได้ตรงตามประเด็นที่คิด

ขั้นตอนหลัก	ความหมาย	ขั้นตอนย่อย	พฤติกรรมของครูในการจัดกิจกรรม	ตัวบ่งชี้พฤติกรรมนักเรียน
6. ทบทวน ไตร่ตรอง	ความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบในการเลือกทางเลือกที่เหมาะสม	6. ทบทวนทางเลือกอย่างรอบคอบ	6. ให้นักเรียนคิดทบทวนไตร่ตรอง/คิดใหม่ โดยให้ นักเรียนบอกผลที่จะเกิดขึ้นจากการเลือกและไม่เลือกทางเลือกนี้	6.นักเรียนสามารถระบุผลที่จะเกิดขึ้นได้จากทางเลือก
7. ลงความเห็น ยืนยัน /เปลี่ยน ใจทางเลือก สุดท้าย	ความสามารถในการประเมินทางเลือกและตัดสินใจลงความเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่คิด	7. ลงความเห็นยืนยันทางเลือกสุดท้าย	7. ให้นักเรียนประเมินทางเลือกและพิจารณาลงความเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่คิดและระบุทางเลือกสุดท้าย	7. นักเรียนสามารถเลือกทางเลือก/ลงความเห็นในประเด็นที่คิดได้

หลักการในการสร้างชุดฝึก มีดังนี้

1. เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
2. กิจกรรมมีความสอดคล้องกับขั้นตอนของการคิดแบบมีวิจารณญาณ
3. มีองค์ประกอบของชุดฝึกครบถ้วน
4. มีจำนวนชุดฝึกมากกว่า 3 ชุดขึ้นไปเพื่อให้มั่นใจว่านักเรียนเกิดความสามารถในการคิดแบบมีวิจารณญาณ ตามกฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์(Thorndike อ้างถึง พรรณี ช. เจนจิต: 2538) ที่กล่าวถึงกฎแห่งการฝึกหัดว่าสิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆย่อมจะทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องมีความสามารถทำได้ดี ในทางตรงกันข้ามสิ่งใดที่ไม่ได้รับการฝึกหัดหรือทอดทิ้งเป็นเวลานานแล้วย่อมทำได้ไม่ดี

การคิดแบบมีวิจารณญาณ ตามกฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์(Thorndike อ้างถึง พรรณี ช. เจนจิต: 2538) ที่กล่าวถึงกฎแห่งการฝึกหัดว่าสิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆย่อมจะทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องมีความสามารถทำได้ดี ในทางตรงกันข้ามสิ่งใดที่ไม่ได้รับการฝึกหัดหรือทอดทิ้งเป็นเวลานานแล้วย่อมทำได้ไม่ดี

3) ดำเนินการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพ ชุดฝึกการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

3.1 นำชุดฝึกที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจเพื่อหาความ
 สอดคล้อง(IOC)เกี่ยวกับเนื้อหาและรายละเอียดของกิจกรรมแต่ละขั้นตอนนี้ว่าสอดคล้องกับกรอบ
 ความคิดแต่ละขั้นตอนนี้หรือไม่

3.2 ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องของชุดฝึกการคิดตามคำแนะนำของ
 ผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ถูกต้องเหมาะสมสำหรับการทดลองใช้

3.3 นำชุดฝึกการคิดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง
 3 คน มีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อความถูกต้องและ
 เหมาะสม

3.4 นำชุดฝึกการคิดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง
 6 คน มีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อความถูกต้องและ
 เหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง

3.5 เมื่อปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.2.2 การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการวัดเพื่อพัฒนาเป็นแบบวัดความสามารถในการ
 คิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยความสามารถทางการคิด
 อย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้านได้แก่ ความสามารถในการสรุปอ้างอิง ความสามารถในการระบุ
 ข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการนิรนัย ความสามารถในการแปลความ และความสามารถ
 ในการประเมินข้อโต้แย้ง

2) กำหนดกรอบการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับความสามารถใน
 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยศึกษาจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณตามแนวคิดของวัตสันและเกลเซอร์ (อ้างถึงใน ยุพดี กาญจนะ: 2544) ทั้งในด้าน
 นิยาม องค์ประกอบ ลักษณะการเขียนคำถาม การสร้างตัวเลือก และการให้คะแนนตาม
 จุดมุ่งหมายที่ต้องการ

3) สร้างผังข้อสอบ โดยกำหนดเค้าโครงของแบบวัดความสามารถในการ
 คิดอย่าง มีวิจารณญาณตามโครงสร้างและองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิด
 ของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson and Glaser 1964 อ้างถึงในยุพดี กาญจนะ 2544 : 23-26)

กำหนดน้ำหนักและความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณครบ 5 ด้าน โดยความยาวของแบบทดสอบ พิจารณาให้สอดคล้องกับเวลาที่ต้องการใช้ในการทดสอบและลักษณะของผู้สอบ

4) เขียนข้อสอบโดยกำหนดรูปแบบของการเขียน ตัวคำถาม ตัวคำตอบ และวิธีการตรวจให้คะแนน จากนั้นร่างข้อสอบตามผังข้อสอบที่กำหนดไว้จนครบทุกองค์ประกอบ ทบทวนร่างข้อสอบทั้งด้านความเหมาะสมของการวัดและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ได้ ข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ ครอบคลุมลักษณะ 5 ด้านตามแนวคิดของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson and Glaser 1964 อ้างถึงในยุพดี กาญจนะ 2544 : 26) ดังนี้

(1) ความสามารถในการสรุปอ้างอิง เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจแยกความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่า ข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ ลักษณะของแบบทดสอบย่อยมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปของสถานการณ์มาให้ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่าข้อสรุปแต่ละข้อเป็นเช่นไร โดยเลือกจากตัวเลือก 3 ตัวเลือกคือเป็นจริง เป็นเท็จและและข้อมูลไม่เพียงพอ

(2) ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น หรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น แบบทดสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้แล้วมีข้อความตามสถานการณ์ละ 2-3 ข้อ ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่าข้อความในแต่ละข้อ ข้อใดเป็นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นของสถานการณ์ทั้งหมด

(3) ความสามารถในการนิรนัย เป็นการวัดความสามารถในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งกำหนดข้ออ้างมาให้ และมีข้อสรุปตามมา ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่าข้อสรุปในข้อใดถูกต้อง

(4) ความสามารถในการแปลความ เป็นความสามารถในการให้นำน้ำหนักข้อมูลและหลักฐาน เพื่อตัดสินใจความเป็นไปได้ของข้อสรุป ลักษณะของแบบทดสอบย่อยมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปตามสถานการณ์นั้น ผู้ตอบต้องพิจารณาว่า ข้อสรุปในแต่ละข้อเป็นอย่างไร น่าเชื่อถือหรือไม่น่าเชื่อถือ ภายใต้สถานการณ์นั้น

(5) ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง เป็นความสามารถในการใช้เหตุผลว่า สิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผลโดยมีการกำหนดคำถามเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสำคัญมาให้ ผู้ตอบต้องพิจารณาว่าคำตอบใดมีความสำคัญเกี่ยวข้อง โดยตรงกับคำถามหรือไม่ โดยมีเหตุผลประกอบ

5) นำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระ พิจารณาปรับปรุงแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระ แล้วนำไปหาประสิทธิภาพทั้งความตรง ความเที่ยง อานาจจำแนกโดยให้

ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ดังรายชื่อในภาคผนวก) ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก
สำนวนภาษา ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับคุณลักษณะตามนิยามเชิงปฏิบัติที่ต้องการวัด
แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

6) นำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ปรับปรุงแก้ไข
จำนวน 35 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างของโรงเรียน
เซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 80 คน

7) นำผลการตรวจให้คะแนนมาวิเคราะห์ความยากง่าย และอำนาจจำแนก
ของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิคร้อยละ 27 ในการแบ่งกลุ่ม แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีความ
ยากอยู่ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบทั้งหมด 35 ข้อ

8) นำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ปรับปรุงแก้ไข
แล้วจำนวน 35 ข้อ ไปทดสอบเป็นครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 80 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder
- Richardson) ที่ 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ .80

9) นำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ตรวจสอบ
คุณภาพแล้วไปใช้ในการวิจัย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองศึกษากลุ่มทดลองกลุ่มเดียววัดความสามารถ
ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. การหาค่า E_1/E_2 ดำเนินการดังนี้

1.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จำนวน 3 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) โดยเริ่ม
เป็นขั้นตอนดังนี้คือ

1) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนใช้ชุดฝึกการ
คิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) ให้นักเรียนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเก็บคะแนนการปฏิบัติ
ประจำชุดทีละแบบฝึกจนครบทั้ง 6 ชุด

3) ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

การทดสอบครั้งนี้ใช้นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 6 คน โดยคละกันระหว่างนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลางและอ่อนจำนวนเท่ากัน โดยเริ่มเป็นขั้นตอนดังนี้คือ

1) ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) ให้นักเรียนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเก็บคะแนนการปฏิบัติประจำชุดทีละแบบฝึกจนครบทั้ง 6 ชุด

3) ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.3. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพแบบภาคสนาม

ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ได้รับการปรับปรุงแล้วจากการทดลองแบบกลุ่มไปใช้ทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 คน โดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม(Cluster Random Sampling) โดยเริ่มเป็นขั้นตอนดังนี้คือ

1) ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) ให้นักเรียนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเก็บคะแนนการปฏิบัติประจำชุดทีละแบบฝึกจนครบทั้ง 6 ชุด

3) ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากนั้นนำข้อมูลมาหาประสิทธิภาพของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อพิจารณาว่าแบบฝึกที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเพียงพอหรือไม่ โดยทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) จากแบบฝึกทั้ง 6 ชุด และหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) จากคะแนนรวมของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังใช้ชุดฝึกการคิด โดยใช้สูตรในการคำนวณ E_1/E_2

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ทดสอบก่อนการใช้ชุดฝึกกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดความสามารถ

ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบปรนัย จำนวน 35 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที ก่อนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 6 ชุด

2.2 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการฝึกนักเรียนด้วยตนเองดังนี้

- 1) ดำเนินการฝึกโดยให้นักเรียนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 6 ชุด กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ใช้ระยะเวลา 6 ชั่วโมง
- 2) ทดสอบหลังการใช้ชุดฝึกกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ใช้ฉบับเดียวกับแบบวัดก่อนเรียน) จำนวน 35 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
- 3) ตรวจสอบให้คะแนนการทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณของกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ เพื่อทดสอบ สมมติฐานและสรุปผลการวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการหาค่า E_1/E_2 ของชุดฝึกการคิดอย่างมี วิจารณญาณ โดยใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

A คือ คะแนนเต็มของชุดฝึก

N คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี
 วิจารณ์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการวิเคราะห์หาค่าที โดยใช้วิธีการทางสถิติ
 t-test dependent โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือได้แก่

1. หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดของ
 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ โดยใช้นิยามความสอดคล้อง
 (ถ้วน สายยศ 2542 : 117)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 ทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัด
 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้
 เทคนิค 27% ของจุง เตห์ ฟาน (ถ้วน สายยศ 2542 : 131)

3. หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี
 วิจารณ์ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ที่ 20 สูตร KR – 20 มีสูตร
 ดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad r_{kk} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{kk} แทน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อคำถามของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
 $= \frac{\text{จำนวนของคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
 q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1 - p
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลการศึกษา การพัฒนาชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 และผลการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยนำไปฝึกกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 40 คนผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมี 3 ขั้นตอนดังนี้

- 1.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว
- 1.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม
- 1.3 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม

จากการทดลองทั้ง 3 แบบได้ผลการทดลองดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดลองการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

รูปแบบการหาประสิทธิภาพ	ค่าประสิทธิภาพ E_1	ค่าประสิทธิภาพ E_2
แบบเดี่ยว	74.44	77.14
แบบกลุ่ม เล็ก	80.46	80.95
แบบภาคสนาม	80.35	86.43

จากตารางที่ 4.1 พบว่า

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว $E_1 / E_2 = 74.44 / 77.14$

จะเห็นได้ว่าชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งสมมติฐานไว้ ต้องนำมาปรับปรุง จากการวิเคราะห์หาข้อบกพร่องต่างๆของชุดฝึก โดยการตรวจสอบข้อบกพร่องของเวลาในการทำแบบฝึกแต่ละชุด ความยากง่ายของแบบฝึก ความชัดเจนของคำสั่งต่างๆ ความเหมาะสมของภาพ ซึ่งพบว่าเวลาที่ให้ทำชุดฝึกลดน้อยเกินไป เพราะนักเรียนทำไม่ค่อยทัน และคำสั่งยังไม่ค่อยชัดเจน ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกดังกล่าวไปปรับปรุงแก้ไข

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม $E_1 / E_2 = 80.46 / 80.95$

โดยชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และมีประสิทธิภาพสูงกว่าการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แสดงว่าผลการปรับปรุงในครั้งแรกทำให้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงขึ้น สรุปได้ว่าชุดการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่พร้อมจะนำไปทดลองภาคสนามต่อไป

3. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม $E_1 / E_2 = 80.35 / 86.43$

โดยชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80

2. การวิเคราะห์ข้อมูลของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

กลุ่ม	n	\bar{X}	S	\bar{d}	S_d	t
ก่อนเรียน	40	22.33	2.34			
หลังเรียน	40	30.25	2.15	7.93	1.59	31.49*

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.2 พบว่าคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ผู้วิจัยได้เสนอสาระสำคัญของการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.2 สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังใช้ชุดฝึกการคิดสูงกว่าก่อนใช้ชุดฝึกการคิด

1.3 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 240 คน มีการจัดนักเรียนในห้องแบบคละความสามารถ

2) กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่มโดยสุ่มมา 1 ห้องเรียนจาก

ทั้งหมด 6 ห้องเรียนเพื่อเป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณทำการทดลอง 3 ขั้นตอนคือ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม แบบภาคสนาม

1.3.2 เครื่องมือที่ใช้การวิจัย ประกอบด้วย

1) ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยแบบฝึกจำนวน 6 ชุด คือ แบบฝึกชุดที่ 1 เรื่อง สารเคมี แบบฝึกชุดที่ 2 เรื่อง การผ่าตัดเพิ่มความสูง แบบฝึกชุดที่ 3 เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า แบบฝึกชุดที่ 4 เรื่อง อาหารกับความเชื่อ แบบฝึกชุดที่ 5 เรื่อง ยาเสพติด แบบฝึกชุดที่ 6 เรื่อง ป่าไม้ โดยแต่ละชุดมีกระบวนการคิด 7 ขั้นตอน ได้แก่ ตั้งเป้าหมายในการคิดให้ถูกต้อง ตั้งประเด็นของการคิดให้ชัดเจน รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบความถูกต้อง ความพอเพียงและน่าเชื่อถือของข้อมูล ระบุทางเลือก ทบทวนไตร่ตรอง และลงความเห็นข้อมูล/ เปลี่ยนใจทางเลือกสุดท้าย

2) แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 1 ฉบับ มี 35 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบมี 3 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลองศึกษากลุ่มทดลองกลุ่มเดียววัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1) การหาค่า E_1/E_2 ดำเนินการดังนี้

1.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จำนวน 3 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) โดยเริ่มเป็นขั้นตอนดังนี้คือ

1) ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) ให้นักเรียนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเก็บคะแนนการปฏิบัติประจำชุดทีละแบบฝึกจนครบทั้ง 6 ชุด

3) ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

การทดสอบครั้งนี้ใช้นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 6 คน โดยคละกันระหว่างนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลางและอ่อนจำนวนเท่ากัน โดยเริ่มเป็นขั้นตอนดังนี้คือ

- 1) ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 2) ให้นักเรียนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเก็บคะแนน การปฏิบัติประจำชุดที่ละแบบฝึกจนครบทั้ง 6 ชุด
- 3) ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.3. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพแบบกลุ่มภาคสนาม

ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว จากการทดลองแบบ 1:10 ไปใช้ทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 คน โดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยเริ่มเป็นขั้นตอนดังนี้คือ

- 1) ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 2) ให้นักเรียนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเก็บคะแนน การปฏิบัติประจำชุดที่ละแบบฝึกจนครบทั้ง 6 ชุด
- 3) ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณดำเนินการ เก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ทดสอบก่อนการใช้ชุดฝึกกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัด ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบปรนัย จำนวน 35 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที ก่อนใช้ ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 6 ชุด

2.2 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการฝึกนักเรียนด้วยตนเองดังนี้

2.3 ดำเนินการฝึกโดยให้นักเรียนใช้ชุดชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 6 ชุด กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ใช้ระยะเวลา 6 ชั่วโมง

2.4 ทดสอบหลังการใช้ชุดฝึกกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัด ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ใช้ฉบับเดียวกับแบบวัดก่อนใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมี วิจารณญาณ) จำนวน 35 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที

2.5 ตรวจสอบให้คะแนนการทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ของกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ เพื่อทดสอบ สมมติฐานและสรุปผลการวิจัย

1.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่า E_1/E_2 ของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้วยการวิเคราะห์หาค่าที่ (t-test dependent) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.4 สรุปผลการวิจัย

1. ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นั่นคือ 80.35 / 86.43
2. คะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนใช้ชุดฝึกการคิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2 อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องผลการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการพบว่า

2.1 ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่เป็นเช่นนี้เพราะ

1) การพัฒนาชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณชุดนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณดังนี้คือ ความหมาย ขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 10 ขั้นตอนของ ทิศนา เขมมณี (2550:305) โดยปรับให้เหลือ 7 ขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนนี้จะส่งผลทำให้ผู้เรียนได้รับการฝึกการคิด โดยนักเรียนมีพฤติกรรมดังนี้คือ ระบุประเด็นปัญหาที่คิดได้ตรงกับเป้าหมายและเกิดประโยชน์กับคนส่วนใหญ่ บอกข้อมูล ที่เป็นปัญหาในการคิด/ประเด็นหลักของการคิด ระบุประเด็นในการคิดได้ตรงเรื่องที่คิด สามารถรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ได้อย่างรอบด้าน สามารถแยกแยะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดได้ครบถ้วน สามารถระบุได้ว่าข้อมูลใดน่าเชื่อถือ ข้อมูลใดไม่น่าเชื่อถือ เพราะเหตุใดและระบุวิธีการหาข้อมูลเพิ่มเติมในกรณีที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ สามารถเสนอทางเลือกที่เหมาะสมและเลือกทางเลือกได้ตรงตามประเด็นที่คิด สามารถระบุผลที่จะเกิดขึ้นได้จากทางเลือก สามารถเลือกทางเลือก/ลงความเห็น

ในประเด็นที่คิดได้ ซึ่งส่งผลให้เกิดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้านได้แก่
 ความสามารถในการสรุปอ้างอิง ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการ
 นิรนัย ความสามารถในการแปลความ และความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง

จากการวิเคราะห์ขั้นตอนทั้ง 7 ขั้นตอนในการฝึกพบว่าสามารถส่งผลให้เกิด
 ความสามารถในการคิดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. ตั้งเป้าหมายในการคิดให้ถูกทาง จะส่งผลให้เกิดความสามารถในการ
 ประเมินข้อโต้แย้ง เนื่องจากในการจัดกิจกรรม ครุณาสถานการณ์ที่มีประเด็นที่น่าสงสัยมาให้
 นักเรียนได้รับรู้ และพิจารณาสถานการณ์นั้นร่วมกัน มีการอภิปรายและเสนอความคิดเห็น ทำใ้
 นักเรียนเกิดความสามารถในการใช้เหตุผลว่าสิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล เป้าหมายในการคิดมี
 ความสำคัญเกี่ยวข้องกับสถานการณ์หรือไม่ อย่างไร โดยมีเหตุผลประกอบ

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งประเด็นของการคิดให้ชัดเจน จะส่งผลให้เกิดความสามารถในการ
 ระบุข้อตกลงเบื้องต้น เนื่องจากในกิจกรรมที่ครูให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลเพื่อบอกว่าข้อใดเป็น
 ปัญหา และถ้ามีหลายปัญหานักเรียนต้องสามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหาได้ ซึ่งเป็นการวัด
 ความสามารถในการจำแนกได้ว่า ส่วนใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น ตัวอย่างเช่นถ้าในห้องเรียนครูกำลัง
 สอนเรื่องสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศ และให้นักเรียนศึกษาถึงปัญหาต่างๆที่เกิดในประเทศ
 ของเรา นักเรียนควรยกปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมขึ้นมาพูดถึงเป็นเรื่องสำคัญกว่าปัญหาอื่น

ขั้นตอนที่ 3 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จะส่งผลให้เกิดความสามารถในการแปล
 ความ เนื่องจากในการแปลความนั้นนักเรียนต้องมีความสามารถในการให้นำหน้าข้อมูลและ
 หลักฐาน เพื่อตัดสินใจความเป็นไปได้ของข้อสรุปและต้องพิจารณาได้ว่าข้อสรุปนั้นน่าเชื่อถือหรือไม่
 ซึ่งการที่นักเรียนจะตัดสินใจได้นั้นต้องมีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ และข้อมูล
 รอบด้านที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความถูกต้อง ความเพียงพอและน่าเชื่อถือของข้อมูล
 จะส่งผลให้เกิดความสามารถในการสรุปอ้างอิง ซึ่งเป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจ
 ความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่า ข้อใดเป็นจริง ข้อใดเป็นเท็จ ข้อใดข้อมูล ไม่เพียงพอต่อการ
 ตัดสินใจ ซึ่งนักเรียนต้องมีความสามารถในการใช้หลักเหตุผลเพื่อพิจารณาใคร่ครวญข้อมูลในแง่
 ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยในขั้นตอนนี้ครูจะจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนพิจารณา
 ข้อมูลเชิงเหตุผลเช่น ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง หรือข้อคิดเห็น เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 5 ระบุทางเลือก จะส่งผลให้เกิดความสามารถในการนิรนัย ซึ่งเป็น
 ความสามารถในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยนักเรียน ต้องพิจารณาตัดสินใจเลือกข้อสรุป
 ใดถูกต้องที่สุด ซึ่งในขั้นตอนนี้ครูจะจัดกิจกรรมที่ส่งเสริม การประเมินทางเลือกที่

เหมาะสม โดยให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดแล้วเสนอทางเลือกที่เหมาะสมและตรงประเด็นความคิด

ขั้นตอนที่ 6 ทบทวนไตร่ตรอง จะส่งผลให้เกิดความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง ซึ่งเป็นความสามารถในการใช้เหตุผลว่าสิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล โดยนักเรียนต้องพิจารณาได้ว่าคำตอบเกี่ยวข้องกับคำถามหรือไม่ ซึ่งในขั้นตอนนี้ครูจะ จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดทบทวน ไตร่ตรองอีกครั้งกับการเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดโดยมีการคิดถึงผลที่จะเกิด ในการเลือกหรือไม่เลือก อย่างรอบคอบ

ขั้นตอนที่ 7 ลงความเห็นยืนยัน/เปลี่ยนใจทางเลือกสุดท้าย จะส่งผลให้เกิดความสามารถในการสรุปอ้างอิง ซึ่งเป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจแนกความน่าจะเป็นของข้อสรุป ซึ่งตรงกับการจัดกิจกรรมในขั้นนี้ ที่ส่งเสริมความสามารถของนักเรียนในการประเมินทางเลือก และตัดสินใจลงความเห็นที่เกี่ยวกับประเด็นที่คิด และลงความเห็นยืนยัน/เปลี่ยนใจทางเลือกสุดท้าย

2) ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้มีเนื้อหาและความสอดคล้องของข้อคำถามกับขั้นตอนในการคิด เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 5 ด้าน

3) ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณชุดนี้ประกอบด้วยแบบฝึกการคิดถึง 6 ชุดมีเหตุการณ์ที่หลากหลายและน่าสนใจทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการทำชุดฝึก

ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ประกอบด้วยแบบฝึก 6 ชุดนั้นมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และชีวิตประจำวัน มีขั้นตอนการคิด 7 ขั้นตอนด้วยกันจึงทำให้ชุดฝึกการคิดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่เป็นเช่นนี้เพราะการสร้างชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นไปตามกฎแห่งการฝึกหัดว่า สิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆ ย่อมจะทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องมีความสามารถทำได้ดี ในทางตรงกันข้ามสิ่งใดที่ไม่ได้รับการฝึกหัด หรือทอดทิ้งไปนานแล้วย่อมทำได้ไม่ดี

2.2 คะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนใช้ชุดฝึกการคิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้เหตุผลที่เป็นเช่นนี้เพราะในชุดฝึกแต่ละชุดฝึกจะมีขั้นตอนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณดังนี้คือ ตั้งเป้าหมายในการคิดให้ถูกทางตั้งประเด็นของการคิดให้ชัดเจน รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบความถูกต้อง ความเพียงพอและน่าเชื่อถือของข้อมูล ระบุทางเลือก ทบทวนไตร่ตรอง และลงความเห็นยืนยัน/เปลี่ยนใจทางเลือกสุดท้าย ทำให้นักเรียนได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบ เกิดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณครอบคลุมลักษณะ 5 ด้านตามแนวคิดของวัตสัน

และเกลเซอร์ (Watson and Glaser 1964 อ้างถึงในยุพดี กาญจนะ 2544 : 26) ดังนี้คือ ความสามารถในการสรุป ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการนิรนัย ความสามารถในการแปลความ ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง และสอดคล้องกับผลการวิจัยของเอื้อญาติ ชูชื่น (2536) ที่พบว่า นักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลที่ได้รับการฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทางทฤษฎีของเอนนิส คือนักเรียนผ่านกระบวนการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามกระบวนการ 3 ขั้นตอนคือ การนิยามปัญหา/สิ่งเกี่ยวข้องและการทำให้กระจ่าง การพิจารณาตัดสินข้อมูล และการอ้างอิงเพื่อแก้ปัญหาและการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้เนื้อหาวิชาพยาบาลอาชีวศาสตร์ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่านักศึกษาที่อ่านเอกสารทางวิชาการด้วยตนเองและสอดคล้องกับผลการวิจัยของเพ็ญพิสุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537) ที่พบว่านักศึกษาครูที่ได้รับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้รูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมที่ใช้วิธีการสอนตามปกติ ในลักษณะงานการวิจัยที่คล้ายกันของ ยุพดี กาญจนะ(2544) ที่พบว่าความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสตูล จังหวัดสตูลที่ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีปกติ อาจมีสาเหตุมาจากนักเรียนได้รับการฝึกความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบในการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกเป็นการเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา นักเรียนทุกคนจะต้องแสดงความคิดเห็นในด้านต่างๆหลายวิธีเช่นเมื่อครูกำหนดสถานการณ์มาให้ นักเรียนต้องระบุประเด็นปัญหาจากสถานการณ์นั้นด้วยตนเองเมื่อระบุปัญหาได้แล้ว ในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งเป็นการฝึกคิดรายบุคคล นักเรียนจะต้องออกแบบการทดลองด้วยตนเองเพื่อตอบปัญหา ทำให้ต้องใช้ความคิด ในขั้นตอนที่ 3 คือขั้นฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การแสดงความคิดเห็น ลงข้อสรุปประเด็นปัญหา ขั้นที่ 4 อภิปรายผลการคิดเป็นขั้นตอนที่ร่วมกันลงข้อสรุป และขั้นสุดท้ายเป็นขั้นประเมินกระบวนการคิด เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบวิธีการคิดที่เกิดขึ้น

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยที่พบและการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) ครูที่จะนำชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไปใช้ให้ได้ผลจะต้องปฏิบัติดังนี้

1.1 ในการใช้ชุดฝึกการคิดในแบบฝึกชุดที่ 1 ควรให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเป็นกลุ่มก่อน เพื่อจะได้ข้อมูลที่หลากหลาย มีการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างของตนเองกับเพื่อน เมื่อมีความชำนาญหรือสามารถทำกิจกรรมได้ดีแล้วแบบฝึกชุดที่ 2-6 ให้ทำเป็นงานเดี่ยว

1.2 การเลือกกรณีตัวอย่างควรเลือกเหตุการณ์ที่ทันสมัยและอยู่ในความสนใจของผู้เรียน เพื่อจะให้เกิดแรงจูงใจในการทำแบบฝึก

1.3 ควรชี้แจงขั้นตอนการทำชุดฝึกให้นักเรียนเข้าใจอย่างถ่องถ้วนก่อนลงมือทำ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์จากการทำชุดฝึกมากที่สุด

1.4 เวลาที่จะใช้ฝึกนักเรียนควรเป็นเวลานอกเหนือจากเวลาเรียนเช่น ชั่วโมงกิจกรรม ชั่วโมงชมรมหรือชั่วโมงซ่อมเสริม เพื่อนักเรียนจะได้ไม่กังวลถึงเวลาเรียน ทำให้นักเรียนตั้งใจและมีสมาธิในการทำชุดฝึกมากขึ้น จะทำให้ได้คะแนนดีขึ้น

1.5 ครูควรใช้วิธีการสอนแบบเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ มีกิจกรรมฝึกให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ ใช้หลักเหตุผลคิดไตร่ตรองในการแก้ปัญหาต่างๆ

2) นักเรียน ควรทำชุดฝึกด้วยความตั้งใจและทำอย่างเต็มความสามารถ พยายามฝึกคิดบ่อยๆ

3) ผู้บริหาร ควรอำนวยความสะดวกในการจัดเวลาเรียนที่ต่อเนื่อง นานพอกับการทำกิจกรรมและส่งเสริมสนับสนุนให้มีการพัฒนาวัฒนธรรมที่สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่หลากหลาย รวมถึงการส่งเสริมให้ครูพยายามฝึกให้นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่หลากหลาย

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาชุดฝึกการคิดเพื่อพัฒนาการคิดในประเภทอื่นๆเช่นการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดสังเคราะห์

2. ควรมีการพัฒนาชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในวิชาอื่นๆอีกเช่นภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ (2528) จิตวิทยาการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศรีเคชา
- กรรณิการ์ พวงเกษม (2540) ปัญหาและกลวิธีการสอนภาษาไทยในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพฯ ไทยวัฒนาพานิช
- ก่อ สวัสดิ์พาณิชย์ (2514) แนวการสอนภาษาไทย คู่มือภาษาไทย เอกสารการนิเทศการศึกษา กรุงเทพฯ หน่วยงานนิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน (2540) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์ไอเดียสแควร์
- _____. (2540) ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ ไอเดียสแควร์
- _____. (2541) การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ ไอเดียสแควร์
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, สำนักงาน(2541) วิฤตการณ์วิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย กรุงเทพมหานคร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)
- คณะกรรมการการศึกษาเอกชน, สำนักงาน (2541) คู่มือครู : การสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์การศาสนา กรมการศาสนา
- จิระพรรณ ขุนจันทร์ (2542) “การเปรียบเทียบผลของการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรม แบบไม่กำหนดแนวทางกับแบบกำหนดแนวทางที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบวเงาะ จังหวัดนราธิวาส” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ์ (2528) การเลือกการใช้สื่อการสอน กรุงเทพฯ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ชนิดา ชีรานันท์ (2546) “ผลการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิด อย่างมีวิจารณญาณ เรื่องสารสนเทศเศรษฐกิจไทยในแง่ภูมิศาสตร์ และกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพรหมานุสรณ์ จังหวัด เพชรบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอนสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ชม ภูมิภาค (2523) จิตวิทยาการเรียนการสอน กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ชัยรงค์ พรหมวงศ์ (2532) “หน่วยที่ 14 ชุดการสอนระดับประถมศึกษา” ใน เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8-15 พิมพ์ครั้งที่ 10 กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ชาญชัย ภิวรังกสิมา และเชิดวิทย์ ฤทธิ์ประสาสน์ (2523) การพัฒนาบุคคล กรุงเทพฯ ไทยวัฒนาพานิช
- ครุณี พงศ์เดชา (2542) “ความสัมพันธ์ระหว่างแบบความคิดกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ
- ต้นหยง อิ่มมาก (2530) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการศึกษาที่ให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยกระบวนการแก้ปัญหาเป็นการสอนตามคู่มือ ปริญญาโท กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) กรุงเทพ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ทิสนา แจมมณี และคนอื่นๆ (2540) การคิดและการออกแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด กรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- _____. (2544) วิทยาการด้านการคิด กรุงเทพมหานคร สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ
- _____. (2550) ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ พิมพ์ครั้งที่ 6 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธิดา สนองนารถ (2542) การสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- ธีรนนท์ รูปสูง (2542) “การเปรียบเทียบผลของการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการเรียนตามปกติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 3 จังหวัดสุพรรณบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- นฤมล ดวงแสง (2548) “กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษา อุบลราชธานี” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- นิตยา ฤทธิ์โยธี (2520) การทำและการใช้ชุดการฝึกหัดเสริมทักษะ ในเอกสารเผยแพร่ความรู้ทางการสอนภาษาไทย กรุงเทพฯ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
- เบญจมาศ สันประเสริฐ (2533) “การศึกษาผลการสอนที่ใช้แบบฝึกทักษะ การทดลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- บำรุง ใหญ่สูงเนิน (2537) “การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมความรู้เกี่ยวกับการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของครูประถมศึกษา” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิตภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2543) คิดเก่งสมองไว กรุงเทพมหานคร บริษัทโปรดักทีฟนิวส์ จำกัด
- ประเวศ วะสี (2543) “ปฐมกถา” ใน ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- พนิดา เมืองทอง (2548) “ผลการใช้วิธีสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป้อมนาคราชสวนทอานนท์ จังหวัดสมุทรปราการ” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- พรณี ชูทัย (2522) จิตวิทยาการเรียนการสอน พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- _____. (2538) จิตวิทยาการเรียนการสอน กรุงเทพมหานคร ดันอ้อแถมมี

- เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537) “การพัฒนารูปแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ
นักศึกษาคู” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มลิวัลย์ สมศักดิ์ (2540) “รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน” วิทยานิพนธ์การศึกษา
ดุษฎีบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มาลินี แก้วเงิน (2542) “การสร้างแบบฝึกกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแบบโยนิโสมนสิการ
เรื่องหลักธรรมในรายวิชา ส 048 พระพุทธศาสนาสำหรับนักเรียนระดับนาฏศิลป์ชั้นกลางปี
ที่ 1 วิทยาลัยนาฏศิลป์ลพบุรี จังหวัดลพบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ยุพดี กาญจนะ (2544) “การใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมี
วิจารณญาณของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสตูล”
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- รัชณี ศรีไพรวรรณ (2517) แบบฝึกหัดทักษะวิชาภาษาไทยสำหรับเด็กแรกเรียน คู่มือแนว
ความคิดและพรรณนาบางประการเกี่ยวกับกุศโลบายกับการสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูดสองภาษา
พิมพ์ครั้งที่ 2 นครราชสีมา สำนักงานการศึกษาเขต 11
- รัตนา ดิศาลา (2544) ผลของการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสระบัว สำนักงานเขตปทุมวัน สังกัด
กรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ราชบัณฑิตยสถาน (2526) พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพฯ โรงพิมพ์
อักษรเจริญทัศน์
- รับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, สำนักงาน (2545) “การประเมินมาตรฐาน
การศึกษาเพื่อประเมินคุณภาพภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพ
การศึกษา” กรุงเทพมหานคร
- ล้วน สายยศ (2542) หน่วยที่ 1 ระเบียบวิธีทางสถิติบางประการเพื่อการวิจัย ใน
ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน นนทบุรี
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ลักขณา ศรีวัฒน์ (2549) การคิด กรุงเทพมหานคร โอเดียนสโตร์

- วรรณาด พวงสุวรรณ (2518) การสร้างแบบฝึกหัดวรรณยุกต์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศึกษาริการ, กระทรวง (2542) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542
กรุงเทพมหานคร คุรุสภาลาดพร้าว
____. (2551) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
กรุงเทพมหานคร
- สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ (2524) การประเมินผล กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- สมใจ ปราบพล (2551) “การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ ทิศนา แจมมณี” ผลงานวิจัยดีเด่น
ระดับประเทศและระดับภาคใต้ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา กรุงเทพมหานคร
- สุจริต เพียรชอบ (2524) วิธีสอนภาษาไทยระดับชั้นมัธยมศึกษา กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ไทยวัฒนา
พานิช
- สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทร์พรหม (2536) วิธีการสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา
พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุนีย์ สุมาลี (2548) “ การพัฒนาชุดฝึกกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ จังหวัด
นครศรีธรรมราช ” การศึกษาค้นคว้าอิสระ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา
หลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สุดา บุญไวยโรจน์ (2529) “การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา” ในเอกสาร
การฝึกอบรมการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา กรุงเทพฯ ภาควิชาการประถมศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาริการ (2542) พระราชบัญญัติ
การศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 กรุงเทพฯ โรงพิมพ์คุรุสภา
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528) เทคโนโลยีทางการศึกษา กรุงเทพฯ ภาควิชาการศาสตร์เทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- อรพรรณ ถือนบุญธวัชชัย (2543) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ : การเรียนการสอนทาง
พยาบาลศาสตร์ กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อัจฉรา ชิวพันธ์ (2532) กิจกรรมการเล่นประกอบการเรียน พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ ไทยวัฒนา
พานิช
- อุทุมพร จรมรรณ (2541) การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดผู้เรียน พิมพ์ครั้งที่ 3
กรุงเทพมหานคร ฟินนี่พับบลิชชิง

- อุไร มะวิญชร (2543) “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์เชิงวิจารณ์
และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนด้วย การให้
ประสบการณ์กับคู่มือครู” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- เอื้อญาติ ชูชื่น (2536) “ผลของการฝึกคิดอย่างมีวิจารณ์ตามแนวทฤษฎีของโรเบิร์ต เอช
เอนนิส ที่มีต่อความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล
ตำรวจ”วิทยานิพนธ์ ปรียญานุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Dewey, J.(1933) *How We Think*. Boston D.C. Health Company
- Griffitts, Donald C. (1987) “*The Effect of Activity Oriented Science Instruction on the
Development of Critical Thinking Skills and Achievement.*” [Online] Dissertation Abstracts
International. 48 Available: <http://wwwlib.umi.com/dissertations/search> [Accessed July 12 ,
2002]
- Hilgard, Ernest R. (1962) *Introduction of Phychology*. New York : Harcourt Brace and
World
- Hudgins, Bryce B. (1977) *Lenarning and thinking*. Illinois : F.E. Peacork Publishers
- Monroe, Dale Eugene. (1987) *An Analysis of Relationships between Critical Thinking
Ability Achievement and Subject Performance*. Ph.D. The University of Iowa
- Petty,Green “ (1985) . Language Workbook and Practice Materials , Development Language
Skills. In the Elementary School. New York : Allyn and Bacon , Inc.
- Paul, Richard and Elder, Linda. (2000) *The Elements of Critical Thinking (Helping
Student Assess Their Thinking)*. [Online][n.d.] Available:
<http://www.critical.org/helps.ncl>[Accessed September 14, 2000].
- Harrison, J.M. (1984) “ *The Relationship between Bloom’s Taxonomy and Critical
Thinking Skills.*” [Online] Dissertation Abstracts International. 45 : 1627 – 1628A.
Available : <http://wwwlib.umi.com/dissertations/search> [Accessed July 12 , 2002]
- Ray,Charles Lear. (1973) “*A Comparative Laboratory Study of the Effects of Lower level
And higher level Questions on Student Abstract Reasoning and Critical Thinking in
the Two Non Directive High School Chemistry Classroom.*” [Online] Dissertation
Abstracts International. 40 : 3220–A. Available:<http://wwwlib.umi.com/dissertations/search>
[Accessed July 12 , 2002]

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. นางสาวฉลอง รุ่งเรือง
สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดนางบวช อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี
วุฒิการศึกษา คม. การศึกษาวิทยาศาสตร์ (เคมี) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. นายสุวิทย์ วิมลรัตนชัยศิริ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนธรรมโชติศึกษาลัย อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี
วุฒิการศึกษา วท.บ. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เคมี) จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. นางพนิดา เมืองทอง
สถานที่ทำงาน โรงเรียนป้อมนาคราชสวาทยานนท์ อำเภอพระสมุทรเจดีย์
จังหวัดสมุทรปราการ
วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรและการสอน)
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางภาคผนวกที่ 1 : แบบตรวจสอบคุณภาพชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

แบบตรวจสอบคุณภาพชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่อง “ ผลการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บังนา จังหวัดสมุทรปราการ ”

คำชี้แจง ผู้ศึกษาได้สร้างแบบตรวจสอบคุณภาพชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อขอคำแนะนำและความคิดเห็นจากท่าน พิจารณาว่าในแต่ละชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีรายละเอียดของกิจกรรมแต่ละขั้นตอน ความสอดคล้องกับกรอบความคิดแต่ละขั้นตอนหรือไม่ จะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพก่อนนำไปใช้ต่อไป โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่านเพียงข้อละ 1 ความคิดเห็น ซึ่งแต่ละข้อจะมีคะแนนดังนี้

+1 เท่ากับ เห็นว่าชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสอดคล้องเหมาะสม

0 เท่ากับ ไม่แน่ใจ

-1 เท่ากับ เมื่อเห็นว่าชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่สอดคล้องเหมาะสม

แบบประเมินชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบฝึกที่ 1 เรื่อง

ข้อคำถามความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>1. เนื้อหา</p> <p>1.1 แบบฝึกการคิดสอดคล้องกับกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>1.2 สถานการณ์ที่นำมาใช้มีความสอดคล้องแสดงประเด็นปัญหาที่ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>1.3 มีความสอดคล้องกับวิชาวิทยาศาสตร์</p> <p>1.4 สามารถใช้จัดการเรียนรู้ได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p>				

ข้อคำถามความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
<p>1.5 เป็นเรื่องที่พัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณและใช้ในชีวิตประจำวันได้</p> <p>1.6 มีความทันสมัย เหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน</p> <p>2. ภาษา</p> <p>2.1 ใช้สำนวนภาษาที่เหมาะสมต่อการเรียนและระดับชั้นของนักเรียน</p> <p>2.2 ภาษาในข้อคำถามมีความชัดเจน</p> <p>2.3 คำชี้แจงมีความชัดเจน</p> <p>3. การเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>3.1 ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นขั้นตอน</p> <p>3.2 สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>4. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ฝึก</p> <p>5. ความเหมาะสมของสถานการณ์ที่ใช้กับลักษณะของนักเรียน</p> <p>6. ความเหมาะสมของรูปแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p>				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....

ตารางภาคผนวกที่ 2 : ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ
 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1
 แบบฝึกที่ 1 เรื่อง สารเคมี

ข้อคำถามความคิดเห็น	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	
1. เนื้อหา				
1.1 แบบฝึกการคิดสอดคล้องกับกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.2 สถานการณ์ที่นำมาใช้มีความสอดคล้องแสดงประเด็นปัญหาที่ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	0	0.67
1.3 มีความสอดคล้องกับวิชาวิทยาศาสตร์	+1	0	+1	0.67
1.4 สามารถใช้จัดการเรียนรู้ได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.5 เป็นเรื่องที่พัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณและใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	1
1.6 มีความทันสมัย เหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	+1	+1	0	0.67
2. ภาษา				
2.1 ใช้จำนวนภาษาที่เหมาะสมต่อการเรียนและระดับชั้นของนักเรียน	+1	+1	0	0.67
2.2 ภาษาในข้อคำถามมีความชัดเจน	+1	+1	0	0.67
2.3 คำชี้แจงมีความชัดเจน	+1	+1	+1	1
3. การเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ				
3.1 ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นขั้นตอน	+1	+1	+1	1
3.2 สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
4. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ฝึกของนักเรียน	+1	+1	+1	1

ข้อคำถามความคิดเห็น	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	
5. ความเหมาะสมของสถานการณ์ที่ใช้กับลักษณะ ของนักเรียน	+1	+1	+1	1
6. ความเหมาะสมของรูปแบบฝึกการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	+1	+1	+1	1

แบบฝึกที่ 2 เรื่อง การผ่าตัดเพิ่มความสูง

ข้อคำถามความคิดเห็น	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	
1. เนื้อหา				
1.1 แบบฝึกการคิดสอดคล้องกับกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.2 สถานการณ์ที่นำมาใช้มีความสอดคล้องแสดงประเด็นปัญหาที่ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.3 มีความสอดคล้องกับวิชาวิทยาศาสตร์	+1	+1	0	0.67
1.4 สามารถใช้จัดการเรียนรู้ได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.5 เป็นเรื่องที่พัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณและใช้ในชีวิตประจำวันได้	0	+1	+1	0.67
1.6 มีความทันสมัย เหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	+1	+1	+1	1
2. ภาษา				
2.1 ใช้สำนวนภาษาที่เหมาะสมต่อการเรียนและระดับชั้นของนักเรียน	+1	+1	+1	1
2.2 ภาษาในข้อคำถามมีความชัดเจน	+1	+1	+1	1
2.3 คำชี้แจงมีความชัดเจน	+1	+1	0	0.67
3. การเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ				
3.1 ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นขั้นตอน	+1	+1	+1	1
3.2 สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
4. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ฝึกของนักเรียน	+1	+1	+1	1
5. ความเหมาะสมของสถานการณ์ที่ใช้กับลักษณะของนักเรียน	+1	+1	+1	1
6. ความเหมาะสมของชื่อแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1

แบบฝึกที่ 3 เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า

ข้อคำถามความคิดเห็น	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	
1. เนื้อหา				
1.1 แบบฝึกการคิดสอดคล้องกับกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.2 สถานการณ์ที่นำมาใช้มีความสอดคล้องแสดงประเด็นปัญหาที่ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.3 มีความสอดคล้องกับวิชาวิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	1
1.4 สามารถใช้จัดการเรียนรู้ได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.5 เป็นเรื่องที่พัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณและใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	1
1.6 มีความทันสมัย เหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	+1	+1	+1	1
2. ภาษา				
2.1 ใช้สำนวนภาษาที่เหมาะสมต่อการเรียนและระดับชั้นของนักเรียน	+1	+1	+1	1
2.2 ภาษาในข้อคำถามมีความชัดเจน	+1	+1	+1	1
2.3 คำชี้แจงมีความชัดเจน	+1	+1	0	0.67
3. การเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ				
3.1 ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นขั้นตอน	+1	+1	+1	1
3.2 สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
4. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ฝึกของนักเรียน	+1	+1	+1	1
5. ความเหมาะสมของสถานการณ์ที่ใช้กับลักษณะของนักเรียน	+1	+1	+1	1
6. ความเหมาะสมของชื่อแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1

แบบฝึกที่ 4 เรื่อง อาหารกับความเชื่อ

ข้อคำถามความคิดเห็น	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	
1. เนื้อหา				
1.1 แบบฝึกการคิดสอดคล้องกับกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.2 สถานการณ์ที่นำมาใช้มีความสอดคล้องแสดงประเด็นปัญหาที่ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	0	+1	0.67
1.3 มีความสอดคล้องกับวิชาวิทยาศาสตร์	+1	+1	0	0.67
1.4 สามารถใช้จัดการเรียนรู้ได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.5 เป็นเรื่องที่พัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณและใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	0	+1	0.67
1.6 มีความทันสมัย เหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	+1	+1	0	0.67
2. ภาษา				
2.1 ใช้สำนวนภาษาที่เหมาะสมต่อการเรียนและระดับชั้นของนักเรียน	+1	+1	+1	1
2.2 ภาษาในข้อคำถามมีความชัดเจน	+1	+1	+1	1
2.3 คำชี้แจงมีความชัดเจน	+1	+1	0	0.67
3. การเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ				
3.1 ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นขั้นตอน	+1	+1	+1	1
3.2 สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
4. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ฝึกของนักเรียน	+1	+1	+1	1
5. ความเหมาะสมของสถานการณ์ที่ใช้กับลักษณะของนักเรียน	+1	+1	+1	1
6. ความเหมาะสมของชื่อแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1

แบบฝึกที่ 5 เรื่อง ยาเสพติด

ข้อคำถามความคิดเห็น	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	
1. เนื้อหา				
1.1 แบบฝึกการคิดสอดคล้องกับกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.2 สถานการณ์ที่นำมาใช้มีความสอดคล้องแสดงประเด็นปัญหาที่ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.3 มีความสอดคล้องกับวิชาวิทยาศาสตร์	+1	+1	0	0.67
1.4 สามารถใช้จัดการเรียนรู้ได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.5 เป็นเรื่องที่พัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณและใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	1
1.6 มีความทันสมัย เหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	+1	+1	0	0.67
2. ภาษา				
2.1 ใช้จำนวนภาษาที่เหมาะสมต่อการเรียนและระดับชั้นของนักเรียน	+1	+1	+1	1
2.2 ภาษาในข้อคำถามมีความชัดเจน	+1	+1	+1	1
2.3 คำชี้แจงมีความชัดเจน	+1	+1	0	0.67
3. การเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ				
3.1 ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นขั้นตอน	+1	+1	+1	1
3.2 สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
4. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ฝึกของนักเรียน	+1	+1	+1	1
5. ความเหมาะสมของสถานการณ์ที่ใช้กับลักษณะของนักเรียน	+1	+1	+1	1
6. ความเหมาะสมของชื่อแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1

แบบฝึกที่ 6 เรื่อง ป่าไม้

ข้อคำถามความคิดเห็น	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	
1. เนื้อหา				
1.1 แบบฝึกการคิดสอดคล้องกับกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.2 สถานการณ์ที่นำมาใช้มีความสอดคล้องแสดงประเด็นปัญหาที่ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.3 มีความสอดคล้องกับวิชาวิทยาศาสตร์	+1	+1	0	0.67
1.4 สามารถใช้จัดการเรียนรู้ได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
1.5 เป็นเรื่องที่พัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณและใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	0	+1	0.67
1.6 มีความทันสมัย เหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	+1	+1	+1	1
2. ภาษา				
2.1 ใช้สำนวนภาษาที่เหมาะสมต่อการเรียนและระดับชั้นของนักเรียน	+1	+1	+1	1
2.2 ภาษาในข้อคำถามมีความชัดเจน	+1	+1	+1	1
2.3 คำชี้แจงมีความชัดเจน	+1	+1	0	0.67
3. การเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ				
3.1 ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นขั้นตอน	+1	+1	+1	1
3.2 สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ตรงตามกรอบความคิดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1
4. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ฝึกของนักเรียน	+1	+1	+1	1
5. ความเหมาะสมของสถานการณ์ที่ใช้กับลักษณะของนักเรียน	+1	+1	+1	1
6. ความเหมาะสมของชื่อแบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	+1	+1	+1	1

ตารางภาคผนวกที่ 3 : แบบตรวจสอบคุณภาพแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

แบบตรวจสอบคุณภาพแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

คำชี้แจง ผู้ศึกษาได้สร้างแบบตรวจสอบคุณภาพแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อขอคำแนะนำและความคิดเห็นจากท่านคือความสอดคล้องระหว่างลักษณะคำถามและคำตอบที่ ถูกกับความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน ตามแนวคิดของวัตสันและเกลเซอร์ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขแบบแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้มีคุณภาพ ก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน เพียงข้อละ 1 ความคิดเห็นซึ่งแต่ละข้อจะมีคะแนนดังนี้

+1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบวัดการคิดวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้ตรงตามด้าน ที่กำหนด

0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าแบบวัดการคิดวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้ตรงตาม ด้านที่กำหนด

-1 เท่ากับ แน่ใจว่าแบบวัดการคิดไม่สามารถวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้ ตรงตามด้านที่กำหนด

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
	<p>คำชี้แจง</p> <p>1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่าง มีวิจารณญาณฉบับนี้มี 5 ตอน จำนวน 35 ข้อ ในแต่ละข้อมี 3 ตัวเลือก ให้เวลาทำ 60 นาที</p> <p>2. ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์สถานการณ์ / ข้อความที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้อง เพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ</p>						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
	<p>3. ถ้าพบข้อยาก อย่าท้อใจ ให้เว้นไปทำข้ออื่นๆก่อน เมื่อมีเวลาเหลือค่อยกลับมาทำ ต้องพยายามทำให้ได้มากที่สุด</p> <p>4. <u>อย่า</u> ชีคเขียนข้อความใดๆลงในข้อสอบเป็นอันขาด</p>						
	<p>ตอนที่ 1 ความสามารถในการสรุปอ้างอิง (เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจแนกความน่าจะเป็นของข้อสรุป ว่าข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ)</p> <p>จากการที่มีข่าวลือเกี่ยวกับพายุ Storm surge ที่อาจจะเกิดขึ้นในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ทำให้เกิดความตื่นตระหนกไปทั่ว ดังนั้นกรมอุตุนิยมวิทยาจึงต้องออกมาให้ข้อเท็จจริงว่า Storm surge คือ ปรากฏการณ์คลื่นที่เกิดขึ้นพร้อมกับพายุหมุนโซนร้อนที่ระดับน้ำทะเลให้สูงขึ้นกว่าปกติ อันเนื่องมาจากความกดอากาศต่ำที่ปกคลุม ณ บริเวณนั้น ซึ่งเวลาที่ห่อมความกดอากาศต่ำเคลื่อนตัวผ่านไปพร้อมกับศูนย์กลางของพายุ ทำให้แรงกดดันนั้นยกระดับน้ำกลายเป็นโคมน้ำขึ้นมา และเคลื่อนตัวจากทะเลซัดเข้าหาชายฝั่ง ซึ่งมีโอกาสน้อยที่จะเกิดในอ่าวไทย และเนื่องจาก Storm surge ต้องเกิดพร้อมกับพายุโซนร้อน ฉะนั้นเมื่อพายุเข้ามาเราก็จะเห็นสัญญาณเตือนหลายอย่าง</p>						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
1.	<p>ทำให้เรารู้ตัวล่วงหน้าหลายวันและสามารถ หาทางอพยพได้ทัน</p> <p>ข้อสรุปที่ว่า พายุ Storm surge ไม่มีทางเกิดใน อ่าวไทย ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร</p> <p>ก. เป็นจริง ข. เป็นเท็จ ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ</p>						
2.	<p>ข้อสรุปที่ว่า ถ้าไม่เกิดพายุโซนร้อนจะไม่เกิด Storm surge ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร</p> <p>ก. เป็นจริง ข. เป็นเท็จ ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ</p>						
3.	<p>ข้อสรุปที่ว่า Storm surge สามารถป้องกันได้ ล่วงหน้าแตกต่างกับการเกิดสึนามิ ข้อสรุปนี้ เป็นอย่างไร</p> <p>ก. เป็นจริง ข. เป็นเท็จ ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ</p>						
4.	<p>นักรบสมัยโบราณมักใช้หุ่นแนบพื้นเพื่อฟังเสียง กองทัพข้าศึกที่อยู่ห่างไกล ข้อสรุปที่ว่า เสียงเดินทางในตัวกลางที่มีความหนาแน่นดีกว่า อากาศ ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร</p> <p>ก. เป็นจริง ข. เป็นเท็จ ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ</p>						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
5.	เด็กไทยในยุคปัจจุบันต้องก้าวให้ทันเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้คอมพิวเตอร์และ อินเทอร์เน็ตข้อสรุปที่ว่า เด็กไทยทุกคนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร ก. เป็นจริง ข. เป็นเท็จ ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ						
6.	นักวิจัยรายงานว่าถ้าเรายังคงใช้น้ำมันในอัตรา ปัจจุบัน อีกสามสิบปีข้างหน้าน้ำมันจะไม่เหลือ บนโลกใบนี้ ข้อสรุปที่ว่าอีกสามสิบปีเราจะไม่มี น้ำมันใช้ ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร ก. เป็นจริง ข. เป็นเท็จ ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ						
7.	แสงสามารถเดินทางผ่านที่ว่างในอวกาศจากดวงอาทิตย์มายังผิวโลกได้ ข้อสรุปที่ว่าแสงไม่ต้อง ใช้ตัวกลางในการเคลื่อนที่ ข้อสรุปนี้เป็น อย่างไร ก. เป็นจริง ข. เป็นเท็จ ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
8.	<p>ตอนที่ 2 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น</p> <p>(เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกว่าข้อใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น หรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น)</p> <p>เมื่อนักเรียนนั่งอยู่ใต้ต้นไม้ในเวลากลางวันจะมีความรู้สึกสดชื่น ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความเป็นที่ยอมรับ</p> <p>ก. ต้นไม้มีร่มเงาช่วยบังแสงจากดวงอาทิตย์</p> <p>ข. สีเขียวของต้นไม้ทำให้รู้สึกสดชื่น</p> <p>ค. ตอนกลางวันต้นไม้จะคายก๊าซออกซิเจนให้สิ่งแวดล้อม</p>						
9.	<p>กาญจนาชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มาก จึงเรียนวิชานี้ได้ดีข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความเป็นที่ยอมรับได้</p> <p>ก. นักเรียนหญิงส่วนใหญ่ชอบเรียนวิทยาศาสตร์</p> <p>ข. นักเรียนหญิงมีความรอบคอบกว่าผู้ชาย</p> <p>ค. ถ้าชอบวิชาไหนมักจะทำคะแนนได้ดีในวิชานั้น</p>						
10.	<p>คนขับรถคันที่อยู่ข้างหน้าเรา ต้องเป็นผู้หญิงแน่นอน เพราะขับรถช้ามากและไม่ยอมเปลี่ยนช่องทางเดินรถ ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความเป็นที่ยอมรับได้</p> <p>ก. ผู้หญิงทุกคนขับรถไม่ดี</p>						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
	<p>ข. ผู้หญิงส่วนใหญ่ขับรถด้วยความระมัดระวัง</p> <p>ค. ผู้ชายส่วนใหญ่ขับรถเร็วกว่าผู้หญิง</p>						
11.	<p>ในการแข่งขัน โอลิมปิกที่ประเทศจีน จีนสามารถชนะเลิศในกีฬาหลายประเภท และกวาดเหรียญทองไปเป็นจำนวนมาก ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความนี้เป็นที่ยอมรับได้</p> <p>ก. ชาตินี้เป็นเจ้าของมากได้เป็นข้าวเหรียญทอง</p> <p>ข. จีนมีนักกีฬาที่มีความสามารถจำนวนมาก</p> <p>ค. ชาตินี้ไม่มีการพัฒนาการด้านกีฬา</p>						
12.	<p>นักว่ายน้ำของสหรัฐอเมริกาสามารถกวาดเหรียญทองได้คนเดียวถึงแปดเหรียญทอง ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความนี้เป็นที่ยอมรับได้</p> <p>ก. สหรัฐมีนักว่ายน้ำจำนวนน้อย</p> <p>ข. นักว่ายน้ำคนนี้มีความสามารถสูงมาก</p> <p>ค. นักว่ายน้ำคนหนึ่งสามารถแข่งได้หลายประเภท</p>						
13.	<p>ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก นักกีฬาไทยมักจะได้เหรียญรางวัลจากการแข่งขัน ยกน้ำหนักและมวยสากลสมัครเล่น ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความนี้เป็นที่ยอมรับได้</p> <p>ก. นักกีฬาไทยไม่เก่งกีฬาประเภททีม</p>						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
	<p>ข. ไทยมีนักมวยและนักยกน้ำหนักหลายคน</p> <p>ค. ประเทศอื่นไม่ค่อยมีนักมวยและนักยกน้ำหนัก</p>						
14.	<p>ในการปลูกผักถัาหนึ่งหลุมหยอดเมล็ดพันธุ์หลายเมล็ด ผักที่งอกจะแคระแกรนไม่ค่อยโต ควร ถอนให้เหลือเพียงต้นเดียว ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความนี้เป็นที่ยอมรับได้</p> <p>ก. เมล็ดพันธุ์ผักไม่ค่อยมีคุณภาพ</p> <p>ข. ผักหลายต้นในหลุมเดียวจะแย่งอาหารกัน</p> <p>ค. ควรหยอดเมล็ดพันธุ์ผักหลุมละเมล็ดเท่านั้น</p>						
	<p>ตอนที่ 3 ความสามารถในการนิรนัย (เป็นการวัดความสามารถในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากข้ออ้าง โดยใช้หลักตรรกศาสตร์)</p> <p>สถานการณ์ต่อไปนี้จะใช้ตอบคำถามข้อ 15-16</p> <p>หลังจากมีเกมส์ออนไลน์ทางคอมพิวเตอร์แพร่ระบาดในหมู่วัยรุ่น ซึ่งบางเกมส์เป็นการเล่นเป็นผู้ร้ายที่มีการฆ่าคนอื่น ปล้นเงินหรือทำร้ายผู้อื่นแล้วจึงจะชนะ ทำให้วัยรุ่นเกิดพฤติกรรมเลียนแบบ จนก่อคดีฆ่าชิงทรัพย์รถแท็กซี่เมื่อเร็ว ๆ นี้ จนเป็นข่าวดังไปทั่ว</p>						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
15.	วัยรุ่นชอบก่อคดีชิงทรัพย์หรือทำร้ายผู้อื่น แสดง ว่า ก. วัยรุ่นชอบเล่นเกมส่คอมพิวเตอร์ ข. วัยรุ่นมีพฤติกรรมการเล่นแบบ ค. วัยรุ่นต้องการเงินไปเล่นเกมส่						
16.	เกมส่คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ทำให้วัยรุ่นก่อคดี ต่าง ๆ ดังนี้ ก. ผู้ปกครองควรดูแลวัยรุ่นอย่างใกล้ชิด ข. เราควรควบคุมเกมส่ที่มีความรุนแรง ค. ผู้ปกครองแนะนำข้อดีข้อเสียของความ รุนแรงในเกมส่						
17.	ถ้านักเรียนเรียนเก่งจะได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทน ไปแข่งขันนอกโรงเรียน แพรว่าไม่เคยได้ ออกไปแข่งขันนอกโรงเรียนแสดงว่าแพรว่า ก. เรียนหนังสือไม่เก่ง ข. อาจเรียนเก่งแต่ไม่ใช่อันดับหนึ่ง ค. ไม่ชอบการแข่งขัน						
18.	คนอ้วนมักได้รับประทานอาหารที่มีรสหวาน นาย นพดลไม่ชอบกินอาหารที่มีรสหวาน สรุปได้ว่า ก. นายนพดลไม่อ้วน ข. นายนพดลเป็นคนอ้วน ค. นายนพดลอาจเป็นคนอ้วนหรือไม่ อ้วน						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
19.	นักวิทยาศาสตร์ทุกคนเป็นคนช่างสังเกต นภา เป็นคนช่างสังเกต ดังนั้นสรุปได้ว่า ก. นภาต้องเป็นนักวิทยาศาสตร์ ข. นภามีคุณสมบัติของนักวิทยาศาสตร์ ค. นภายากเป็นนักวิทยาศาสตร์						
20.	คนที่ขยันอ่านหนังสือมักทำข้อสอบได้ คนที่ ชอบอ่านหนังสือในคืนก่อนสอบมักสอบไม่ได้ ดังนั้นสรุปได้ว่า ก. คนที่ไม่อ่านหนังสือในคืนก่อนสอบทุก คนสอบได้คะแนนดี ข. คนขยันต้องไม่อ่านหนังสือในคืนก่อน สอบ ค. คนที่สอบได้คะแนนดีทุกคนทบทวน บทเรียนอยู่เสมอ						
21.	นักว่ายน้ำคนใดที่ขยันฝึกซ้อมมักได้รับชัยชนะ ในการแข่งขันเสมอ ศรสวรรค์ฝึกซ้อมว่ายน้ำ อย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นสรุปได้ว่า ก. ศรสวรรค์จะได้รับชัยชนะในการ แข่งขัน ข. ศรสวรรค์ชอบว่ายน้ำ ค. ศรสวรรค์ต้องการชัยชนะในการ แข่งขัน						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
22.	<p>ตอนที่ 4 ความสามารถในการแปลความ (เป็นการวัดความสามารถในการให้นำหนัก ข้อมูล/หลักฐานเพื่อตัดสินใจความเป็นไปได้ของ ข้อสรุป)</p> <p>สถานการณ์ต่อไปนี้จะตอบคำถามข้อ 22-23</p> <p>ประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจหลาย ประเทศมีการรณรงค์เรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการ ส่งเสริมผลิตภัณฑ์ที่มาจากธรรมชาติเช่น การ รับซื้อสินค้าเกษตรกรรมที่ไม่ใช้ยาฆ่าแมลง การซื้อสิ่งของที่ไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อ สิ่งแวดล้อมเป็นส่วนผสมจากประเทศคู่ค้า จากสถานการณ์ข้างบนข้อสรุปใดน่าเชื่อถือ</p> <p>ก. ประเทศที่ร่ำรวยมีความห่วงใย สิ่งแวดล้อม</p> <p>ข. เกิดการกีดกันทางการค้า</p> <p>ค. สินค้าที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมจะขายได้ ยาก</p>						
23.	<p>ถ้ามีการกีดกันทางการค้าที่เกี่ยวข้องกับปัญหา สิ่งแวดล้อม ข้อใดน่าจะเกิดขึ้นต่อไป</p> <p>ก. ประเทศที่ร่ำรวยจะมีสิ่งแวดล้อมดีขึ้น</p> <p>ข. ประเทศยากจนจะขายสินค้าไม่ได้</p> <p>ค. สภาวะแวดล้อมของโลกจะดีขึ้น</p>						
24.	<p>ในปัจจุบันมีน้ำอัดลมหลายยี่ห้อที่ใช้สารให้ความ หวานแทนน้ำตาล เพื่อให้ทำให้ผู้บริโภคไม่ เป็นโรคอ้วนเนื่องจากได้รับน้ำตาลไม่มากเกินไป จากที่กล่าวมานักเรียนควรทำเช่นไร</p>						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
	ก. คัดน้ำอัดลมที่ใช้สารให้ความหวานแทน น้ำตาล ข. คัดน้ำอัดลมตามปกติ ค. งดคัดน้ำอัดลม						
25.	ทิวาซื้อเมล็ดพันธุ์ดอกไม้ที่บรรจุซองมาจากร้าน ขายเมล็ดพันธุ์ เมื่อนำมาปลูกที่บ้านกลับไม่มี ดอกไม้ขึ้นแม้แต่ต้นเดียว สรุปได้ว่า ก. เมล็ดพันธุ์ไม่มีคุณภาพ ข. ทิวาปลูกผิดวิธี ค. ทิวาลืมรดน้ำ						
26.	สถานการณ์ต่อไปนี้นำใช้ตอบคำถามข้อ 26-27 นักวิชาการสิ่งแวดล้อมโลกรายงานผล ว่าภาคเกษตรกรรมมีการปลดปล่อยก๊าซเรือน กระจก ซึ่งเป็นสาเหตุของสภาวะโลกร้อน 10- 12% โดยเฉพาะในประเทศไทยมีก๊าซเรือน กระจกจากภาคเกษตรกรรมสูงถึง 20% ที่ถูก ปล่อยขึ้นบรรยากาศโลกซึ่งอาจเป็นสาเหตุของ สภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน ข้อใดเป็นความคิดเห็นที่เป็นจริงที่สุด เกี่ยวกับ การแก้สภาวะโลกร้อน ก. งดการทำการเกษตรกรรม ข. ศึกษาผลกระทบเพื่อหาทางแก้ไข ค. ลดการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
27.	<p>ถ้านักเรียนเกษตรกร ควรปฏิบัติ อย่างไรดีที่สุด</p> <p>ก. ปฏิบัติเหมือนเดิม เพราะปัญหาโลกร้อน มาจากสาเหตุอื่นมากกว่า</p> <p>ข. ศึกษาสาเหตุของการผลิตก๊าซเรือน กระจกจากภาคเกษตรกรรม</p> <p>ค. เปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่น</p>						
28.	<p>ตอนที่ 5 ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง (เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกการใช้ เหตุผลว่าสิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล)</p> <p>ครูบอกว่าถ้าเป็นแผลควรกินอาหารที่มีโปรตีน ให้มากเพื่อซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ แต่ยายบอก ว่าไม่ควรกินเพราะทำให้แผลหายช้า นักเรียน คิดว่าใครน่าเชื่อถือกว่ากัน</p> <p>ก. ครูเพราะมีความรู้มากกว่า</p> <p>ข. ยายเพราะยายมีประสบการณ์มากกว่า</p> <p>ค. คำพูดของทั้งสองคนไม่น่าเชื่อถือ ควร ไปปรึกษาหมอ</p>						
29.	<p>การเทน้ำผงซักฟอกลงแม่น้ำจะทำให้เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำจริงหรือไม่ ข้อใดมีเหตุผลที่ น่าเชื่อถือ</p> <p>ก. ไม่จริงเพราะสังเกตจากสาหร่าย สามารถเจริญเติบโตได้ดี</p> <p>ข. จริงเพราะในผงซักฟอกมีสารเคมีอยู่ เป็นจำนวนมาก</p> <p>ค. จริงเพราะน้ำสกปรกจากการซักล้าง เสื้อผ้า</p>						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	- 1	+1	0	- 1
30.	<p>หลังจากที่แกงเดือดแล้วเราดับไฟตั้งหม้อไว้บนเตาโดยปิดฝาสนิททิ้งไว้ แกงมักจะเกิดการเน่าบูดจริงหรือไม่</p> <p>ก. ไม่จริงเพราะเมื่อปิดฝาคความร้อนจะอยู่ได้นาน</p> <p>ข. ไม่จริงเพราะการปิดฝาเชื้อโรคไม่สามารถลงไปได้</p> <p>ค. จริงเพราะการปิดฝาทำให้เกิดไอน้ำหยดลงไปหม้อ</p>						
31.	<p>สุราเป็นสารเสพติดที่ทำลายสุขภาพมนุษย์และนำมาซึ่งปัญหามากมาย แต่รัฐบาลจำเป็นต้องยอมให้มีสุราขายเพราะสามารถเก็บภาษีจากสุราได้เป็นจำนวนมาก จากสถานการณ์นี้เราควรจำกัดการขายสุราหรือไม่</p> <p>ก. ควร เพราะสุราเป็นสิ่งไม่ดีทำลายมนุษย์</p> <p>ข. ไม่ควรเพราะทำให้ประเทศขาดเงินภาษี ที่จะใช้พัฒนาประเทศ</p> <p>ค. ไม่ควรเลิกแต่ควรลดอัตราการผลิตหรือเพิ่มภาษี</p>						
32.	<p>คณะของท่านออกเดินทางสำรวจป่า เมื่อมาถึงแหล่งน้ำที่มีลักษณะขุ่นเป็นสีขาวจางๆ พรานนำทางบอกว่าน้ำสามารถใช้สำหรับดื่มกินได้ แต่นักวิทยาศาสตร์ที่มาด้วยบอกว่า น้ำนี้อาจมีอันตราย นักเรียนคิดว่าคำพูดของใครน่าเชื่อถือกว่ากัน</p>						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
	ก. คำพูดของนักวิทยาศาสตร์ ข. คำพูดของพรานนำทาง ค. คำพูดน่าเชื่อถือพอกัน						
33.	นักเรียนกำลังช่วยครูปลูกต้นไม้ตกแต่งสวนหน้า อาคารเรียนหลังใหม่ หลังจากเอาต้นไม้ลงหลุม และเอาดินกลบแล้ว ครูบอกว่าอย่ากดโคน ต้นไม้แน่นเพราะเดี๋ยวรากจะช้ำ เมื่อครูเดินไป คนงานผ่านมาเห็นบอกให้นักเรียนกดดินที่โคน ต้นไม้ให้แน่นๆ นักเรียนคิดว่าเหตุผลของใคร น่าเชื่อถือกว่ากัน ก. ครูเพราะเรียนสูงกว่าคนงาน ข. คนงานเพราะมีความชำนาญในการ ปลูกพืชมากกว่า ค. ครูเพราะมีความรู้เกี่ยวกับพืชมากกว่า						
	สถานการณ์ต่อไปนี้จะตอบคำถามข้อ 34-35 ยานอวกาศกำลังมุ่งหน้าไปดวงจันทร์ เพื่อส่งสัมภาระให้กับฐานทัพที่มนุษย์ตั้งไว้บน ดวงจันทร์ เมื่อยานเคลื่อนที่มาถึงระยะครึ่งทาง ระหว่างโลกและดวงจันทร์ ได้ตรวจพบว่ามีคน สองคนแอบหลบขึ้นมากับยานอวกาศลำนี้ด้วย ทำให้กัปตันเกิดความกังวลเนื่องจากปริมาณ ออกซิเจนที่มีอยู่ในยานไม่ได้สำรองมาเพื่อคนที่ เกิน ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ใช้ได้เหลือไม่พอ สำหรับทุกคนที่จะเดินทางไปถึงดวงจันทร์						

ข้อ	ข้อมูล	ผลการประเมิน ความสอดคล้องของ คำถามกับความ สามารถในการคิด			ผลการประเมิน ความถูกต้องของ ข้อเฉลยตามความ สามารถในการคิด		
		+1	0	-1	+1	0	-1
34.	<p>แต่นักวิทยาศาสตร์ที่มาด้วยบอกว่าสามารถผลิตออกซิเจนขึ้นได้ในยานอวกาศเพื่อใช้สำหรับทุกคนจึงไม่ควรกังวล</p> <p>จากสถานการณ์นี้ถ้านักเรียนอยู่ในยานอวกาศลำนี้ ควรเชื่อนักบินอวกาศหรือนักวิทยาศาสตร์</p> <p>ก. นักบินอวกาศ</p> <p>ข. นักวิทยาศาสตร์</p> <p>ค. ไม่ควรเชื่อทั้งสองคน</p>						
35.	<p>มีคนเสนอให้กำจัดคนที่แอบขึ้นมาจากบนยานเพื่อให้คนอื่นรอด นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่</p> <p>ก. เห็นด้วยเพราะ คนส่วนใหญ่จะได้รอด</p> <p>ข. ไม่เห็นด้วยเพราะขัดกับหลักมนุษยธรรม</p> <p>ค. ไม่เห็นด้วยเพราะน่าจะมีทางออกอื่นที่ดีกว่า</p>						

ตารางภาคผนวกที่ 4 : ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด
อย่างมีวิจารณญาณ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	+1	+1	+1	1	19	+1	+1	+1	1
2	+1	+1	+1	1	20	+1	+1	0	0.67
3	+1	+1	+1	1	21	+1	+1	+1	1
4	+1	+1	+1	1	22	+1	+1	+1	1
5	+1	+1	0	0.67	23	+1	+1	+1	1
6	+1	+1	0	0.67	24	+1	+1	+1	1
7	+1	+1	+1	1	25	+1	+1	+1	1
8	0	+1	+1	0.67	26	+1	+1	+1	1
9	+1	+1	0	0.67	27	+1	+1	+1	1
10	+1	0	+1	0.67	28	+1	+1	+1	1
11	+1	+1	0	0.67	29	+1	+1	+1	1
12	+1	+1	+1	1	30	+1	+1	+1	1
13	+1	+1	0	0.67	31	+1	+1	0	0.67
14	+1	+1	+1	1	32	+1	+1	+1	1
15	+1	+1	+1	1	33	+1	+1	0	0.67
16	+1	+1	+1	1	34	+1	+1	+1	1
17	+1	+1	0	0.67	35	+1	+1	+1	1
18	+1	+1	+1	1					

ภาคผนวก ค

ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

วัตถุประสงค์ของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียน เซนต์โยเซฟ บางนา
2. เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้และการประเมินคุณภาพภายนอกในมาตรฐานที่ 4

รายละเอียดของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีแบบฝึกทั้งหมด 6 ชุด ใช้เวลาทำชุดละ 1 ชั่วโมง รวม 6 ชั่วโมงมีรายละเอียดดังนี้

แบบฝึกที่ 1 เรื่อง สารเคมี	เวลา 1 ชั่วโมง
แบบฝึกที่ 2 เรื่อง การผ่าตัดเพิ่มความสูง	เวลา 1 ชั่วโมง
แบบฝึกที่ 3 เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า	เวลา 1 ชั่วโมง
แบบฝึกที่ 4 เรื่อง อาหารกับความเชื่อ	เวลา 1 ชั่วโมง
แบบฝึกที่ 5 เรื่อง ยาเสพติด	เวลา 1 ชั่วโมง
แบบฝึกที่ 6 เรื่อง ป่าไม้	เวลา 1 ชั่วโมง

คำแนะนำในการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. ก่อนลงมือทำชุดฝึกให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อน 1 ฉบับ เวลา 60 นาที
2. ให้นักเรียนอ่านและศึกษา ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เข้าใจก่อนลงมือทำทุกชุด
3. ให้นักเรียนทำชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยความรอบคอบ พยายามคิดไตร่ตรองด้วยเหตุผล โดยแสดงความรู้ความสามารถให้มากที่สุด
4. ถ้านักเรียนมีปัญหาในการทำชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้สอบถามรายละเอียดจากครูผู้สอนเพื่อให้เข้าใจอย่างถูกต้อง
5. ห้ามนำความคิดของคนอื่นมาเขียนสรุปเป็นความคิดของตนเอง หรือลอกเลียนแบบความคิดของผู้อื่น
6. เมื่อนักเรียนทำชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณเรียบร้อยแล้วให้นำส่งครูผู้สอนเพื่อตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง
7. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณอีกครั้ง เพื่อประเมินความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ

จัดทำโดย

นางมิ่งขวัญ กิจติถานนท์

งานชิ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระ
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

คำนำ

ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณชุดนี้ เป็นชุดฝึกที่จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนโรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำเนื้อหาความรู้ของวิชาวิทยาศาสตร์มาเป็นข้อมูลในการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดตามขั้นตอนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 7 ขั้นตอนดังนี้คือ ตั้งเป้าหมายในการคิดให้ถูกทาง ตั้งประเด็นของการคิดให้ชัดเจน รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบความถูกต้อง ความเพียงพอและน่าเชื่อถือของข้อมูล ระบุทางเลือก ทบทวนไตร่ตรอง และลงความเห็นยืนยัน/เปลี่ยนใจทางเลือกสุดท้าย ทำให้นักเรียนได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบ เกิดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณครอบคลุมลักษณะ 5 ด้าน คือความสามารถในการสรุปอ้างอิง ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการนิรนัย ความสามารถในการแปลความ และความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณชุดนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการตั้งนี้พัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นและรู้จักพิจารณาสิ่งต่างๆให้รอบคอบมีเหตุมีผลสามารถนำการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

มิ่งขวัญ กิจติถานนท์

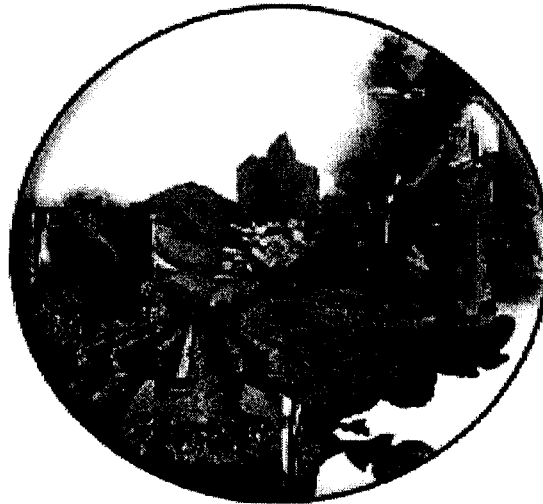
ผู้วิจัย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
แบบฝึกที่ 1 เรื่อง สารเคมี	1
แบบฝึกที่ 2 เรื่อง การผ่าตัดเพิ่มความสูง	7
แบบฝึกที่ 3 เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า	14
แบบฝึกที่ 4 เรื่อง อาหารกับความเชื่อ	20
แบบฝึกที่ 5 เรื่อง ยาเสพติด	27
แบบฝึกที่ 6 เรื่อง ป่าไม้	33

ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชุดที่ 1

เรื่อง สารเคมี



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามโดยพิจารณาข้อมูลต่างๆจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

กำหนดเวลา 60 นาที

ครอบครัวของนรินทร์เป็นชาวสวนมะม่วง พ่อแม่ต้องการให้นรินทร์ดูแลสวนมะม่วงต่อ จึงส่งนรินทร์ไปเรียนต่อปริญญาตรีทางการเกษตรที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ่อของเขาปลูกมะม่วงเขียวเสวยไว้ประมาณ 5 ไร่ มะม่วงสวนนี้ให้ผลผลิตสูงกว่าและผลใหญ่กว่าสวนอื่นๆที่อยู่ใกล้เคียงกัน เพราะพ่อดูแลและฉีดสารกำจัดแมลงอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังดูแลถ่ายน้ำในท้องร่องเป็นประจำ จึงเป็นที่สนใจของพ่อค้าแม่ค้าหลายรายและมีผลผลิตไม่พอกับความต้องการของตลาด หลังจากฉีดสารกำจัดแมลงแล้วพ่อจะทิ้งช่วงไว้ 7-10 วันจึงเก็บผลผลิต เมื่อถึงฤดูมะม่วง พ่อยังดูแลและฉีดสารกำจัดแมลงบ่อยขึ้น ในช่วงที่มะม่วงใกล้จะเก็บขายได้ ซึ่งพ่อบอกว่าอีก 7 วันจะเก็บไปขายที่ตลาด วันนี้จึงทำการฉีดสารกำจัดแมลงอีกครั้งสุดท้าย โดยเงินที่ได้จากการขายมะม่วงครั้งนี้จะนำไปซื้อที่ดินเพื่อขยายกิจการและส่งให้นรินทร์เรียนต่อ พ่อวันรุ่งขึ้นมีพ่อค้ามาขอซื้อมะม่วงในสวนทั้งหมด โดยให้ราคาดีมากและต้องเก็บมะม่วงวันนี้เลยเพื่อส่งต่อให้พ่อค้าในกรุงเทพฯ

ถ้านักเรียนเป็นพ่อของนรินทร์ควรทำอย่างไร ?

1. ประเด็นปัญหาในสถานการณ์นี้มีกี่ประเด็น อะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

.....

.....

.....

.....

.....

เป้าหมายในการคิดของสถานการณ์นี้คืออะไร ใครได้ประโยชน์จากการคิดเรื่องนี้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาจากสถานการณ์นี้

.....

.....

.....

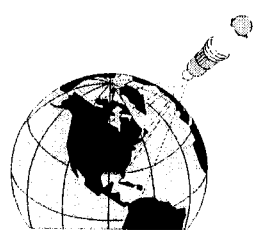
.....

.....

ปัญหาที่สำคัญที่สุดของสถานการณ์นี้

.....

.....



3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้มีอะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

ข้อมูลที่ปรากฏในสถานการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลจากประสบการณ์ของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลเพิ่มเติม (ให้ระบุแหล่งที่มา)

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. ให้นักเรียนจำแนกข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น (ตอบเป็นข้อๆ)

ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลที่เป็นข้อคิดเห็น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จากข้อมูลทั้งหมด มีข้อมูลใดน่าเชื่อถือบ้าง เพราะเหตุใดจึงคิดว่าน่าเชื่อถือ

.....

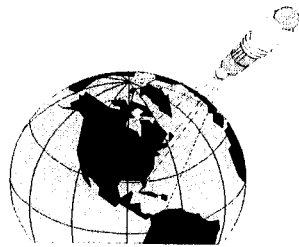
.....

.....

.....

.....

.....



5. ทางเลือกที่เป็นไปได้ ในการแก้ปัญหาที่ทางใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

ทางเลือกที่นักเรียนเลือกและคิดว่าตรงตามประเด็นในการคือมากที่สุดคือ

.....

.....

.....

**6. ช้ผู้นำหนักทางเลือกที่หลากหลาย และตัดสินใจว่าทางเลือกใดน่าจะเหมาะสมที่สุด
บอกผลที่จะเกิดจากการเลือกทางเลือกนี้**

.....

.....

.....

.....

.....

บอกผลที่จะเกิดจากการไม่เลือกทางเลือกนี้

.....

.....

.....

.....

.....



7. ประเมินทางเลือกอีกครั้ง แล้วสรุปสิ่งที่สมเหตุสมผลที่สุด

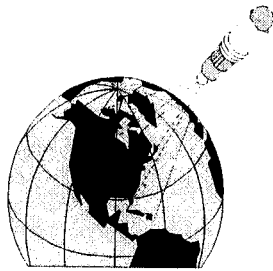
.....

.....

.....

.....

.....



ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชุดที่ 2

เรื่อง การผ่าตัดเพิ่มความสูง



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามโดยพิจารณาข้อมูลต่างๆจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

กำหนดเวลา 60 นาที

นลินี ขณะนี้อายุ 22ปี สูง150เซนติเมตร เรียนจบปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง เธอเป็นหญิงสาวอีกคนหนึ่งที่ใฝ่ฝันอยากเป็นแอร์โฮสเตส คุณสมบัติของแอร์โฮสเตสจะต้องมีส่วนสูงอย่างน้อย 160 เซนติเมตร นลินีทราบว่ามีในเมืองไทยมีการผ่าตัดยึดกระดูกจึงสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆได้ข้อมูลดังนี้

Louis Plastic Clinic - การผ่าตัดเพื่อยึดส่วนต่างๆของกระดูกในร่างกาย หรือการยึดกระดูกขาเพิ่มความสูง มีทำมานานแล้ว ส่วนใหญ่เป็นการยึดกระดูกเพื่อใช้รักษาโรค เช่น ปัญหาความพิการแต่กำเนิด หรือการผิดรูปที่เกิดจากอุบัติเหตุ การยึดกระดูกเพิ่มความสูง เพื่อความสวยงาม มีผู้ทำการทดลองในคน ไข้จริงไม่กี่ปี หลักการคล้ายกัน แต่เหตุผลที่ยังไม่แนะนำให้ทำในขณะนี้ ยกตัวอย่างเช่น

1. มีแผลเป็นที่ต้องเกิดขึ้นบริเวณขา คุณภาพแผลเป็นของคนเอเชียไม่เหมือนฝรั่ง ยิ่งบริเวณนี้แผลนูน ยึด ค้าง่าย

2. ก่อนจะยึด ต้องตัดกระดูกปกติ ให้ขาดออกจากกัน แล้วค่อยๆแยกยึดออก เหมือนดึงหมากฝรั่งค่อยๆยืดออกจากกัน โดยที่ยังต้องมีเนื้อยึดสองฝั่ง ถ้าดึงขาดเลย กระดูกไม่งอกหรืองอกไม่สมบูรณ์ ก็ล้มเหลวคือเป็นภาวะแทรกซ้อน ถ้ายึดช้า กระดูกติดเร็ว ก็ยึดไม่ออกอีก ที่สำคัญต่อให้ยึดจนสำเร็จ กระดูกที่เคยขาดแล้วหายแล้ว ความแข็งแรงข้อมไม่เท่ากระดูกปกติที่ไม่เคยขาดออกจากกัน

3. ขั้นตอนทั้งหมดต้องใช้เวลาหลายเดือน เพื่อให้กระดูกค่อยๆ ยึดและรอให้เยื่อกระดูกที่ยึด ออกสมานกันจนแข็งแรง ระหว่างที่ทำการยึดกระดูก จะมีเครื่องมือที่เป็น โครงเหล็กยึดกระดูกจาก ภายนอก แล้ว โผล่เหล็กบางส่วนออกมาให้เห็นอยู่ภายนอกเพื่อค้ำและเป็นส่วนที่หมุนปรับอัตราการ ยึดกระดูก โครงเหล็กจำเป็นต้องค้ำอยู่ไม่ต่ำกว่า 3-6 เดือน ก่อนที่จะผ่าตัดเอาออก สำหรับการยึด กระดูกส่วนขา เท้าที่ทราบยังไม่มีการยึดด้วย โครงสร้างเหล็กที่ค้ำไว้ภายในทั้งหมด

4. ความสูงที่จะได้แตกต่างกัน ไม่เกิน 6-8 เซนติเมตร

บอม (คนที่เคยยึดกระดูกมาแล้ว) - ผมยึด 10 เซนติเมตร ที่พระมงกุฎกว่ากระดูกจะแข็งแรงเล่นเอาตั้ง 3 เดือนถึงจะถอดเหล็กต้องอดทนสุดๆ ถ้าทำเพื่อความงามแนะนำอย่าเลยครับ แต่ถ้าจำเป็น เช่น ขาดอีก 2-3 เซนติเมตร ก็จะได้เป็นแอร์ หรือ สจ๊วต อันนี้แนะนำให้ ทำครับ

ติก (เพื่อนสนิท) - มีคนเคยทำแล้ว ยังไม่เห็นมีข่าวว่ามีใครเป็นอันตรายไม่ใช่เหรอ ก็เธออยากเป็น แอร์โฮสเตส อดสำห้ตั้งใจเรียนมา ถ้าหากแทบแยกว่าจะสอบภาษาอังกฤษได้ น่าจะลองทำดูนะ **ปิยะนุช (แอร์โฮสเตสรุ่นพี่)** - เหมือนยังไม่มียางานที่แน่นอนเรื่องความปลอดภัยใหม่๊ยะ ถ้าทำแล้ว เกิดพิการจะอย่างไร แทนที่จะยึดแล้วสูงขึ้นอาจจะเดินไม่ได้ อาชีพแอร์โฮสเตสต้องเดินทาง บ่อยๆ สุขภาพต้องแข็งแรง โดยเฉพาะขาเพราะต้องใช้ค่อนข้างมาก การเป็นแอร์โฮสเตสไม่ได้ เป็นนางฟ้าอย่างที่หลายคนเข้าใจ มีปัญหาและอุปสรรคมากเหมือนกัน ทำงานไม่มีวันหยุดที่แน่นอน บางครั้งก็ต้องเดินทางไปต่างประเทศบ่อยๆ 2-3 เดือนถึงจะได้กลับเมืองไทย เหงามากๆ อีกสิ่งหนึ่งที่ต้องเผชิญคือ สภาพอากาศในแต่ละประเทศที่ไม่เหมือนกัน เช่นบินจากประเทศไทยที่ ร้อนจัดไปประเทศฝรั่งเศสสภาพอากาศหนาวมีหิมะตก ทำให้ปรับตัวยากไม่สบายได้ อาชีพ ประชาสัมพันธ์ก็น่าสนใจนะถ้าส่วนสูงไม่ถึงจริงๆ

ถ้านักเรียนเป็นนักเรียนจะทำอย่างไร ?

1. ประเด็นปัญหาในสถานการณ์นี้มีกี่ประเด็น อะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เป้าหมายในการคิดของสถานการณ์นี้คืออะไร ใครได้ประโยชน์จากการคิดเรื่องนี้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาจากสถานการณ์นี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

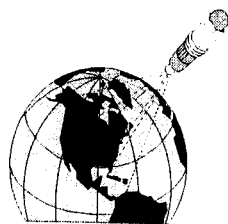
.....

.....

ปัญหาที่สำคัญที่สุดของสถานการณ์นี้

.....

.....



3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้มีอะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

ข้อมูลที่ปรากฏในสถานการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลจากประสบการณ์ของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลเพิ่มเติม (ให้ระบุแหล่งที่มา)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4.นักเรียนจำแนกข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น (ตอบเป็นข้อๆ)

ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง

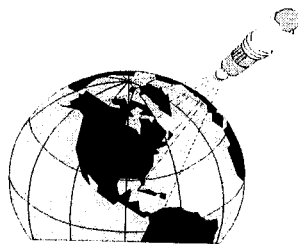
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อมูลที่เป็นข้อคิดเห็น

.....
.....
.....
.....
.....
.....

จากข้อมูลทั้งหมด มีข้อมูลใดน่าเชื่อถือบ้าง เพราะเหตุใดจึงคิดว่าน่าเชื่อถือ

.....
.....
.....
.....
.....
.....



5. ทางเลือกที่เป็นไปได้ ในการแก้ปัญหาที่ทางใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

ทางเลือกที่นักเรียนเลือกและคิดว่าตรงตามประเด็นในการคือมากที่สุดคือ

.....

.....

.....

**6. ชั่งน้ำหนักทางเลือกที่หลากหลาย และตัดสินใจว่าทางเลือกใดน่าจะเหมาะสมที่สุด
บอกผลที่จะเกิดจากการเลือกทางเลือกนี้**

.....

.....

.....

.....

.....

บอกผลที่จะเกิดจากการไม่เลือกทางเลือกนี้

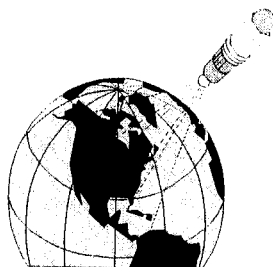
.....

.....

.....

.....

.....



7. ประเมินทางเลือกอีกครั้ง แล้วสรุปสิ่งที่สมเหตุสมผลที่สุด

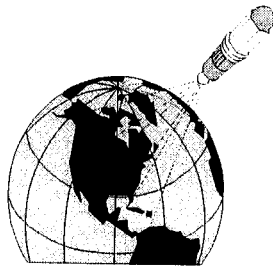
.....

.....

.....

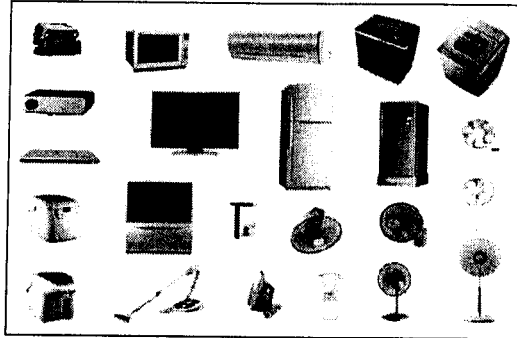
.....

.....



ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชุดที่ 3

เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามโดยพิจารณาข้อมูลต่างๆจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

กำหนดเวลา 60 นาที

มนตรีเป็นนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนดีที่สุดในห้อง กำลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง ไฟฟ้า มนตรีมีความสนใจเรียนเรื่องนี้เป็นอย่างมาก เนื่องจากที่บ้านของมนตรี เป็นร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใหญ่ที่สุดในอำเภอ วันอาทิตย์ต่อมาพ่อของมนตรีมีธุระต้องเดินทางไปเยี่ยมเพื่อนที่ต่างจังหวัดจึงฝากร้านให้มนตรีดูแลหนึ่งวัน โดยมีเงื่อนไขว่า ถ้ามนตรีขายของในร้านได้เท่าไร จะแบ่งเงินให้ร้อยละ 20 เป็นค่าแรง มนตรีจึงตั้งใจทำงานเต็มที่เพราะต้องการช่วยเหลือครอบครัว และต้องการนำเงินที่ได้ไปสมัครเรียนกวดวิชาในตัวเมืองเพื่อเตรียมความพร้อมในการสอบเข้ามหาวิทยาลัยในปีหน้า แต่ช่วงเช้าลูกค้าเข้าร้านน้อยมากมนตรีขายของได้พันกว่าบาท ตอนบ่ายมนัสเพื่อนในห้องเรียนเข้ามาที่ร้านพร้อมพ่อซึ่งเป็นชวานาที่มีเงินมาก โดยได้มาจากการขายที่ดิน พ่อของมนัสต้องการซื้อเครื่องเสียงจำนวน 10 เครื่อง เพื่อนำไปบริจาคโรงเรียนที่ยากจนในเขตนอกตัวเมือง พ่อของมนัสไม่มีความรู้เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า จึงขอคำแนะนำจากมนตรี ซึ่งมนัส ก็ได้ช่วยยืนยันว่ามนตรีเรียนเก่งและมีความรู้เรื่องเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นอย่างดี ดังนั้นพ่อของมนัสจึงตั้งใจที่จะยอมทำตามที่ มนตรีแนะนำ มนตรีจึงมีความรู้สึกไม่แน่ใจ เนื่องจากตนเองอยากจะขายเครื่องเสียงที่มีกำลังวัตต์สูง เนื่องจากมีราคาแพง เครื่องละ 8,000 บาท ถ้าขายได้สิบเครื่อง จะได้เงินค่าแรงจากพ่อถึง 16,000 บาท ซึ่งสามารถใช้จ่ายเงินจำนวนนี้ เรียนพิเศษเพื่อสร้างอนาคตให้ตนเอง แต่มนตรีกังวลว่าเครื่องเสียงที่กำลังวัตต์สูงจะกินไฟมากทำให้ค่าไฟแพงตามไปด้วย ซึ่งจะสร้างภาระให้กับโรงเรียนที่ได้รับบริจาค แต่ถ้ามนตรีขายเครื่องเสียงที่มีกำลังวัตต์ต่ำซึ่งไม่เปลืองค่าไฟให้ ราคาเครื่องก่อนจะข้างถูก เครื่องละ 2,000 บาท ขายได้สิบเครื่อง จะได้ค่าแรงเพียง 4,000 บาทเท่านั้น ถ้านักเรียนเป็นมนตรีควรตัดสินใจเช่นไร ?

1. ประเด็นปัญหาในสถานการณ์นี้มีกี่ประเด็น อะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เป้าหมายในการคิดของสถานการณ์นี้คืออะไร ใครได้ประโยชน์จากการคิดเรื่องนี้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาจากสถานการณ์นี้

.....

.....

.....

.....

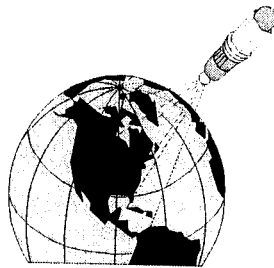
.....

.....

ปัญหาที่สำคัญที่สุดของสถานการณ์นี้

.....

.....



3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้มีอะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

ข้อมูลที่ปรากฏในสถานการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลจากประสบการณ์ของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลเพิ่มเติม (ให้ระบุแหล่งที่มา)

.....

.....

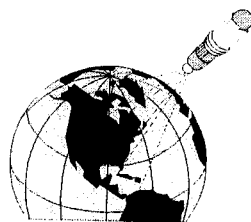
.....

.....

.....

.....

.....



4. ให้นักเรียนจำแนกข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น (ตอบเป็นข้อๆ)

ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลที่เป็นข้อคิดเห็น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จากข้อมูลทั้งหมด มีข้อมูลใดน่าเชื่อถือบ้าง เพราะเหตุใดจึงคิดว่าน่าเชื่อถือ

.....

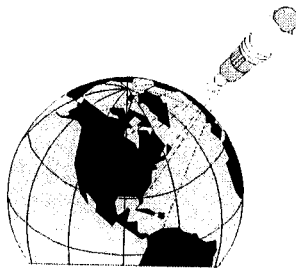
.....

.....

.....

.....

.....



5. ทางเลือกที่เป็นไปได้ ในการแก้ปัญหาที่ทางใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

ทางเลือกที่นักเรียนเลือกและคิดว่าตรงตามประเด็นในการคือมากที่สุดคือ

.....

.....

.....

**6. ช้่งนำหน้กทางเลือกที่หลากหลาย และตัดสินใจว่าทางเลือกใดน่าจะเหมาะสมที่สุด
บอกผลที่จะเกิดจากการเลือกทางเลือกนี้**

.....

.....

.....

.....

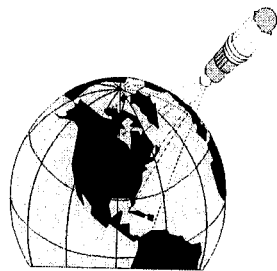
บอกผลที่จะเกิดจากการไม่เลือกทางเลือกนี้

.....

.....

.....

.....



7. ประเมินทางเลือกอีกครั้ง แล้วสรุปสิ่งที่สมเหตุสมผลที่สุด

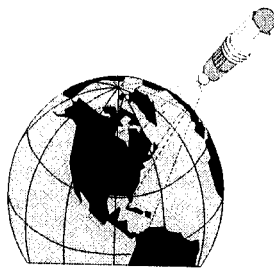
.....

.....

.....

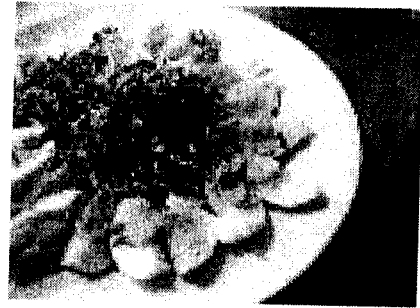
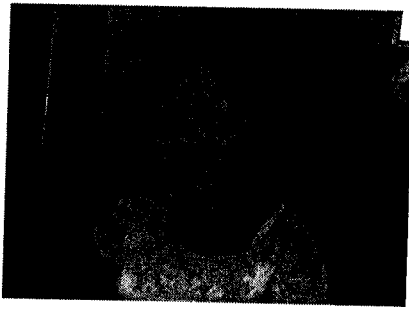
.....

.....



ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชุดที่ 4

เรื่อง อาหารกับความเชื่อ



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามโดยพิจารณาข้อมูลต่างๆจากสถานการณ์ที่กำหนดให้
กำหนดเวลา 60 นาที

วันทนีย์ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีบ้านอยู่ชานเมืองแต่ต้องเข้ามาเรียนในเมืองทุกวัน วันทนีย์เป็นนักเรียนที่สนใจเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นวันทนีย์จึงได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากครูผู้สอนอยู่เสมอ แต่ที่บ้านของเธอค่อนข้างเป็นคนหัวโบราณจึงมีความเชื่อต่างๆ อยู่ตลอดเวลาซึ่งวันทนีย์คิดว่า บางอย่างขัดกับหลักทางวิทยาศาสตร์ แต่เธอไม่สามารถทำให้คนที่บ้านเปลี่ยนความเชื่อได้ วันหนึ่งวันทนีย์ป่วยเป็นโรคไข้ไอสุกอีไอ ครูที่โรงเรียนจึงอนุญาตให้วันทนีย์กลับไปพักที่บ้านแล้วสั่งให้เธอกินอาหารที่มีโปรตีนสูงเพื่อซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ แต่เมื่อเธอกลับมาพักที่บ้าน ครอบครัวเธอพยายามไม่ให้เธอกินอาหารหลายอย่าง เช่น ไข่ และเนื้อสัตว์ ด้วยความเชื่อที่ว่าจะทำให้แผลหายช้าและเป็นแผลเป็น วันทนีย์พยายามอธิบายหลักทางวิทยาศาสตร์ให้ครอบครัวฟังแต่ไม่มีใครเชื่อ วันทนีย์จึงได้ไปศึกษาหาข้อมูลจากที่ต่างๆ ได้ข้อมูลดังนี้

คุณป้าข้างบ้าน : อย่าทานของที่มีส่วนผสมของกะปิ จะทำให้แผลเมื่อแห้งแล้วจะดำ
 ทานยาเขียว แล้วเอาละลายอาบน้ำให้ทั่วตัวจะได้หายเร็ว ลดความปวดแสบปวดร้อน

เพื่อนงค์ : ไม่ควรทานอาหารที่มีกรดยูริก เช่น หน่อไม้ดอง สัตว์ปีก ทั้งหลายมาก เพราะจะทำให้คันได้

คุณแม่ของมินา : ข้อจำกัดเรื่องอาหารไม่มีหรอกค่ะ แต่พยายามกินอาหารที่มีประโยชน์ ต่อสุขภาพ อาหารอ่อนๆเพราะคนเป็นไอสุกอีไอจะมีอาการเป็นไขร่วมด้วยจึงไม่ค่อยอยากทานอาหาร

หนังสือหมอชาวบ้าน : ควรเลือกกินอาหารที่ดีมีคุณประโยชน์ซึ่งสามารถกินได้ทุกชนิด ขอให้เตรียมอาหารที่ถูกสุขลักษณะที่ดีเป็นอาหารที่สุก ไม่ใช่ของหมักดอง โรคนี้ไม่มีของแสลงกินได้ตามปกติ และในปริมาณที่เพียงพอ เพื่อช่วยให้ร่างกายได้รับสารอาหารที่ดีมีประโยชน์ไปสร้างภูมิคุ้มกัน มาต่อสู้กับเชื้อโรค

เภสัชกร : ไม่มีของแสลงสำหรับโรคนี้ ควรให้ผู้ป่วยกินอาหารพวกโปรตีน (เช่น เนื้อ นม ไข่ ถั่วต่างๆ) ให้มากๆ เพื่อให้มีภูมิต้านทานโรค

พี่แดน : อาหารระยะนี้ ควรจะเป็นปลาน้ำจืด ปิ้งหรือย่าง จิ้มซอสแมงกี้.. ไม่ควรทานอาหารที่แคลอรีสูง งดอาหารทะเล และไก่ เพราะจะคันบริเวณตุ่ม อยากล่ออยากสวย ก็ต้องทนกินหน่อย ไมอย่างนั้นจะเป็นแผลเป็น

น้ำอ้อย : ของมันๆ ห้ามเด็ดขาดเลยนะคะ อีสุกอีไสมันจะคัน พอเกาก็จะเป็นแผล อาหารประเภทไข่ ของมันๆ นี่ห้ามเลยนะคะ กลัวจะเป็นแผลเป็นค่ะ

ถ้านักเรียนเป็นวันทนีจะแก้ปัญหานี้อย่างไร ?

1. ประเด็นปัญหาในสถานการณ์นี้มีกี่ประเด็น อะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เป้าหมายในการคิดของสถานการณ์นี้คืออะไร ใครได้ประโยชน์จากการคิดเรื่องนี้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาจากสถานการณ์นี้

.....

.....

.....

.....

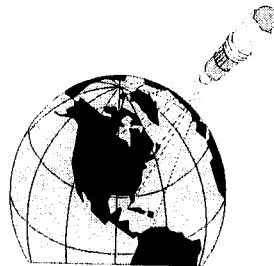
.....

.....

ปัญหาที่สำคัญที่สุดของสถานการณ์นี้

.....

.....



3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้มีอะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

ข้อมูลที่ปรากฏในสถานการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลจากประสบการณ์ของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลเพิ่มเติม (ให้ระบุแหล่งที่มา)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. ให้นักเรียนจำแนกข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น (ตอบเป็นข้อๆ)

ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลที่เป็นข้อคิดเห็น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จากข้อมูลทั้งหมด มีข้อมูลใดน่าเชื่อถือบ้าง เพราะเหตุใดจึงคิดว่าน่าเชื่อถือ

.....

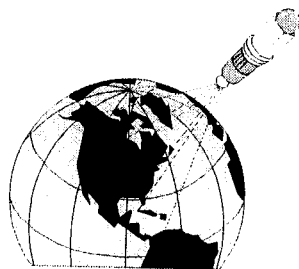
.....

.....

.....

.....

.....



5. ทางเลือกที่เป็นไปได้ ในการแก้ปัญหาที่มีทางใดบ้าง

.....
.....
.....
.....
.....

ทางเลือกที่นักเรียนเลือกและคิดว่าตรงตามประเด็นในการคือมากที่สุดคือ

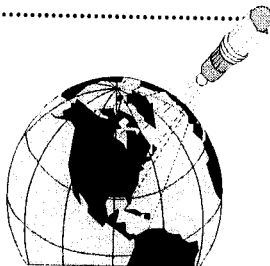
.....
.....
.....

6. ชั่งน้ำหนักทางเลือกที่หลากหลาย และตัดสินใจว่าทางเลือกใดน่าจะเหมาะสมที่สุด
บอกผลที่จะเกิดจากการเลือกทางเลือกนี้

.....
.....
.....
.....

บอกผลที่จะเกิดจากการไม่เลือกทางเลือกนี้

.....
.....
.....
.....



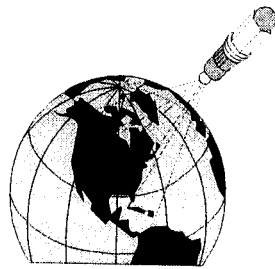
7. ประเมินทางเลือกอีกครั้ง แล้วสรุปสิ่งที่สมเหตุสมผลที่สุด

.....

.....

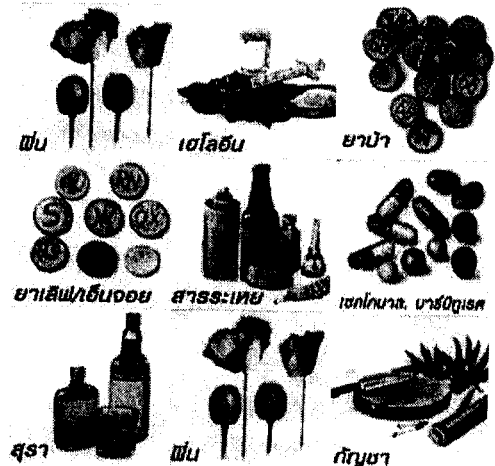
.....

.....



ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชุดที่ 5

เรื่อง ยาเสพติด



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามโดยพิจารณาข้อมูลต่างๆจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

กำหนดเวลา 60 นาที

พิพัฒน์ เป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังเตรียมตัวสอบเข้ามหาวิทยาลัย จึงอ่านหนังสืออย่างหนัก และตรากตรำกับการเรียนเป็นเวลานานจนทำให้เกิดความเครียด มีอาการจิตใจแปรปรวน รู้สึกไม่เป็นสุข อีกทั้งพ่อกับแม่ไม่มีเวลาอยู่บ้านคอยให้คำปรึกษา เขาจึงพยายามทางออกที่จะช่วยลดความเครียดของตนเอง บ้านของเขาอยู่ใกล้กับสลัมคลองเตยเขาจึงมีเพื่อนบางคนอาศัยอยู่ที่นั่น เพื่อนเขาแนะนำว่า วิธีคลายความเครียดที่ดีที่สุด คือการลองใช้ยาเสพติด เพราะจะทำให้รู้สึกคลายเครียดลืมความทุกข์ต่างๆ ไม่ต้องนึกเรื่องใดๆที่เป็นเรื่องวุ่นวาย พิพัฒน์ยังมีความกลัวจึงไม่กล้าลองใช้ยาเสพติดเพื่อคลายเครียด เพื่อนเขาจึงแนะนำให้ลองสูบบุหรี่ ซึ่งเพื่อนเขาบอกว่าไม่เป็นอันตรายและไม่ผิดกฎหมาย เพื่อนบางคนที่อยู่นอกพื้นที่คลองเตยเตือนเขาว่า ยาเสพติดเป็นสิ่งไม่ดี ทำให้เขาหายเครียดได้ในช่วงเวลาที่ยาออกฤทธิ์เท่านั้น หลังจากนั้นปัญหาอื่นอื่นก็จะตามมาอีกมากมาย ถึงเป็นแค่บุหรี่ก็อาจนำไปสู่การใช้ยาเสพติดตัวอื่นที่ร้ายแรงกว่าได้ พิพัฒน์เกิดความสับสนวุ่นวายใจไม่รู้จะเลือกทางออกไหนที่จะทำให้เขาหายจากอาการเครียดได้

ถ้านักเรียนเป็นพิพัฒน์จะตัดสินใจตัดสินปัญหานี้อย่างไร?

1. ประเด็นปัญหาในสถานการณ์นี้มีกี่ประเด็น อะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เป้าหมายในการคิดของสถานการณ์นี้คืออะไร ใครได้ประโยชน์จากการคิดเรื่องนี้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาจากสถานการณ์นี้

.....

.....

.....

.....

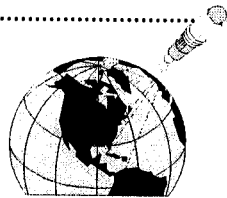
.....

.....

ปัญหาที่สำคัญที่สุดของสถานการณ์นี้

.....

.....



3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้มีอะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

ข้อมูลที่ปรากฏในสถานการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลจากประสบการณ์ของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลเพิ่มเติม (ให้ระบุแหล่งที่มา)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. ให้นักเรียนจำแนกข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น (ตอบเป็นข้อๆ)
ข้อมูลที่ เป็นข้อเท็จจริง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลที่ เป็นข้อคิดเห็น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จากข้อมูลทั้งหมด มีข้อมูลใดน่าเชื่อถือบ้าง เพราะเหตุใดจึงคิดว่าน่าเชื่อถือ

.....

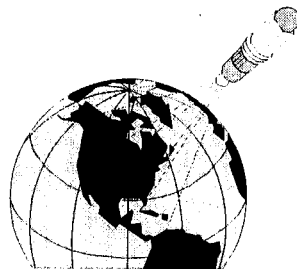
.....

.....

.....

.....

.....



5. ทางเลือกที่เป็นไปได้ ในการแก้ปัญหาที่มีทางใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

ทางเลือกที่นักเรียนเลือกและคิดว่าตรงตามประเด็นในการคือมากที่สุดคือ

.....

.....

.....

**6. ชั่งน้ำหนักทางเลือกที่หลากหลาย และตัดสินใจว่าทางเลือกใดน่าจะเหมาะสมที่สุด
บอกผลที่จะเกิดจากการเลือกทางเลือกนี้**

.....

.....

.....

.....

.....

บอกผลที่จะเกิดจากการไม่เลือกทางเลือกนี้

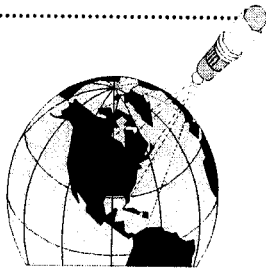
.....

.....

.....

.....

.....



7. ประเมินทางเลือกอีกครั้ง แล้วสรุปสิ่งที่สมเหตุสมผลที่สุด

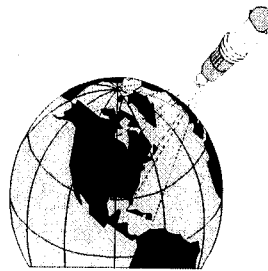
.....

.....

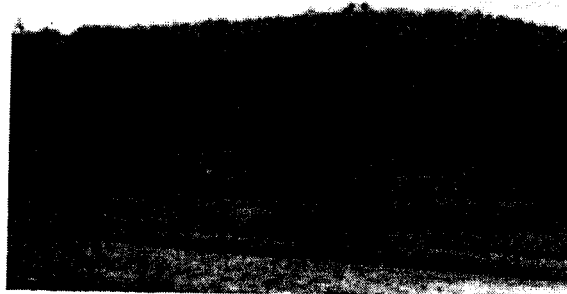
.....

.....

.....



ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชุดที่ 6
เรื่อง ป่าไม้



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามโดยพิจารณาข้อมูลต่างๆจากสถานการณ์ที่กำหนดให้
กำหนดเวลา 60 นาที

นุกุล เป็นชาวไร่อยู่ต่างจังหวัดมีที่ดินอยู่จำนวนหนึ่งไม่มากนัก แต่ที่ดินของนุกุลอยู่ตรงปากทางเข้าไปยังป่าไม้ที่เป็นอุทยานแห่งชาติ นุกุลมีฐานะยากจนเนื่องจากที่ดินบริเวณนั้นส่วนใหญ่เป็นหินทำให้ไม่สามารถปลูกพืชผลได้มากนัก รายได้ส่วนใหญ่ของเขาจึงมาจากการหาของป่าขาย จนวันหนึ่งมีนายทุนมาติดต่อขอซื้อที่ดินจากนุกุลในราคาที่สูงกว่าราคาจริงถึงสามเท่าของราคาประเมินจริง นุกุล รู้ว่าที่มีคนต้องการซื้อที่ดินของเขาเนื่องจาก นายทุนต้องการเข้าไปตัดไม้ในเขตอุทยาน และที่ดินของเขาเป็นส่วนเดียวที่สามารถผ่านเข้าไปในป่าได้ ถ้าเขาไม่ขายนายทุนเหล่านั้นก็จะไม่สามารถเข้าไปในป่าได้ นุกุลจึงมีปัญหาคือต้องคิดหนักคือถ้าเขาขายที่ดินบริเวณนั้นจะได้เงินจากการขายที่ดินก้อนใหญ่ที่ทำให้เขาและครอบครัวสามารถเข้าไปใช้ชีวิตในเมืองได้อย่างเป็นสุข แต่ป่าไม้ที่เขาเห็นมาตั้งแต่เด็กต้องถูกทำลาย แต่ถ้าเขาไม่ขายที่ดิน ป่าไม้ก็จะยังคงอยู่ต่อไปแต่เขาก็จะยากจนเช่นเดิม และอาจถูกทำร้ายจากการขัดขวางผลประโยชน์ของนายทุน

ถ้านักเรียนเป็นนุกุลจะตัดสินใจอย่างไร ?

1. ประเด็นปัญหาในสถานการณ์นี้มีกี่ประเด็น อะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เป้าหมายในการคิดของสถานการณ์นี้คืออะไร ใครได้ประโยชน์จากการคิดเรื่องนี้บ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาจากสถานการณ์นี้

.....

.....

.....

.....

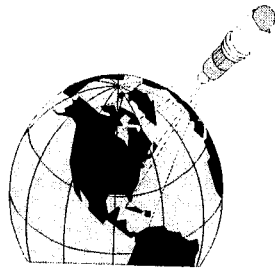
.....

.....

ปัญหาที่สำคัญที่สุดของสถานการณ์นี้

.....

.....



3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์นี้มีอะไรบ้าง (ตอบเป็นข้อๆ)

ข้อมูลที่ปรากฏในสถานการณ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลจากประสบการณ์ของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลเพิ่มเติม (ให้ระบุแหล่งที่มา)

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. ให้นักเรียนจำแนกข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น (ตอบเป็นข้อๆ)

ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลที่เป็นข้อคิดเห็น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จากข้อมูลทั้งหมด มีข้อมูลใดน่าเชื่อถือบ้าง เพราะเหตุใดจึงคิดว่าน่าเชื่อถือ

.....

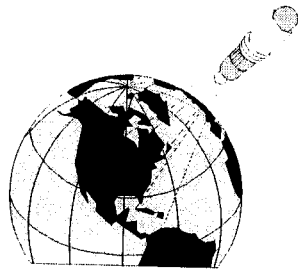
.....

.....

.....

.....

.....



5. ทางเลือกที่เป็นไปได้ ในการแก้ปัญหาที่ทางใดบ้าง

.....
.....
.....
.....
.....

ทางเลือกที่นักเรียนเลือกและคิดว่าตรงตามประเด็นในการคือมากที่สุดคือ

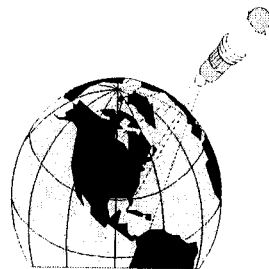
.....
.....
.....

**6. ชั่งน้ำหนักทางเลือกที่หลากหลาย และตัดสินใจว่าทางเลือกใดน่าจะเหมาะสมที่สุด
บอกผลที่จะเกิดจากการเลือกทางเลือกนี้**

.....
.....
.....
.....
.....

บอกผลที่จะเกิดจากการไม่เลือกทางเลือกนี้

.....
.....
.....
.....
.....



7. ประเมินทางเลือกอีกครั้ง แล้วสรุปสิ่งที่สมเหตุสมผลที่สุด

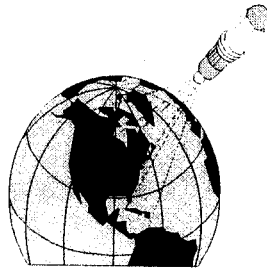
.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ง

แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การใช้แบบวัดและแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จุดมุ่งหมาย

แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และทำให้ทราบว่าการใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีส่วนช่วยเสริมสร้างและพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นอย่างไร

คำนิยามเชิงปฏิบัติการ

ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือกระบวนการคิดที่มีเหตุผลและตรรกะตรงอย่างรอบคอบ เพื่อตัดสินใจที่จะเชื่อหรือกระทำสิ่งต่างๆซึ่งครอบคลุมความสามารถในการคิด 5 ด้านคือ

1. การสรุปอ้างอิง
2. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น
3. การนิรนัย
4. การแปลความ
5. การประเมินข้อโต้แย้ง

1. ความสามารถในการสรุปอ้างอิง

เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจแนกความน่าจะเป็นของข้อสรุปที่ว่าข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ ลักษณะของแบบทดสอบย่อยมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปของสถานการณ์มาให้ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่าข้อสรุปแต่ละข้อเป็นอย่างไร

2. ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น หรือไม่ เป็นข้อตกลงเบื้องต้น แบบทดสอบย่อยนี้จะมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อความตามมา ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่าข้อความในแต่ละข้อ ข้อใดเป็นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นของสถานการณ์ทั้งหมด

3. ความสามารถในการนิรนัย

เป็นการวัดความสามารถในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากข้ออ้างโดยใช้หลักการตรรกศาสตร์ลักษณะของแบบทดสอบย่อยมีการกำหนดข้ออ้างมาให้ แล้วมีข้อสรุปตามมา ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อเป็นข้อสรุปที่จะเป็น เป็นไปได้หรือไม่เป็นตามนั้น

4. ความสามารถในการแปลความ

เป็นการวัดความสามารถในการให้นำนักข้อมูล/หลักฐาน เพื่อตัดสินความเป็นไปได้ของข้อสรุป ลักษณะของแบบทดสอบย่อยมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปตามสถานการณ์นั้น ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อเป็นอย่างไร

5. ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง

เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกการใช้เหตุผลว่า สิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล โดยมีการกำหนดคำถามเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสำคัญมาให้ ผู้ตอบต้องพิจารณาว่าคำตอบมีความสำคัญเกี่ยวข้องโดยตรงกับคำถามหรือไม่

ลักษณะของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 5 ตอน วิธีการตอบให้ผู้ตอบใช้ปากกาหรือดินสอ กากบาท (X) ลงในช่องตัวอักษรที่ต้องการในกระดาษคำตอบ เป็นแบบวัดที่สอบกับผู้ที่ใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ใช้เวลา 60 นาที

โครงสร้างของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแต่ละตอน	จำนวนข้อสอบ
1. การสรุปอ้างอิง	7
2. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น	7
3. การนิรนัย	7
4. การแปลความ	7
5. การประเมินข้อโต้แย้ง	7
รวม	35

การตรวจให้คะแนน

ในการตรวจให้คะแนนมีเกณฑ์ดังนี้ ถ้าผู้รับการสอบ ตอบถูก คือตอบได้ตรงกับคำตอบได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบจะได้ 0 คะแนน โดยทำการตรวจให้คะแนนเป็นรายข้อ เทียบกับคำตอบแบบทดสอบนี้จึงมีคะแนนเต็ม 35 คะแนน ผู้รับการสอบสามารถได้คะแนนตั้งแต่ 0-35 คะแนน

วิธีการดำเนินการสอบ

ในการดำเนินการสอบ ควรดำเนินการในห้องที่มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีที่นั่งที่สามารถเขียนได้สะดวก การดำเนินการสอบแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ การเตรียมตัวก่อนสอบ วิธีปฏิบัติขณะสอบและเมื่อหมดเวลาสอบ มีลำดับขั้นดังนี้

1. การเตรียมตัวก่อนสอบ

- 1.1 เตรียมห้องสอบให้เรียบร้อย มีผู้ดำเนินการสอบ 1 คน หรือมากกว่า
- 1.2 เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอบ ได้แก่ แบบทดสอบและกระดาษคำตอบให้มีจำนวนมากกว่าผู้เข้ารับการสอบประมาณ 5 %
- 1.3 การเตรียมตัวสำหรับผู้ดำเนินการสอบ ผู้ดำเนินการสอบต้องศึกษาคำแนะนำทั่วไป คำชี้แจงพร้อมตัวอย่างในแต่ละตอนของแบบทดสอบ วิธีการทำแบบทดสอบล่วงหน้า เพื่อให้สามารถดำเนินการสอบได้คล่องแคล่วและเหมาะสม
- 1.4 ผู้ดำเนินการสอบควรกล่าวชมเชยผู้รับการสอบที่พยายามตั้งใจสอบเป็นอย่างดี

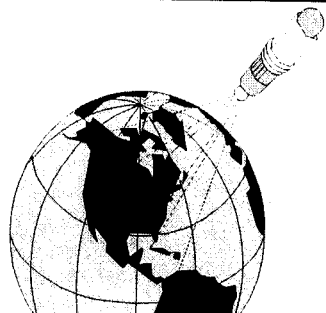
2. วิธีดำเนินการ

- 2.1 แจกแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและกระดาษคำตอบ 1 ชุด ต่อผู้รับการสอบ 1 คน ให้ผู้รับการสอบกรอกข้อมูลส่วนตัวให้เรียบร้อย
- 2.2 ผู้ดำเนินการสอบอธิบายวิธีการทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยชี้แจงคำแนะนำทั่วไปของแบบทดสอบ จากนั้นให้ลงมือทำ ให้เวลาในการสอบทั้งสิ้น 60 นาที

3. วิธีปฏิบัติเมื่อหมดเวลา

- 3.1 สั่งให้ผู้รับการสอบวางปากกาหรือดินสอ หรือหยุดทำทันที
- 3.2 เมื่อหมดเวลาแล้วเก็บแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้ครบตามจำนวนผู้ที่เข้ารับการสอบ

แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ



นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณฉบับนี้มี 5 ตอน จำนวน 35 ข้อ ในแต่ละข้อมี 3 ตัวเลือก ให้เวลาทำ 60 นาที
2. ให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์สถานการณ์ / ข้อความที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ
3. ถ้าพบข้อยาก อย่าท้อใจ ให้เว้นไปทำข้ออื่นๆก่อน เมื่อมีเวลาเหลือค่อยกลับมาทำ ต้องพยายามทำให้ได้มากที่สุด
4. อย่า ชีตเขียนข้อความใดๆลงในข้อสอบเป็นอันขาด

ตอนที่ 1 ความสามารถในการสรุปอ้างอิง

สถานการณ์ต่อไปนี้จะใช้ตอบคำถามข้อ 1 - 3

จากการที่มีข่าวลือเกี่ยวกับพายุ Storm surge ที่อาจจะเกิดขึ้นในเขตจังหวัดสมุทรปราการ ทำให้เกิดความตื่นตระหนกไปทั่ว ดังนั้นกรมอุตุนิยมวิทยาจึงต้องออกมาให้ข้อเท็จจริงว่า Storm surge คือ ปรากฏการณ์คลื่นที่เกิดขึ้นพร้อมกับพายุหมุนโซนร้อนที่ยกระดับน้ำทะเลให้สูงขึ้นกว่าปกติ อันเนื่องมาจากความกดอากาศต่ำที่ปกคลุม ณ บริเวณนั้น ซึ่งเวลาที่หย่อมความกดอากาศต่ำเคลื่อนตัวผ่านไปพร้อมกับศูนย์กลางของพายุ ทำให้แรงกดดันยกระดับน้ำกลายเป็นโดมน้ำขึ้นมา และเคลื่อนตัวจากทะเลซัดเข้าหาชายฝั่ง ซึ่งมีโอกาสน้อยที่จะเกิดในอ่าวไทย และเนื่องจาก Storm surge ต้องเกิดพร้อมกับพายุโซนร้อน ฉะนั้นเมื่อพายุเข้ามาเราก็จะเห็นสัญญาณเตือนหลายอย่าง ทำให้เรารู้ตัวล่วงหน้าหลายวันและสามารถหาทางอพยพได้ทัน

1. ข้อสรุปที่ว่า พายุ Storm surge ไม่มีทางเกิดในอ่าวไทย ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร
 - ก. เป็นจริง
 - ข. เป็นเท็จ
 - ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ
2. ข้อสรุปที่ว่า ถ้าไม่เกิดพายุโซนร้อนจะไม่เกิด Storm surge ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร
 - ก. เป็นจริง
 - ข. เป็นเท็จ
 - ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ
3. ข้อสรุปที่ว่า Storm surge สามารถป้องกันได้ล่วงหน้าแตกต่างกับการเกิดสึนามิ ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร
 - ก. เป็นจริง
 - ข. เป็นเท็จ
 - ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ
4. นักรบสมัยโบราณมักใช้หูแนบพื้นเพื่อฟังเสียงกองทัพข้าศึกที่อยู่ห่างไกล ข้อสรุปที่ว่า เสียงเดินทางในตัวกลางที่มีความหนาแน่นดีกว่าอากาศ ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร
 - ก. เป็นจริง
 - ข. เป็นเท็จ
 - ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ
5. เด็กไทยในยุคปัจจุบันต้องก้าวให้ทันเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตข้อสรุปที่ว่า เด็กไทยทุกคนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร
 - ก. เป็นจริง
 - ข. เป็นเท็จ
 - ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ
6. นักวิจัยรายงานว่าถ้าเรายังคงใช้น้ำมันในอัตราปัจจุบัน อีกสามสิบปีข้างหน้าน้ำมันจะไม่เหลือบนโลกใบนี้ ข้อสรุปที่ว่าอีกสามสิบปีเราจะไม่ใช้น้ำมันใช้ ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร
 - ก. เป็นจริง
 - ข. เป็นเท็จ
 - ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ

7. แสงสามารถเดินทางผ่านที่ว่างในอวกาศจากดวงอาทิตย์มายังผิวโลกได้ ข้อสรุปที่ว่า แสงไม่
ต้องใช้ตัวกลางในการเคลื่อนที่ ข้อสรุปนี้เป็นอย่างไร
- เป็นจริง
 - เป็นเท็จ
 - ข้อมูลไม่เพียงพอ

ตอนที่ 2 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

8. เมื่อนักเรียนนั่งอยู่ใต้ต้นไม้ในเวลากลางวันจะมีความรู้สึกสดชื่น ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือ
และเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความนี้เป็นที่ยอมรับ
- ต้นไม้มีร่มเงาช่วยบังแสงจากดวงอาทิตย์
 - สีเขียวของต้นไม้ทำให้รู้สึกสดชื่น
 - ตอนกลางวันต้นไม้จะคายก๊าซออกซิเจนให้สิ่งแวดล้อม
9. กาญจนาชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มาก จึงเรียนวิชานี้ได้ดีข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและ
เป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความนี้เป็นที่ยอมรับได้
- นักเรียนหญิงส่วนใหญ่ชอบเรียนวิทยาศาสตร์
 - นักเรียนหญิงมีความรอบคอบกว่าผู้ชาย
 - ถ้าชอบวิชาไหนมักทำคะแนนได้ดีในวิชานั้น
10. คนขับรถคันที่อยู่ข้างหน้าเรา ต้องเป็นผู้หญิงแน่นอน เพราะขับรถช้ามากและไม่ยอมเปลี่ยน
ช่องทางเดินรถ ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความนี้เป็นที่ยอมรับได้
- ผู้หญิงทุกคนขับรถไม่ดี
 - ผู้หญิงส่วนใหญ่ขับรถด้วยความระมัดระวัง
 - ผู้ชายส่วนใหญ่ขับรถเร็วกว่าผู้หญิง
11. ในการแข่งขันโอลิมปิกที่ประเทศจีน จีนสามารถชนะเลิศในกีฬาหลายประเภท และกวาด
เหรียญทองไปเป็นจำนวนมาก ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความ
เป็นที่ยอมรับได้
- ชาติที่เป็นเจ้าภาพมักได้เป็นจ้าวเหรียญทอง
 - จีนมีนักกีฬาที่มีความสามารถจำนวนมาก
 - ชาติอื่นไม่มีการพัฒนาการด้านกีฬา

12. นักว่ายน้ำของสหรัฐอเมริกาสามารถกวาดเหรียญทองได้คนเดียวถึงแปดเหรียญทอง ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความเป็นที่ยอมรับได้
- สหรัฐมีนักว่ายน้ำจำนวนน้อย
 - นักว่ายน้ำคนนี้มีความสามารถสูงมาก
 - นักว่ายน้ำคนหนึ่งสามารถแข่งได้หลายประเภท
13. ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก นักกีฬาไทยมักจะได้เหรียญรางวัลจากการแข่งขัน ยกน้ำหนักและมวยสากลสมัครเล่น ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความเป็นที่ยอมรับได้
- นักกีฬาไทยไม่เก่งกีฬาประเภททีม
 - ไทยมีนักมวยและนักยกน้ำหนักหลายคน
 - ประเทศอื่นไม่ค่อยมีนักมวยและนักยกน้ำหนัก
14. ในการปลูกผักถั่วหนึ่งหลุมหยอดเมล็ดพันธุ์หลายเมล็ด ผักที่งอกจะแคระแกรนไม่ค่อยโตควรถอนให้เหลือเพียงต้นเดียว ข้อใดเป็นสาเหตุที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ที่ทำให้ข้อความเป็นที่ยอมรับได้
- เมล็ดพันธุ์ผักไม่ค่อยมีคุณภาพ
 - ผักหลายต้นในหลุมเดียวจะแย่งอาหารกัน
 - ควรหยอดเมล็ดพันธุ์ผักหลุมละเมล็ดเท่านั้น

ตอนที่ 3 ความสามารถในการนิรนัย

สถานการณ์ต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 15-16

หลังจากมีเกมส์ออนไลน์ทางคอมพิวเตอร์แพร่ระบาดในหมู่วัยรุ่น ซึ่งบางเกมส์เป็นการเล่นเป็นผู้ร้ายที่มีการฆ่าคนอื่น ปล้นเงินหรือทำร้ายผู้อื่นแล้วจึงจะชนะ ทำให้วัยรุ่นเกิดพฤติกรรมเลียนแบบ จนก่อคดีฆ่าชิงทรัพย์รถแท็กซี่เมื่อเร็วๆ นี้ จนเป็นข่าวดังไปทั่ว

15. วัยรุ่นชอบก่อคดีชิงทรัพย์หรือทำร้ายผู้อื่น แสดงว่า
- วัยรุ่นชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์
 - วัยรุ่นมีพฤติกรรมการเล่นแบบ
 - วัยรุ่นต้องการเงินไปเล่นเกม

16. เกมสื่อกอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ทำให้วัยรุ่นก่อคดีต่าง ๆ ดังนี้
- ผู้ปกครองควรดูแลวัยรุ่นอย่างใกล้ชิด
 - เราควรควบคุมเกมส์ที่มีความรุนแรง
 - ผู้ปกครองแนะนำข้อดีข้อเสียของความรุนแรงในเกมส์
17. ถ้านักเรียนเรียนเก่งจะได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนไปแข่งขันนอกโรงเรียน แพรว่าไม่เคยได้ออกไปแข่งขันนอกโรงเรียนแสดงว่าแพรว่า
- เรียนหนังสือไม่เก่ง
 - อาจเรียนเก่งแต่ไม่ใช่อันดับหนึ่ง
 - ไม่ชอบการแข่งขัน
18. คนอ้วนมักรับประทานอาหารที่มีรสหวาน นายนพดลไม่ชอบกินอาหารที่มีรสหวาน สรุปได้ว่า
- นายนพดลไม่อ้วน
 - นายนพดลเป็นคนอ้วน
 - นายนพดลอาจเป็นคนอ้วนหรืออาจไม่อ้วน
19. นักวิทยาศาสตร์ทุกคนเป็นคนช่างสังเกต นภาเป็นคนช่างสังเกต ดังนั้นสรุปได้ว่า
- นภาต้องเป็นนักวิทยาศาสตร์
 - นภามีคุณสมบัติของนักวิทยาศาสตร์
 - นภาอยากเป็นนักวิทยาศาสตร์
20. คนที่ยืนยันอ่านหนังสือมักทำข้อสอบได้ คนที่ชอบอ่านหนังสือในคืนก่อนสอบมักสอบไม่ได้ ดังนั้นสรุปได้ว่า
- คนที่ไม่อ่านหนังสือในคืนก่อนสอบทุกคนสอบได้คะแนนดี
 - คนที่ยืนยันต้องไม่อ่านหนังสือในคืนก่อนสอบ
 - คนที่สอบได้คะแนนดีทุกคนทบทวนบทเรียนอยู่เสมอ
21. นักว่ายน้ำคนใดที่ยืนยันฝึกซ้อมมักได้รับชัยชนะในการแข่งขันเสมอ ศรสวรรค์ฝึกซ้อมว่ายน้ำอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นสรุปได้ว่า
- ศรสวรรค์จะได้รับชัยชนะในการแข่งขัน
 - ศรสวรรค์ชอบว่ายน้ำ
 - ศรสวรรค์ต้องการชัยชนะในการแข่งขัน

ตอนที่ 4 ความสามารถในการแปลความ

สถานการณ์ต่อไปนี้จะใช้ตอบคำถามข้อ 22-23

ประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจหลายประเทศมีการรณรงค์เรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการส่งเสริมผลิตภัณฑ์ที่มาจากธรรมชาติเช่น การรับซื้อสินค้าเกษตรกรรมที่ไม่ใช้ยาฆ่าแมลง การซื้อสิ่งของที่ไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนผสมจากประเทศคู่ค้า

22. จากสถานการณ์ข้างบนข้อสรุปใดน่าจะเชื่อถือ
 - ก. ประเทศที่ร่ำรวยมีความห่วงใยสิ่งแวดล้อม
 - ข. เกิดการกีดกันทางการค้า
 - ค. สินค้าที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมจะขายได้ยาก
23. ถ้ามีการกีดกันทางการค้าที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ข้อใดน่าจะเกิดขึ้นต่อไป
 - ก. ประเทศที่ร่ำรวยจะมีสิ่งแวดล้อมดีขึ้น
 - ข. ประเทศยากจนจะขายสินค้าไม่ได้
 - ค. สภาวะแวดล้อมของโลกจะดีขึ้น
24. ในปัจจุบันมีน้ำอัดลมหลายยี่ห้อที่ใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล เพื่อให้ผู้บริโภคไม่เป็นโรคอ้วนเนื่องจากได้รับน้ำตาลไม่มากเกินไป จากที่กล่าวมานักเรียนควรทำเช่นไร
 - ก. ดื่มน้ำอัดลมที่ใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล
 - ข. ดื่มน้ำอัดลมตามปกติ
 - ค. งดดื่มน้ำอัดลม
25. ทิวาซื้อเมล็ดพันธุ์ดอกไม้ที่บรรจุซองมาจากร้านขายเมล็ดพันธุ์ เมื่อนำมาปลูกที่บ้านกลับไม่มีดอกไม้ขึ้นแม้แต่ต้นเดียว สรุปได้ว่า
 - ก. เมล็ดพันธุ์ไม่มีคุณภาพ
 - ข. ทิวาปลูกผิดวิธี
 - ค. ทิวาลืมรดน้ำ

สถานการณ์ต่อไปนี้จะใช้ตอบคำถามข้อ 26-27

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมโลกรายงานผลว่าภาคเกษตรกรรมมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุของสภาวะโลกร้อน 10-12% โดยเฉพาะในประเทศไทยมีก๊าซเรือนกระจกจากภาคเกษตรกรรมสูงถึง 20% ที่ถูกปล่อยขึ้นบรรยากาศโลกซึ่งอาจเป็นสาเหตุของสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน

26. ข้อใดเป็นความคิดเห็นที่เป็นจริงที่สุด เกี่ยวกับการแก้สภาวะโลกร้อน
- ควรลดการทำเกษตรกรรม
 - ศึกษาผลกระทบเพื่อหาทางแก้ไข
 - ลดการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม
27. ถ้านักเรียนเกษตรกร ควรปฏิบัติอย่างไรดีที่สุด
- ปฏิบัติเหมือนเดิม เพราะปัญหาโลกร้อนมาจากสาเหตุอื่นมากกว่า
 - ศึกษาสาเหตุของการผลิตก๊าซเรือนกระจกจากภาคเกษตรกรรม
 - เปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่น

ตอนที่ 5 ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง

28. ครูบอกว่าถ้าเป็นแผลควรกินอาหารที่มีโปรตีนให้มากเพื่อซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ แต่ยายบอก
- ว่าไม่ควรกินเพราะทำให้แผลหายช้า นักเรียนคิดว่าใครน่าเชื่อถือกว่ากัน
- ครูเพราะมีความรู้มากกว่า
 - ยายเพราะยายมีประสบการณ์มากกว่า
 - คำพูดของทั้งสองคนไม่น่าเชื่อถือ ควรไปปรึกษาหมอ
29. การเทน้ำผงซักฟอกลงแม่น้ำจะทำให้เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำจริงหรือไม่ ข้อใดมีเหตุผลที่น่าเชื่อถือ
- ไม่จริงเพราะสังเกตจากสาหร่ายสามารถเจริญเติบโตได้ดี
 - จริงเพราะในผงซักฟอกมีสารเคมีอยู่เป็นจำนวนมาก
 - จริงเพราะน้ำสกปรกจากการซักล้างเสื้อผ้า

30. หลังจากที่แกงเดือดแล้วเราดับไฟตั้งหม้อไว้บนเตาโดยปิดฝาสนิททิ้งไว้ แกงมักจะเกิดการเน่าบูด จริงหรือไม่
- ไม่จริงเพราะเมื่อปิดฝาความร้อนจะอยู่ได้นาน
 - ไม่จริงเพราะการปิดฝาเชื้อโรคไม่สามารถลงไปได้
 - จริงเพราะการปิดฝาทำให้เกิดไอน้ำหยดลงไปในหม้อ
31. สุราเป็นสารเสพติดที่ทำลายสุขภาพมนุษย์และนำมาซึ่งปัญหามากมาย แต่รัฐบาลจำเป็นต้องยอมให้มีสุราขายเพราะสามารถเก็บภาษีจากสุราได้เป็นจำนวนมาก จากสถานการณ์นี้เราควรจำกัดการขายสุราหรือไม่
- ควร เพราะสุราเป็นสิ่งไม่ดีทำลายมนุษย์
 - ไม่ควรเพราะทำให้ประเทศขาดเงินภาษี ที่จะใช้พัฒนาประเทศ
 - ไม่ควรเลิกแต่ควรลดอัตราการผลิตหรือเพิ่มภาษี
32. คณะของท่านออกเดินทางสำรวจป่า เมื่อมาถึงแหล่งน้ำที่มีลักษณะขุ่นเป็นสีขาวจางๆ พรานนำทางบอกว่าน้ำสามารถใช้สำหรับดื่มกินได้ แต่นักวิทยาศาสตร์ที่มาด้วยบอกว่า น้ำนี้อาจมีอันตราย นักเรียนคิดว่าคำพูดของใครน่าเชื่อถือกว่ากัน
- คำพูดของนักวิทยาศาสตร์
 - คำพูดของพรานนำทาง
 - คำพูดน่าเชื่อถือพอกัน
33. นักเรียนกำลังช่วยครูปลูกต้นไม้ตกแต่งสวนหน้าอาคารเรียนหลังใหม่ หลังจากเอาต้นไม้ลงหลุมและเอาดินกลบแล้ว ครูบอกว่าอย่ากดโคนต้นไม้แน่นเพราะเดี๋ยวรากจะ窒 เมื่อครูเดินไปคนงานผ่านมาเห็นบอกให้นักเรียนกดดินที่โคนต้นไม้ให้แน่นๆ นักเรียนคิดว่าเหตุผลใคน่าเชื่อถือกว่ากัน
- ครูเพราะเรียนสูงกว่าคนงาน
 - คนงานเพราะมีความชำนาญในการปลูกพืชมากกว่า
 - ครูเพราะมีความรู้เกี่ยวกับพืชมากกว่า

สถานการณ์ต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 34-35

ยานอวกาศกำลังมุ่งหน้าไปดวงจันทร์เพื่อส่งสัมภาระให้กับฐานทัพที่มนุษย์ตั้งไว้บนดวงจันทร์ เมื่อยานเคลื่อนที่มาถึงระยะครึ่งทางระหว่างโลกและดวงจันทร์ ได้ตรวจพบว่ามีคนสองคนแอบหลบขึ้นมาอยู่กับยานอวกาศลำนี้ด้วย ทำให้กัปตันเกิดความกังวลเนื่องจากปริมาณออกซิเจนที่มีอยู่ในยานไม่ได้สำรองมาเพื่อคนที่เกิน ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ใช้ได้เหลือไม่พอสำหรับทุกคนที่จะเดินทางไปถึงดวงจันทร์ แต่นักวิทยาศาสตร์ที่มาด้วยบอกว่าสามารถผลิตออกซิเจนขึ้นได้ในยานอวกาศเพื่อใช้สำหรับทุกคนจึงไม่ควรกังวล

34. จากสถานการณ์นี้ถ้านักเรียนอยู่ในยานอวกาศลำนี้ ควรเชื่อนักบินอวกาศหรือนักวิทยาศาสตร์
- นักบินอวกาศ
 - นักวิทยาศาสตร์
 - ไม่ควรเชื่อทั้งสองคน
35. มีคนเสนอให้กำจัดคนที่แอบขึ้นมาบนยานเพื่อให้คนอื่นรอด นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่
- เห็นด้วยเพราะ คนส่วนใหญ่จะได้รอด
 - ไม่เห็นด้วยเพราะขัดกับหลักมนุษยธรรม
 - ไม่เห็นด้วยเพราะน่าจะมีทางออกอื่นที่ดีกว่า



ตารางภาคผนวกที่ 3 : เฉลยคำตอบของแบบวัดความสามารถในกาคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	19	ข
2	ข	20	ค
3	ค	21	ก
4	ค	22	ก
5	ข	23	ค
6	ก	24	ค
7	ก	25	ก
8	ก	26	ค
9	ค	27	ข
10	ข	28	ค
11	ข	29	ข
12	ข	30	ค
13	ก	31	ค
14	ข	32	ก
15	ข	33	ค
16	ค	34	ข
17	ข	35	ค
18	ค		

ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถ
ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 ข้อ โดยใช้การวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ เทคนิค 27%

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.70	.32	19	.57	.45
2	.36	.27	20	.45	.36
3	.52	.27	21	.52	.27
4	.50	.27	22	.60	.41
5	.70	.32	23	.36	.27
6	.57	.45	24	.50	.36
7	.70	.23	25	.45	.36
8	.50	.41	26	.52	.41
9	.62	.32	27	.39	.32
10	.64	.41	28	.70	.23
11	.36	.27	29	.57	.32
12	.45	.45	30	.64	.41
13	.70	.23	31	.41	.54
14	.70	.32	32	.70	.23
15	.70	.23	33	.59	.32
16	.52	.41	34	.50	.36
17	.45	.36	35	.70	.32
18	.50	.36			

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้งฉบับ เท่ากับ .80

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r)

ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก		ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ		
1	19	12	.70	.32
2	11	5	.36	.27
3	13	8	.52	.27
4	15	7	.50	.27
5	19	12	.70	.32
6	17	8	.57	.45
7	18	13	.70	.23
8	17	8	.50	.41
9	17	10	.62	.32
10	16	8	.64	.41
11	11	5	.36	.27
12	15	5	.45	.45
13	18	13	.70	.23
14	19	12	.70	.32
15	18	13	.70	.23
16	16	7	.52	.41
17	14	6	.45	.36
18	15	7	.50	.36
19	17	8	.57	.45
20	14	6	.45	.36
21	13	8	.52	.27
22	18	9	.60	.41
23	11	5	.36	.27
24	15	7	.50	.36
25	14	6	.45	.36

ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก		ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ		
26	16	7	.52	.41
27	12	5	.39	.32
28	18	13	.70	.23
29	17	8	.57	.32
30	16	8	.64	.41
31	12	6	.41	.54
32	18	13	.70	.23
33	19	7	.59	.32
34	14	8	.50	.36
35	19	12	.70	.32

ตารางภาคผนวกที่ 6 คะแนนแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังใช้ชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

คนที่	Pre - test (35 คะแนน)	Post - test (35 คะแนน)	ผลต่าง (D)	D ²
1	25	31	6	36
2	23	30	7	49
3	22	29	7	49
4	26	30	4	16
5	23	31	8	64
6	24	33	9	81
7	24	31	7	49
8	24	32	8	64
9	22	29	7	49
10	27	34	7	49
11	21	32	11	121
12	17	25	8	64
13	22	31	9	81
14	22	32	10	100
15	24	32	8	64
16	18	29	11	121
17	23	30	7	49
18	19	28	9	81
19	20	29	9	81
20	22	30	8	64
21	24	29	5	25
22	19	26	7	49
23	24	34	10	100

คนที่	Pre – test (35 คะแนน)	Post – test (35 คะแนน)	ผลต่าง (D)	D ²
24	24	30	6	36
25	20	29	9	81
26	20	27	7	49
27	23	31	8	64
28	27	34	7	49
29	22	32	10	100
30	24	32	8	64
31	20	30	10	100
32	23	28	5	25
33	21	29	8	64
34	25	32	7	49
35	24	33	9	81
36	21	29	8	64
37	19	27	8	64
38	23	30	7	49
39	22	32	10	100
40	20	29	9	81
\bar{X}	22.33	30.28	-	-
ΣD	-	-	318	-
ΣD^2	-	-	-	2626

ภาคผนวก ฉ

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงผลการทดลองแบบเดี่ยว

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนชุดฝึก (คะแนนเต็ม 180)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 35)
1	133	27
2	140	29
3	129	25
รวม	402	81
ค่าเฉลี่ย	134	27
ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 74.44$	$E_2 = 77.14$

$N = 3$

จากตารางแสดงค่าประสิทธิภาพ $E_1 / E_2 = 74.44 / 77.14$

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่ม

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนชุดฝึก (คะแนนเต็ม 180)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 35)
1	148	29
2	138	27
3	144	31
4	142	25
5	150	32
6	147	26
รวม	869	170
ค่าเฉลี่ย	144.83	28.33
ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 80.46$	$E_2 = 80.95$

$N = 6$

จากตารางแสดงค่าประสิทธิภาพ $E_1 / E_2 = 80.46 / 80.95$

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงผลการทดลองแบบภาคสนาม

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนชุดฝึก (คะแนนเต็ม180)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม35)
1	137	31
2	144	30
3	143	29
4	137	30
5	144	31
6	145	33
7	150	31
8	150	32
9	150	29
10	143	34
11	143	32
12	144	25
13	145	31
14	145	32
15	145	32
16	144	29
17	145	30
18	143	28
19	137	29
20	145	30
21	143	29
22	145	26
23	137	34
24	145	30

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนชุดฝึก (คะแนนเต็ม180)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม35)
25	144	29
26	144	27
27	145	31
28	143	34
29	145	32
30	145	32
31	137	30
32	145	28
33	151	29
34	148	32
35	144	33
36	145	28
37	150	27
38	151	30
39	151	32
40	148	29
รวม	5,785	1,210
ค่าเฉลี่ย	144.625	30.25
ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 80.35$	$E_2 = 86.43$

N = 40

จากตารางแสดงค่าประสิทธิภาพ $E_1 / E_2 = 80.35 / 86.43$

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางมิ่งขวัญ กิจดิถานนท์
วันเดือนปีเกิด	15 ตุลาคม 2516
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	กศ.บ. วิทยาศาสตร์ - ชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2538
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครูปฏิบัติการสอน