

การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียน พ.ศ. 2541
ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ



วิทยานิพนธ์
ของ
มานพ เถี่ยมแก้ว

เสนอต่อมหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

มีนาคม 2545

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยทักษิณ

ISBN 974-451-330-6

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย
จากมหาวิทยาลัยทักษิณ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง



คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยทักษิณได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสริม ทศศรี)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุริยา เหมตะศิลป์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสริม ทศศรี)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุริยา เหมตะศิลป์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร. เวที กระโหมวงค์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นรา บุรณรัช)

มหาวิทยาลัยทักษิณอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยทักษิณ

..... ประธานอนุกรรมการบัณฑิตศึกษา

(อาจารย์ ดร. ฉันทัส ทองช่วย)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือให้โอกาสแนะนำและให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์เสริม ทศศรี ประธานกรรมการ อาจารย์ ดร.สุริยา เหมตะศิลป กรรมการ ที่ได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นรา บุณรัช อาจารย์ ดร.สุเทพ อ่วมเจริญ อาจารย์ ดร.ฉันทัส ทองช่วย ที่ได้กรุณาให้โอกาสให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะและแนวคิดหลายประการซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ประกอบด้วย อาจารย์ประยูร ดำรงรักษ์ อาจารย์รุ่งลาวัลย์ จันทรัตน อาจารย์ซาบิตะ เบญหมัด อาจารย์ฉัตรชัย ธรรมรัตน์ อาจารย์วัฒนา ถนอมศักดิ์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่อง และให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหาร ครูอาจารย์โรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบใจนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบทดสอบด้วยดี

ขอขอบคุณอาจารย์วัชรินทร์ วรรณตุง อาจารย์อำนาจ มณีดุลย์ อาจารย์ปรีชา ตันวิพัฒน์ อาจารย์ไพโรจน์ สุวรรณ และจำสิบเอกสมพงษ์ ศรีพล ที่ได้ให้คำแนะนำในการประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์และขอขอบคุณเพื่อน ๆ น้อง ๆ นิสิตสาขาการวัดผลการศึกษา เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย เพื่อนร่วมงานทุกท่าน ที่ให้การช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา

ขอขอบคุณญาติพี่น้องทุกท่านที่คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลืออีกซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมด จึงขอขอบคุณท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูตเวทิตา แต่บิดา มารดา บารพจารย์ ที่เคยอบรมสั่งสอนและมีพระคุณทุกท่าน

มานพ เกี่ยมแก้ว

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
ข้อตกลงของการศึกษาค้นคว้า	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
การประกันคุณภาพการศึกษา	8
ความหมายและลักษณะการคิดแก้ปัญหา	13
กระบวนการคิดแก้ปัญหา	16
การเรียนรู้การสอนกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	24
การเรียนรู้การสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา	26
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคล	36
การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	37
แรงจูงใจและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	43
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	46
ประชากร	46
กลุ่มตัวอย่าง	46
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	49
วิธีดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	50
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	54
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	54

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
สัญลักษณ์ที่ใช้ในเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	57
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	70
สรุป	70
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	70
ประชากร	70
กลุ่มตัวอย่าง	70
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	71
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	71
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	71
อภิปรายผล	73
ข้อเสนอแนะ	75
บรรณานุกรม	76
ภาคผนวก	81
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	82
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	84
ภาคผนวก ค คู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	91
ภาคผนวก ง ผลการพิจารณาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา	95
บทคัดย่อ	99
ประวัติย่อของผู้วิจัย	104

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้า โดยจำแนกตามสถานศึกษา ขนาดสถานศึกษาและการดำเนินการศึกษาค้นคว้า	48
2 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจากการทดสอบครั้งที่ 1	58
3 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจากการทดสอบครั้งที่ 2	62
4 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	65
5 ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	66
6 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	67
7 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	68

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา	21
2 แบบจำลองเชิงทฤษฎีของการพัฒนากระบวนการทางความคิดและ การแก้ปัญหา	27
3 การสอนเพื่อสร้างความเข้าใจเบื้องต้น	29
4 ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ	51



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษานับเป็นรากฐานที่สำคัญในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในสังคมและเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ให้มีศักยภาพและขีดความสามารถที่จะดำรงชีวิตและประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุขรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และเป็นพลังสร้างสรรค์ในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนได้ ดังนั้นแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) จึงเน้นให้คนเป็นศูนย์กลางหรือจุดมุ่งหมายหลักของการพัฒนา โดยมุ่งให้ทุกคนมีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพทั้งด้านสติปัญญา ร่างกายและจิตใจ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานหลักในการสร้างครอบครัว ชุมชนและสังคมที่จะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 2)

ในปัจจุบันคุณภาพการศึกษากำลังเป็นจุดวิกฤตของระบบการศึกษาไทย กล่าวคือ ในกระบวนการเรียนการสอนมุ่งเน้นการท่องจำเพื่อสอบมากกว่าเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา อีกทั้งไม่สามารถปลูกฝังการรักที่จะเรียนรู้ต่อไปซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญในยุคข้อมูลข่าวสาร หรือลักษณะแห่งการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 2) กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดให้มีระบบประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อพัฒนาการศึกษาไทยให้มีมาตรฐานเป็นเลิศ ซึ่งกระบวนการดำเนินงานที่เป็นกลไกสำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย การดำเนินงาน 3 ประการคือ

1. การควบคุมคุณภาพการศึกษา คือกระบวนการหรือแนวปฏิบัติที่นำการศึกษาเข้าสู่คุณภาพประกอบด้วย

1.1 การกำหนดมาตรฐานด้านผลผลิต บัณฑิตและกระบวนการ

1.2 การพัฒนาเข้าสู่มาตรฐาน หมายถึง การพัฒนาบัณฑิตทางการศึกษาต่าง ๆ ได้แก่

การพัฒนาครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ และผู้บริหารทางการศึกษา และการสนับสนุนปัจจัยที่ส่งเสริมการจัดการศึกษาของสถานศึกษา

2. การตรวจสอบและการแทรกแซงคุณภาพการศึกษา คือ กระบวนการ หรือแนวปฏิบัติ ในการดำเนินงานเพื่อการปรับปรุงคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย

2.1 การประเมินความก้าวหน้าของโรงเรียน และการจัดทำรายงานของโรงเรียนต่อประชาชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีลักษณะเป็นการติดตามและตรวจสอบของโรงเรียน

2.2 การติดตามและตรวจสอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.3 การปรับปรุงคุณภาพโรงเรียนที่มีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3. การประเมินคุณภาพการศึกษา คือ กระบวนการหรือแนวปฏิบัติในการตรวจสอบคุณภาพ การศึกษาตามมาตรฐานที่กำหนด ประกอบด้วย

3.1 การทบทวนคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน

3.2 การประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษาของโรงเรียน

3.3 การประเมินผลการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในภาพรวม หรือการประเมินคุณภาพ การศึกษา (สมศักดิ์ สีนุระเวชญ์. 2541 : 33)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติจึงได้กำหนดเป้าหมายและแนวทางดำเนิร งานการประกันคุณภาพการศึกษา ไว้ดังนี้

1. ให้เด็กทุกคนได้รับการพัฒนาตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดโดยเน้นการกำหนดมาตรฐาน ที่ตัวเด็กมากกว่าโรงเรียน สำนักงานและครู

2. ให้มีระบบที่ติดตามตรวจสอบว่า “เด็ก” ทุกคนผ่านเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่

3. ให้มีระบบที่จะช่วยพัฒนาเด็กเข้าสู่เกณฑ์มาตรฐาน และมีระบบที่จะสนับสนุนให้โรงเรียน มีความพร้อมที่จะจัดการศึกษา

4. ให้มีระบบการให้คุณให้โทษที่สัมพันธ์กับผลการดำเนินงานตามแผนที่หน่วยงานนั้น ๆ กำหนด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 17)

ในการดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษานั้น ได้กำหนดมาตรฐานของโรงเรียนเพื่อเป็น แนวทางในการปฏิบัติไว้ 3 ด้าน คือ มาตรฐานคุณภาพนักเรียน มาตรฐานการเรียนการสอนและมาตรฐาน การบริหาร (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 10) ซึ่งมาตรฐานที่ถือว่าสำคัญ และจำเป็นต้องดำเนินการอย่างรีบด่วนคือมาตรฐานด้านคุณภาพนักเรียนเนื่องจาก ถือว่าเป็นผล ผลิตที่จำเป็นจะต้องทำให้มีคุณภาพ ทั้งด้านความรู้ ความสามารถ สุขภาพกายและจิตที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อที่จะตอบสนองต่อสังคมในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและความก้าวหน้า ทางวิชาการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี โดยที่การศึกษาจะต้องปลูกฝังให้คนมีความรู้ พื้นฐาน มีความ สามารถในการคิดปรับตัว วางแผนและแก้ปัญหาในชุมชน

จากคุณลักษณะดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ จึงได้กำหนด
มาตรฐานด้านคุณภาพนักเรียน จำนวน 9 มาตรฐาน ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 นักเรียนมีความรู้พื้นฐานตามระดับการศึกษา

มาตรฐานที่ 2 นักเรียนมีความสามารถในการใช้ภาษาและความสามารถทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานที่ 3 นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ 4 นักเรียนมีความสามารถในการแสวงหาความรู้และมีนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน

มาตรฐานที่ 5 นักเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน งานอาชีพ
และสามารถใช้เทคโนโลยีในการดำรงชีวิต

มาตรฐานที่ 6 นักเรียนสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ตามวิถีประชาธิปไตย

มาตรฐานที่ 7 นักเรียนมีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายตามเกณฑ์

มาตรฐานที่ 8 นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรม ที่จำเป็นในการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

มาตรฐานที่ 9 นักเรียนเห็นคุณค่าอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ศิลปวัฒนธรรมและภูมิใจในความ
เป็นไทย

จะเห็นได้ว่ามาตรฐานทั้ง 9 มาตรฐาน จะประกอบด้วยคุณภาพของนักเรียนที่สำคัญใน
ภาพรวมหลาย ๆ ด้านทุกมาตรฐาน แต่ผู้วิจัยสนใจมาตรฐานที่ 3 คือ นักเรียนมีความสามารถในการ
คิดแก้ปัญหา ซึ่งจะสอดคล้องกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.
2533) ที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น (หลักสูตรมัธยมศึกษา พุทธ
ศักราช 2521 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

การศึกษาค้นคว้าเพื่อการคิดแก้ปัญหา มีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตมาก เพราะ
การที่บุคคลจะอยู่รอดในสังคมปัจจุบันได้นั้นต้องเป็นผู้ที่มีความคิด รู้จักการคิดแก้ปัญหา และจาก
การติดตามผลการใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 ของกระทรวงศึกษาธิการ พบว่า สถาบันการ
ศึกษายังไม่สามารถผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง
การกระตุ้นให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อการคิดแก้ปัญหาซึ่งเป็นหัวใจของหลักสูตร ดังนั้น การจัดการเรียน
การสอนในปัจจุบันจะต้องจัดให้นักเรียนได้พัฒนาระบบการคิดวิเคราะห์ การจัดการ และการคิด
แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย (สุภาวรรณ ด้านสกุล. 2539 : 2)

เมื่อบุคคลส่วนใหญ่ประสบกับปัญหาเขาจะต้องพยายามหาทางแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีที่แตกต่าง
กัน โดยอาศัยพื้นฐานความรู้ ความคิด และประสบการณ์เดิมที่เขามีอยู่มาประกอบกัน ซึ่งความสามารถ
ในการคิดแก้ปัญหา เป็นทักษะที่จะช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นจุดเริ่มต้น
ให้คนเราแสดงออกในสิ่งที่เป็นประโยชน์และสร้างสรรค์ สามารถที่จะฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ ได้การจัด

การศึกษาเพื่อพัฒนาประชากรให้เป็นผู้ที่มีความสามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและปัญหาของสังคมได้อย่างเหมาะสม จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งเพราะบุคคลเหล่านี้สามารถที่จะปรับตนให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดีและสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข แต่การที่บุคคลจะได้มาซึ่งสิ่งเหล่านั้นย่อมต้องพบกับอุปสรรคมากบ้างน้อยบ้าง บุคคลที่สามารถแก้ปัญหาได้รวดเร็ว ถูกต้องก็จะเป็นผู้ที่มีความสำเร็จในชีวิตในทางกลับกันบุคคลที่ด้อยความสามารถในการแก้ปัญหา ก็จะประสบความล้มเหลวในชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหาย่างชาญฉลาดและรวดเร็วจึงเป็นความสามารถพื้นฐานที่จะทำให้บุคคลประสบความสำเร็จในชีวิต (จันทักษ์ จันทฤทธิ์, 2539 : 1)

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว การปลูกฝังให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะตอบสนองต่อการประกันคุณภาพการศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียน พ.ศ. 2541 ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 และจุดหมายของหลักสูตร ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข และการที่จะทราบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้น้อยเพียงใดจำเป็นจะต้องวัดและประเมินผลด้วยเครื่องมือที่มีคุณภาพ ปัจจุบันปัญหาของการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่สำคัญคือ เครื่องมือวัดยังมีอยู่น้อย จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพและสอดคล้องกับมาตรฐานของการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม อันจะเป็นประโยชน์สำหรับครูอาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะได้นำไปปรับปรุงระบบการเรียนการสอนปลูกฝังให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียน พ.ศ. 2541 สำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อใช้ในการประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียน พ.ศ. 2541 ในประเด็นต่อไปนี้

1. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (norm) และคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา ที่มีคุณภาพทั้งด้านความเที่ยงตรง และด้านความเชื่อมั่น พร้อมด้วยเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ อันจะเป็นประโยชน์ต่ออาจารย์ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการประเมินว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเล็กน้อยเพียงใด อันจะเป็นแนวทางในการนำผลที่ได้ไปปรับปรุงระบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตามเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียน พ.ศ. 2541 นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถของนักเรียนในระดับอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา จำนวน 42 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 11,841 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Random Sampling) จำนวน 1,856 คน ครั้งที่ 1 ใช้เป็นกลุ่มทดลองเครื่องมือจำนวน 384 คน ครั้งที่ 2 ใช้เป็นกลุ่มทดลองเครื่องมือจำนวน 386 คน ครั้งที่ 3 ทดสอบเพื่อหาคุณภาพ จำนวน 260 คน และ ครั้งที่ 4 ทดสอบเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ จำนวน 826 คน
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้มี 2 ประเภทด้วยกัน คือแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และแบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับให้อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชาประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหานักเรียน
4. คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ประกอบด้วยคุณภาพในด้านอำนาจจำแนก ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงตามสภาพ ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความเชื่อมั่น

ข้อตกลงของการศึกษาค้นคว้า

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นผู้วิจัยสร้างโดยไม่ได้ยึดเนื้อหาจากบทเรียนแต่ยึดเนื้อหาตามสมรรถภาพพื้นฐานของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งแบบทดสอบที่สร้างจะมุ่งเน้นให้นักเรียนแสดงออกถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ผู้วิจัยสมมุติขึ้นซึ่งเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตประจำวัน ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เกณฑ์มาตรฐาน หมายถึง เกณฑ์ที่บ่งบอกสภาพที่พึงประสงค์ ซึ่งระบุถึงปัจจัย วิธีดำเนินงานและผลผลิตที่มีคุณภาพและต้องการให้เกิดขึ้น
2. สมรรถภาพพื้นฐาน หมายถึง ความสามารถที่ควรจะมีตามวัยหรือระดับชั้นเรียน
3. การประกันคุณภาพทางการศึกษา หมายถึง กระบวนการวางแผนและกระบวนการจัดการศึกษาที่จะรับประกันให้สังคมเชื่อมั่นว่า จะพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วน ตามมาตรฐานที่ระบุไว้ในหลักสูตรและตรงตามความมุ่งหวังของสังคม
4. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ต้องอาศัย กระบวนการทางสมองและประสบการณ์ของบุคคลมาประกอบกันเพื่อแก้ปัญหาที่ประสบในสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งสามารถวัดเป็นคะแนนได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
5. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยระบุประเด็นที่สอดคล้องกับปัญหาจากข้อความที่เป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้ตามขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาของเวียร์ (Weir. 1974 : 16) ซึ่งมี 4 ขั้นดังนี้
 - 5.1 ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกปัญหาที่สำคัญที่สุดภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่กำหนดให้
 - 5.2 ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกสาเหตุที่แท้จริงหรือสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาจากข้อเท็จจริงตามสถานการณ์ที่กำหนดให้
 - 5.3 ขั้นการเสนอวิธีการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาวิธีการคิดแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา หรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาที่ระบุไว้อย่างสมเหตุสมผล

5.4 ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายผลที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้วิธีการคิดแก้ปัญหาว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร

6. สถานการณ์ที่เป็นปัญหา หมายถึง ข้อความที่กล่าวถึงปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะพบได้ซึ่งเป็นปัญหาในชีวิตประจำวัน ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม

7. อาจารย์ประจำวิชา หมายถึง อาจารย์ที่ทำการสอนประจำในรายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษา ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

8. ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการหาความเที่ยงตรง ดังนี้

8.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ครบตามองค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบ

8.2 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่วัดความสามารถวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงซึ่งสามารถพิจารณาได้จาก สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการตอบแบบทดสอบกับคะแนนจากการสังเกตของอาจารย์ประจำวิชา โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8.3 ความเที่ยงตรงเชิงตรงโครงสร้าง (construct validity) หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่ำ โดยใช้การทดสอบที (t - test) ทดสอบค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบของกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำ ที่แยกโดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ จากคะแนนที่ได้จากการประเมินของอาจารย์ประจำวิชา

9. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (reliability) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้คงที่แน่นอน ซึ่งคำนวณค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR- 20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson)

10. อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (discrimination) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกผู้ตอบเป็นกลุ่มที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูง กับกลุ่มที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่ำได้อย่างถูกต้องตามความเป็นจริง โดยค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (point biserial correlation)

11. เกณฑ์ปกติ (norm) หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงคะแนนซึ่งได้จากการวัดโดยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และคะแนนนี้แสดงเป็นคะแนนมาตรฐานที่ปกติ (normalized T - score) เพื่อบอกระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของผู้สอบว่าอยู่ในระดับใดของกลุ่มประชากร

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้นำเสนอดังรายการต่อไปนี

1. การประกันคุณภาพการศึกษา
2. ความหมายและลักษณะการคิดแก้ปัญหา
3. กระบวนการคิดแก้ปัญหา
4. การเรียนการสอนกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
5. การเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา
6. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคล
7. การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
8. แรงจูงใจและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

การประกันคุณภาพการศึกษา

การประกันคุณภาพการศึกษา (quality assurance) เป็นเรื่องที่กำลังได้รับความสนใจอย่างมากในขณะนี้ ดังจะเห็นได้ว่าการประชุมทางวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับคุณภาพและการประกันคุณภาพทางการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ที่เน้นการพัฒนา “คน” ด้วยเหตุผลที่ว่า คนที่มีคุณภาพจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศชาติ แต่ปัจจุบันยังมีปัญหาในด้านคุณภาพมาตรฐานการศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษาที่ยังไม่เป็นไปตามความมุ่งหมายของหลักสูตรและสังคมไม่เชื่อมั่นในผลผลิตในการจัดการศึกษาของโรงเรียน ดังนั้น จึงได้มีหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้กำหนดมาตรการหลายมาตรการในการยกระดับคุณภาพการศึกษา การประกันคุณภาพการศึกษาเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้เกิดความเชื่อมั่นได้ว่าโรงเรียนต้องผลิตผู้สำเร็จการศึกษา ให้มีคุณภาพตามจุดหมายของหลักสูตร กรมสามัญศึกษา จึงได้นำแนวคิดในการประกันคุณภาพการศึกษามาใช้ดำเนินการเพื่อยกระดับคุณภาพมาตรฐานการศึกษาระดับมัธยมศึกษา

ให้มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของสังคมและเป็นการสร้างความมั่นใจในคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนว่าผลผลิตของผู้สำเร็จการศึกษาได้มาตรฐานตามจุดหมายของหลักสูตร

กรมสามัญศึกษาเป็นองค์กรหนึ่งที่มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้กับเยาวชน การศึกษาพิเศษ และการศึกษาสงเคราะห์ ซึ่งปัจจุบันมีโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 2,380 โรงเรียน ด้วยเหตุตั้งอยู่ในพื้นที่แตกต่างกัน ขนาดแตกต่างกัน รวมทั้งยังมีปัญหาการบริหารและการจัดการศึกษาจึงทำให้คุณภาพมาตรฐานของการศึกษามีความแตกต่างโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงเรียนในชนบทกับโรงเรียนในตัวเมืองและโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร กรมสามัญศึกษาได้ตระหนักถึงความจำเป็นเร่งด่วนที่จะเร่งรัดการดำเนินการยกระดับมาตรฐานการศึกษาของโรงเรียนให้สามารถดำเนินการบริหารและจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถที่จะสร้างสรรค์เยาวชนของชาติให้มีคุณภาพตามเจตนารมณ์ และจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาของกรมสามัญศึกษา จึงได้ดำเนินการจัดโครงการประกันคุณภาพการศึกษา โรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา โดยได้นำระบบมาตรฐานคุณภาพ ISO (The International Organization For Standardization) มาเป็นแนวดำเนินการก้าวไปสู่การประกันคุณภาพทางการศึกษา QA (Quality Assessment) หลักการ/แนวความคิดในการประกันคุณภาพการศึกษา

การประกันคุณภาพการศึกษา เป็นกระบวนการในการพัฒนาการศึกษาที่ช่วยสร้างความพึงพอใจและความเชื่อมั่นให้กับผู้ปกครอง ประชาชนและสังคมว่า นักเรียนที่จบการศึกษาจะมีคุณภาพมาตรฐานการศึกษาและเป็นที่ยอมรับของสังคม โดยมีแนวคิดหลักดังนี้ (กรมสามัญศึกษา, 2540)

1. การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา (child - centered development)

เป็นแนวความคิดที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ทั้งปวงและยึดประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีความเชื่อว่ามนุษย์มีศักยภาพที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีวิต ดังนั้นในการจัดการเรียนจึงต้องช่วยกระตุ้น เอื้ออำนวยความสะดวกและส่งเสริมให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาจนเต็มศักยภาพและมีคุณภาพได้มาตรฐานเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม สามารถดำรงตนในสังคมได้อย่างมีความสุขและร่วมมือพัฒนาอย่างสร้างสรรค์

2. การใช้โรงเรียนเป็นฐานในการบริหารจัดการ (School - Based Management : SBM)

เป็นแนวความคิดที่มุ่งให้โรงเรียนมีอำนาจในการตัดสินใจบริหารการจัดการศึกษาได้ด้วยตนเอง ซึ่งมีความเชื่อว่า โรงเรียนเป็นศูนย์กลางของการผลิต (profit center) ที่สามารถสร้างผลผลิตคือ ผู้เรียนให้มีคุณภาพได้ การใช้โรงเรียนเป็นฐานในการบริหารจัดการ จึงเป็นการช่วย

เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการของโรงเรียนที่จะทำให้เกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพิ่มความรับผิดชอบต่อที่ตรวจสอบได้และเป็นการเสริมสร้างพลัง (empowerment) ให้โรงเรียนประชาชน และชุมชนร่วมมือกันจัดการศึกษาให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน

3. การมีส่วนร่วมและการร่วมคิดร่วมทำ (participation & collaboration)

เป็นแนวความคิดที่มุ่งเน้นให้การศึกษาเป็นแหล่งของสาธารณชนที่ทุกคน ทุกส่วนของสังคมต้องเข้ามามีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อในการดำเนินการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับบุคคลทุกคน และกับสังคมโดยรวม การศึกษาจึงเป็นเรื่องของทุกคน (all for education) โดยแนวความคิดนี้เชื่อว่า การให้ทุกคนทุกส่วนของสังคมมีส่วนร่วมคิดและร่วมดำเนินการในการจัดการศึกษา ตลอดจนการมีส่วนร่วมในกระบวนการประเมินและประกันคุณภาพการศึกษา จะทำให้เกิดความรู้สึกความเป็นเจ้าของ ให้การสนับสนุนและร่วมรับผิดชอบต่อการศึกษามากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความมุ่งมั่นร่วมกันพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของสังคมได้

4. การกระจายอำนาจทางการศึกษา (decentralization of education)

เป็นแนวความคิดที่มุ่งกระจายอำนาจทางการศึกษาให้กับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับการศึกษา (stakeholders) ซึ่งเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับผู้เรียนมากที่สุด ได้แก่ โรงเรียน ผู้ปกครองและชุมชน แนวความคิดนี้เชื่อว่าการกระจายอำนาจทางการศึกษาให้กับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับการศึกษามากขึ้นนี้ จะทำให้เขาความตระหนักในคุณประโยชน์ของการศึกษาให้ตอบสนองตามความต้องการของเขา และมุ่งมั่นพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับศรัทธาของผู้ปกครองและชุมชนในที่สุด

5. การแสดงความรับผิดชอบต่อที่ตรวจสอบได้ (accountability)

เป็นแนวความคิดที่มุ่งให้โรงเรียนแสดงความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ในการจัดการศึกษา (authorities) ต่อผู้เรียน ผู้ปกครอง มาตรฐานการศึกษาหรือผลลัพธ์อันเกิดจากการตัดสินใจของโรงเรียนเอง ซึ่งสามารถให้ผู้ปกครอง ประชาชนและสังคมตรวจสอบได้ เพื่อเป็นหลักประกันและสร้างความเชื่อมั่นต่อผู้ปกครอง ประชาชนและสังคมได้อย่างแท้จริง

โดยสรุปแล้ว เป้าหมายหลักของการประกันคุณภาพการศึกษา คือสภาพที่พึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในโรงเรียน ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณซึ่งสามารถแสดงได้โดยพัฒนา นักเรียน การบริหารจัดการ การมีส่วนร่วมกับสังคมช่วยเหลือสนับสนุนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา ได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ซึ่งกระบวนการดำเนินงานที่เป็นกลไกสำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย การดำเนินงาน 3 ประการคือ

1. การควบคุมคุณภาพการศึกษา คือ กระบวนการหรือแนวปฏิบัติที่นำการศึกษาเข้าสู่คุณภาพ ประกอบด้วย

1.1 การกำหนดมาตรฐาน ด้านผลผลิต บัณฑิต และกระบวนการ

1.2 การพัฒนาเข้าสู่มาตรฐาน หมายถึง การพัฒนาปัจจัยทางการศึกษา ต่างๆ ได้แก่ การพัฒนาครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ และผู้บริหารทางการศึกษา และการสนับสนุนปัจจัยที่ส่งเสริมการจัดการศึกษาของสถานศึกษา

2. การตรวจสอบและการแทรกแซงคุณภาพการศึกษา คือ กระบวนการหรือแนวปฏิบัติในการดำเนินงานเพื่อการปรับปรุงคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย

2.1 การประเมินความก้าวหน้าของโรงเรียน และการจัดทำรายงานของโรงเรียนต่อประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีลักษณะเป็นการติดตามและตรวจสอบของโรงเรียน

2.2 การติดตามและตรวจสอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.3 การปรับปรุงคุณภาพโรงเรียนที่มีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3. การประเมินคุณภาพการศึกษา คือ กระบวนการหรือแนวปฏิบัติในการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐานที่กำหนด ประกอบด้วย

3.1 การทบทวนคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน

3.2 การประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษาของโรงเรียน

3.3 การประเมินผลการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในภาพรวม หรือการประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. 2541 : 33)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติจึงได้กำหนดเป้าหมายและแนวทางดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษา ไว้ดังนี้

1. ให้เด็กทุกคนได้รับการพัฒนาตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด โดยเน้นการกำหนดมาตรฐานที่ตัวเด็กมากกว่าโรงเรียน สำนักงานและครู

2. ให้มีระบบที่ติดตามตรวจสอบว่า “เด็ก” ทุกคนผ่านเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่

3. ให้มีระบบที่จะช่วยพัฒนาเด็กเข้าสู่เกณฑ์มาตรฐาน และมีระบบที่จะสนับสนุนให้โรงเรียนมีความพร้อมที่จะจัดการศึกษา

4. ให้มีระบบการให้ทุนให้โทษที่สัมพันธ์กับผลการดำเนินงานตามแผนที่หน่วยงานนั้น ๆ กำหนด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 17)

ในการดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษานั้น ได้กำหนดมาตรฐานของโรงเรียนเพื่อเป็นแนวทางเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติไว้ 3 ด้าน คือ มาตรฐานคุณภาพนักเรียน มาตรฐานการเรียนการสอนและมาตรฐานการบริหาร (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 10) ซึ่งมาตรฐานที่ถือว่าสำคัญ และจำเป็นต้องดำเนินการอย่างรีบด่วนคือ มาตรฐานด้านคุณภาพนักเรียน เนื่องจากถือว่าเป็นผลผลิตที่จำเป็นจะต้องทำให้มีคุณภาพทั้งด้านความรู้ความสามารถสุขภาพกาย และจิตที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อที่จะตอบสนองต่อสังคมในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและความก้าวหน้าทางวิชาการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี โดยที่การศึกษาจะต้องปลูกฝังให้คนมีความรู้พื้นฐาน มีความสามารถในการคิดปรับตัว วางแผนและแก้ปัญหาในชุมชน จากคุณลักษณะดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ จึงได้กำหนดมาตรฐานด้านคุณภาพนักเรียน จำนวน 9 มาตรฐาน ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 นักเรียนมีความรู้พื้นฐานตามระดับการศึกษา

มาตรฐานที่ 2 นักเรียนมีความสามารถในการใช้ภาษาและความสามารถทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานที่ 3 นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ 4 นักเรียนมีความสามารถในการแสวงหาความรู้และมีนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน

มาตรฐานที่ 5 นักเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน งานอาชีพ

และสามารถใช้เทคโนโลยีในการดำรงชีวิต

มาตรฐานที่ 6 นักเรียนสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ตามวิถีประชาธิปไตย

มาตรฐานที่ 7 นักเรียนมีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายตามเกณฑ์

มาตรฐานที่ 8 นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรมที่จำเป็นในการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

มาตรฐานที่ 9 นักเรียนเห็นคุณค่าอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาในความเป็นไทย

จะเห็นได้ว่ามาตรฐานทั้ง 9 มาตรฐาน จะประกอบด้วยคุณภาพของนักเรียนที่สำคัญในภาพรวมหลาย ๆ ด้านที่จะทำให้นักเรียนเป็นผลผลิตที่มีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับของสังคมสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

ความหมายและลักษณะการคิดแก้ปัญหา

1. ความหมายของการคิดแก้ปัญหา

การคิดแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางความคิดที่สำคัญมากกระบวนการหนึ่งที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน ถ้าทุกคนได้รับการฝึกให้รู้วิธีการคิดแก้ปัญหาอยู่เสมอจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ได้รับการฝึกฝน มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

เพียเจท์ (Piaget. 1962 : 120) ได้อธิบายถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามทฤษฎีทางด้านพัฒนาการในแง่ที่ว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเริ่มพัฒนาการมาตั้งแต่เด็กอายุประมาณ 7 - 8 ปี เริ่มมีความคิดในการแก้ปัญหาแบบง่าย ๆ ภายในขอบเขตจำกัดต่อมาถึงระดับพัฒนาการขั้นที่ 4 เด็กอายุประมาณ 11 - 12 ปี เด็กมีความสามารถคิดหาเหตุผลดีขึ้น และสามารถคิดแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้

กาเย่ (Gagne. 1970 : 63) ได้อธิบายความสามารถในการคิดแก้ปัญหว่าเป็นรูปแบบของการเรียนรู้อย่างหนึ่ง ต้องอาศัยการเรียนรู้ประเภทหลักการที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่สองประเภทขึ้นไปและใช้หลักการนั่นเอง ประสมประสานจนเป็นความสามารถชนิดใหม่ที่เรียกว่าความสามารถทางการคิดแก้ปัญหา โดยการเรียนรู้ประเภทหลักการนี้ต้องอาศัยความสามารถในการมองเห็นลักษณะร่วมกันของสิ่งเร้าทั้งหลาย

กู๊ด (สุภาวรรณ ด้านสกุล. 2539 : 26 อ้างอิงมาจาก Good. 1973 : 518) การคิดแก้ปัญหาเป็นแบบแผนหรือวิธีดำเนินการซึ่งอยู่ในสภาวะยากลำบาก หรืออยู่ในสภาวะที่พยายามตรวจสอบข้อมูลที่หามาได้ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับปัญหา มีการตั้งสมมติฐานและมีการตรวจสอบสมมติฐานภายใต้การควบคุมมีการรวบรวมเก็บข้อมูลจากการทดลอง เพื่อหาความสัมพันธ์ที่ทดแทนสมมติฐานนั้นว่าเป็นจริงหรือไม่

ประสาธ อิศรปริดา (2523 : 267) ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหว่าเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยสติปัญญาและความคิด รวมทั้งรูปแบบพฤติกรรมที่ซับซ้อนต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการพัฒนาทางด้านสติปัญญา การคิดแก้ปัญหาต้องมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับสติปัญญา

วินัย คำสุวรรณ (2526 : 26) ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหว่าเป็นกระบวนการคิดพิจารณาหาความสัมพันธ์จากข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างรอบคอบแล้วจึงลงมือปฏิบัติ ตามจุดมุ่งหมาย และได้สรุปความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ว่า

1. ความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ในการเรียนรู้ การฝึกฝนวิธีการแก้ปัญหา ระดับสติปัญญา และสภาพแวดล้อมทางสังคม
2. ผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาลึกซึ้ง จะมีความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและหลักการ

ในการแก้ปัญหาดี

3. แรงจูงใจเกี่ยวกับความชอบในการแก้ปัญหา พฤติกรรมการแก้ปัญหาและสภาพแวดล้อมรอบตัวนักเรียน ส่งผลถึงความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน

4. นักเรียนหญิงชายระดับอายุเท่ากันมีความสามารถในการแก้ปัญหาไม่ต่างกัน

5. ความสามารถในการแก้ปัญหาพัฒนาขึ้นตามระดับอายุ

6. ความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 267) ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหาว่าเป็นการใช้ประสบการณ์เดิมจากการเรียนรู้ ทั้งทางตรงและทางอ้อม มาแก้ปัญหาที่ประสบใหม่

สุภาวรรณ ด้านสกุล (2539 : 26) ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหาว่าเป็นความสามารถทางสติปัญญา การรู้จักคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ซึ่งได้มาจากการสังสมประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลมาใช้แก้ปัญหาที่ประสบใหม่โดยมีแบบพฤติกรรมมีวิธีการและขั้นตอนในการศึกษาปัญหาต่าง ๆ ให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

จากแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาดังกล่าว สรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มีกระบวนการที่ซับซ้อน ต้องนำความรู้ ความคิด และประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อจะได้ความรู้หรือแนวความคิดใหม่ ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

สำหรับคำว่า “ปัญหา” ในพจนานุกรมทางการศึกษา (Dictionary of Education) (Good. 1973 : 438 - 439) ได้ให้ความหมายของปัญหา (problem) ไว้ดังนี้

1. เป็นนัยใด ๆ ที่ยุ่งยากซับซ้อนและเป็นสถานการณ์ที่ท้าทายที่เป็นสิ่งที่แท้จริงหรือสร้างขึ้น การแก้ปัญหาคือต้องการการคิดแบบรอบคอบ

2. เป็นคำถามหรือสถานการณ์ที่ซับซ้อนหรือชุดของคำถามที่ช่วยกำหนดทิศทางการสืบค้น

นอกจากนี้ เมเยอร์ และไฮด์เกอร์เคน (Mayer and Heidgerken. 1962 : 200) ได้กล่าวไว้ว่าปัญหาหมายถึง เหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการดำเนินงานที่มาขัดขวางมิให้บรรลุเป้าหมายซึ่งจำเป็นจะต้องศึกษาจากสาเหตุ และที่มาของปัญหานั้น ๆ ต้องดำเนินการ แก้ไขด้วยกระบวนการที่เหมาะสม เพื่อขจัดปัญหาเหล่านั้นให้หมดสิ้นไป และประสาธ อิศรปริดา (2523 : 186) กล่าวว่า ปัญหาจะเกิดขึ้นเมื่อกิจกรรมที่เราทำ ถูกขัดขวางหรือมีอุปสรรค จนไม่สามารถที่จะใช้นิสัยเดิมที่เคย

นำมาแก้ไขสถานการณ์ที่เป็นไปอย่างซับซ้อนได้ หรือไม่เกิดความกระจำแจ้งในการที่จะหาทางฝ่าฟันสิ่งกีดขวางหรืออุปสรรคนั้น ๆ บุญเลี้ยง พลอาวฐ (2511 : 23) ได้สรุปนิยามของปัญหา และแยกประเภทของปัญหาไว้ดังนี้

1. ปัญหาต่าง ๆ มีลักษณะโดยส่วนรวม ดังนี้

- 1.1 ปัญหาคือสิ่งที่ต้องแก้โดยมีจุดมุ่งหมาย
- 1.2 ทางที่จะไปสู่จุดมุ่งหมายของปัญหานั้นมีอุปสรรคมาขัดขวาง
- 1.3 ในการแก้ปัญหานั้น บุคคลจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงแบบแผน

พฤติกรรมหรือต้องการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

2. ปัญหาที่ประสบอยู่ทุกวันนี้ จำแนกเป็น 2 ประเภทคือ

2.1 ปัญหาในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นปัญหาที่เราต้องพบและต้องแก้อยู่เสมอ โดยแต่ละคนอาจจะพบในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป บางครั้งก็สามารถแก้ปัญหาได้ ซึ่งปัญหาในชีวิตประจำวันนี้เกิดจากความต้องการที่จะทำการแก้ปัญหานั้นให้หมดสิ้นไปเป็นส่วนมาก

2.2 ปัญหาทางสติปัญญา เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากความต้องการอยากรู้อยากเห็นของมนุษย์ เป็นปัญหาที่ส่งเสริมและเป็นผลที่ก่อให้เกิดคนฉลาดขึ้นเรื่อย ๆ และเป็นผลที่ก่อให้เกิดความเจริญขึ้นในหลายด้าน

2. ลักษณะของการคิดแก้ปัญหา

การคิดแก้ปัญหา เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนให้หลุดพ้นจากอุปสรรคเพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่ง บุญเลี้ยง พลอาวฐ (2511 : 45) ได้กล่าวถึงลักษณะของการคิดแก้ปัญหามีอยู่ 5 ประการ

1. การคิดแก้ปัญหา เป็นการกระทำที่มีจุดมุ่งหมาย การกระทำที่ขาดจุดมุ่งหมายไม่นับว่าเป็นการคิดแก้ปัญหา

2. การคิดแก้ปัญหา คือ การเลือกวิธีที่เหมาะสมของผู้คิดแก้ปัญหาซึ่งในแต่ละปัญหามีวิธีแก้ปัญหามากมาย ผู้คิดแก้จึงต้องเลือกเอาวิธีการที่เหมาะสม

3. การคิดแก้ปัญหาคือความรู้แจ้งเห็นจริงหรือความหยั่งรู้ (insight) กล่าวคือ ในการคิดแก้ปัญหาแต่ละครั้งนั้น ต้องศึกษาปัญหาให้เข้าใจถ่องแท้เสียก่อนจึงสามารถคิดแก้ปัญหาได้ การที่คนเราเข้าใจปัญหาย่างถ่องแท้ และมองเห็นทางแก้ปัญหานี้เรียกว่า เกิดความคิดภายในหรือความหยั่งเห็น

4. การคิดแก้ปัญหา เป็นการสร้างสรรค์ (creative) อย่างหนึ่งกล่าวคือ เมื่อแก้ปัญหาได้สำเร็จ ผู้แก้ย่อมมีสติปัญญาออกมา

5. การคิดแก้ปัญหา ประกอบด้วยการวิพากษ์วิจารณ์ (critical) จำเป็นต้องวัดผลดูว่า การคิดแก้ปัญหานั้นได้ผลตามจุดมุ่งหมายอย่างเพียงพอหรือไม่

กิจกรรมที่ไม่ถือว่าเป็นการแก้ปัญหา

1. กิจกรรมที่ทำอยู่เป็นนิสัจจนเป็นนิสัย
2. กิจกรรมที่ทำไปโดยไม่มีแบบแผน และนำมาใช้แก้ปัญหานั้นอีกไม่ได้
3. กิจกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา

ซึ่งกิจกรรมทั้ง 3 ลักษณะนี้ไม่เกิดขึ้นตามลำดับ แต่เกิดขึ้นมาพร้อม ๆ กันทั้ง 3 ลักษณะทีเดียว นอกจากนี้การแก้ปัญหายังต้องอาศัยการสังเกตสมาธิและความจำอีกด้วย

จากความหมายและลักษณะการคิดแก้ปัญหาดังกล่าว สรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหาคือ พฤติกรรมการเรียนรู้ที่มีกระบวนการที่ต้องนำความรู้ ความคิด และประสบการณ์มาใช้เพื่อที่จะแก้ปัญหาหรือจัดปัญหาเหล่านั้นให้หมดไป

กระบวนการคิดแก้ปัญหา

1. องค์ประกอบของกระบวนการคิดแก้ปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหา ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่างที่จะช่วยให้การแก้ปัญหาบรรลุได้ตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ นักการศึกษาได้กล่าวไว้หลายท่านดังนี้

จอห์นสัน และไรซิง (Johnson and Rising. 1969 : 107 - 110) ให้ความเห็นว่า กระบวนการแก้ปัญหาคือกระบวนการทางสมองที่ซับซ้อน ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

1. การมองเห็นภาพ (Visualizing)
2. การจินตนาการ (imagining)
3. การจัดทำอย่างมีทักษะ (manipulation)
4. การวิเคราะห์ (analyzing)
5. การสรุปในเชิงนามธรรม (abstracting)
6. การเชื่อมโยงความคิด (assosiation ideals)

กรอสนิคเคิล และบรูคเนอร์ (Grossnickle and Brueckner. 1959 : 310) กล่าวว่า องค์ประกอบของกระบวนการแก้ปัญหานักเรียนมีดังนี้

1. ปัญหาต้องมีความเกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน
2. เป็นปัญหาที่สามารถทำการแก้ไขได้
3. ปัญหานั้นอยู่ในขอบเขตที่ชัดเจน ที่นักเรียนแต่ละคนสามารถเข้าใจได้

4. นักเรียนเสนอแนะวิธีการคิดแก้ปัญหาที่เป็นไปได้
5. นักเรียนได้รับการแนะนำจากครูในการวางแผนการคิดแก้ปัญหา
6. นำวิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
7. นักเรียนนำกระบวนการคิดแก้ปัญหาที่วางแผนไว้แล้วมาใช้ในการดำเนินการที่เป็นต้นกำเนิดของปัญหาที่เกิดขึ้น

8. สรุปการคิดแก้ปัญหา

ออสเชเบล (Ausubel. 1968 : 551) กล่าวว่าองค์ประกอบที่ทำให้บุคคลแตกต่างกันในการแก้ปัญหา แบ่งออกได้ 3 ประการคือ

1. ความรู้ในเนื้อหาวิชาและความเคยชินในการคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้น
2. การใช้แบบความคิด ที่ไวต่อการแก้ปัญหา และความรู้ทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ

3. คุณลักษณะทางบุคลิกภาพ เช่น แรงขับ ความมั่นคงในอารมณ์ ความวิตกกังวล

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 1968 - 551) กล่าวว่า ในการแก้ปัญหาแต่ละครั้งจะสำเร็จหรือได้ผลดีขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่อไปนี้

1. ระดับความสามารถทางเชาวนปัญญา ผู้มีระดับเชาวนปัญญาสูงย่อมสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่าผู้มีระดับเชาวนปัญญาต่ำ
2. การเรียนรู้การแก้ปัญหาได้สำเร็จรวดเร็ว เกิดจากการที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สามารถจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้อย่างถ่องแท้ เมื่อประสบปัญหาที่คล้ายคลึงกัน จะแก้ปัญหาได้รวดเร็วถูกต้อง

3. การรู้จักคิดอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งอาศัยสิ่งต่าง ๆ คือ

- 3.1 ข้อเท็จจริงและความรู้จากประสบการณ์เดิม
- 3.2 จุดมุ่งหมายในการคิดแก้ปัญหา
- 3.3 ระยะเวลา

สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นที่จะต้องนำมาใช้ในการคิดแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลนั้น คือ คุณลักษณะทางบุคลิกภาพ วุฒิภาวะ ประสบการณ์ และระดับสติปัญญา ซึ่งจะทำให้บุคคลมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน

2. ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา

แนวคิดที่เกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่สำคัญ ได้แก่

กิลฟอร์ด (Guilford. 1971 : 130) เห็นว่า กระบวนการคิดแก้ปัญหาประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมการ (preparation) หมายถึง ขั้นตอนในการตั้งปัญหาหรือค้นหาว่าปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์นั้นคืออะไร
2. การวิเคราะห์ปัญหา (analysis) หมายถึง ขั้นตอนพิจารณาว่ามีสิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหา หรือสิ่งใดไม่ใช่สาเหตุสำคัญของปัญหา
3. การเสนอแนวทางในการคิดแก้ปัญหา (production) หมายถึง การหาวิธีการคิดแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุปัญหาแล้วออกมาในรูปของวิธีการ สุดท้ายได้ผลลัพธ์ออกมา
4. การตรวจสอบผล (verification) หมายถึง ขั้นตอนในการเสนอเกณฑ์ เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอวิธีการคิดแก้ปัญหา ถ้าผลลัพธ์ยังไม่ถูกต้องก็ต้องมีการเสนอวิธีการคิดแก้ปัญหาใหม่ จนกว่าจะได้วิธีการที่ดีที่สุด
5. การนำไปประยุกต์ใหม่ (re - application) หมายถึง การวิธีการคิดแก้ปัญหาที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสหน้า เมื่อพบกับเหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยประสบมาแล้ว

ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหากของกิลฟอร์ดมีผู้ให้ความสนใจอย่างกว้างขวางและนักการศึกษาก็นำเอาขั้นตอนนี้ไปดัดแปลง เพื่อใช้ในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการคิดแก้ปัญหา แต่การดัดแปลงและปรับปรุงนั้นยังมีเค้าโครงส่วนใหญ่เหมือนเดิม

โพลยา (สุภาวรรณ ด้านสกุล. 2539 : 30 อ้างอิงมาจาก Polya. 1957 : 6 - 22) ได้เสนอขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

1. การทำความเข้าใจในปัญหาพยายามเข้าใจในสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในปัญหา สรุปวิเคราะห์ และแปลความหมาย ทำความเข้าใจให้ได้ว่าโจทย์ถามอะไร ข้อมูลที่โจทย์ให้มามีอะไรบ้าง เพียงพอหรือไม่
2. การวางแผนในการคิดแก้ปัญหาโดยแบ่งปัญหาค่อย ๆ เพื่อสะดวกต่อการลำดับขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา และวางแผนจะใช้วิธีการใดในการคิดแก้ปัญหา เช่น การลองผิดลองถูก การหารูปแบบ การหาความสัมพันธ์ของข้อมูลตลอดจนความคล้ายคลึงของปัญหาเดิมที่เคยทำมา
3. การลงมือทำตามแผนเป็นขั้นตอนที่ดำเนินการคิดแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ถ้าขาดทักษะใดต้องเพิ่มเติม เพื่อนำไปใช้ให้เกิดผลดี ขั้นนี้รวมถึงวิธีการคิดแก้ปัญหาด้วย
4. การตรวจสอบวิธีการและตอบคำถาม เพื่อให้แน่ใจว่าถูกต้อง

เวียร์ (Weir. 1974 : 18) ได้เสนอขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาไว้ 4 ลำดับคือ

1. การเสนอปัญหา
2. การวิเคราะห์ปัญหา
3. การเสนอวิธีคิดแก้ปัญหา
4. การตรวจสอบผลลัพธ์

บราวน์ (Slife. 1986 : 53 ; citing Brown. N.d.) ได้สรุปถึงขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาให้กับนักเรียนไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้ คือ Wait - Think - See - So ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สะกดใจให้หยุดคิด (Wait) คือเป็นขั้นที่ทำให้ความรู้อยู่ในใจในปัญหา
2. พิจารณา (Think) เป็นขั้นที่คำนึงถึงความเป็นไปได้ในการคิดแก้ปัญหา และเลือกดูว่าวิธีใดที่เป็นวิธีที่ดีที่สุด แล้วจึงปฏิบัติตามวิธีการนั้น
3. เห็น (See) เห็นว่าการดำเนินการคิดแก้ปัญหานั้นเป็นอย่างไร เพื่อให้สัมฤทธิ์ผลตรงตามเป้าหมาย
4. เช่นนั้น (So) เมื่อได้ข้อมูลจาก 3 ขั้นแรกแล้ว ก็มาถึงขั้นการตัดสินใจที่จะหาเช่นนั้น

บลูม (อำนาจ เลิศขันธ์. 2523 : 20 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1956 : 122) ได้เสนอว่าขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหามีอยู่ 6 ขั้นตอน คือ

1. เมื่อผู้เรียนพบปัญหาผู้เรียนจะคิดค้นหาสิ่งที่เคยพบเห็นและเกี่ยวข้องกับปัญหา
2. ผู้เรียนจะใช้ผลจากขั้นที่หนึ่งมาสร้างรูปแบบของปัญหาใหม่
3. การจำแนกแยกแยะปัญหา
4. การเลือกใช้ทฤษฎี หลักการ ความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา
5. การใช้ข้อสรุปของวิธีการมาแก้ปัญหา
6. ตรวจสอบผลที่ได้รับจากการแก้ปัญหา

พานาส (ดุษฐ์ บริพัตร ณ อยุธยา. 2531 : 140 -142 ; อ้างอิงมาจาก Parnas. 1977) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1. การเก็บข้อมูล (face finding) ได้แก่ การเก็บข้อมูลไว้สำหรับเตรียมการพิจารณาว่าอะไรคือปัญหา
2. การวิเคราะห์ปัญหา (problem finding) ได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมข้อมูลต่าง ๆ ที่ให้ไว้ในขั้นแรก เพื่อจะได้ชี้ขาดว่าอะไรคือ ตัวปัญหาอันแท้จริง

3. การระดมความคิด (idea finding) ได้แก่ การช่วยกันพิจารณาทุกแง่ทุกมุม เพื่อค้นหาว่ามีวิธีการ หรือความคิดอ่านอันใดที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

4. การทดสอบ (solution finding) ได้แก่ การพิจารณาค้นหาว่าจะใช้หนทางหรือวิธีการแก้ไข (Potential Solution) อันใดมาใช้แก้ปัญหาได้ อาศัยหลักเกณฑ์ในการประเมินผล การพิสูจน์ และการทดสอบ

5. การยอมรับข้อเสนอ (acceptance finding) ได้แก่ การยอมรับข้อเสนอแนะและการวางแผนเพื่อนำข้อเสนอมาปฏิบัติจริง

จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ได้เสนอวิธีการคิดแก้ปัญหาที่ปัจจุบันถือว่าเป็นวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไว้ 5 ขั้นตอน (Van Dalen. 1979 : 12 -13 ; citing Dewey. 1910) ดังนี้

1. กำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ประสบอุปสรรคหรือปัญหาต่าง ๆ ที่เขาไม่สามารถอธิบายได้ หรือหาข้อพิสูจน์ไม่ได้

2. จำกัดขอบเขตของปัญหา เป็นขั้นของการสังเกต เก็บรวบรวมข้อเท็จจริงและหาสาเหตุเพื่อช่วยให้ปัญหาชัดเจนขึ้น

3. เสนอแนะการแก้ปัญหา จากการเก็บรวบรวมข้อมูลข้างต้นทำให้สามารถเดาคำตอบเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น การเดาคำตอบนี้จะต้องสอดคล้องกับข้อเท็จจริงที่เป็นสาเหตุของปัญหา

4. อนุมานเหตุผลในการแก้ปัญหา เป็นขั้นของการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือหลักฐานต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้พิจารณาหาสาเหตุของปัญหาได้

5. ทดสอบสมมติฐาน เป็นขั้นของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบดูว่า ข้อเท็จจริงที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลมา และวิธีแก้ปัญหาดังกล่าว เชื่อถือได้หรือไม่

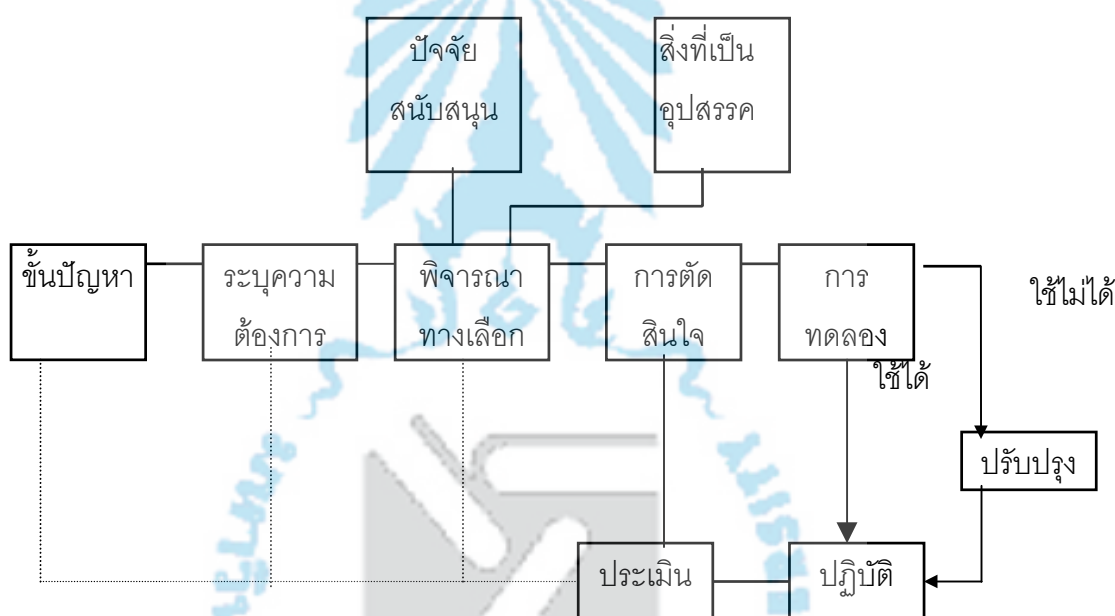
อาภา ถนัดช่วง (2534 : 17 - 20) อธิบายระบบการคิดแก้ปัญหาตามขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

1. ปัญหา เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ วิพากษ์ ให้รู้ถ้อยคำก่อนว่าปัญหาคืออะไร

2. ระบุความต้องการ เป็นการกำหนดเป้าหมายเพื่อคิดแก้ปัญหา นั้น ๆ ว่าจะสัมฤทธิ์ผลทางด้านใด มีปริมาณมากน้อยเพียงใด

3. พิจารณาทางเลือก เป็นการค้นหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ มองหาไว้หลาย ๆ ทาง

4. การตัดสินใจ หรือการสรุปผล เลือกวิธีที่ดีที่สุดมาดำเนินการต่อจากขั้นที่ 3 วิพากษ์วิจารณ์ถึงวิธีการต่าง ๆ แล้วสรุปหาวิธีการที่ดีที่สุดมาปฏิบัติ
5. การทดลอง เมื่อเลือกวิธีการแล้ว ก็ลงมือปฏิบัติตามวิธีการนั้น
6. การปรับปรุง เมื่อทดลองแล้ว ใช้ไม่ได้ก็ปรับปรุงแก้ไข
7. การปฏิบัติ ลงมือปฏิบัติหลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว
8. ประเมินผล การติดตามเฝ้าดูปฏิบัตินั้นว่าเป็นอย่างไรแล้วสรุปว่าได้ผลหรือไม่ได้ผลอย่างไร ตามภาพประกอบดังนี้ (อาภา ถนัดช่วง. 2534 : 20)



ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา

นอกจากนี้ ทางทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 232 - 234) ยังกล่าวไว้ว่า ขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหานั้น อาจแจกแจงได้มากหรือน้อยกว่า 4 ขั้นก็ได้ แล้วแต่ความละเอียดในการแบ่งและทบวงมหาวิทยาลัยได้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. การระบุปัญหา สิ่งที่สำคัญในขั้นนี้ก็คือ ความสนใจที่มีต่อสิ่งที่พบเห็นซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากความอยากรู้อยากเห็น และทักษะในการสังเกต

2. การตั้งสมมติฐาน เป็นการคาดคะเนคำตอบที่อาจเป็นไปได้ ซึ่งในทางวิทยาศาสตร์ เรียกว่าสมมติฐาน

3. การทดลองเป็นการกำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหา โดยอาศัยทักษะในการควบคุมตัวแปร การสังเกต และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4. การสรุปผลการทดลอง เป็นการแปลความ อธิบายความหมายของข้อมูล เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ได้กับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2527 : 8) ได้เสนอว่า การคิดแก้ปัญหามีวิธีการที่ใช้ในการค้นคว้าหาคำตอบมีหลายวิธี เช่น วิธีลองผิด ลองถูก วิธีคิดกลับไปกลับมา แต่ที่นิยมนำมาใช้ฝึกฝนนักเรียนให้เป็นคนช่างเสาะแสวงหาความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ได้แก่วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลำดับขั้นตอน 4 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

1. ระบุปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน
3. พิสูจน์หรือทดลอง
4. สรุปผลและนำไปใช้

จากการศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา พอสรุปได้ว่า การแก้ปัญหาจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีความสนใจหรือพบเห็นปัญหาที่เขาต้องการหาคำตอบหรือคำอธิบาย ในขั้นแรกเขาจะต้องชี้บ่งปัญหาและหาสาเหตุ จากนั้นก็ต้องกำหนดวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องราวนั้น ๆ แล้วทำการสังเกตหรือทดลองจนได้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ รวบรวมไว้เป็นผลสรุปของการทดลองหรือคำตอบของปัญหาเพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

3. วิธีการคิดแก้ปัญหา

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 260) ได้กล่าวถึงวิธีการในการคิดแก้ปัญหาว้່าขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของนักเรียนและประสบการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้นดังนี้

1. การคิดแก้ปัญหาโดยการใช้พฤติกรรมแบบเดียว โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงการคิดแก้ปัญหา เมื่อประสบปัญหาจะไม่มีการไตร่ตรองหาเหตุผล ไม่มีการพิจารณาสิ่งแวดล้อมเป็นการจำ และเลียนแบบพฤติกรรมเดิมที่เคยคิดแก้ปัญหาได้
2. การคิดแก้ปัญหาแบบลองผิด ลองถูก เป็นการคิดแก้ปัญหาแบบเดาสุ่มโดยการลองผิดลองถูก
3. การคิดแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนแปลงทางความคิด ซึ่งเป็นพฤติกรรมภายในยากแก่การสังเกต คือ การหยั่งเห็นซึ่งขึ้นอยู่กับการรับรู้ และประสบการณ์เดิมของแต่ละคน

4. การคิดแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหาในระดับนี้ถือว่าเป็นระดับที่สูงที่สุด และใช้ได้ดีที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการคิดแก้ปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อนมีขั้นตอน โดยสังเขปดังนี้

4.1 การพิจารณาปัญหา โดยการสังเกต คิด และจำ

4.2 การตั้งสมมติฐานจากประสบการณ์เดิมต่าง ๆ

4.3 การทดสอบสมมติฐาน

4.4 คงสมมติฐานที่ถูกไว้ แต่ถ้าผิดให้ตัดสมมติฐานเดิมทิ้ง ย้อนกลับพิจารณาปัญหา แล้วตั้งสมมติฐานใหม่ จากนั้นก็ดำเนินการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้นใหม่

4.5 การนำสมมติฐานที่ดีที่สุดไปใช้ อาจเป็นการใช้ทั้งหมด หรือประยุกต์ใช้เฉพาะบางส่วนที่เหมาะสมกับสภาพปัญหา ซึ่งเป็นวิธีคิดแก้ปัญหาที่เหมาะสม

โดยสรุปจะเห็นว่าวิธีการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนนั้น มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

1. ใช้วิธีการคิดแก้ปัญหาที่ไม่ค่อยมีระบบ เช่น ใช้วิธีการคิดแก้ปัญหาแบบเดิม ๆ เคยทำอย่างไรก็ทำอย่างนั้น ใช้วิธีลองผิดลองถูก เป็นต้น

2. ใช้วิธีการคิดแก้ปัญหาที่เป็นระบบระเบียบ เช่น ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งในการปลูกฝังวิธีการคิดแก้ปัญหาให้เกิดขึ้นกับนักเรียนควรจะใช้วิธีการที่เป็นระบบ ซึ่งจะทำให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาได้รวดเร็วและถูกต้อง

สำหรับกระบวนการในการคิดแก้ปัญหาตามเกณฑ์มาตรฐานนั้นได้ระบุไว้ว่านักเรียนจะต้องเข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหาใน 4 ขั้นตอน คือ การกำหนดประเด็นปัญหา การประมวลและประเมินข้อมูลหาสาเหตุ การเลือกทางเลือกเพื่อแก้ปัญหา การปรับปรุงกระบวนการคิดแก้ปัญหาให้ดีขึ้น ซึ่งจะเห็นว่าขั้นตอนดังกล่าวสอดคล้องกับขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาของเวียร์ 4 ขั้นที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการศึกษา ดังนี้

1. ระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกปัญหาที่สำคัญที่สุดภายในขอบเขตของข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

2. วิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกสาเหตุที่แท้จริงหรือที่เป็นไปได้ของปัญหาจากข้อเท็จจริงตามสถานการณ์

3. เสนอวิธีการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาวิธีการคิดแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา

4. การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถอธิบายผลที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้วิธีการคิดแก้ปัญหาในข้อ 3 ได้ว่า ผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร

การเรียนการสอนกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ปัญหาในการที่จะกระทำสิ่งใด ๆ เพื่อให้ถึงจุดหมายที่ตั้งไว้และเพื่อให้การดำเนินชีวิตเป็นไปอย่างราบรื่นบรรลุจุดหมาย ต้องมีการคิดและการแก้ปัญหาเพราะ การแก้ปัญหาเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนให้หลุดพ้นจากอุปสรรคเพื่อการบรรลุจุดหมายที่ตั้งไว้ การแก้ปัญหาจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยกฎที่ได้เรียนรู้ช่วยในการแก้ปัญหา และการแก้ปัญหา อาจเกิดขึ้นได้จากการสอนโดยการบอกวิธีให้ การแก้ปัญหาจึงเป็นกระบวนการซึ่งผู้เรียนประยุกต์สิ่งที่เรียนไปแล้วมาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ (คิวนพร เสนีย์วงศ์ ณ อยุธยา. 2529 : 12)

อาจกล่าวได้ว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหามนุษย์แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น สติปัญญา ความรู้ อารมณ์ ประสบการณ์ การสนใจ และวิธีการคิดแก้ปัญหาไม่มีขั้นตอนแน่นอนตายตัว การเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้การคิดแก้ปัญหาดีขึ้น

การคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ครูต้องจัดสถานการณ์ภายนอกเพื่อยั่วให้นักเรียนใช้กระบวนการเหล่านั้นคิดแก้ปัญหา เช่น

1. จัดสถานการณ์ที่เป็นสถานการณ์ใหม่ ๆ และมีวิธีคิดแก้ปัญหาได้หลายวิธีมาให้นักเรียนฝึกฝนในการคิดแก้ปัญหาให้มาก ๆ
2. ปัญหาที่ครูได้หยิบยกมาให้นักเรียนได้ฝึกฝนนั้นนอกจากเป็นปัญหาใหม่ที่นักเรียนไม่เคยประสบมาก่อนแล้ว ก็ควรเป็นปัญหาที่ไม่พ้นวิสัยของนักเรียน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งปัญหานั้นต้องอยู่ในกรอบของทักษะของเขาวินิจฉัยปัญญานักเรียน
3. การฝึกคิดแก้ปัญหานั้น ครูควรได้แนะนำให้นักเรียนได้ตีปัญหาให้แตกก่อนว่าเป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร และถ้าเป็นปัญหาใหญ่ก็ควรแตกออกเป็นปัญหาย่อย ๆ แล้วคิดแก้ปัญหาย่อย แต่ละปัญหา และเมื่อคิดแก้ปัญหาย่อยได้หมดทุกข้อก็เท่ากับคิดแก้ปัญหานั้นเอง
4. จัดบรรยากาศการเรียนการสอน หรือจัดบรรยากาศสิ่งแวดล้อมที่เป็นสภาพภายนอกของนักเรียนให้เป็นไปในทางเปลี่ยนแปลงได้ ไม่ตายตัว ให้นักเรียนรู้สึกว่าเขาสามารถคิดค้นเปลี่ยนแปลงอะไรได้บ้างในบทบาทต่าง ๆ ดังตัวอย่าง เช่น การจัดห้องเรียนให้มีสภาพเปลี่ยนแปลงได้
5. ให้โอกาสนักเรียนได้คิดอยู่เสมอ
6. การฝึกคิดแก้ปัญหาใด ๆ ก็ตามครูไม่ควรบอกวิธีคิดแก้ปัญหาให้ตรง ๆ เพราะถ้าบอกให้นักเรียนจะไม่ได้ยุทธศาสตร์ของการคิด (สายหยุด สมประสงค์. 2523 : 67)

การคิดแก้ปัญหา มีเงื่อนไขในการคิด คือ

1. สภาพภายใน เป็นลักษณะที่นักเรียนมีความจับใจทางสติปัญญามีความรวดเร็วในการพิจารณาความแตกต่าง ตั้งสมมติฐานและมีความสามารถระลึกถึงกฎต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มาแล้วซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้การคิดแก้ปัญหาง่ายและรวดเร็ว

2. สภาพภายนอก ได้แก่ การสื่อความหมายซึ่งเป็นเงื่อนไขอีกประเภทหนึ่งช่วยในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน การสื่อความหมายในที่นี้ คือการสอน การใช้ภาษา การถามคำถาม สิ่งเหล่านี้กระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงกฎ ที่เกี่ยวข้องในการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ

3. พฤติกรรมเป็นลักษณะเฉพาะที่นักเรียนสามารถสร้างแนวการใช้กฎเกณฑ์ที่ซับซ้อนเพื่อคิดแก้ปัญหาใหม่ โดยอาศัยการเชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน แล้วจึงสรุปกฎของการคิดแก้ปัญหาแต่ละครั้งไว้ เพื่อถ่ายโยงการคิดแก้ปัญหาครั้งนี้ไปใช้ใหม่ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน (อารมณ สุวรรณपाल. 2523 : 55 - 57)

ฉะนั้นความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจึงเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่ควรให้นักเรียนฝึกฝนอยู่เสมอ วิธีการต่าง ๆ ที่ครูช่วยฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ (มังกร ทองสุขดี. 2522 : 5 - 10) กล่าวไว้ดังนี้

1. ฝึกให้นักเรียนทำงานอยู่เสมอ (the presistency process) วิธีการแบบนี้เป็นวิธีการที่ใช้กันมานาน การทำงานช่วยให้มีประสบการณ์มากขึ้น และให้เรามีหนทางคิดมากขึ้น

2. ฝึกให้นักเรียนมีการทดลองอยู่เสมอ (the testimonial process) บางครั้งครูอาจกำหนดปัญหาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ โดยแนะนำให้นักเรียนทำกิจกรรมบางอย่าง หรือการแสดงสาธิต เพื่อให้นักเรียนหาคำตอบให้ได้นักเรียนที่มีโอกาสฝึกการคิดแก้ปัญหาอยู่เสมอ นั้นอาจหาแนวทางต่าง ๆ ช่วยได้เป็นอย่างดี การสอนเนื้อหาวิชาบางครั้งครูไม่อาจทำการทดลองได้ เช่น การวัดระยะทางจากโลกกับดวงดาวในห้องฟ้าก็ให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา โดยการทดลองค้นคว้าจากแหล่งวิชาการต่าง ๆ

3. ฝึกให้เป็นผู้มีเหตุผลแก่ตัว (the innate process) การฝึกแบบนี้เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตัวเอง บางครั้งอาจเป็นการเชื่อแบบกลางสังหรณ์ (intuition) ซึ่งเป็นสัญชาตญาณของตนเอง มีผลงานของนักวิทยาศาสตร์หลายอย่างที่เกิดจากกลางสังหรณ์ เช่น Schwab ได้ ค้นพบจุดดับบนดวงอาทิตย์

4. ให้อัจฉริยภาพ (critical thinking) จอห์น ดิวอี้ นักการศึกษาผู้มีชื่อเสียง ได้กำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหาโดยวิธีวิเคราะห์ วิเคราะห์ปัญหาออกเป็นขั้น ๆ ดังนี้

ก. การกำหนดปัญหา

ข. รวบรวมข้อเท็จจริง

ค. ตั้งสมมติฐาน

ง. ทดสอบสมมติฐาน

จ. ประเมินผล

วิธีการคิดแก้ปัญหาโดยวิธีการนี้ ครูควรฝึกให้นักเรียนใช้อยู่เสมอ เพราะสามารถนำไปใช้ในอนาคตได้อีกด้วย นอกจากนั้นครูควรแนะนำหาหนทางช่วยให้นักเรียนรู้จักคิดหรือกระทำในเรื่องเหล่านี้โดย

4.1 ฝึกให้รู้จักวิเคราะห์ - สังเคราะห์ (analysis - synthesis)

4.2 ฝึกให้รู้จักออกความเห็น (suggestion)

การฝึกหรือกระตุ้นยั่วยุให้นักเรียนได้รู้จักแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ นั้น เป็นการช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ความคิดของตนเองเพราะการคิดช่วยให้นักเรียนดีขึ้น ดีกว่าการฝึกให้นักเรียนใช้แต่ความจำอย่างเดียว ครูต้องคอยช่วยเหลืออยู่เสมอเพราะนักเรียนอาจแสดงออกความคิดเห็นในสิ่งที่ไม่ถูกต้องมากนักก็ได้

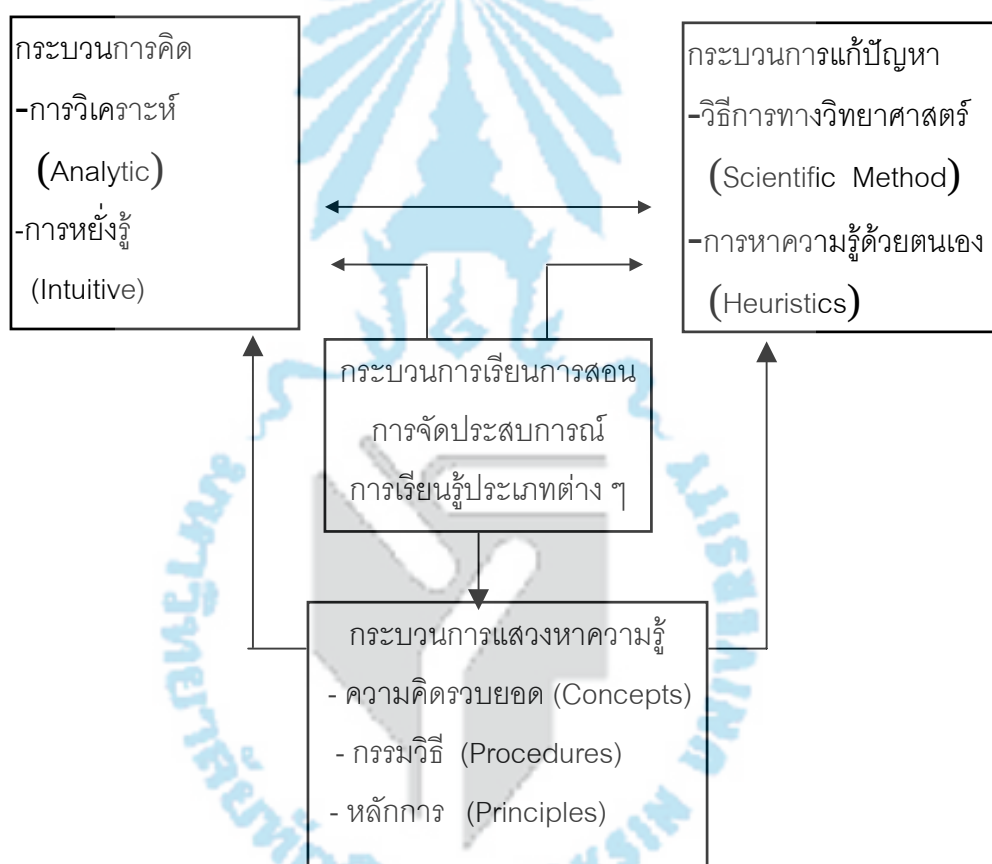
จะเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา นั้น ครูควรฝึกให้นักเรียนได้ทำอยู่เสมอ จัดสถานการณ์ใหม่ ๆ วิธีการคิดแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี ฝึกให้นักเรียนรู้จักแยกแยะปัญหาย่อย ๆ รวมทั้งควรจัดบรรยากาศสิ่งแวดล้อมแบบไม่ตายตัวเป็นต้น ซึ่งสิ่งดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ดีขึ้น

การเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา

ปัจจุบันกระบวนการคิดแก้ปัญหามีส่วนสำคัญในการที่จะทำให้บุคคลดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งการเรียนการสอนมีส่วนสำคัญที่จะทำให้บุคคลได้พัฒนาระบบการคิดแก้ปัญหา ดังที่ ซอบ ลีซอ (2533 : 59) ได้กล่าวไว้ว่า ลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของหลักสูตรฉบับปรับปรุงใหม่ทั้งระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา คือการสนับสนุนให้ครูได้คิดค้นและพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนนอกจากจะมีการเรียนการสอน ทักษะ และค่านิยมที่เหมาะสมแล้ว ยังมีการพัฒนาทักษะ กระบวนการด้านต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการจัดการเป็นต้น

1. กรอบทฤษฎีการพัฒนากระบวนการคิดและแก้ปัญหา

ตัวแปรหลัก (major variables) ของกรอบทฤษฎีนี้แบ่งออกเป็น 2 จำพวก คือ ตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ กลุ่มตัวแปรตามประกอบด้วย พัฒนาการด้านความรู้ ทักษะ-กระบวนการคิด และทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ต้องการที่ให้ผู้เรียนมี พัฒนาการ ตัวแปรอิสระคือ กระบวนการเรียนการสอนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ตามกรอบทฤษฎีนี้สามารถแสดงได้โดยภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 2 แบบจำลองเชิงทฤษฎีของการพัฒนากระบวนการ
ทางความคิดและการแก้ปัญหา

จากแบบจำลองเชิงทฤษฎี (Theoretical Model) ในภาพประกอบ 2 กระบวนการคิดการแก้ปัญหา และการแสวงหาความรู้ เป็นทักษะสำคัญที่ต้องพัฒนา ทักษะทั้งสามอย่างนี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน นั่นคือ ทักษะทั้งสามด้านนี้ต้องพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน จะเจาะจงเน้นหลักด้านใดด้านหนึ่งและละเลยด้านอื่นไม่ได้ การพัฒนาด้านหนึ่ง ๆ จะต้องพึ่งพาพัฒนาการด้านอื่น ๆ อีก 2 ด้านและความสำเร็จของพัฒนาการด้านหนึ่ง ๆ ก็จะมีส่วนสนับสนุนการพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ ด้วย

พัฒนาการทักษะทั้ง 3 ด้าน เป็นผลโดยตรงจากกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย ประสบการณ์การเรียนรู้ชนิดต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนจัดให้ผู้เรียน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนต่อการพัฒนาทักษะทั้ง 3 ด้านนี้ ขึ้นอยู่กับคุณภาพของประสบการณ์การเรียนรู้ และความสอดคล้องต่อการพัฒนาของทักษะแต่ละด้าน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนยังขึ้นอยู่กับความสมดุลของประสบการณ์การเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ ที่ครูจัดไว้ในกระบวนการเรียนการสอนด้วย

2. การพัฒนาทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้

ทักษะการแสวงหาความรู้คือความสามารถในการแสวงหาและสร้างความเข้าใจต่อข้อมูล (information) ที่เป็นสาระสำคัญของเนื้อหา วิชาต่าง ๆ อันได้แก่ กฎ ทฤษฎี ความคิดรวบยอด (concept) กระบวนการ (procedure) หลักฐานอ้างอิงและตัวอย่างประกอบที่สำคัญ สาระสำคัญเหล่านี้ คือ แก่น (fundamentals) ของเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องมีความคุ้นเคย (familiarity) และเข้าใจอย่างถ่องแท้

นักการศึกษาบางคนเชื่อว่าสาระสำคัญของวิชา อันได้แก่ความคิดรวบยอด กฎเกณฑ์ ทฤษฎี และกระบวนการเป็นสิ่งที่สามารถเรียนรู้ได้ (learnable) แต่สอนกันไม่ได้ (not teachable) ซึ่งหมายความว่าครูสามารถอธิบาย สาธิต และยกตัวอย่างเพื่อให้ผู้เรียนรับรู้และเข้าใจสาระสำคัญได้เพียงระดับเบื้องต้นเท่านั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง นั่นคือสามารถนำไปใช้ได้ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ได้ นักเรียนต้องศึกษาค้นคว้า ทดลอง และนำสิ่งที่เรียนรู้ไปแก้ปัญหาจริง ๆ ดังนั้นการพัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้จึงสามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

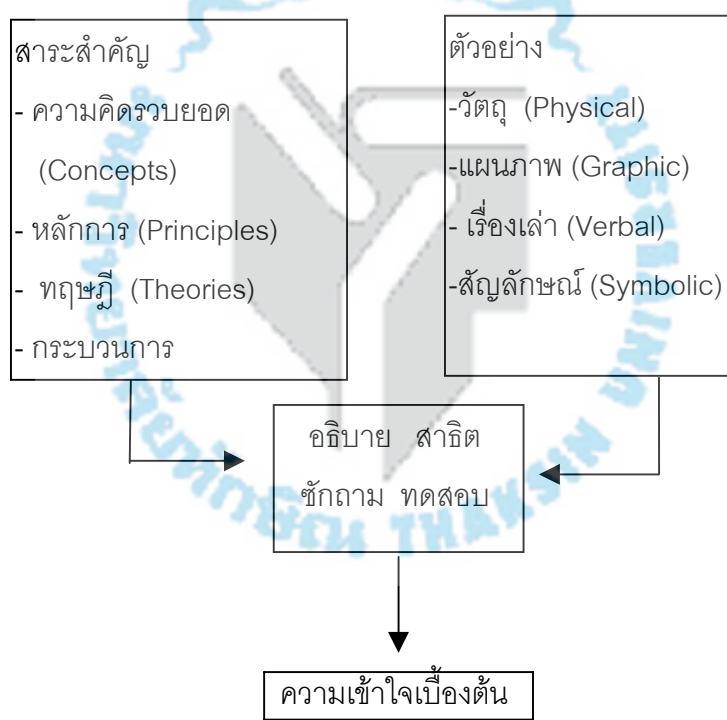
1. การสร้างความเข้าใจเบื้องต้น ขั้นนี้เป็นการแนะนำให้นักเรียนได้สัมผัสรับรู้ เกิดมโนภาพเกี่ยวกับคำจำกัดความ (definitions) ความหมายคุณสมบัติ (attributes) ขอบเขต และความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นความคิดรวบยอด (concept) หรือ กฎเกณฑ์ ทฤษฎีที่จะสอน การสร้างความเข้าใจเบื้องต้นมักจะทำโดย การอธิบาย และสาธิตติดตาม การซักถาม หรือการทดสอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ การอธิบาย และสาธิตเพื่อสร้างความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับสาระ

สำคัญ เป็นกระบวนการที่ ผู้สอนนำเสนอตัวอย่างเป็นรูปธรรม เพื่ออธิบายเพื่อแสดงให้เห็น ความหมาย คุณสมบัติหรือความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอด หลักการ ทฤษฎี และกรรมวิธี ซึ่งเป็นนามธรรม

ประสิทธิภาพของการอธิบาย และสาธิตเพื่อสร้างความเข้าใจเบื้องต้นขึ้นอยู่กับตัวแปร สำคัญ 3 ตัว คือ คุณภาพของตัวอย่าง ความชัดเจนของการนำเสนอ และเทคนิควิธีการที่นำเสนอ

ก. คุณภาพของตัวอย่าง ที่ใช้แสดงความหมาย ความคิดรวบยอด กฎเกณฑ์ และ ทฤษฎี ตัวอย่างสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

- (1) ตัวอย่างที่เป็นวัตถุได้แก่ของจริงและของจำลอง (Physical)
ซึ่งรวมภาพเหมือน ภาพยนตร์ และวิดีโอ ที่ถ่ายจากของจริง
- (2) ตัวอย่างที่เป็นแผนภาพ แผนภูมิ และไดอะแกรม (Graphic)
- (3) ตัวอย่างที่เป็นเรื่องเล่า อุปมาอุปมัย (Verbal)
- (4) ตัวอย่างที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic)



ภาพประกอบ 3 การสอนเพื่อการสร้างความรู้ความเข้าใจเบื้องต้น

ตัวอย่างทั้ง 4 ประเภทนี้ มีความเป็นรูปธรรม (concreteness) และความซับซ้อน (complexity) แตกต่างกัน ตัวอย่างที่เป็นวัตถุหรือเป็นแผนภาพจะมีความเป็นรูปธรรมมากกว่า ตัวอย่างที่เป็นสัญลักษณ์ และอุปมาอุปไมย และตัวอย่างที่เป็นแผนภาพ และสัญลักษณ์จะมีความซับซ้อนน้อยกว่า ตัวอย่างที่เป็นวัตถุหรือตัวอย่างที่เป็นเรื่องเล่า

ตัวอย่างทั้ง 4 ประเภทนี้ มีจุดเด่นและจุดด้อยไม่เหมือนกัน ตัวอย่างที่เป็นของจริงหรือเป็นวัตถุเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสามารถสัมผัสได้โดยตรงได้ สามารถแสดงคุณสมบัติภายนอก เช่น รูปทรง สี สรร ได้ดี แต่ไม่อาจแสดงตัวประกอบโครงสร้างภายในและการเคลื่อนไหวได้ดีเท่ากับแผนภูมิและไดอะแกรม ดังนั้นการเลือกใช้ตัวอย่างที่เหมาะสมจึงเป็นเรื่องสำคัญต่อความสำเร็จของการอธิบาย และการสาธิตการเลือกตัวอย่างเพื่อใช้ในการอธิบายและสาธิต เพื่อสร้างความเข้าใจเบื้องต้นต่อความคิดรวบยอด กฎเกณฑ์และทฤษฎี ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

(1) ความมีคุณค่า มีความหมาย (Meaningfulness) ตัวอย่างที่ใช้จะต้องเหมาะสมกับวัยและระดับสติปัญญาของผู้เรียน ตัวอย่างที่ยากเกินวัยหรือเกินระดับสติปัญญาของเด็ก ย่อมไม่มีความหมายของผู้เรียน และไม่มีคุณค่า

(2) ความชัดเจน (Clarity) ตัวอย่างที่ใช้ต้องสามารถอธิบายความหมายหรือแสดงคุณสมบัติของสาระสำคัญที่จะสอนได้ นั่นคือ ต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของตัวอย่าง และองค์ประกอบสำคัญของสาระสำคัญที่จะสอน

(3) ความหลากหลาย (Variety) ตัวอย่างที่ใช้ต้องมีหลาย ๆ ตัวอย่าง เพื่อแสดงหรืออธิบายความหมายของสาระสำคัญจากหลายแง่มุมมอง

(4) ความน่าสนใจ (Interest Value) ตัวอย่างที่ดีควรมีคุณลักษณะที่น่าสนใจ และสนุก จะทำให้เด็กตั้งใจฟัง และสังเกตอย่างสนใจ

(5) ความเรียบง่าย (Simplicity) ในบางครั้งสาระสำคัญที่จะสอนมีโครงสร้างหรือระบบความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนมาก ครูควรพิจารณาตัดทอนรายละเอียดที่มีความสำคัญน้อยออกไปก่อน หรือแบ่งสาระที่ซับซ้อนออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ ให้มีความซับซ้อนน้อยลง แล้วเลือกใช้ตัวอย่าง ที่ละองค์ประกอบ

(6) ความเป็นรูปธรรม (Concreteness) สาระสำคัญของเนื้อหาวิชา มักจะมีความเป็นนามธรรมสูง การเลือกใช้ตัวอย่างที่เหมาะสมสอดคล้อง และมีความเป็นรูปธรรมสูง จะมีส่วนช่วยสร้างความเข้าใจเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข. กระบวนการนำเสนอ

การนำเสนอคือขั้นตอนที่ครูสอนทำการอธิบายและสาธิต โดยใช้ตัวอย่าง เพื่อสร้างความเข้าใจเบื้องต้นให้กับผู้เรียนในเรื่องความหมายคุณลักษณะและความสัมพันธ์ของสาระสำคัญของเนื้อหาที่จะสอน กระบวนการนำเสนอที่ดีมีความชัดเจนควรมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

(1) ความชัดเจนของเป้าหมายและจุดเน้น ครูควรแจ้งให้นักเรียนทราบถึงจุดประสงค์ของการสอน สาระสำคัญจะครอบคลุม และขั้นตอนการนำเสนออย่างคร่าว ๆ

(2) ขั้นตอนของการนำเสนอ การอธิบาย และการสาธิต จะต้องกระทำอย่างมีขั้นตอน ตามความสัมพันธ์ต่อเนื่องของสาระสำคัญและตามลำดับความยากง่าย เมื่อจบแต่ละขั้นตอนควรมีการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนก่อนจะนำเข้าสู่ขั้นต่อไป

(3) เน้นกระบวนการคิดแบบวิเคราะห (inductive) และสังเคราะห์ (deductive) วิธี inductive คือการนำเสนอตัวอย่างที่เหมาะสมหลาย ๆ ตัวอย่างให้นักเรียนสังเกต เพื่อให้นักเรียนค้นหาหรือสร้างข้อสรุป (generalizations) เกี่ยวกับคำจำกัดความ คุณสมบัติหรือระบบความสัมพันธ์ของ ความคิดรวบยอด กฎเกณฑ์ และทฤษฎี ส่วนวิธี deductive ก็คือ การให้นักเรียนศึกษาคำจำกัดความ คุณสมบัติ และระบบความสัมพันธ์ แล้วสร้างข้ออนุมาน (inferences) หรือข้อสมมติฐาน (hypotheses) เพื่ออธิบายเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

(4) การตรวจสอบความเข้าใจโดยใช้คำถาม เนื่องจากจุดประสงค์หลักของการอธิบายและการสาธิตคือ การสร้างความเข้าใจเบื้องต้น คำถามที่ใช้มักจะเน้นหนักเรื่องความจำ และความเข้าใจ เช่น การบอกความหมาย คำจำกัดความการเปรียบเทียบ การจัดประเภท การตีความ และการอธิบาย เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ครูไม่ควรละเลยคำถามที่วัดความเข้าใจระดับสูง เช่น การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ เป็นต้น เพราะการสอนแบบการอธิบายและการสาธิตที่เน้นการใช้กระบวนการคิดแบบอนุมานและอุปมาน อาจทำให้เด็กบางคนเข้าใจทะลุไปสู่ระดับสูงได้ (intuitive breakthrough) คำถามระดับสูง (high - level questions) จะมีประโยชน์อย่างสูงสำหรับเด็กที่เรียนเร็ว และอาจใช้เป็นเครื่องกระตุ้น (stimulating questions) สำหรับเด็กอื่น ๆ ด้วย

ค. เทคนิคและสไตล์การสอน

เทคนิคและสไตล์การสอนมีอิทธิพลมากต่อการเรียนรู้ของนักเรียน แต่เทคนิคและสไตล์เป็นศิลป์มากกว่าเป็นศาสตร์ ไม่สามารถระบุเป็นกฎเกณฑ์ที่แน่นอน เหมือนอย่างทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ได้ แต่อย่างไรก็ตามข้อเสนอแนะต่อไปนี้เป็นเพียงเครื่องนำทาง (guidelines) อย่างกว้าง ๆ เท่านั้น

(1) อย่าจำเจอยู่กับเทคนิคหรือสไตล์แบบใดแบบหนึ่ง โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง เพราะจะทำให้เกิดความน่าเบื่อหน่ายไม่น่าสนใจ แต่ขณะเดียวกันอย่าพยายามฝืนใช้เทคนิคและสไตล์ต่าง ๆ ที่ตนไม่ถนัด เพราะจะทำให้ดูเป็นการเสแสร้ง หรือการแสดงละครมากกว่าการสอน หลักสำคัญคือให้มีความหลากหลายบ้าง แต่ไม่เป็นธรรมชาติ

(2) ใช้รูปแบบการนำเสนอที่มีชีวิตชีวาและสะท้อนให้ถึงความกระตือรือร้นและความสนใจของผู้สอนต่อสาระสำคัญที่สอน

(3) สร้างกระบวนการปฏิสัมพันธ์ (interaction) กับผู้เรียนที่สะท้อนให้เห็นความเป็นมิตร ความเป็นกันเอง ความสนใจ และความพร้อมที่จะสนองตอบต่อผู้สอน

(4) สร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่ผ่อนคลาย ไม่ตึงเครียดแต่เอื้อต่อการเอางานและมุ่งสู่เป้าหมายที่วางไว้

2. การสร้างความเข้าใจในระดับสูง ตามที่กล่าวแล้วในข้างต้น ความเข้าใจในระดับสูงในเรื่อง ความคิดรวบยอด กฎเกณฑ์และทฤษฎีเป็นสิ่งที่สอนโดยตรง ไม่ได้ ผู้สอนจะต้องจัดกระบวนการประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาปรับปรุง และสร้างเสริมความเข้าใจเบื้องต้นที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการสอนให้ก้าวสู่ระดับสูงขึ้น รูปแบบกระบวนการประสบการณ์ที่สนับสนุนการพัฒนาความเข้าใจในระดับสูงมีหลายอย่าง เช่น การสอนแบบสืบสวนค้นหา การทดลองในห้องปฏิบัติการ การอภิปรายกลุ่ม การทำโครงการวิจัย เป็นต้น องค์ประกอบที่สำคัญของกระบวนการประสบการณ์เหล่านี้ที่ช่วยพัฒนาระดับความเข้าใจ มีดังต่อไปนี้ คือ

ก. ให้โอกาสผู้เรียนได้ฝึกใช้ ความคิดรวบยอด หลักการและทฤษฎีเป็นเครื่องมือทางปัญญา (conceptual tools) ในการศึกษาวิเคราะห์จัดระบบ และกำหนดขอบเขตของปัญหา

. ให้โอกาสผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดแบบวิเคราะห์และสังเคราะห์ ในการวิเคราะห์ภาวะการณ์ (conditional) บริบท (context) สาเหตุและองค์ประกอบของปัญหา

ค. ให้โอกาสผู้เรียนได้เสาะแสวงหาแหล่งข้อมูล และเก็บรวบรวมข้อมูล

ง. ให้โอกาสผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงตรรกะในการกลั่นกรอง และจัดระบบข้อมูล

จ. ให้โอกาสผู้เรียนได้ใช้ความรู้เรื่องหลักการ และทฤษฎี มาสร้างข้อสมมติฐาน และทางเลือกในการแก้ปัญหา

ฉ. ให้โอกาสผู้เรียนได้ใช้ข้อมูลในการพิสูจน์ข้อสมมติฐานและทางเลือกในการแก้ปัญหา

โดยสรุปคือ การพัฒนาความเข้าใจระดับสูงต่อสาระสำคัญของเนื้อหาวิชา กระทำได้ โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดต่าง ๆ ในการ นำความคิดรวบยอด หลักการและทฤษฎีไปใช้ในกระบวนการแก้ปัญหา

3. การพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

1. กระบวนการแก้ปัญหของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันหรืออาจจะเหมือนกัน การแก้ปัญหจะให้ได้ดีที่สุด จำเป็นจะต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ ดังนี้

ก. ทักษะการแก้ปัญหา (problem solving skills) ในความหมายที่เป็นผล ปลายทาง (product) เป็นคุณลักษณะทางสติปัญญาที่ประกอบด้วยความคล่องแคล่วและความ ยืดหยุ่น (cognitive fluency & flexibility) ในการใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา ได้สำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ การแก้ปัญหในความหมายที่เป็นกระบวนการ หมายถึงการใช้ หลักวิชาการ (ความคิดรวบยอด หลักการ และทฤษฎี) กระบวนการคิดชนิดต่าง ๆ และยุทธวิธี ต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา ในการใช้ทั่ว ๆ ไป เมื่อกล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหา คนมักจะคิด ถึงยุทธวิธีหรือขั้นตอนแต่ละยุทธวิธีแต่อย่างไรก็ตาม ทักษะการแก้ปัญหามีคุณค่าแก่การเรียนรู้ และมีประโยชน์ในชีวิตจริงต้องมีครบทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ หลักวิชาการ กระบวนการคิด และยุทธวิธีการแก้ปัญหาย่อยขั้นตอนเป็นหลักอย่างเคร่งครัดเพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้ใช้หรือไม่ใช้หลักวิชาการเป็นเครื่องนำทาง และไม่มีกระบวนการใช้ความคิดในการวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอน ย่อมยากที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการแก้ปัญหา

2. ยุทธวิธีการแก้ปัญหา คือ ระบบขั้นตอน (algorithms) ที่ใช้เพื่อแสวงหา คำตอบให้กับปัญหาต่าง ๆ สามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ยุทธวิธีการแก้ปัญห ทางวิทยาศาสตร์ และยุทธวิธีการแก้ปัญหที่ใช้วิธีการกระตุ้นให้ค้นคว้าด้วยตนเอง (Heuristics)

ก. การแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการนำวิธีการทำงานของ นักวิทยาศาสตร์ หรือระเบียบวิธีการวิจัย มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหา การแก้ปัญหาโดยวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ เป็นการใช้หลักวิชาการ (ความคิดรวบยอด หลักการ และทฤษฎี) และกระบวนการ ความคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytic Thinking) ในการศึกษาปัญหา สร้างข้อสมมติฐาน เก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา และความรู้ใหม่อันเป็นผลปลายทาง กระบวนการ แก้ปัญหาโดยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ เหล่านี้

- (1) สัมผัสรู้และตระหนักต่อปัญหาและความสำคัญของมัน
- (2) ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบและธรรมชาติของปัญหา
- (3) เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- (4) ตั้งข้อสมมติฐาน คำอธิบาย และทางเลือก
- (5) ใช้ข้อมูลทดสอบข้อสมมติฐานและทางเลือก
- (6) หาข้อสรุปที่เป็นคำตอบหรือแนวทางการแก้ปัญหา

. การแก้ปัญหาโดยค้นคว้าด้วยตนเอง (Heuristics) คำว่า Heuristic เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่อาศัยเทคนิควิธีหลากหลาย เพื่อหาคำตอบหรือไขปัญหา เทคนิค วิธีที่ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นวิทยาศาสตร์ นั่นคือ ไม่จำเป็นต้องสร้างข้อสมมติฐาน การเก็บรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อทดสอบข้อสมมติฐานอย่างเป็นระบบ Heuristics เน้นการหาคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์

3. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหา หลักทั่วไปของการพัฒนาทักษะ กระบวนการแก้ปัญหา ก็คือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการหลักวิชาการกระบวนการคิดและยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อแสวงหาคำตอบต่อคำถาม หรือสถานการณ์ปัญหาที่ผู้สอนกำหนดให้ ต่อไปนี้เป็นข้อเสนอแนะสำหรับการจัดประสบการณ์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

ก. คำถามหรือสถานการณ์ปัญหาที่ครูกำหนดให้ผู้เรียนแก้ ควรจะมีความสัมพันธ์กับหลักวิชาการ และต้องอาศัยกระบวนการคิดในการแก้ปัญหา

. ปัญหาหรือคำถามไม่ควรจะยากจนเด็กไม่สามารถแก้ได้ หรือง่ายจนเด็กสามารถตอบได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา

ค. ควรให้โอกาสแก่นักเรียนในการแสวงหา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้

ง. สนับสนุนกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งข้อสมมติฐานคาดการณ์เกี่ยวกับคำตอบ และเสนอทางเลือกหลาย ๆ อย่างโดยสมเหตุสมผล

จ. ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักยืดหยุ่นไม่จำเจอยู่กับเทคนิควิธีใดเพียงอย่างเดียวและไม่ยึดมั่นคร่ำครึอยู่กับลำดับขั้นตอนโดยไม่จำเป็น

4. ทักษะที่สำคัญในการแก้ปัญห กระบวนการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน และต้องใช้ทักษะหลาย ๆ อย่างประกอบกัน ซึ่งพอจะสรุปรวบรวมได้ดังต่อไปนี้

ก. ทักษะในการวิเคราะห์ปัญหา

- (1) การใช้ความคิดรวบยอดหลักการทฤษฎีในการบรรยายลักษณะปัญหา
- (2) การจำแนกประเด็นปัญหา
- (3) การใช้แผนภาพหรือไดอะแกรมอธิบายปัญหา

- ข. ทักษะการแสวงหาและเก็บข้อมูล
 - (1) การเลือกแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้
 - (2) การฟังและการสังเกตเพื่อเก็บข้อมูล
 - (3) การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ
 - (4) การจำแนกข้อมูลที่สำคัญ และไม่สำคัญ
 - (5) การจัดบันทึกย่อ
 - (6) การอ่านตารางและกราฟ
- ค. ทักษะการวิเคราะห์ และตีความ
 - (1) การเรียบเรียงและจัดระบบข้อมูล
 - (2) การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล
 - (3) การตีความผลสรุปข้อมูล
- ง. ทักษะการนำเสนอข้อมูล
 - (1) การเรียบเรียงรายงานอย่างเป็นระบบ
 - (2) การเสนอรายงานปากเปล่า
 - (3) การเสนอข้อมูลโดยตาราง และแผนภาพ
 - (4) การทำบรรณานุกรม
- จ. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- ฉ. ทักษะการทำงานและการคิดอย่างเป็นอิสระ (Work & Think Independently)

โดยสรุปแล้วในการแก้ปัญหาจะเห็นว่าสามารถนำเอากระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ มาใช้ได้อย่างมากมาย เช่น การใช้หลักวิชาการ การใช้ระบบขั้นตอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือระเบียบวิธีวิจัย กระบวนการความคิดเชิงวิเคราะห์ หรือกระบวนการแก้ปัญหาที่เกิดจากการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนจากการเรียนการสอน เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะใช้กระบวนการใด ทักษะที่สำคัญในการคิดแก้ปัญหาที่ควรจะมีในเด็กนักเรียน คือ ทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ทักษะการแสวงหาและเก็บข้อมูล ทักษะการวิเคราะห์และตีความ ทักษะการนำเสนอข้อมูล ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการทำงานและการคิดอย่างมีอิสระ

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคล

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคลเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข แต่ความสามารถของแต่ละบุคคลนั้นย่อมมีความแตกต่างกันทำให้ผลจากการแก้ปัญหาที่มีความแตกต่างกัน ดังที่ สโตลเบิร์ก (Stollberg. 1956 : 228) ได้ให้ความเห็นว่าปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการคิดแก้ปัญหานั้นแต่ละคนย่อมมีลักษณะเฉพาะเป็นเอกลักษณ์บุคคล การคิดแก้ปัญหาจึงไม่เหมือนกัน การคิดแก้ปัญหาไม่มีขั้นตอนที่แน่นอนและไม่เป็นไปตามลำดับ อาจสลับก่อนหรือหลัง ซึ่งบางครั้งขั้นตอนก็ไม่มี นอกจากนั้นการคิดแก้ปัญหายังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังนี้ คือ

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

มอร์แกน (Morgan. 1978 : 154 - 155) สรุปว่าวิธีคิดแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลนั้นแตกต่างกันทำให้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกันด้วย ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ ดังนี้

1. สติปัญญา (intelligence) ผู้มีสติปัญญาดี สามารถคิดแก้ปัญหาได้ดี
2. แรงจูงใจ (motivation) ในการทำให้เกิดแนวทางในการคิดแก้ปัญหา
3. ความพร้อม (readiness) ในการที่จะแก้ปัญหาใหม่ ๆ โดยทันทีทันใดจาก

ประสบการณ์ที่มีมาก่อน

4. การเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (functional fixedness)

ชม ภูมิภาค (2516 : 59) ได้ให้ความเห็นว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหานั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความรู้ อารมณ์ ประสบการณ์ การจูงใจ จากการสังเกต โดยทั่วไป เห็นว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับประสบการณ์เป็นอันมาก และการที่นำเอาประสบการณ์มาใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาได้นั้น เนื่องจากเหตุ 3 ประการ

1. บุคคลมักมีการพัฒนาความคิดรวบยอด และระบบการเข้ารหัสของสิ่งต่าง ๆ เอาไว้ เพื่อไปใช้ในโอกาสข้างหน้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้ารหัสปัญหาต่าง ๆ ที่ได้คิดแก้ปัญหามาแล้วนั้น สามารถช่วยในการคิดแก้ปัญหาใหม่ ๆ ได้

2. การพัฒนาของแนวโน้มแห่งการตอบสนอง การตอบสนองที่ได้รับการเสริมแรงจะก่อตัวเป็นนิสัย และมักเกิดขึ้นก่อนเมื่อพบปัญหาใหม่ โดยบุคคลมักคิดแก้ปัญหาตามที่ได้ปฏิบัติมา โดยพยายามแล้วพยายามอีก เมื่อแนวโน้มเช่นนั้นไม่สามารถแก้ปัญหาได้จริงบุคคลจึงเริ่มคิดและเปลี่ยนแนวใหม่

3. การพัฒนาเทคนิคของการคิดแก้ปัญหา เมื่อบุคคลได้คิดแก้ปัญหาอย่างมาก ๆ คนเราก็ย่อมมีความชำนาญในการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ มากขึ้น นอกจากนั้นเทคนิคของการคิดแก้ปัญหาทั้งสองนั้นไม่ได้

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคลนั้นจะมีความแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับวุฒิภาวะทางสมอง ประสบการณ์ ความสนใจ สติปัญญา ความพร้อมแรงจูงใจ อารมณ์ และสภาพแวดล้อม

การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาเป็นความสามารถเฉพาะตัวของบุคคลที่จะแก้ปัญหาได้ตามความสามารถของตนเอง ดังนั้นการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจำเป็นต้องมีวิธีการที่ดีเพื่อให้ได้ผลที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุดดังที่ ส.วาสนา ประวาลพุกษ์ (2538 : 48) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางความคิดที่สำคัญมากกระบวนการหนึ่ง ซึ่งหลักสูตรระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในปัจจุบัน จะเน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนแก้ปัญหาอยู่เสมอ อย่างไรก็ตามในการจัดการเรียนการสอน อาจจะยังไม่ได้นั้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหามากนักมีวิธีการอย่างหนึ่งที่กระตุ้นให้นักเรียนได้ตื่นตัว คือการใช้แบบทดสอบไปกระตุ้นโดยใช้แบบทดสอบที่ให้นักเรียนคิดหาคำตอบเองเป็นข้อสอบที่ท้าทายความคิด แต่ค่อนข้างยาก โดยข้อสอบจะประกอบด้วยข้อคำถามที่ให้ผู้สอบพิจารณา คำตอบเอง โดยจะต้องประยุกต์ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาวางแผนเพื่อแก้ปัญหา ลักษณะของปัญหาจะเป็นปัญหาที่เลียนแบบปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน กล่าวคือจะต้องมีความสมจริงและเป็นไปได้ เพื่อให้การฝึกฝนนั้นมีสภาพคล้ายชีวิตจริงอันเป็นแนวทางการวัดที่เรียกว่าการวัดจากสภาพจริง (Authentic Performance Measurement) การสร้างข้อคำถามอาจทำได้โดยเสนอสถานการณ์ที่ประกอบด้วยข้อมูล และข้อจำกัดต่าง ๆ ให้นักเรียนพิจารณาแก้ปัญหาโดยพิจารณาตามความสมบูรณ์ของคำตอบในประเด็นนั้น ๆ ในแบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหา นั้น จะเน้นความสามารถของนักเรียนในหัวข้อต่อไปนี้

1. ความเข้าใจในปัญหา
2. กระบวนการ และกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา

3. การสื่อสารอย่างมีเหตุผลในการแก้ปัญหา

4. ความสามารถในการแก้ปัญหา

จากความคิดเห็นข้างต้นจะเห็นได้ว่าการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา นั้นจะเน้นให้นักเรียนรู้จักปัญหา สามารถนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุและดำเนินการแก้ปัญหาต่อไป

แรงจูงใจและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นพฤติกรรมที่ไม่ได้เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ หากเกิดขึ้นได้จากองค์ประกอบหรือปัจจัยหลาย ๆ อย่าง ดังที่ จรรยา สุวรรณทัต (2534 : 263) ได้กล่าวไว้ว่าเมื่อใดก็ตามที่บุคคลประสบกับปัญหาและยังไม่สามารถแก้ไขได้ เขาจะอยู่ในสภาพทั้งทางร่างกาย และจิตใจที่ขาดความสมดุลและจะเกิดความต้องการที่จะทำสิ่งหนึ่ง เพื่อให้ร่างกายและจิตใจกลับคืนสู่สภาพความสมดุล ความรู้สึกและความต้องการเช่นนี้ นับเป็นแรงกระตุ้นสำคัญที่ทำให้บุคคลต้องแสวงหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและมีส่วนกระทบต่อความมั่นคงทั้งร่างกายและจิตใจ จึงควรที่จะได้นำปัจจัยเหล่านี้มาอธิบายให้เห็นและเข้าใจได้อย่างชัดเจน ดังต่อไปนี้

1. ระดับสติปัญญา

ปัจจัยแรกที่กำลังพูดถึงนี้นับเป็นปัจจัยทางพันธุกรรม จากผลการวิจัย เราพบว่าเด็กหรือบุคคลที่มีปัญญาดีจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้เพราะเด็กหรือบุคคลที่มีเชาว์ปัญญาดีนั้นสามารถรับรู้ และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดี สามารถเก็บบันทึกข้อมูลที่เรียนรู้จากแหล่งต่าง ๆ ไว้ในสมองของตนได้มาก กล่าวคือ มีความจำดี มีช่วงความสนใจ ตั้งใจยาวนาน สามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล สามารถโยงเหตุการณ์หรือสภาวะต่าง ๆ ของเหตุการณ์เข้าสัมพันธ์กันได้อย่างมีความหมาย สามารถถ้อยแถลงการเรียนรู้จากสิ่งหรือสถานการณ์ที่เคยเรียนไปยังสิ่งอื่น หรือสถานการณ์อื่นที่มีความคล้ายคลึงกัน รู้จักวางสมมติฐานและทดสอบสมมติฐานก่อนที่จะเลือกหรือยอมรับวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ตรงข้ามกับผู้ที่มีปัญญาอยู่ในระดับต่ำหรือจำกัด เช่น บุคคลปัญญาอ่อน หรือมีระดับสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ บุคคลเหล่านี้มักจะมีการรับรู้ช้า อัตราการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ล่าช้า ช่วงความตั้งใจหรือสนใจสั้น ความจำไม่ดี ไม่รู้จักใช้เหตุผลที่เหมาะสม ขาดความสามารถที่จะเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ให้เกิดความหมายได้ เมื่อมีขีดจำกัดเหล่านี้ความสามารถที่จะเก็บข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจ จึงไม่ค่อยมีหรือมีอย่างจำกัด ไม่สามารถช่วยให้เล็งเห็นผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำของตน และขาด

ความสามารถที่จะเลือกกระทำที่ถูกต้องสมควรได้ ซึ่งจะทำให้เกิดพฤติกรรมที่ขาดความรับผิดชอบได้โดยง่าย

2. อารมณ์และแรงจูงใจ

ปัจจัยทั้งสองนี้จัดเป็นปัจจัยในตัวผู้เรียนที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลอย่างมากต่อการแก้ปัญหาของบุคคล ประสบการณ์ทางอารมณ์บางอย่างอาจทำให้การแก้ปัญหาบางเรื่องง่ายเข้า เช่น ความสนุกเพลิดเพลิน และการมีแรงจูงใจทางบวก แต่ประสบการณ์ทางอารมณ์บางอย่างอาจขัดขวางความสามารถในการแก้ปัญหา ทำให้แก้ปัญหาไม่ได้ หรือแก้ได้ก็ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เช่น ความหวาดกังวลและความกลัว ซึ่งถือเป็นลักษณะประสบการณ์ทางอารมณ์ด้านลบ นอกจากนั้นจากผลการทดลองบางเรื่องพบว่า คนบางคนที่ยึดติดอยู่กับความพร้อมที่เคยทำโดยยึดหลักเกณฑ์เดิมจนเคยชินจนเป็นนิสัย (habitual set) เมื่อคนเหล่านี้ได้เผชิญกับปัญหาที่จะต้องดูแลแก้ไข เขามักจะขาดความคิดสร้างสรรค์ในการที่จะคิดหาวิธีการแก้ไขอย่างใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีเดิม ทำให้เกิดอุปสรรคในการแก้ปัญหา หรือคนบางคนที่ยึดถือว่าจะมีสิ่งของหรือวิธีการที่ใช้กับเรื่องเฉพาะอย่างเท่านั้นโดยไม่อาจเปลี่ยนแปลงได้ (functional fixedness) ดังเช่น เห็นว่ามีไม้บรรทัดไว้ขีดเส้นตรงเท่านั้น แต่ไม่อาจมองเห็นประโยชน์ใช้สอยอย่างอื่นของไม้บรรทัดได้ เช่น ใช้วัดความยาว หรือใช้เชี่ยของที่ข้างอยู่ในร่องแคบ ๆ การคิดที่ยึดถือเช่นนี้จะ เป็นอุปสรรคสำคัญอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหาด้วยเช่นกัน ส่วนแรงจูงใจที่จะเรียนรู้จากการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ก็เป็นเครื่องกำหนดสำคัญต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของบุคคลด้วยตัวอย่างเช่น ถ้าปัญหาที่ต้องพบเป็นปัญหาที่น่าสนใจ ก็มักจะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะเรียนรู้หรือแก้ปัญหา นอกจากนั้นการสอนและคำแนะนำจากครูหรือผู้รู้ที่ชี้ให้เห็นแนวในการแก้ปัญหา ก็อาจช่วยกระตุ้นและจูงใจให้บุคคลกระทำการแก้ปัญหาต่อไปได้โดยไม่ติดขัด

3. การอบรมเลี้ยงดูและการฝึกอบรม

ปัจจัยข้อนี้ นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญทางสภาพแวดล้อมซึ่งมีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้มีปัญญาดีทุกคนไม่ว่าจะมีความสามารถเสมอกันไปหมดในด้านของการแก้ปัญหา ทั้งนี้เป็นเพราะการอบรมเลี้ยงดูมาแตกต่างกัน ในกรณีที่เด็กมีสติปัญญาดีและได้รับการอบรมเลี้ยงดูมาโดยวิธีที่ถูกต้องคือ พ่อแม่ให้ความรักสนับสนุน ให้อิสระและให้โอกาสแก่เด็กในการฝึกแก้ปัญหาด้วยตัวเองมาตั้งแต่เยาว์วัย ช่วยให้เขาได้ใช้ความสามารถในตัวเองอย่างเต็มที่ ส่วนพวกที่มีปัญญาดีแต่บิดามารดาไม่ได้ให้ความเข้าใจและความอบอุ่นเป็นพื้นฐานไม่ค่อยประทับใจ ประครองเด็กอย่างใกล้ชิด ไม่รู้จักแนะนำส่งเสริมเด็กให้รู้จักคิดไตร่ตรองทั้งหลายเหล่านั้นก็เชื่อได้ว่า

จะเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้บุคคลเช่นนี้ขาดความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเขาเติบโตขึ้น

4. โอกาสและประสบการณ์การเรียนรู้

กล่าวโดยทั่วไปทั้งโอกาสและประสบการณ์การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมทางครอบครัว ซึ่งทำหน้าที่กระตุ้นสนับสนุนและให้โอกาสเด็กในการเรียนรู้ได้ เด็กที่มีโอกาสหรือได้รับโอกาสในการใช้ความสามารถของตนในการแก้ปัญหาตัดสินใจมาตั้งแต่เล็ก ๆ โดยเริ่มจากครอบครัว จนกระทั่งโตขึ้น อยู่ในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาระดับสูงต่อเนื่องกันมาโดยตลอด ก็เป็นที่เชื่อกันว่า เด็กนั้นจะเติบโตแบบมีทักษะและความสามารถในการรู้คิดและลงมือกระทำเพื่อการแก้ไข ปัญหาและสามารถตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้ ตรงข้ามกับบุคคลที่ขาดโอกาสและประสบการณ์ในการเรียนรู้ดังที่กล่าวมาแล้ว ก็จะได้โตมาเป็นคนที่มึนงงกับการคิดความสามารถที่จำกัด มักจะเป็นผู้มองไม่เห็นทางออกของการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งจัดเป็นอุปสรรคสำคัญต่อความก้าวหน้าในการดำรงชีวิต การศึกษาเล่าเรียน และการทำงานต่อไปในอนาคต

5. อิทธิพลจากทางสังคมและสื่อมวลชน

ปัจจัยข้อนี้มีความสำคัญยิ่งอีกอย่างหนึ่งต่อการแก้ปัญหาและการตัดสินใจของบุคคล ตัวอย่างเช่น แม่บ้านได้รับอิทธิพลมากที่สุดจากการโฆษณา อะไรที่ถูกโฆษณาวาดิและได้ผล แม่บ้านทั้งหลายจะมีความโน้มเอียงที่จะเชื่อและตัดสินใจเลือกซื้อสินค้านั้น ๆ ทั้งนี้ รูปแบบการตัดสินใจและการแก้ปัญหาอาจจะอยู่ได้ในตัวละครทั้งทางวิทยุ และโทรทัศน์และนวนิยาย หรือสิ่งตีพิมพ์ทั้งหลาย ยิ่งถ้าเป็นตัวแทนทางครอบครัวมีความอ่อนแอและเด็กขาดความเชื่อถือและศรัทธาด้วยแล้ว โอกาสที่อิทธิพลของตัวแทนในสื่อต่าง ๆ จะมีแรงเร้าทำให้บุคคลเกิดการเลียนแบบพฤติกรรมนั้น ๆ ได้โดยง่าย สภาพแวดล้อมทางสังคมที่เริ่มจากครอบครัว โรงเรียน และชุมชน ล้วนมีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิด และการปฏิบัติทุกอย่างของบุคคล และสังคมโดยส่วนรวม จึงควรกระทำบทบาทของตนให้เสริมกับบทบาททางครอบครัว สถาบันการศึกษา และชุมชน โดยการเน้นความสำคัญของการแก้ปัญหาด้วยการคิดที่สร้างสรรค์และมีเหตุผลตลอดจนคำนึงถึงผลกระทบของการตัดสินใจและการแก้ปัญหาที่อาจมีต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคมทั้งในระยะสั้น และระยะยาว

โดยสรุปจะเห็นว่าผลการวิจัยได้แสดงให้เห็นว่า การแก้ปัญหามีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการเรียนรู้ และยังมีอีกหลายด้านของการแก้ปัญหาที่ยังต้องการศึกษาค้นคว้าต่อไปอีก นักทฤษฎีจะมีความแตกต่างกันออกไปในสิ่งที่เขาแต่ละคนเน้นในเรื่องการเรียนรู้ ตัวอย่างนักทฤษฎีสัมพันธ์

(Associative Theorists) จะพยายามกล่าวถึงปรากฏการณ์ของการแก้ปัญหาโดยเน้นที่การเรียนรู้มาก่อน ขณะที่นักทฤษฎีเกสตัลท์ (Gestalt Theorists) จะย้ำที่การจัดการระบบสถานการณ์ที่เป็นปัญหาอีกครั้งหนึ่ง เช่น การพยายามมองปัญหาในแง่มุมต่าง ๆ กัน ส่วนนักทฤษฎีวิเคราะห์ข้อมูล (Information Processing Theorists) จะยึดแนวการอธิบายลำดับขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา

อนึ่งในการแก้ปัญหาจะแตกต่างกันออกไปตามความสำคัญของการเรียนรู้ที่มีมาในอดีต กล่าวอีกอย่างหนึ่งคือ การแก้ปัญหาที่ง่ายมักจะขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ในอดีตค่อนข้างน้อย คือ อาจไม่จำเป็นต้องใช้การเรียนรู้ในอดีตมาช่วยก็สามารถแก้ปัญหาได้ แต่การแก้ปัญหาที่ยากขึ้นมักจะต้องอาศัยประสบการณ์ต่าง ๆ ในอดีตของผู้ช้ปัญหานั้นมาช่วยแก้ปัญหานั้น และที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ ปัญหาบางอย่างแก้ได้ยากเพราะวิธีการนำเสนอ เรามักจะพบอยู่เสมอว่า ถ้าการเสนอปัญหาเป็นไปอย่างไม่เป็นระบบและไม่ถูกต้อง การช้ปัญหาก็จะดยากขึ้น ดังนั้นการวางแผนสร้างสถานการณ์ปัญหา ที่ช่วยให้เห็นทิศทางและขั้นตอนในการช้ปัญหา จึงทำให้การช้ปัญหายง่ายขึ้น อีกประการหนึ่งก็คือ อินทรีย์หรือตัวบุคคลจะเรียนรู้อะไรบางอย่างได้เสมอขณะที่ตนกำลังแก้ปัญหา สำหรับปัญหาบางอย่าง ผู้แก้จะกลายเป็นผู้ทำงานที่มีประสิทธิผลขึ้นหลังจากผ่านการช้ปัญหาที่มีมาเป็นชุดซึ่งมีลักษณะเป็นชนิดเดียวกัน ข้อนี้แสดงให้เห็นว่าบุคคลนั้นได้เรียนรู้ทักษะของการช้ปัญหาชนิดนั้น ๆ แล้ว

ดังนั้น ในการช่วยให้ผู้ประสบปัญหาสามารถแก้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักจิตวิทยาจึงพยายามศึกษาค้นคว้าทดลองกันอย่างกว้างขวาง และผลจากการพยายามนี้ช่วยให้เขาสรุปได้ว่า การแก้ปัญหาให้ได้ผลดี ควรจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความเข้าใจในปัญหาอย่างชัดเจน
2. พยายามศึกษาหาข้อมูลต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาให้สมบูรณ์ที่สุด
3. มีความรู้ในข้อมูลเหล่านั้นและใช้ข้อมูลอย่างถูกต้องในกระบวนการแก้ปัญหา
4. มีความพร้อม การเตรียมการ และวิธีดำเนินการแก้ปัญหาเป็นอย่างดี
5. สามารถตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
6. มีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองในอันที่จะแก้ปัญหาโดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค

อุปสรรค

7. ขจัดความยึดมั่นในความเชื่อว่ามีวิธีการหรือกฎเกณฑ์ที่ใช้ได้เฉพาะกับสิ่งเดียวอย่างเดียว และไม่ยึดมั่นในวิธีการเดิมหรือกฎเกณฑ์เดิมโดยไม่ยอมให้มีการเปลี่ยนแปลง

ลักษณะดังกล่าวข้างต้น เป็นลักษณะสำคัญในตัวผู้เรียนที่กำลังประสบปัญหาที่จะต้องแก้ไขในระดับบุคคล แต่ขณะเดียวกันก็ยังมี การแก้ปัญหาอีกระดับหนึ่งซึ่งเกิดขึ้นอยู่เสมอ นั่นก็คือ การแก้ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม คือ การให้คนหลาย ๆ คนมีโอกาสร่วมกันแก้ปัญหาเดียวกัน มีการร่วมกันอภิปรายถกเถียงเพื่อช่วยกันหาทางออกที่ดีที่สุดและมีประสิทธิผลที่สุด ในการแก้ปัญหาแบบกลุ่มนี้ ถ้าจะให้ได้ดีมีประสิทธิภาพต้องมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้ คือ

1. สมาชิกของกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายร่วมกันอย่างแท้จริงที่จะแก้ปัญหาให้สำเร็จ
2. สมาชิกของแต่ละคนช่วยกันแสวงหาข้อมูลและมีความรู้ในข้อมูลนั้น ๆ เป็นอย่างดี
3. สมาชิกมีโอกาสแสดงความคิดเห็นเท่า ๆ กัน กล่าวคือมีโอกาสที่จะเป็นทั้งผู้ให้ และ ผู้รับในปริมาณที่พอกัน
4. งานที่ทำหาคือการคิดหรือเป็นปัญหา จะต้องมีความที่ยากและสลับซับซ้อนในระดับพอสมควร
5. สมาชิกในกลุ่มสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีและจริงใจต่อกัน

โดยสรุปแล้วความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จัดเป็นคุณลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งของการพัฒนาบุคลิกภาพ คุณลักษณะนี้จำเป็นที่จะต้องได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาให้เกิดขึ้นแก่เด็กและเยาวชน เพื่อเขาจะได้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ แนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาพอสรุปได้ดังนี้

1. ควรสนับสนุนให้เด็กและเยาวชนรู้จักศึกษาค้นคว้าอย่างมีจุดมุ่งหมาย และมุ่งเน้นให้ช่วยตัวเองให้มากที่สุด
2. ให้คำแนะนำเกี่ยวกับปัญหาเพื่อช่วยให้เด็กเข้าใจปัญหาชัดเจนขึ้น
3. ช่วยให้ได้ถึงข้อมูลและความรู้ต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาและอาจจะนำมาใช้ในการแก้ปัญหานั้น ๆ ได้
4. พ่อ แม่ ครู ตลอดจนผู้ใหญ่อื่น ควรให้ความสนใจใส่ดูแลแนะนำเด็กที่ตนรับผิดชอบโดยเสมอหน้ากัน
5. ควรให้โอกาสแก่เด็กในการทดลองตั้งสมมติฐานและทดสอบสมมติที่ตั้งไว้เพื่อเป็นการเสริมและปรับปรุงทักษะการแก้ปัญหาให้แก่เด็ก
6. สนับสนุนให้เด็กและเยาวชนมีความเป็นอิสระในการศึกษาค้นคว้าและประเมินผลงานของเขาเอง
7. ผู้ใหญ่ควรเป็นตัวอย่างที่ดีในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องให้แก่เด็ก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

นนุช วรรณวหะ (2514 : 72) ได้วิจัยถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหา ผลของการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับวิธีการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหา โดยอาศัยหลักการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่า นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ชวลี อุปภัย (2523 : 65) ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และระดับสติปัญญาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีแบบการคิดต่างกัน พบว่า นักเรียนที่มีการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ ระดับสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่มีการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย มีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ และระดับสติปัญญาสูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์และแบบจำแนกประเภท

หอมนวล ใจชื่อ (2529 : 59) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เทคนิคการอภิปราย ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และระหว่างครูกับนักเรียน พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ทั้งสองแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สงวนศรี นังงาน (2530 : 121) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบโครงการกับการสอนตามคู่มือการจัดกิจกรรม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธิดารัตน์ วีระเมธธีวงศ์ (2531 : 183) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนด้วยหนังสือเรียนสังคมศึกษาในรูปแบบ

แบบพัฒนาการแก้ปัญหา กับหนังสือเรียน ของกรมวิชาการศึกษาพัฒนาด้านการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน โดยกลุ่มทดลองสอนด้วยหนังสือเรียนวิชาสังคมศึกษา ในรูปแบบพัฒนาการแก้ปัญหา กลุ่มควบคุมสอนด้วยหนังสือเรียนวิชาสังคมศึกษาของกรมวิชาการ พบว่าความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหาหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มทดลองมีความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จิรภา หนูน้อย (2532 : 248) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้สื่อประสม กับการสอนแบบแก้ปัญหาตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศน์ กรมสามัญศึกษา ในวิชาสังคมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พัชรินทร์ ธารีรัฐการพ์ (2535 : 82) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยเทคนิคศึกษากรณีตัวอย่าง กับการสอนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศน์ กรมสามัญศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แท่งทิพย์ วันเจริญพันธ์ (2536 : 75) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยการสอนแบบล่าคำตอบกับการสอนตามคู่มือครู พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หัสยา เถียรวิวัฒน์ (2537 : 83) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผล กับความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 776 คน พบว่า น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมยแบบวิเคราะห์ตัวร่วม แบบสรุปความ และแบบอนุกรมภาพ ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แบบการจำแนกประเภทส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนว่ามีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหรือไม่ เพื่อที่จะสนองตอบต่อยุทธศาสตร์ประกันคุณภาพการศึกษา ที่มุ่งหวังให้สถานศึกษาลิขิตนักเรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานด้านคุณภาพนักเรียนที่มีอยู่ 9 มาตรฐาน ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจมาตรฐานที่ 3 ที่มุ่งหวังให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งความสามารถในด้านนี้ถือได้ว่าเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการดำเนินชีวิตในสังคมยุคปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน โดยสร้างบนฐานขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาของเวียร์ 4 ขั้น ซึ่งจะสอดคล้องกับขั้นตอนในการคิด แก้ปัญหาตามเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียน พ.ศ. 2541 ที่ได้ระบุไว้ว่านักเรียนจะต้องเข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหาใน 4 ขั้นตอน คือ การกำหนดประเด็นปัญหา การประมวลและประเมินข้อมูลหาสาเหตุ การเลือกทางเลือกเพื่อแก้ปัญหา และการปรับปรุงกระบวนการคิดแก้ปัญหาให้ดีขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. วิธีดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
5. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา จำนวน 11,841 คน (สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดสงขลา. 2542)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา จำนวน 16 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 1,856 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi - Stage Random Sampling) โดยใช้จำนวนนักเรียนเป็นขั้นในการแบ่งโรงเรียน ออกเป็น 4 ขนาด ดังนี้

โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ	หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียน 2,500 คนขึ้นไป
โรงเรียนขนาดใหญ่	หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียน 1,500 -2,499 คน
โรงเรียนขนาดกลาง	หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียน 500-1,499 คน
โรงเรียนขนาดเล็ก	หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนไม่เกิน 499 คน

ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ซึ่งเทียบจากตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างของยามาเน่ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2540 : 400) แล้วทำการสุ่ม ดังนี้

1. ทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ รายข้อ ปรับปรุงและคัดเลือกแบบทดสอบที่ใช้ได้ โดยการสุ่มอย่างง่ายโรงเรียนมาขนาดละ 1 โรงเรียน แล้วสุ่มนักเรียนจากโรงเรียนดังกล่าวมาโรงเรียนละ 30 เปอร์เซนต์ ของจำนวนนักเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 384 คน

2. ทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ รายข้อ ปรับปรุงและคัดเลือกแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ โดยการสุ่มอย่างง่ายโรงเรียนมาขนาดละ 1 โรงเรียน แล้วสุ่มนักเรียนจากโรงเรียนดังกล่าวมาโรงเรียนละ 30 เปอร์เซนต์ของจำนวนนักเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 386 คน

3. ทดสอบเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความเที่ยงตรงตามสภาพ และค่าความเชื่อมั่น โดยการสุ่มอย่างง่ายโรงเรียนมาขนาดละ 1 โรงเรียน แล้วสุ่มนักเรียนจากโรงเรียนดังกล่าวมาโรงเรียนละ 20 เปอร์เซนต์ ของจำนวนนักเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 260 คน

4. ทดสอบเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ โดยการสุ่มอย่างง่ายโรงเรียนมาขนาดละ 1 โรงเรียน แล้วสุ่มนักเรียนจากโรงเรียนดังกล่าวมาโรงเรียนละ 65 เปอร์เซนต์ของจำนวนนักเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 826 คน รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้า โดยจำแนกตามสถานศึกษา ขนาดสถานศึกษาและการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

โรงเรียน	จำนวน นักเรียน	ขนาด โรงเรียน	ทดลอง ครั้งที่ 1	ทดลอง ครั้งที่ 2	ทดสอบ หา คุณภาพ	ทดสอบ สร้างเกณฑ์ ปกติ
โรงเรียนหาดใหญ่รัฐประชาสรรค์	500	ใหญ่พิเศษ	150			
โรงเรียนรัตภูมิวิทยา	373	ใหญ่	112			
โรงเรียนมัธยมสิริวัณวรี 2	316	กลาง	94			
โรงเรียนหาดใหญ่พิทยาคม	96	เล็ก	28			
โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ทักษิณ	534	ใหญ่พิเศษ		160		
โรงเรียนสะเดา “ขรรค์ชัยกัมพลานนท์อนุสรณ์”	427	ใหญ่		128		
โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย 2	234	กลาง		70		
โรงเรียนปาดังติณสุลานนท์	90	เล็ก		28		
โรงเรียนนรนาเรเฉลิม	425	ใหญ่พิเศษ			85	
โรงเรียนพะตงประธานศรีวัฒน์	375	ใหญ่			75	
โรงเรียนทับช้างวิทยาคม	400	กลาง			80	
โรงเรียนไม้แก่นประชาอุทิศ	100	เล็ก			20	
โรงเรียนสงขลาวิทยาคม	584	ใหญ่พิเศษ				379
โรงเรียนสทิงพระวิทยา	366	ใหญ่				237
โรงเรียนนาทวีวิทยาคม	167	กลาง				108
โรงเรียนจะโหนดวิทยาคม	156	เล็ก				102
รวม			384	386	260	826

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ 2 ประเภทด้วยกัน คือ

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกถึงขั้นตอนและองค์ประกอบในการคิดแก้ปัญหาลักษณะของคำถามเป็นแบบสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตประจำวัน ปัญหาสังคมและปัญหา สิ่งแวดล้อมที่นักเรียนประสบในชีวิตประจำวัน ใน 1 สถานการณ์จะมีคำถาม 4 ข้อ และมีรูปแบบการตอบแบบกำหนดตัวเลือก 4 ตัวเลือก ให้ 1 คะแนนถ้าตอบในตัวเลือกที่แสดงถึงการมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ให้ 0 คะแนนถ้าตอบในตัวเลือกที่ไม่แสดงถึงการมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ตัวอย่าง

สถานการณ์

คนในต่างจังหวัดที่เข้าไปอยู่ในกรุงเทพมหานคร ไม่ว่าจะยากดีมีจน ไร้การศึกษา หรือมีความรู้สูง ล้วนมีเหตุผลอันเดียวกันก็คือ โอกาสที่พวกเขาคาดหวัง และแสวงหา ล้วนรวมศูนย์อยู่ในกรุงเทพฯ ไม่ว่าจะเป็นโอกาสทางการศึกษา การหางานทำ การทำงานที่มีรายได้สูง การมีโอกาสประสบความสำเร็จทางธุรกิจ หรือชีวิตข้าราชการ ซึ่งทั้งหมดนี้ถูกระบบการปกครองประเทศผูกขาดไว้ในเมืองหลวง

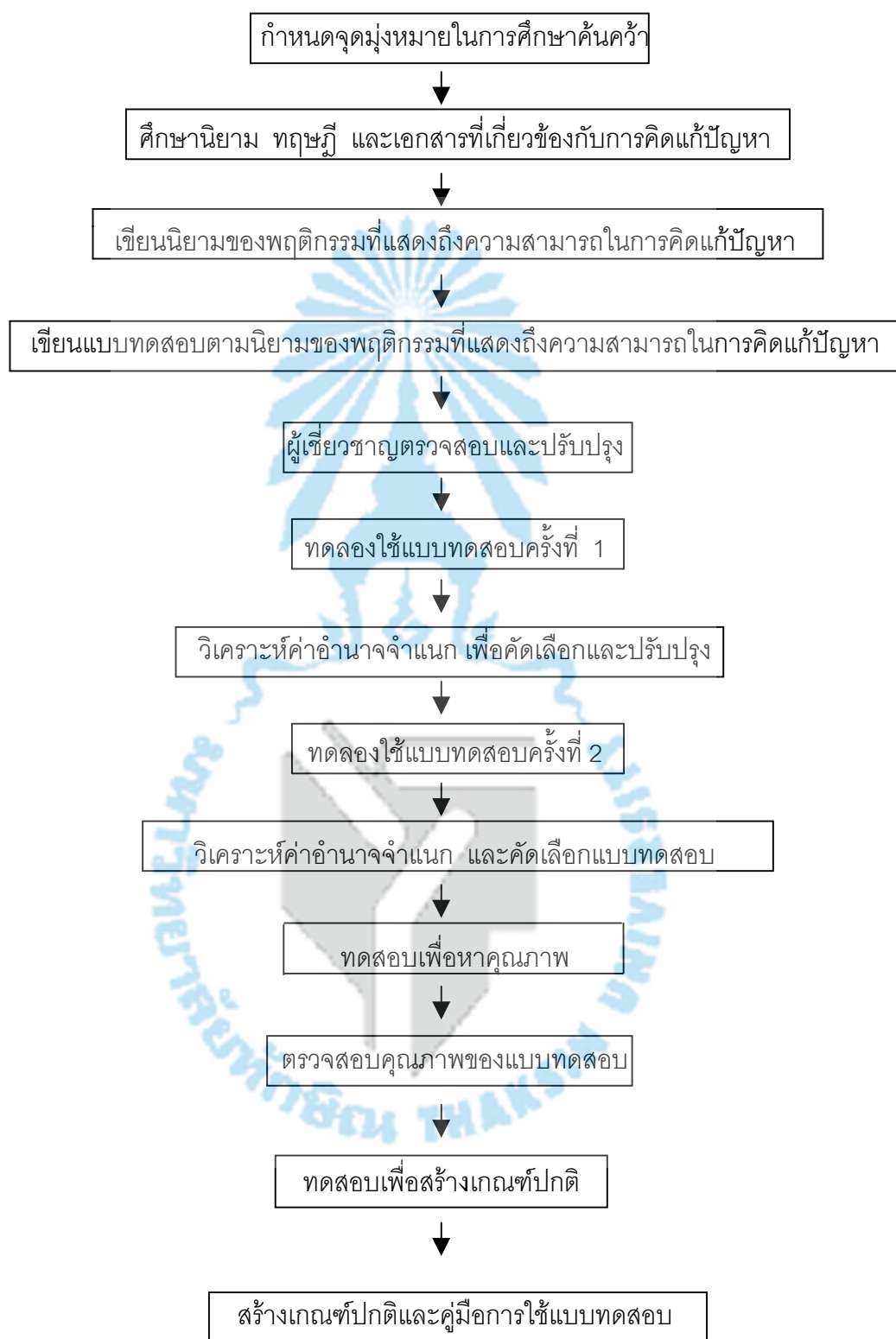
1. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร
 - ก. การอพยพเข้ากรุงเทพฯ
 - ข. การว่างงานในต่างจังหวัด
 - ค. การด้อยโอกาสทางการศึกษา
 - ง. ความไม่ทัดเทียมกันของสังคม
2. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร
 - ก. ความยากจน
 - ข. การว่างงานในต่างจังหวัด
 - ค. คนต่างจังหวัดมีการศึกษาต่ำ
 - ง. สภาพที่ด้อยโอกาสในต่างจังหวัด

3. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีแก้ไขอย่างไร
 - ก. ส่งเสริมให้มีการศึกษาสูงขึ้น
 - ข. จัดตั้งสำนักงานจัดหางานที่ต่างจังหวัด
 - ค. จัดตั้งโรงงานและศูนย์ฝึกอบรมอาชีพในต่างจังหวัด
 - ง. รัฐบาลต้องมีนโยบายและดำเนินการสร้างงาน ความเจริญในต่างจังหวัด
4. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาน่าจะเป็นอย่างไร
 - ก. สังคมจะทัดเทียมกัน
 - ข. การอพยพเข้ากรุงเทพฯ ลดลง
 - ค. ทำให้ได้ทำงานที่ดีและมีรายได้สูง
 - ง. ทำให้การว่างงานในต่างจังหวัดลดลง

2. แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ประจำวิชาประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน โดยกำหนดพฤติกรรมของนักเรียนในการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้น คือ ความสามารถในการกำหนดประเด็นปัญหา ความสามารถในการหาสาเหตุของปัญหา ความสามารถในการเลือกทางเลือก และแก้ปัญหา และความสามารถในการปรับปรุงกระบวนการคิดและแก้ปัญหา ซึ่งในแต่ละขั้นมีระดับพฤติกรรม 4 ระดับ คือ ปรับปรุง พอใช้ ปานกลาง และดี

วิธีดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีขั้นตอนการพัฒนาดังที่แสดงไว้ในภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ

การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับชั้นในภาพประกอบ 4 ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. กำหนดความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียน พ.ศ. 2541 ในประเด็นต่อไปนี้

1.1 เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1.2 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (norm) และคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา

2. ศึกษาทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ลำดับขั้นตอนและองค์ประกอบในการคิดแก้ปัญหา

2.1 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2 รวบรวมความหมายและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหา

2.3 ระบุพฤติกรรมที่แสดงออกถึงลำดับขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา

2.4 ศึกษารูปแบบเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อพิจารณาว่ารูปแบบใดเหมาะสมที่สุด ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้รูปแบบสถานการณ์ เนื่องจากเห็นว่ามีเหมาะสมที่สุดที่จะวัดพฤติกรรม หรือลักษณะของผู้ถูกวัดได้มากกว่ารูปแบบอื่น

3. เขียนนิยามของคุณลักษณะที่แสดงออกถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามหัวข้อ 2.2 และ 2.3

4. เขียนข้อสอบตามนิยามของคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนและองค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ลักษณะแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตประจำวัน ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม มีทั้งหมด 19 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์จะมีคำถาม 4 ข้อ รวมทั้งหมด 76 ข้อ

4.2 สร้างข้อสอบให้ครอบคลุมขั้นตอนและองค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหาทั้ง 19 สถานการณ์

4.3 การให้คะแนน แต่ละข้อให้คะแนนแบบ 0 – 1 โดยตอบในตัวเลือกที่แสดงถึงการมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ให้ 1 คะแนน และ 0 คะแนนในตัวเลือกที่ไม่แสดงถึงการมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตามขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาของเวียร์ (Weir)

5. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบขั้นต้น ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบแบบทดสอบในแต่ละสถานการณ์ว่า วัดได้ตรงกับนิยามที่กำหนดไว้หรือไม่แล้วให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ตรง คะแนน - 1 เมื่อแน่ใจว่าวัดได้ไม่ตรง และคะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจ จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปเพื่อนำไปทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 1

6. ทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 19 สถานการณ์ 76 ข้อ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองเครื่องมือ จำนวน 384 คน

7. นำผลจากการทดลองครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (item analysis) โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าระหว่าง .20 – 1.00 ไว้ และปรับปรุงข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์เพื่อนำไปทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 สถานการณ์ 60 ข้อ

8. ทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 2 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกและปรับปรุงแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 386 คน

9. นำผลจากการทดลองครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงไว้ คือ ข้อที่มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 10 สถานการณ์ 40 ข้อ

10. ทดสอบเพื่อหาคุณภาพ โดยนำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกจากการทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 2 ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 260 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบดังนี้

10.1 ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ระหว่างคะแนนจากการตอบแบบทดสอบกับคะแนนจากการประเมินของอาจารย์ประจำวิชาโดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นซึ่งจะประเมินถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

10.2 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยนำคะแนนจากการประเมินของอาจารย์ประจำวิชามาแยกนักเรียนเป็นร้อยละ 27 ของกลุ่มสูงกับร้อยละ 27 ของกลุ่มต่ำ ใช้การทดสอบที (t – test) ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบของนักเรียนกลุ่มดังกล่าว

10.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson)

11. ทดสอบเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ โดยนำแบบทดสอบที่ได้หาคุณภาพแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 826 คน

12. สร้างเกณฑ์ปกติ เขียนคู่มือการใช้แบบทดสอบและจัดทำรูปเล่ม

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อนัดหมาย วันเวลาในการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้

2. เตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับกลุ่มตัวอย่างในแต่ละครั้ง

3. อธิบายให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ และผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำแบบทดสอบ

4. นำแบบทดสอบไปดำเนินการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับกลุ่มทดลองเครื่องมือ เพื่อปรับปรุง และคัดเลือกแบบทดสอบ

4.2 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับกลุ่มทดลองเครื่องมือ เพื่อคัดเลือกข้อที่ดี

4.3 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

5. นำแบบทดสอบที่มีคุณภาพไปทดสอบเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. สถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

2.1 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบ พอยท์ – ไบซีเรียล (Point - Biserial Correlation) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 121)

2.2 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) หาโดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอริชาร์ดสัน

2.4 ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

2.5 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยการใช้การทดสอบที (t-test)

3. สร้างเกณฑ์ปกติ



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายข้อมูลจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
K	แทน	จำนวนข้อสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
r_{xy}	แทน	ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ
T	แทน	คะแนน T – ปกติ

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1.1 การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบเบื้องต้น

1.2 การทดลองใช้แบบทดสอบ ครั้งที่ 1 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบ

ทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1.3 การทดลองใช้แบบทดสอบ ครั้งที่ 2 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบ

ทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1.4 การทดสอบเพื่อหาคุณภาพ

1.4.1 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1.4.2 ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1.4.3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

2. สร้างเกณฑ์ปกติและคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

2.1 สร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

2.2 สร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

1.1 การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบเบื้องต้น

ในการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบเบื้องต้นนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 19 สถานการณ์ ๆ ละ 4 ข้อ รวมแบบทดสอบทั้งหมด 76 ข้อ ไปหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาข้อสอบเป็นรายข้อ นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกันโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.6 – 1.0 รายละเอียดดังภาคผนวก ง

1.2 การทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 1 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยนำแบบทดสอบทั้ง 19 สถานการณ์ จำนวน 76 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองเครื่องมือ จำนวน 384 คน ได้ค่าอำนาจจำแนกดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
จากการทดสอบครั้งที่ 1

สถานการณ์ที่	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ	สรุปผลการคัดเลือก เป็นรายสถานการณ์
1	1	0.19	ปรับปรุง
	2	0.21	
	3	0.26	
	4	0.23	
2	5	0.30	ปรับปรุง
	6	0.23	
	7	0.21	
	8	0.19	
3	9	0.24	ปรับปรุง
	10	0.18	
	11	0.26	
	12	0.26	
4	13	0.26	ปรับปรุง
	14	0.17	
	15	0.21	
	16	0.27	
5	17	0.24	ปรับปรุง
	18	0.16	
	19	0.20	
	20	0.25	
6	21	0.37	คัดเลือกไว้
	22	0.29	
	23	0.23	
	24	0.34	

ตาราง 2 (ต่อ)

สถานการณ์ที่	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ	สรุปผลการคัดเลือก เป็นรายสถานการณ์
7	25	0.18	คัดออก
	26	0.04	
	27	0.11	
	28	0.16	
8	29	0.32	คัดเลือกไว้
	30	0.23	
	31	0.24	
	32	0.23	
9	33	0.25	ปรับปรุง
	34	0.22	
	35	0.15	
	36	0.29	
10	37	0.27	ปรับปรุง
	38	0.14	
	39	0.28	
	40	0.19	
11	41	0.10	คัดออก
	42	0.14	
	43	0.16	
	44	0.18	
12	45	0.21	ปรับปรุง
	46	0.13	
	47	0.22	
	48	0.24	

ตาราง 2 (ต่อ)

สถานการณ์ที่	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ	สรุปผลการคัดเลือก เป็นรายสถานการณ์
13	49	0.26	คัดออก
	50	0.07	
	51	0.11	
	52	0.12	
14	53	0.24	ปรับปรุง
	54	0.14	
	55	0.27	
	56	0.21	
15	57	0.27	ปรับปรุง
	58	0.17	
	59	0.22	
	60	0.24	
16	61	0.18	ปรับปรุง
	62	0.26	
	63	0.29	
	64	0.23	
17	65	0.33	คัดเลือกไว้
	66	0.41	
	67	0.36	
	68	0.28	
18	69	0.26	คัดเลือกไว้
	70	0.42	
	71	0.27	
	72	0.31	
19	73	0.10	คัดออก
	74	0.06	
	75	0.16	
	76	0.16	

จากตาราง 2 พบว่าค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 19 สถานการณ์ จำนวน 76 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .04 - .41 เมื่อพิจารณาเป็นรายสถานการณ์พบว่า สถานการณ์ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์สามารถคัดเลือกไว้ได้ มีจำนวน 4 สถานการณ์ คือสถานการณ์ที่ 6 , 8 , 17 , 18 ปรับปรุงแก้ไข จำนวน 11 สถานการณ์ คือ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 9 , 10 , 12 , 14 , 15 , 16 และคัดออก จำนวน 4 สถานการณ์ คือ สถานการณ์ที่ 7 , 11 , 13 , 19 รวมที่คัดเลือกไว้ทั้งหมด 15 สถานการณ์ จำนวน 60 ข้อ

1.3 การทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 2 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยนำแบบทดสอบทั้ง 15 สถานการณ์ จำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองเครื่องมือ จำนวน 386 คน ได้ค่าอำนาจจำแนก ดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
จากการทดสอบครั้งที่ 2

สถานการณ์ที่	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ	สรุปผลการคัดเลือก เป็นรายสถานการณ์
1	1	0.11	คัดออก
	2	0.22	
	3	0.18	
	4	0.17	
2	5	0.28	คัดออก
	6	0.10	
	7	0.10	
	8	0.20	
3	9	0.32	คัดเลือกไว้
	10	0.25	
	11	0.24	
	12	0.32	
4	13	0.29	คัดออก
	14	0.14	
	15	0.12	
	16	0.14	
5	17	0.26	คัดออก
	18	0.25	
	19	0.18	
	20	0.09	
6	21	0.35	คัดเลือกไว้
	22	0.29	
	23	0.29	
	24	0.41	

ตาราง 3 (ต่อ)

สถานการณ์ที่	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ	สรุปผลการคัดเลือก เป็นรายสถานการณ์
7	25	0.33	คัดเลือกไว้
	26	0.33	
	27	0.23	
	28	0.30	
8	29	0.41	คัดเลือกไว้
	30	0.26	
	31	0.42	
	32	0.33	
9	33	0.24	คัดเลือกไว้
	34	0.39	
	35	0.31	
	36	0.31	
10	37	0.10	คัดออก
	38	0.22	
	39	0.30	
	40	0.25	
11	41	0.37	คัดเลือกไว้
	42	0.38	
	43	0.42	
	44	0.40	
12	45	0.37	คัดเลือกไว้
	46	0.32	
	47	0.29	
	48	0.24	

ตาราง 3 (ต่อ)

สถานการณ์ที่	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ	สรุปผลการคัดเลือก เป็นรายสถานการณ์
13	49	0.38	คัดเลือกไว้
	50	0.26	
	51	0.34	
	52	0.30	
14	53	0.40	คัดเลือกไว้
	54	0.41	
	55	0.32	
	56	0.24	
15	57	0.26	คัดเลือกไว้
	58	0.34	
	59	0.27	
	60	0.48	

จากตาราง 3 พบว่าค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 15 สถานการณ์ จำนวน 60 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .09 - .48 เมื่อพิจารณาเป็นรายสถานการณ์พบว่า สถานการณ์ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์สามารถคัดเลือกไว้ได้ มีจำนวน 10 สถานการณ์ คือสถานการณ์ที่ 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 และคัดออก จำนวน 5 สถานการณ์ คือ สถานการณ์ที่ 1, 2, 4, 5, 10 รวมที่คัดเลือกไว้ทั้งหมด 10 สถานการณ์ จำนวน 40 ข้อ

1.4 การทดสอบเพื่อหาคุณภาพ

1.4.1 ค่าสถิติพื้นฐานและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยนำแบบทดสอบจำนวน 10 สถานการณ์ 40 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 260 คน ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

การทดสอบหาคุณภาพ	n	K	$\bar{X}$	S.D.	r_{tt}
ค่าสถิติพื้นฐานและความเชื่อมั่น	260	40	30.14	9.08	0.891

จากตาราง 4 พบว่า จากการนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจำนวน 10 สถานการณ์ 40 ข้อ ไปทดสอบเพื่อหาคุณภาพกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 260 คน มีค่าเฉลี่ย 30.14 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.08 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.891

1.4.2 ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยนำแบบทดสอบจำนวน 10 สถานการณ์ 40 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 260 คน ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

รายการ	n	$\bar{X}$	S.D.	r_{xy}
คะแนนจากการทำแบบทดสอบ ของนักเรียน	260	30.14	9.08	0.851**
คะแนนจากการประเมินของอาจารย์ผู้สอนและที่ปรึกษา	260	9.97	3.44	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกับคะแนนที่ได้จากการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน จากกลุ่มรู้จัก (Known group) ซึ่งประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์ และอาจารย์ผู้สอนสังคมศึกษา มีค่าเท่ากับ 0.851 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่ามีความเที่ยงตรงตามสภาพ

1.4.3 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยนำแบบทดสอบจำนวน 10 สถานการณ์ 40 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 260 คน ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

รายการ	กลุ่มสูง (n = 140)		กลุ่มต่ำ (n = 140)		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
คะแนนจากการทำแบบทดสอบ ของนักเรียน	37.47	4.13	22.81	6.33	16.22**
คะแนนจากการประเมินของอาจารย์ ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา	13.14	1.21	6.80	1.42	28.46**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 พบว่า เมื่อนำคะแนนการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจากนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำที่อาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา ประเมินไว้ไปทดสอบความแตกต่างด้วยการทดสอบที (t - test) ค่าที่มีค่าเท่ากับ 16.22 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสามารถจำแนกนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงและต่ำได้

2. สร้างเกณฑ์ปกติและคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

2.1 สร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่ได้หาคุณภาพจากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 826 คน เพื่อนำคะแนนจากการทดสอบมาสร้างเกณฑ์ปกติ ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ
39	80	26	63	13	50
38	78	25	62	12	49
37	76	24	61	11	47
36	75	23	61	10	46
35	74	22	60	9	45
34	71	21	59	8	43
33	70	20	58	7	41
32	69	19	57	6	39
31	68	18	56	5	37
30	66	17	54	4	34
29	65	16	53	3	31
28	64	15	52	2	28
27	63	14	51	1	15

จากตาราง 7 พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 ถึง 39 คะแนน และคะแนนที่ปกติ มีค่าตั้งแต่ T_{15} ถึง T_{80}

การคิดคะแนนผลการสอบเมื่อสามารถวัดได้ว่า นักเรียนคนใดได้คะแนนที่ปกติเท่าใดแล้ว จะประเมินว่านักเรียนคนนั้น มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับใดของกลุ่ม ให้ตัดสินตามเกณฑ์ดังนี้

ตั้งแต่ T_{65} และสูงกว่า	แปลว่า	มีความสามารถสูงมาก
ตั้งแต่ $T_{55} - T_{65}$	แปลว่า	มีความสามารถสูง
ตั้งแต่ $T_{45} - T_{55}$	แปลว่า	มีความสามารถปานกลาง
ตั้งแต่ $T_{35} - T_{45}$	แปลว่า	มีความสามารถต่ำ
ตั้งแต่ T_{35} และต่ำกว่า	แปลว่า	มีความสามารถต่ำมาก

ถ้าผู้ที่ได้คะแนนตรงจุดแบ่งพอดี คือ ตั้งแต่ T_{35} , T_{45} , T_{55} และ T_{65} ให้เลื่อนขึ้นไปอยู่ในกลุ่มถัดขึ้นไปเสมอ

2.2 สร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสอบ ซึ่งคู่มือการใช้แบบทดสอบประกอบด้วย

- 2.2.1 ความหมาย
- 2.2.2 ความมุ่งหมาย
- 2.2.3 โครงสร้างของแบบทดสอบ
- 2.2.4 การพัฒนาของแบบทดสอบ
- 2.2.5 วิธีดำเนินการสอบ
- 2.2.6 การตรวจให้คะแนน
- 2.2.7 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ
- 2.2.8 เกณฑ์การตัดสิน

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในประเด็นต่อไปนี้

1. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติและคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้

ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา จำนวน 42 โรงเรียน รวม 11,841 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Random Sampling) จำนวน 1,856 คน ทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 1 จำนวน 384 คน ทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 2 จำนวน 386 คน ทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ จำนวน 260 คน และทดสอบเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ จำนวน 826 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น
2. แบบประเมินความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นเครื่องมือประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำวิชา ซึ่งผู้วิจัยสร้างเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง สำหรับกำหนดเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. เตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอให้กับกลุ่มตัวอย่าง วางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง
3. อธิบายให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบ
4. อธิบายให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำแบบทดสอบ
5. รวบรวมแบบทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อมาทำการวิเคราะห์ต่อไป

สรุปผล

1. คุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
 - 1.1 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

สรุปผลได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 19 สถานการณ์ จำนวน 76 ข้อ ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 384 คน มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .04 - .41 คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ จำนวน 15 สถานการณ์ 60 ข้อ

ครั้งที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 15 สถานการณ์ จำนวน 60 ข้อ ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 386 คน มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .09 - .48 คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ จำนวน 10 สถานการณ์ 40 ข้อ

1.2 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จากการนำแบบทดสอบจำนวน 10 สถานการณ์ 40 ข้อไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 260 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.14 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.08 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.891

1.3 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สรุปผลได้ดังนี้

1.3.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 19 สถานการณ์ จำนวน 76 ข้อ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงพินิจมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 – 1.00

1.3.2 ความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 10 สถานการณ์ จำนวน 40 ข้อ จากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 260 คน มีค่าเท่ากับ 0.851 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3.3 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจำนวน 10 สถานการณ์ จำนวน 40 ข้อ จากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 260 คน นำไปทดสอบที (t – test) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เกณฑ์ปกติและคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

2.1 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 10 สถานการณ์ จำนวน 40 ข้อ มีคะแนนดิบ ระหว่าง 1 – 39 คะแนน และคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีค่าอยู่ระหว่าง $T_{15} - T_{80}$

2.2 คู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสอบ เพื่อจะได้ทราบถึงรายละเอียดของแบบทดสอบสามารถช่วยในการทำแบบทดสอบไปใช้ได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามความต้องการ ซึ่งคู่มือการใช้แบบทดสอบประกอบด้วย ความหมาย ความมุ่งหมาย โครงสร้างของแบบทดสอบ การพัฒนาแบบทดสอบ วิธีดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ เกณฑ์การตัดสิน

อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการหาคุณภาพสร้างเกณฑ์ ปกติของแบบทดสอบ ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

จากการทดสอบครั้งที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จำนวน 19 สถานการณ์ 76 ข้อ นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 384 คน มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์น้อยมากทำให้จำแนกผู้สอบไม่ได้ สาเหตุดังกล่าวเป็นเพราะการนำแบบทดสอบมาทดสอบครั้งแรกมีข้อบกพร่องหลายประการ อาทิเช่น ความกำกวมทางภาษา ตัวเลขบางข้อยังไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น ดังนั้นจึงได้คัดเลือกแบบทดสอบมาปรับปรุงใหม่โดยพิจารณาคัดเลือกเป็นรายสถานการณ์และนำค่าอำนาจจำแนกมาพิจารณาด้วยจากแบบทดสอบจำนวน 19 สถานการณ์ 76 ข้อ คัดเลือกให้เหลือ จำนวน 15 สถานการณ์ 60 ข้อ สำหรับนำไปทดสอบครั้งที่ 2 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 386 คน ผลการทดสอบครั้งที่ 2 ปรากฏว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ มีคุณภาพเข้าเกณฑ์มากขึ้นกว่าเดิม กล่าวคือ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 – 1.00 จะเห็นได้ว่าหลังจากได้พิจารณาคัดเลือกและปรับปรุงแบบทดสอบจากการทดสอบครั้งที่ 1 แล้ว ข้อสอบส่วนใหญ่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์มากขึ้น มีข้อสอบเพียงบางข้อเท่านั้นที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ จากนั้นเมื่อทราบผลการวิเคราะห์ของแบบทดสอบครั้งที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยจึงได้พิจารณาคัดเลือกแบบทดสอบที่เข้าเกณฑ์เป็นสถานการณ์ให้เหลือ จำนวน 10 สถานการณ์ 40 ข้อ เพื่อนำไปทดสอบหาคุณภาพ

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร คูเดอร์ริชาร์ดสัน ที่ 20 พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.891 สาเหตุเพราะแบบทดสอบได้ถูกปรับปรุงและพัฒนาให้มีคุณภาพมากขึ้น

3. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

การศึกษานี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาความเที่ยงตรง ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

3.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

จากการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เป็นผู้พิจารณาซึ่งส่วนใหญ่ความคิดเห็นของผู้

เชี่ยวชาญสอดคล้องกัน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.6 – 1.0 มีเพียงบางข้อที่ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอให้ปรับปรุงภาษาและตัวเลือกบางตัวเลือก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ผ่านการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน

3.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

จากการนำคะแนนการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มสูงกับนักเรียนกลุ่มต่ำ ที่อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำวิชาประเมินไว้ไปทดสอบที่ปรากฏว่าค่าที่มีค่าเท่ากับ 16.22 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสามารถจำแนกนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงและต่ำได้ โดยนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงสามารถทำคะแนนได้มากและนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่ำทำคะแนนได้น้อย

3.3 ความเที่ยงตรงตามสภาพ

จากการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนจากการประเมินของอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา กับคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.851 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงสามารถทำคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาฉบับนี้ได้สูงและนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่ำสามารถทำคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้น้อย

4. เกณฑ์ปกติและคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

4.1 เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์ปกติในรูปคะแนนที่ (Normalized T – Score) เพื่อใช้เปรียบเทียบระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา จากคะแนนดิบของแบบทดสอบทั้งฉบับซึ่งได้จากการนำไปทดลองครั้งที่ 4 มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 1 – 39 คะแนน มีค่าคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง $T_{15} - T_{80}$

4.2 คู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสอบ เพื่อจะได้ทราบถึงรายละเอียดของแบบทดสอบสามารถช่วยในการทำแบบทดสอบไปใช้ได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามความต้องการ ซึ่งคู่มือการใช้แบบทดสอบประกอบด้วย ความหมาย ความมุ่งหมาย โครงสร้างของแบบทดสอบ การพัฒนา

แบบทดสอบ วิธีดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ เกณฑ์การตัดสิน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ เนื่องจากเกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นเป็นเกณฑ์ปกติของจังหวัดสงขลา การนำแบบทดสอบฉบับนี้ไปใช้กับกลุ่มนักเรียนในจังหวัดอื่น ที่มีสภาพคล้ายคลึงกับนักเรียนกลุ่มที่ผู้วิจัยศึกษา อาจใช้เกณฑ์ปกติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ แต่ถ้านักเรียนที่มีสภาพต่างกัน ควรสร้างเกณฑ์ปกติขึ้นใหม่
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย เนื่องจากมีปัจจัยหลาย ๆ อย่างที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหาของบุคคล ดังนั้นควรมีการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคล



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงวงศ์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2541). กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540.
- _____. การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540.
- _____. การประกันคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541.
- จิรภา หนูน้อย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้สื่อประสมกับการสอนแบบแก้ปัญหาตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
- จรรยา สุวรรณทัต. “การเรียนรู้ ความตั้งใจ และการแก้ปัญหา,” จิตวิทยาทั่วไป. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2534.
- จำนงค์ จันทฤกษ์. การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบการคิดต่างกันที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.
- ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2516.
- ชวลี อุกภัย. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และระดับสติปัญญาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- ชอบ ลีซอ. “การเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา,” วารสารประชากรศึกษา. ปีที่ 16. ฉบับที่ 2. ธันวาคม 2533.
- ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา. เด็กปัญญาเลิศ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ปัญญา, 2531.

แท่งทิพย์ วันเจริญพันธ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนด้วยหนังสือเรียนสังคมศึกษาในรูปแบบ
พัฒนาการแก้ปัญหากับหนังสือเรียนของกรมวิชาการ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.

ธิดารัตน์ วีระเหมฤทธิ์วงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนด้วยหนังสือเรียนสังคมศึกษา ในรูปแบบพัฒนา
การแก้ปัญหากับหนังสือเรียนของกรมวิชาการ. วิทยานิพนธ์ กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.

นงนุช วรรณนวะ. ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ กับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพศึกษาชั้นสูง. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2513.

บุญเลี้ยง พลอาวุธ. "การเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหา" มิตรครู. ปีที่ 10 : 45 – 46 ;
พฤษภาคม - มิถุนายน 2511.

ประสาธ อิศรปริดา. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟิคอาร์ต, 2523.

พัชรินทร์ ธารีรัฐการพ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบเทคนิคศึกษา
กรณีตัวอย่าง. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2535.

มหาวิทยาลัย, ทบวง. การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. คณะอนุกรรมการ
พัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์, 2525. อัดสำเนา.

มังกร ทองสุขดี. การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : บัณฑิตการพิมพ์, 2522.

วินัย ดำสุวรรณ. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถ
ในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 . วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

ศิวพร เสนีย์วงศ์ ณ อยุธยา. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีสอนตามขั้นทั้ง 4 ของอริยสัจ
กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒประสานมิตร, 2529.

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมสามัญศึกษา. วิสัยทัศน์ : การประกันคุณภาพ : แผนยุทธศาสตร์สู่
คุณภาพการศึกษา. หน่วยศึกษานิเทศน์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5, 2540.

ส.วาสนา ประวาลพฤษ. “แบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา,” 30 ปี การวัดผล
มศว. : ความเกี่ยวพันทางจิต. 2538.

สงวนศรี นังงาน. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบโครงการกับ
การสอนตามคู่มือแนวการสอนหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. ปริญญาโท
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.

สมจิต สวณไพบูลย์. สมรรถภาพการสอนของครู : การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทาง
วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.

สมสว่าง ณะพานิชย์สกุล. การสร้างแบบทดสอบวัดกระบวนการแก้ปัญหาจิตคณิตศาสตร์
วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.

สายหยุด สมประสงค์. “ยุทธศาสตร์การคิด,” โครงการส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการ.
กรุงเทพฯ : ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, 2523.

สุภาวรรณ ด้านสกุล. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และการพึ่งตนเองของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์กับ
การสอนตามคู่มือการจัดกิจกรรม. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539 .

หอมนวล ใจเชื้อ. การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และ
ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการสอน
แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคนิคการอภิปรายระหว่างนักเรียนกับนักเรียนและระหว่าง
ครูกับนักเรียน. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2529.

หัสยา ถัยวิทวัส. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถ
ในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.

อาภา ถนัดช่าง. “การสอนแบบแก้ปัญหา,” วารสารการแนะแนว. 135 ; 25 มิถุนายน 2534.

อารมณ สุวรรณपाल. “ทักษะเชาวน์ปัญญา,” โครงการส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการ.
กรุงเทพฯ : ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, 2523.

อำนวย เลิศชัยนที. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับความสามารถทางการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา. ปริญญา นิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533 .

Ausubel, D.P. Educational Psychology : A Cognitive View. New York : Holt , Rinehart and Winston , Inc. , 1968 .

Brown (Slife. 1986 : 53 ; citing Brown. n.d.) and Norman D.A. Physical Science : A Search for Understanding. Philadelphia : J.B. Lippincott Company , 1972 .

Gagne, R. M . The Conditions of Learning. 2nd ed. New York : Holt Rinehart and Winston, Inc. , 1970.

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

Grossnikle, F. E. and L. J. Brueckner. Discovery Meaning in Arithmetic. New York : Holt Rinehart and Winston, Inc. , 1959.

Guilford, J. P. and H. Ralph. The Analysis of Intelligence. McGraw – Hill Book Company, 1971.

Johnson, D.A. and J.R. Rising. Guidelines for Teaching Mathematics. Belmont, Calif, Wadsworth, 1969.

Mayer, B. and L.E. Heidgerken. Introduction to Research in Nursing. Philadelphia : J. B. Loppincolt Company, 1962.

Morgan, C.T. “Thinking and Problem Solving”. A Brief Introduction to Psychology. 2nd . New Delhi : Tata Mcgraw – Hill Co. , 1978.

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

Stollburg, R. J. “ Problem Solving, The Process Game in Science Teaching “, Science Teacher. (23) : 225 – 228 ; September, 1956.

Van D., Deobold B. Understanding Educational Research an Introduction. McGraw – Hill, Inc. , 1979.

Weir, J.J. “ Problem Solving in Everybody Problem,” Science Teacher. (41) : 16 – 18 ; April, 1974.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์

1. อาจารย์ประยูร ดำรงรักษ์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏยะลา
อำเภอเมือง จังหวัดยะลา
2. อาจารย์วัฒนา ถนอมศักดิ์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการและ
การประกันคุณภาพ
โรงเรียนนาทวีวิทยาคม อำเภอนาทวี
จังหวัดสงขลา

ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลการศึกษา

3. อาจารย์รุ่งลาวัลย์ จันทรัตน คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันราชภัฏยะลา
อำเภอเมือง จังหวัดยะลา
4. อาจารย์ซาบิตะ เบ็ญหมัด หัวหน้างานการวัดผลการศึกษา
วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม

5. อาจารย์ฉัตรชัย ธรรมรัตน์ หัวหน้างานการวางแผนและวิจัย
วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดยะลา
อำเภอเมือง จังหวัดยะลา

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา



แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่เป็นรูปแบบคำถามให้นักเรียนตอบโดยใช้สถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นแนวในการตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลา 30 นาที
2. เมื่อนักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้ว ให้นักเรียนตอบตามความคิดเห็นของนักเรียนที่คิดว่าดีที่สุด
3. วิธีตอบให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ตรงตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่นักเรียนเลือกลงในกระดาษคำตอบเพียงตัวเลือกเดียวเท่านั้น

ตัวอย่าง

ข้อ 0	ก	ข	ค	ง
	X			

ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ให้ทำดังนี้

ข้อ 0	ก	ข	ค	ง
	X		X	

สถานการณ์ที่ 1

คนในต่างจังหวัดที่เข้าไปอยู่ในกรุงเทพมหานคร ไม่ว่าจะอยากดีมีเงิน ไร้การศึกษา หรือมีความรู้สูง ล้วนมีเหตุผลอันเดียวกันก็คือ โอกาสที่พวกเขาคาดหวัง และแสวงหา ล้วนรวมศูนย์อยู่ในกรุงเทพฯ ไม่ว่าเป็นโอกาสทางการศึกษา การทำงานทำ การทำงานที่มีรายได้สูงการมีโอกาสประสบความสำเร็จทางธุรกิจ หรือชีวิตข้าราชการ ซึ่งทั้งหมดนี้ถูกระบบการปกครองประเทศผูกขาดไว้ในเมืองหลวง

1. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร

- ก. การอพยพเข้ากรุงเทพฯ
- ข. การว่างงานในต่างจังหวัด
- ค. การด้อยโอกาสทางการศึกษา
- ง. ความไม่ทัดเทียมกันของสังคม

2. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร

- ก. ความยากจน
- ข. การว่างงานในต่างจังหวัด
- ค. คนต่างจังหวัดมีการศึกษาต่ำ
- ง. สภาพที่ด้อยโอกาสในต่างจังหวัด

3. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีแก้ไขอย่างไร

- ก. ส่งเสริมให้มีการศึกษาสูงขึ้น
- ข. จัดตั้งสำนักงานจัดหางานที่ต่างจังหวัด
- ค. จัดตั้งโรงงานและศูนย์ฝึกอบรมอาชีพในต่างจังหวัด
- ง. รัฐบาลต้องมีนโยบายและดำเนินการสร้างงาน ความเจริญในต่างจังหวัด

4. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา น่าจะเป็นอย่างไร

- ก. สังคมจะทัดเทียมกัน
- ข. การอพยพเข้ากรุงเทพฯลดลง
- ค. ทำให้ได้ทำงานที่ดีและมีรายได้สูง
- ง. ทำให้การว่างงานในต่างจังหวัดลดลง

สถานการณ์ที่ 2

แดงสังเกตว่าต้นอ่อนของผักสวนครัวมักถูกแมลงมากัดกิน เนื่องจากเขาไม่ต้องการใช้ยาฆ่าแมลง เขาจึงใช้วิธีการมุ้งให้ผักสวนครัวที่เขาปลูกไว้ ซึ่งผักเหล่านั้นก็เจริญเติบโตงอกงามดี แต่เขาก็ต้องแปลกใจ เมื่อแตงกวา และมะเขือติดผลน้อยมากทั้ง ๆ ที่ผักทั้งสองชนิดก็ติดดอกเต็มต้น

5. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร

- ก. ดินไม่ดี
- ข. การจำกัดแมลง
- ค. อุณหภูมิไม่เหมาะสมกับผัก
- ง. ดอกมะเขือและดอกแตงกวาติดผลน้อย

6. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร

- ก. ผักถูกแมลงกัดกิน
- ข. ไม่ได้ฉีดยาฆ่าแมลง
- ค. ขาดแมลงช่วยผสมเกสร
- ง. ดินไม่ดีและไม่มีปุ๋ยบำรุงพืช

7. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีแก้ไขอย่างไร

- ก. ใส่ปุ๋ยบำรุงดิน
- ข. ใช้ยาฆ่าแมลง
- ค. ไม่กางมุ้งให้ต้นมะเขือและแตงกวาในช่วงติดดอก
- ง. กางมุ้งเป็นบางครั้งบางคราวเพื่อให้อากาศถ่ายเทและรับแสงแดด

8. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา น่าจะเป็นอย่างไร

- ก. ดินไม่เสื่อมคุณภาพ
- ข. จะมีแมลงมากินผักน้อยลง
- ค. ผักสวนครัวจะเจริญงอกงามดี
- ง. แตงกวาและมะเขือจะติดผลมากขึ้น

สถานการณ์ที่ 3

มานะใช้ยากันยุงชนิดหนึ่งกำจัดยุงในบ้าน โดยฉีดยาทุกสัปดาห์สัปดาห์ละครั้ง พบว่าในระยะแรกสามารถฆ่ายุงได้ทุกตัว แต่หลังจากที่ฉีดไปหลายๆครั้งติดต่อกัน ยากันยุงดังกล่าวมีฤทธิ์ฆ่ายุงได้น้อยลงทุกที จนในที่สุดไม่มีผลในการฆ่ายุงได้เลย ทำให้ยุงมีจำนวนเพิ่มขึ้น เขาจึงมีความคิดว่ายากันยุงอาจเสื่อมสภาพ ดังนั้นเขาจึงนำยากันยุงที่ผลิตขึ้นใหม่ๆมาใช้ แต่พบว่ายากันยุงก็ยังมีฤทธิ์ในการฆ่ายุงได้น้อยเหมือนเดิม

9. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร

- ก. ยุงมีหลายชนิด
- ข. ยุงมีจำนวนมาก
- ค. การกำจัดยุงไม่ได้ผล
- ง. ยากันยุงไม่มีคุณภาพ

10. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร

- ก. การดื้อยาของยุง
- ข. การใช้ยากันยุงที่เสื่อมสภาพ
- ค. การใช้ยากันยุงฉีดในปริมาณมากเกินไป
- ง. การใช้ยากันยุงที่ไม่เหมาะกับชนิดของยุง

11. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีแก้ไขอย่างไร

- ก. หยุดใช้ยากันยุงระยะหนึ่ง
- ข. ฉีดยาให้ตรงกับชนิดของยุง
- ค. เพิ่มความเข้มข้นของยากันยุง
- ง. ลดปริมาณในการใช้ยากันยุงให้น้อยลง

12. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา น่าจะเป็นอย่างไร

- ก. ยุงบางชนิดถูกทำลาย
- ข. ยุงขยายพันธุ์ได้น้อยลง
- ค. ใช้ยากันยุงได้ผลเหมือนเดิม
- ง. ยากันยุงมีประสิทธิภาพดีขึ้น

สถานการณ์ที่ 4

วันหนึ่งสมเดชถูกรถชนขณะที่กำลังเดินข้ามถนน เป็นเหตุให้ขาหักและต้องหยุดเรียนไปหนึ่งเดือนเพื่อรักษาตัว เมื่อกลับมาเรียนอีกเขาารู้สึกว่าเขาเรียนไม่ทันเพื่อนและไม่ค่อยเข้าใจในสิ่งที่เรียนใหม่ จึงพยายามอ่านหนังสือให้มาก แต่ก็ยังไม่ค่อยเข้าใจอยู่ดี ซึ่งสร้างความหนักใจให้กับเขามากเพราะมีเวลาอีกเพียงสามสัปดาห์ก็จะสอบปลายภาคแล้ว

13. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร

- ก. การถูกรถชน
- ข. การหยุดเรียน
- ค. วิตกกังวลเรื่องการสอบ
- ง. ไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนใหม่

14. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร

- ก. ไม่ถามเพื่อน
- ข. ความประมาท
- ค. การเรียนไม่ทันเพื่อน
- ง. การหยุดเรียนไปหนึ่งเดือน

15. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีแก้ไขอย่างไร

- ก. ตั้งใจเรียนให้มากขึ้น
- ข. ค้นคว้าเพิ่มเติมให้มากขึ้น
- ค. ให้อาจารย์และเพื่อนๆช่วยอธิบายให้ฟัง
- ง. ข้ามถนนโดยใช้ทางม้าลายหรือสะพานลอย

16. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา น่าจะเป็นอย่างไร

- ก. ทำข้อสอบได้
- ข. ได้อ่านหนังสือใหม่ ๆ
- ค. เข้าใจสิ่งที่เรียนมากขึ้น
- ง. ความวิตกกังวลในเรื่องการสอบลดลง

สถานการณ์ที่ 5

ลุงอินคำมีปัญหาก็ไม่แตกต่างจากเกษตรกรทั้งหลาย นั่นคือ สภาพดินเสื่อมสภาพปลูกพืชอะไรไม่ได้ผล ฐานะความเป็นอยู่จึงแย่ลงเรื่อยๆ เกษตรกรจำนวนไม่น้อยละทิ้งไร่นาไปประกอบอาชีพอื่นในเมืองเพราะทนต่อสภาพการขาดทุนไม่ไหว

17. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร

- ก. ผลผลิตที่ได้จากการเพาะปลูกตกต่ำ
- ข. เกษตรกรหันไปประกอบอาชีพอื่น
- ค. แหล่งผลิตเสื่อมคุณภาพ
- ง. เกษตรกรยากจน

18. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร

- ก. ที่ดินเสื่อมโทรม
- ข. เกษตรกรมีฐานะยากจน
- ค. เกษตรกรขาดความรู้ด้านการพัฒนาผลผลิต
- ง. ปัจจัยการผลิตมีราคาสูงแต่ขายผลผลิตได้ราคาต่ำ

19. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีแก้ไขอย่างไร

- ก. รัฐมีนโยบายส่งเสริมอาชีพเกษตรกรอย่างจริงจัง
- ข. รัฐให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำและประกันราคาผลผลิต
- ค. รัฐอบรมวิชาการเพิ่มผลผลิตให้เกษตรกร
- ง. รัฐปรับปรุงที่ดินให้ใช้เป็นแหล่งผลิตได้

20. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาน่าจะเป็นอย่างไร

- ก. ที่ดินมีสภาพสมบูรณ์ใช้เพาะปลูกได้
- ข. ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น
- ค. เกษตรกรไม่ละทิ้งไร่นา
- ง. เกษตรกรฐานะดีขึ้น

สถานการณ์ที่ 6

ชุมชนบ้านวังตะเคียนเป็นชุมชนด้อยพัฒนาและประกอบอาชีพเกษตรกรรม ผลผลิตจากการเกษตรมีราคาต่ำและไม่แน่นอน เพราะการเอารัดเอาเปรียบของพ่อค้าคนกลางซึ่งเป็นเช่นนี้มีมานานแล้ว

21. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร

- ก. ผลผลิตของเกษตรกรตกต่ำ
- ข. การเกษตรไม่เจริญก้าวหน้า
- ค. ผลผลิตการเกษตรมีราคาต่ำ
- ง. ผลผลิตของการเกษตรด้อยคุณภาพ

22. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร

- ก. เกษตรกรยากจนไม่มีทุนพัฒนาผลผลิตให้มีคุณภาพ
- ข. รัฐไม่สนับสนุนด้านการเกษตรอย่างจริงจัง
- ค. เกษตรกรขาดเทคโนโลยีเพิ่มผลผลิต
- ง. การกดราคาของพ่อค้าคนกลาง

23. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีแก้ไขอย่างไร

- ก. เกษตรกรต้องร่วมมือกันในรูปแบบของสหกรณ์การเกษตร
- ข. ทางราชการจัดอบรมทางวิชาการเพิ่มผลผลิตแก่เกษตรกร
- ค. รัฐบาลให้เกษตรกรกู้เงินดอกเบี้ยต่ำไปพัฒนาคุณภาพของผลผลิต
- ง. รัฐวางนโยบายสนับสนุนการเกษตรเป็นเป้าหมายหลักของประเทศ

24. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาน่าจะเป็นอย่างไร

- ก. ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น
- ข. ผลผลิตมีคุณภาพ ราคาจะสูงขึ้นด้วย
- ค. รัฐบาลได้มีการจัดผลิตภัณฑ์ทางเกษตรส่งออกนอก
- ง. การรวมกลุ่มของเกษตรกร ทำให้มีอำนาจต่อรองราคา

สถานการณ์ที่ 7

ปูเล่าว่า เมื่อสมัยก่อนนี้ปูกับย่าบุกป่าถางพงจับจองที่นาผืนนี้ สมัยก่อนเนื้อที่ 10 ไร่ ทำนาครั้งเดียวก็ได้ข้าวเหลือกินและขายมีเงินเก็บไว้ใช้จ่ายได้อย่างสบาย แต่เดี๋ยวนี้รุ่นหลานปูแบ่งที่นาให้เท่าๆกันครอบครัวละ 2 ไร่ ครอบครัวหลานปูทำนาปีละ 2 ครั้ง แต่ยากจนมาก ปูบอกว่าสมัยนี้ไม่เหมือนสมัยก่อน ไม่รู้ว่าจะไปหาที่นาเพิ่มได้ที่ไหน

25. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร

- ก. ที่นาไม่พอทำกิน
- ข. การบุกป่าถางพง
- ค. ขาวนาปัจจุบันยากจน
- ง. การจับจองที่สมัยนี้ไม่เหมือนสมัยก่อน

26. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร

- ก. ป่าสงวนมีมากขึ้น
- ข. การขยายที่ทำกิน
- ค. การทำนาลงทุนสูงแต่ผลผลิตราคาต่ำ
- ง. จำนวนครอบครัวที่เป็นชาวนาเพิ่มขึ้นแต่ที่นามีจำกัด

27. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีแก้ไขอย่างไร

- ก. รัฐจัดการปฏิรูปที่ดิน
- ข. รัฐยกที่ป่าสงวนให้เกษตรกรทำกิน
- ค. อบรณการวางแผนครอบครัวให้แก่ครอบครัวชาวนา
- ง. อบรณอาชีพเสริมให้ชาวนาทำเมื่อว่างจากการทำนา

28. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา น่าจะเป็นอย่างไร

- ก. ชาวนามีฐานะดีขึ้นจากรายได้เสริม
- ข. ชาวนาขยายที่ทำกินได้เหมือนสมัยก่อน
- ค. ชาวนามีความรู้เกี่ยวกับการวางแผนครอบครัว
- ง. ชาวนามีที่ทำกินเป็นของตนเองเพียงพอที่จะเลี้ยงครอบครัว

สถานการณ์ที่ 8

โชติมีอาชีพเลี้ยงปลาและปลูกผักขายโดยใช้น้ำในบ่อปลารดผักซึ่งอยู่ติดกับบ่อตลอดจนใช้ล้างผักก่อนที่จะนำไปขายในเมือง ซึ่งปีที่ผ่านๆมา เคยมีรายได้จากการขายปลาและผักสูงมากแต่ปีนี้รายได้จากการขายผักลดลง ขณะเดียวกันต้นทุนในการปลูกผักก็สูงขึ้นด้วย เนื่องจากมีแมลงหลายชนิดมาทำลายทำให้ผักไม่เจริญงอกงาม โชติจึงแก้ปัญหาโดยใช้ยาฆ่าแมลงฉีดพ่นเป็นประจำ ซึ่งก็ทำให้ผักเจริญงอกงามดี แต่อีก 5 เดือนต่อมา โชติสังเกตเห็นว่ามีปลาตัวเล็กๆ ตายลอยมาติดที่ริมบ่อบ่อยๆ

29. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร

- ก. ผักไม่เจริญงอกงาม
- ข. การตายของปลาในบ่อ
- ค. การจำกัดแมลงที่รบกวนผัก
- ง. รายได้จากการขายผักลดลง

30. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร

- . ไม่ใช้ปุ๋ยบำรุงผัก
- . มีแมลงหลายชนิดมาทำลายผัก
- ค. ยาฆ่าแมลงไหลลงน้ำในบ่อปลา
- ง. ยาฆ่าแมลงตกค้างในบ่อเลี้ยงปลา

31. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีแก้ไขอย่างไร

- . เปลี่ยนน้ำในบ่อเลี้ยงปลาใหม่
- ข. งดฉีดยาฆ่าแมลงสักระยะหนึ่ง
- ค. ไม่ล้างผักที่ฉีดยาฆ่าแมลงในบ่อเลี้ยงปลาอีก
- ง. ใช้ยาฆ่าแมลงที่ผลิตได้จากธรรมชาติแทนยาฆ่าแมลงที่เป็นสารเคมี

32. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา น่าจะเป็นอย่างไร

- ก. ผักเจริญงอกงามดี
- ข. แมลงที่มารบกวนผักน้อยลง
- ค. รายได้จากการขายผักเพิ่มขึ้น
- ง. จำนวนการตายของปลาลดลง

สถานการณ์ที่ 9

สมชายจอดรถไว้หน้าสำนักงาน ก่อนลงจากรถเขาได้ไขกระจกขึ้นทั้งหมดและไปทำธุระ ประมาณ 3 ชั่วโมง เมื่อกลับมาพบว่ากระจกด้านข้างแตกเป็นรอยร้าว สอบถามผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงทราบว่า ไม่มีใครขว้างกระจกเลย เมื่อเปิดประตูรถ สังเกตเห็นดินน้ำมันที่วางอยู่เยิ้มเหลว

33. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร

- ก. สำนักงานแห่งนี้ไม่มีที่จอดรถ
- ข. สมชายไปทำธุระนานเกินไป
- ค. ไม่มีคนดูแลรถยนต์
- ง. กระจกแตก

34. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร

- ก. กระจกเสื่อมคุณภาพ
- ข. สำนักงานแห่งนี้ขาดร่มไม้
- ค. อุณหภูมิของอากาศในรถสูงขึ้นจึงขยายตัวทำให้กระจกแตก
- ง. อุณหภูมิของอากาศนอกรถสูงขึ้นจึงขยายตัวทำให้กระจกแตก

35. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีแก้ไขอย่างไร

- ก. ใช้วัสดุทำกระจกให้หนาขึ้น
- ข. ปลุกต้นไม้เพื่อให้ร่มไม้จอดรถ
- ค. จ้างคนเฝ้ารถในขณะไปทำธุระ
- ง. ลดกระจกลงเล็กน้อยเพื่อให้อากาศภายในระบายออกมาชองนอก

36. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา น่าจะเป็นอย่างไร

- ก. กระจกไม่แตก
- ข. ความดันของอากาศจะลดลง
- ค. อุณหภูมิของอากาศภายในรถลดลง
- ง. รถยนต์ที่จอดได้ต้นไม้กระจกไม่แตก

สถานการณ์ที่ 10

วันนี้เป็นวันหยุด รัตนาได้จัดห้องนอนใหม่โดยนำกระถางต้นไม้มาวางไว้ในห้องนอน เพื่อให้เกิดความสวยงามและสดชื่น เมื่อตื่นนอนในเช้าวันรุ่งขึ้น รู้สึกว่าร่างกายอ่อนเพลีย และปวดศีรษะมาก

37. ปัญหาที่สำคัญคืออะไร

- ก. ในห้องนอนมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ข. รัตนามีร่างกายอ่อนเพลียและปวดศีรษะ
- ค. รัตนาต้องการจัดห้องนอนใหม่เพื่อความสวยงาม
- ง. รัตนาอนหลับสบายเช้าวันรุ่งขึ้นจึงรู้สึกสดชื่นมาก

38. สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาคืออะไร

- ก. อากาศในห้องนอนไม่เพียงพอต่อการหายใจ
- ข. ในห้องนอนมีก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่สมดุลกัน
- ค. ในเวลากลางคืนต้นไม้คายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงสูดก๊าซนี้เข้าไป
- ง. ต้นไม้ที่นำมาจัดในห้องนอนนี้เป็นต้นไม้ที่ใหญ่ทำให้มีก๊าซออกซิเจนมากเกินไป

39. จากปัญหาที่เกิดขึ้นควรใช้วิธีแก้ไขอย่างไร

- ก. นำน้ำมารดต้นไม้ในห้องนอนทุกวัน
- ข. นำกระถางต้นไม้ออกไปจากห้องนอน
- ค. ควรเลือกต้นไม้เลื้อยมาแทนต้นไม้ใหญ่
- ง. เลือกต้นไม้ที่ให้ก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีปริมาณสมดุลกัน

40. จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา น่าจะเป็นอย่างไร

- ก. มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการหายใจ
- ข. มีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพียงพอต่อการหายใจ
- ค. ร่างกายหายจากการอ่อนเพลียและปวดศีรษะ เพราะไม่มีต้นไม้อยู่ในห้องนอน
- ง. ก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ที่ได้จากต้นไม้จะมีปริมาณที่สมดุลกัน

ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา



คู่มือดำเนินการสอบ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ความหมาย

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ต้องอาศัยกระบวนการทางสมอง และประสบการณ์ของบุคคลมาประกอบกันเพื่อแก้ปัญหาที่ประสบในสถานการณ์ลักษณะต่าง ๆ ซึ่งการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สามารถวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตามขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาของเวียร์ (Weir) ซึ่งมี 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกปัญหาที่สำคัญที่สุด ภายในขอบเขตของข้อเท็จจริง จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
2. ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกสาเหตุที่แท้จริง หรือสาเหตุที่เป็นไปได้ ของปัญหาจากข้อเท็จจริงตามสถานการณ์ที่กำหนดให้
3. ขั้นการเสนอวิธีการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาวิธีการคิดแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาที่ระบุไว้อย่างสมเหตุสมผล
4. ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายผลที่เกิดขึ้น หลังจากการใช้วิธีการคิดแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร

ความมุ่งหมาย

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาระบบการเรียนการสอนของครู อันจะส่งผลให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

โครงสร้างของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ประกอบด้วย แบบทดสอบจำนวน 10 สถานการณ์ๆ ละ 4 ข้อ รวมทั้งหมด จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 30 นาที การให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

วิธีดำเนินการสอบ

วิธีดำเนินการสอบแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ การเตรียมตัวก่อนสอบ วิธีปฏิบัติขณะสอบ และเมื่อสอบเสร็จ มีลำดับขั้น ดังนี้

1. การเตรียมตัวก่อนสอบ ควรปฏิบัติดังนี้

1.1 กำหนดวัน เวลา สถานที่สอบ ล่วงหน้า และแจ้งให้ผู้สอบทราบวัตถุประสงค์ของการสอบ

1.2 เตรียมห้องสอบให้เรียบร้อย และมีผู้ดำเนินการสอบ 1 คน ผู้ช่วย 1 คน

1.3 เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอบ คือ แบบทดสอบ กระดาษคำตอบ โดยให้มากกว่าผู้เข้าสอบ ประมาณ 10 ชุด

1.4 การเตรียมตัวสำหรับผู้ดำเนินการสอบ ผู้ดำเนินการสอบต้องศึกษาคำชี้แจงวิธีทำแบบทดสอบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง เพื่อให้สามารถดำเนินการสอบได้อย่างคล่องแคล่ว

2. วิธีดำเนินการสอบ ปฏิบัติดังนี้

2.1 พุดโน้มน้าวจิตใจผู้สอบให้มีความกระตือรือร้นที่จะทำการสอบอย่างเต็มความสามารถ

2.2 การให้คำชี้แจง รายละเอียดของคำชี้แจงจะปรากฏอยู่บนแผ่นหน้าของแบบทดสอบ ผู้ดำเนินการสอบต้องชี้แจงจำกัดอยู่แต่เฉพาะเท่าที่ปรากฏเท่านั้น โดยอธิบายวิธีการตอบแบบทดสอบให้ผู้สอบเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งทุกคนและอย่าให้ผู้สอบลงมือทำก่อนเวลา ควรลงมือทำพร้อมกัน แล้วเริ่มจับเวลาตั้งแต่ผู้ดำเนินการสอบอนุญาตให้ลงมือทำข้อสอบได้

2.3 การเตือนเวลา ให้เตือนสองครั้งเท่านั้น คือ เมื่อหมดเวลาครั้งแรก และเหลือเวลาอีก 5 นาที

3. วิธีปฏิบัติเมื่อหมดเวลา

3.1 สั่งให้ผู้สอบวางปากกา หยุดทำทันทีแล้วเก็บแบบทดสอบ

3.2 เมื่อเสร็จสิ้นการสอบแล้ว ก่อนที่จะให้ผู้สอบออกจากห้องสอบ ผู้ดำเนินการสอบควรกล่าวชมเชยผู้สอบ ที่พยายามตั้งใจสอบเป็นอย่างดีเพื่อให้ผู้สอบเกิดความภาคภูมิใจ

การตรวจให้คะแนน

ผู้ตรวจควรถือหลักการให้คะแนนดังนี้

1. การตรวจให้คะแนนให้นับตามจำนวนข้อ ที่นักเรียนตอบถูก โดยให้ 1 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบถูก
2. สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือตอบสองคำตอบ หรือมากกว่า หรือเว้นว่างไว้ไม่ตอบ ให้ศูนย์คะแนน
3. การให้คะแนน ให้นับแต่เฉพาะข้อที่ตอบถูกเพียงอย่างเดียว ไม่มีการหักคะแนนข้อที่ผิด หักการเดาโดยคิดคะแนนติดลบ หรือใช้สูตรแก้การเดา

เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ

คะแนนเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา นี้ เป็นเกณฑ์ระดับท้องถิ่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกติมีจำนวน 826 คน คะแนนปกตินี้ เป็นคะแนนมาตรฐานในรูปคะแนนที (Normalized T – score)

เกณฑ์การตัดสิน

การคิดคะแนนผลการสอบเมื่อสามารถวัดได้ว่า นักเรียนคนใดได้คะแนนที่ปกติเท่าใดแล้ว จะประเมินว่านักเรียนคนนั้น มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับใดของกลุ่ม ให้ตัดสินตามเกณฑ์ดังนี้

ตั้งแต่ T_{65} และสูงกว่า	แปลว่า มีความสามารถสูงมาก
ตั้งแต่ $T_{55} - T_{65}$	แปลว่า มีความสามารถสูง
ตั้งแต่ $T_{45} - T_{55}$	แปลว่า มีความสามารถปานกลาง
ตั้งแต่ $T_{35} - T_{45}$	แปลว่า มีความสามารถต่ำ
ตั้งแต่ T_{35} และต่ำกว่า	แปลว่า มีความสามารถต่ำมาก

ถ้าผู้ที่ได้คะแนนตรงจุดแบ่งพอดี คือ ตั้งแต่ T_{35} , T_{45} , T_{55} และ T_{65} ให้เลื่อนขึ้นไปอยู่ในกลุ่มถัดขึ้นไปเสมอ

ภาคผนวก ง
ผลการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ
วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ผลการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ
วัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

สถานการณ์ที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
		1	2	3	4	5	
1	1	+1	+1	0	+1	+1	0.8
	2	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	3	0	+1	+1	0	+1	0.6
	4	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
2	5	+1	+1	+1	+1	0	0.8
	6	+1	+1	0	+1	+1	0.8
	7	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	8	0	+1	+1	+1	+1	0.8
3	9	+1	+1	+1	0	0	0.6
	10	+1	+1	+1	0	+1	0.8
	11	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	12	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
4	13	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	14	+1	+1	+1	0	+1	0.8
	15	+1	1+	+1	+1	+1	1.0
	16	+1	+1	+1	+1	0	0.8
5	17	+1	+1	+1	0	+1	0.8
	18	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	19	0	+1	+1	+1	+1	0.8
	20	+1	+1	+1	+1	0	0.8
6	21	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	22	0	+1	+1	+1	0	0.6
	23	+1	0	+1	+1	+1	0.8
	24	+1	+1	+1	+1	+1	1.0

สถานการณ์ที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
		1	2	3	4	5	
7	25	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	26	+1	+1	+1	+1	0	0.8
	27	0	+1	+1	+1	+1	0.8
	28	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
8	29	+1	+1	0	+1	+1	0.8
	30	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	31	+1	0	+1	+1	0	0.6
	32	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
9	33	+1	+1	+1	+1	0	0.8
	34	0	+1	+1	+1	+1	0.8
	35	+1	+1	+1	0	+1	0.8
	36	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
10	37	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	38	+1	+1	0	+1	0	0.6
	39	+1	0	+1	+1	+1	0.8
	40	+1	+1	0	+1	+1	0.8
11	41	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	42	0	+1	+1	+1	+1	0.8
	43	+1	+1	+1	+1	0	0.8
	44	+1	0	+1	+1	+1	0.8
12	45	+1	+1	+1	+1	0	0.8
	46	+1	+1	0	+1	+1	0.8
	47	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	48	0	+1	+1	+1	+1	0.8
13	49	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	50	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	51	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	52	0	+1	+1	+1	+1	0.8

สถานการณ์ที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
		1	2	3	4	5	
14	53	+1	+1	0	+1	+1	0.8
	54	0	+1	+1	+1	+1	0.8
	55	+1	+1	0	+1	+1	0.8
	56	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
15	57	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	58	+1	0	+1	+1	+1	0.8
	59	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	60	+1	+1	+1	0	+1	0.8
16	61	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	62	0	+1	0	+1	+1	0.6
	63	+1	+1	0	+1	+1	0.8
	64	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
17	65	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	66	0	+1	+1	+1	+1	0.8
	67	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	68	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
18	69	+1	+1	0	+1	+1	0.8
	70	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	71	0	+1	+1	0	+1	0.6
	72	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
19	73	+1	+1	0	+1	+1	0.8
	74	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
	75	0	+1	+1	+1	+1	0.8
	76	+1	+1	+1	0	+1	0.8



บทคัดย่อ

การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียน พ.ศ. 2541
ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

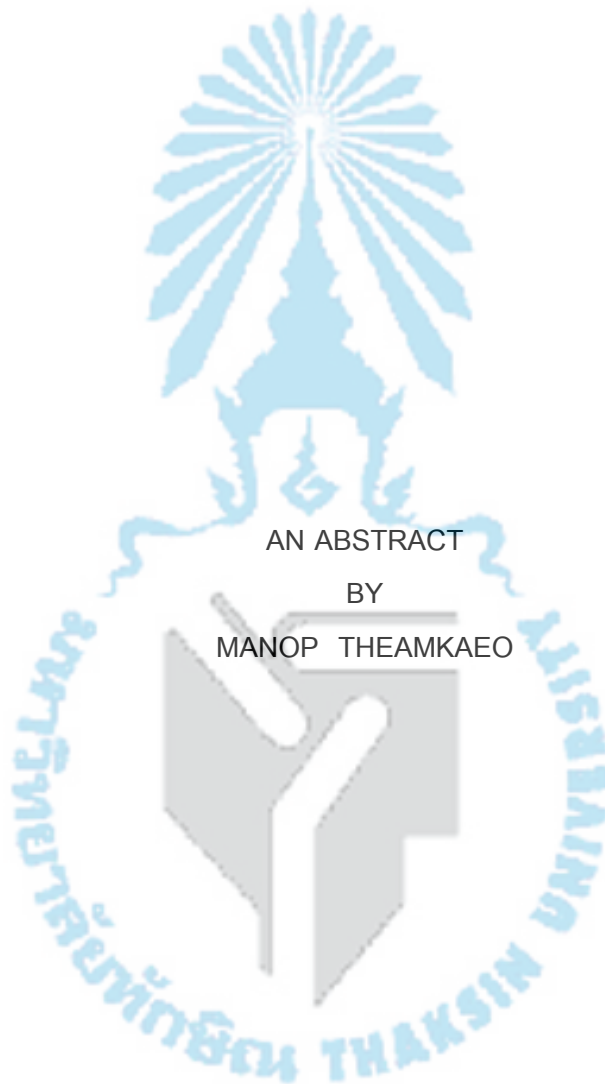


เสนอต่อมหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
มีนาคม 2545

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นตามแนวการคิดแก้ปัญหาของเวียร์ โดยการพัฒนาคุณภาพของแบบทดสอบด้านอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงตามสภาพ ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง สร้างเกณฑ์ปกติและคู่มือการใช้แบบทดสอบ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา จำนวน 1,856 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน วิธีการศึกษานำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาและนำไปทดสอบ 4 ครั้ง คือ ทดลองใช้ครั้งที่ 1 วิเคราะห์อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น ทดลองใช้ครั้งที่ 2 วิเคราะห์อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น ครั้งที่ 3 ทดสอบเพื่อหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามสภาพ ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และความเชื่อมั่น ครั้งที่ 4 ทดสอบเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ

ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.6 - 1.0 ทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 1 นำแบบทดสอบจำนวน 19 สถานการณ์ 76 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 384 คน มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .04 - .41 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .814 คัดเลือกแบบทดสอบไว้ 15 สถานการณ์ จำนวน 60 ข้อ ทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 386 คน แบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนก .09 - .48 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .825 คัดเลือกแบบทดสอบไว้ 10 สถานการณ์ จำนวน 40 ข้อ ทดสอบเพื่อหาคุณภาพกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 260 คน มีค่าความเที่ยงตรงตามสภาพเท่ากับ .851 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .891 นำแบบทดสอบที่หาคุณภาพเรียบร้อยแล้ว จำนวน 10 สถานการณ์ 40 ข้อ ทดสอบเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 826 คน คะแนนดิบของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 1 - 39 คะแนน และเกณฑ์ปกติอยู่ในรูปคะแนนที่ (T - Score) มีค่าอยู่ระหว่าง T_{15} ถึง T_{80}

DEVELOPMENT OF A TEST TO MEASURE THE PROBLEM-SOLVING
ABILITY OF LOWER-SECONDARY STUDENTS BY THE SCHOOL
STANDARD CRITERIA OF B.E. 2541 (1998 A.D.) OF THE
OFFICE OF THE NATIONAL EDUCATION COMMISSION



Presented to Thaksin University in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Measurement
March 2002

The purpose of this study was to develop a test to measure the problem - solving ability of lower-secondary students in accordance with the Weir problem - solving approach. This involved quality development of the test in discriminatory power, reliability, content validity, face validity, and construct validity, as well as construction of a norm and a manual for the application of the test. The sample, obtained by multi-stage sampling, consisted of 1,856 students of secondary grade three at the schools under the Department of General Education in Songkhla Province during the 1999 academic year. In the procedure of the study, the test that had been constructed by the researcher was given to five experts for review and then tried out four times. The first' and second tryouts were to analyze the discriminatory power and the reliability of the test; the third tryout was to test for quality in terms of face validity, construct validity, and reliability; and the fourth tryout was to test for norm construction.

The following were found. The content validity of the test from the review by the five experts showed correspondence index values between 0.6 and 1.0. In the first tryout, the test with 76 items of 19 situations was administered to 384 subjects of the sample, from which the discriminatory-power values were .04-.41 and the reliability value was .814. Fifteen situations and 60 items were selected from the first tryout and applied to the second tryout involving 386 subjects of the sample. From the second tryout emerged the discriminatory-power values of .09-.48 and the reliability value of .825. Then 10 situations with 40 items were selected to be tested for quality with 260 subjects of the sample, with the resulting face validity of .851 at the .01 level of statistical significance, the construct validity at the .01 level of statistical significance, and the reliability value of .891. Upon completion of this quality testing, 10 situations with 40 items were tested for norm construction with 826 subjects of the sample. The scores of the test ranged from 1 to 39, and the values of the norm in T -score were between T 15 to T 80'

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายมานพ นามสกุล เกี่ยมแก้ว
วัน เดือน ปี เกิด	1 มีนาคม พ.ศ. 2513
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	107 หมู่ที่ 1 ตำบลสะท้อน อำเภอนาหว้า จังหวัดสกล 90160
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนไม้แก่นประชาอุทิศ ตำบลสะพานไม้แก่น อำเภोजะนะ จังหวัดสกล 90130
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2526	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านสะท้อน ตำบลสะท้อน อำเภอนาหว้า จังหวัดสกล
พ.ศ. 2529	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทับช้างวิทยาคม ตำบลทับช้าง อำเภอนาหว้า จังหวัดสกล
พ.ศ. 2532	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนาหว้าวิทยาคม ตำบลคลองทราย อำเภอนาหว้า จังหวัดสกล
พ.ศ. 2536	การศึกษาระดับบัณฑิต (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคใต้ อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2545	การศึกษามหาบัณฑิต (การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยทักษิณ อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา