

## การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร Construction of The Environmental Problem-Solving Test of Muthayomsuksa 3 Students in Bangkok

สุदारัตน์ ไชยเลิศ\* ชูศรี วงศ์รัตน์\*\* วิทยาลัยการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้าง และหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 818 คน โดยวิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากขยะมูลฝอย ซึ่งเป็นแบบวัดชนิดสถานการณ์ ทำการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าความยากง่ายของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษทางน้ำ มีค่าอยู่ระหว่าง .597 ถึง .785 ด้านมลพิษทางอากาศมีค่าอยู่ระหว่าง .586 ถึง .780 ด้านมลพิษทางเสียงมีค่าอยู่ระหว่าง .543 ถึง .742 และด้านมลพิษจากขยะมูลฝอยมีค่าอยู่ระหว่าง .559 ถึง .785

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษทางน้ำ มีค่าอยู่ระหว่าง .481 ถึง .731 ด้านมลพิษทางอากาศมีค่าอยู่ระหว่าง .539 ถึง .810 ด้านมลพิษทางเสียงมีค่าอยู่ระหว่าง .550 ถึง .807 และด้านมลพิษจากขยะมูลฝอยมีค่าอยู่ระหว่าง .610 ถึง .797

3. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างคะแนนประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน กับคะแนนจากการสอบแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษทางน้ำ มีค่า .802 ด้านมลพิษทางอากาศมีค่า .809 ด้านมลพิษทางเสียงมีค่า .769 ด้านมลพิษจากขยะมูลฝอยมีค่า .839 และทั้งฉบับมีค่า .865 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า

4. ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตร KR – 20 ของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษทางน้ำ มีค่า .669 ด้านมลพิษทางอากาศมีค่า .870 ด้านมลพิษ

\*นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

\*\*รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ทางเสียงมีค่า.654 ด้านมลพิษจากขยะมูลฝอยมีค่า.948 และแบบวัดทั้งหมด มีค่า .958 และค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตรคะแนนจริงสัมพันธ์ ( $r_b$ ) ของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษทางน้ำ มีค่า .732 ด้านมลพิษทางอากาศมีค่า .895 ด้านมลพิษทางเสียงมีค่า .713 ด้านมลพิษจากขยะมูลฝอยมีค่า .949 และแบบวัดทั้งหมด .967 โดยค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่คำนวณด้วยสูตร KR – 20 และ  $r_b$  มีค่าความเชื่อมั่นใกล้เคียงกัน

**คำสำคัญ** : การคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

### Abstract

The purpose of this study was to construct the environment problem solving test and to evaluate the quality of the test designed. The samples used for this study were 818 students studying in Grade 9 of schools in Bangkok. The Two-stage random Sampling Method was applied. The data collection tools include water pollution, air pollution, noise pollution and pollution from garbage. These were situations questions. They were then analyzed through difficulty index, discrimination index, validity index of the concurrent and reliability index. The results of the study revealed the following:

1. The difficulty index of the environment problem solving test of water pollution ranged from .597 to .785, air pollution ranged from .586 to .780, noise pollution ranged from .543 to .742 and pollution from garbage ranged from .559 to .785.
2. The discrimination index of the environment problem solving test of water pollution ranged from .481 to .731, air pollution ranged from .539 to .810, noise pollution ranged from .550 to .807 and pollution from garbage ranged from .610 to .797.
3. The construct validity index of the environment problem solving test by finding Pearson Product Moment Correlation scores evaluated by national test and scores obtained from the environment problem solving test result showed water pollution at .802, air pollution at .809, noise pollution at .769, pollution from garbage at .839 and the entire measure at .865 at the statistical significance level of .01.
4. The reliability index, calculated by KR – 20, of the environment problem solving test of water pollution, air pollution, noise pollution, pollution from garbage and the entire measure was at .669, .870, .654, .948 and .958, respectively. In comparison, the reliability index, calculated by  $r_b$  of the environment problem solving test of water pollution, air pollution, noise pollution, pollution from garbage and the entire measure was at .732, .895, .713, .949 and .967. The reliability index of the environment problem solving test calculated by both methods, KR – 20 and  $r_b$ , showed similar levels.

**Key Word:** Environment Problem – Solving

## ความเป็นมาของปัญหาการวิจัย

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 และ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ต่างมีหลักการในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ที่พึงประสงค์ การศึกษาเป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า และเป็นกระบวนการช่วยให้คนพัฒนาตนเองให้มีความสามารถที่จะดำรงชีวิต และประกอบอาชีพได้อย่างรู้เท่าทันเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา แต่ระบบการศึกษาในปัจจุบันคุณภาพการศึกษากำลังเป็นจุดวิกฤต เนื่องจากคุณภาพการศึกษาของเด็กไทยต่ำลง ทั้งด้านกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล และการริเริ่มสร้างสรรค์ จากการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศประจำปีโดยสถาบัน IMD (International Institute for management Development) รายงานว่าปี 2544 ไทยอยู่อันดับที่ 49 จาก 49 ประเทศที่เข้าแข่งขัน (สมบัติ การจนารักพงค์. 2545: 2 ; อ้างอิงจาก สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดความมุ่งหมายและหลักการในการจัดการศึกษาไว้ในมาตรา 6, 7, 8 และ 24 โดยเฉพาะในมาตรา 7 ระบุ ในกระบวนการเรียนรู้ ต้องมุ่งปลูกฝัง ให้มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาดูแลประโยชน์ส่วนรวมของประเทศชาติ มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ และในมาตรา 24 ระบุให้มีสถานศึกษาฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ซึ่งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2008 : online; อ้างอิงจาก กระทรวงศึกษาธิการ. 2544.) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดลักษณะอันพึงประสงค์คือรู้จักคิด ตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างรอบคอบ มุ่งมั่นพัฒนาตนเองและสังคม มีความรักในท้องถิ่น ประเทศชาติ เห็นคุณค่าและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การที่ต้องเน้นให้จัดการการศึกษาดังกล่าว เนื่องจากคนไทยไม่มีกระบวนการคิด ไม่มีกระบวนการเรียนรู้ ไม่ชอบเรียนรู้ ชอบทำตามแบบ ไม่ชอบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไม่ชอบศึกษาเพิ่มเติมหลังจากที่เรียนจบและประกอบอาชีพแล้ว ซึ่งปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ได้หากมีการสอนให้คนไทยรู้จักคิด (สมบัติ การจนารักพงค์. 2545: 5) การที่บุคคลจะเติบโตเป็นคนที่มีรู้จักคิดและคิดเป็นได้นั้น ควรจะได้รับการส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้ความคิดและแสดงความคิดบ่อยๆ ซึ่งจะสามารถทำให้คิดได้อย่างคล่องแคล่วมนุษย์ทุกคนมีทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน และคุณสมบัติในการคิดเป็นอยู่แล้วทุกคน (ทิสนา เขมมณี. 2544: 110-141) การคิดแก้ปัญหาถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของการคิดทั้งหมด การคิดแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญต่อวิถีการดำเนินชีวิตในสังคมของมนุษย์ ซึ่งจะต้องใช้การคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ทักษะการคิดแก้ปัญหาเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ผู้ที่มีทักษะการคิดแก้ปัญหาจะสามารถเผชิญกับภาวะที่เคร่งเครียดได้อย่างเข้มแข็ง ทักษะการแก้ปัญหาจึงมิใช่เป็นเพียงการรู้จักคิดและรู้จักการใช้สมองหรือเป็นทักษะที่มุ่งพัฒนาสติปัญญา แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาทัศนคติ วิธีคิด ค่านิยม ความรู้ ความเข้าใจ

ในสภาพการณ์ของสังคมได้ดีอีกด้วย (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2543: 103) การคิดแก้ปัญหา จึงเป็นทักษะสำคัญและจำเป็นของมนุษย์ที่อยู่ในภาวะสังคมปัจจุบัน ซึ่งระบบการศึกษาจะต้องให้ความสำคัญในการพัฒนาฝึกฝนเยาวชนได้มีโอกาสฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาให้มากขึ้น (ศิริกาญ โกลุสมภ์ และดารณี คำวัจนัง. 2545: 69)

ในปี พ.ศ. 2548 ที่ผ่านมามีเกือบทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทยได้ประสบภัยพิบัติทางธรรมชาติต่างๆ (สุขประโชติ เอกฤษดาธิการ. 2549 : 32) โดยในช่วงต้นปีทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับใช้ในการเกษตร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกิดภาวะขาดแคลนน้ำสำหรับใช้ในการผลิตต้องนำเข้าน้ำจากต่างประเทศมาใช้ และในช่วงปลายปีกลับเกิดฝนตกหนักจนทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมในหลายๆ พื้นที่ โดยในช่วงเดือนกันยายนถึงตุลาคม เกิดอุทกภัยในพื้นที่ภาคเหนือ ซึ่งบางพื้นที่ถูกน้ำท่วมซ้ำซ้อนหลายครั้ง และในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคมเกิดภาวะฝนตกหนักครอบคลุมพื้นที่ทั่วทั้งภาคได้จนทำให้เกิดอุทกภัยแทบทุกจังหวัด ซึ่งภัยธรรมชาติดังกล่าวส่งผลให้เกิดผลกระทบต่างๆ มากมาย นอกจากภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นในประเทศไทยแล้วยังมีภัยธรรมชาติอื่นๆ ที่เกิดขึ้นไปทั่วโลก เป็นผลมาจากการทำลายสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ ดังนั้นการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจึงเป็นเรื่องเร่งด่วนในยุคปัจจุบัน ซึ่งแนวทางในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นมีด้วยกันหลายวิธี วิธีที่สำคัญอีกวิธีหนึ่งก็คือ การปลูกฝังความคิดแก่เยาวชน (สุพัทธรา แซ่ลิ้ม. 2550 : 181) จากมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ มาตรฐาน ว2.2 มุ่งเน้นให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยที่นักเรียนจะผ่านเกณฑ์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 ได้นั้น นักเรียนจะต้องสามารถสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เสนอแนวคิดในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งลงมือปฏิบัติในการดูแลรักษา แก้ปัญหา (กรมวิชาการ. 2545: 18)

จากเหตุผลและปัญหาดังกล่าวความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญกับการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนและจากการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีของเพียเจท์พบว่า ช่วงวัยที่มีอายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป จะสามารถคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่สามารถคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2541: 57) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนในวัยนี้เป็นวัยที่กำลังเติบโตเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมการที่จะเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมได้นั้นนักเรียนจะต้องเป็นผู้มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและปัญหาสิ่งแวดล้อมก็เป็นอีกหนึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นในทุกสังคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นเมืองหลวงของประเทศ เป็นศูนย์กลางของความเจริญด้านต่างๆ มีการเติบโตและขยายตัวอย่างรวดเร็ว การเพิ่มจำนวนประชากรและมีความหนาแน่นของชุมชนอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นผลทำให้ระดับของมลพิษทางสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครก็ประสบปัญหาเหล่านี้เช่นกัน เพราะโรงเรียนส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในชุมชนที่มีประชากร

หนาแน่นและอยู่กันอย่างไม่เป็นระเบียบ และจากการประมวลผลการวิจัยเกี่ยวกับการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมยังมีส่วนน้อย เรื่องที่พบเป็นส่วนมากจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามทฤษฎีกระบวนการแก้ปัญหาของเวียร์ที่มีคุณภาพเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวัดความสามารถในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สร้างจิตสำนึกในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับนักเรียนที่จะเป็นกำลังสำคัญของประเทศต่อไป

### จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบวัดความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสังกัดกรุงเทพมหานคร ประจำปีการศึกษา 2552 จำนวน 73โรงเรียน และนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 7,423 คน

#### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ประจำปีการศึกษา 2552 จำนวน 818 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two - stage Random Sampling)

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียงและปัญหามลพิษจากขยะมูลฝอย ซึ่งเป็นแบบวัดชนิดสถานการณ์จำนวน 20 สถานการณ์ๆ ละ 4 ข้อ รวมทั้งหมด จำนวน 80 ข้อ การให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์หาค่าสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และค่าความเชื่อมั่น

## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ปรากฏผลดังนี้

1. ค่าความยากง่าย พบว่าแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมมี 4 ด้าน คือ ด้านมลพิษทางน้ำ ด้านมลพิษทางอากาศ ด้านมลพิษทางเสียง และด้านมลพิษจากขยะมูลฝอย ในการนำไปทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าระหว่าง .597 ถึง .785, .586 ถึง .780, .543 ถึง .742 และ .559 ถึง .785 ตามลำดับ และในการทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าระหว่าง .601 ถึง .742, .626 ถึง .778, .616 ถึง .798 และ .611 ถึง .747 ตามลำดับ

2. ค่าอำนาจจำแนกพบว่าแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมมี 4 ด้าน คือ ด้านมลพิษทางน้ำ ด้านมลพิษทางอากาศ ด้านมลพิษทางเสียง และด้านมลพิษจากขยะมูลฝอย ในการทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าระหว่าง .481 ถึง .731, .539 ถึง .810, .550 ถึง .807 และ .610 ถึง .797 ตามลำดับ และในการทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าระหว่าง .245 ถึง .772, .235 ถึง .728, .317 ถึง .788 และ .639 ถึง .800 ตามลำดับ

ผลจากการวิเคราะห์แบบวัด ในการทดสอบครั้งที่ 1 ทำให้ได้แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจำนวน 12 สถานการณ์ รวมทั้งสิ้น 48 ข้อ และการวิเคราะห์แบบวัด ในการทดสอบครั้งที่ 2 แสดงให้เห็นว่าข้อสอบที่ใช้วัดมีคุณภาพรายข้ออยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

3. ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของข้อคำถามแต่ละด้านของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้วยวิธีการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนเกณฑ์ (คะแนนสอบประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (NT)) กับคะแนนที่ได้จากการสอบของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน คือ ด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากขยะมูลฝอย มีค่าระหว่าง .769 ถึง .839 และแบบวัดทั้งฉบับ มีค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ .865 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

4. วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของข้อคำถามในแต่ละด้าน ของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม พบว่าค่าความเชื่อมั่นของข้อคำถามในแต่ละด้าน ซึ่งเป็นความสอดคล้องภายในของข้อคำถามที่วัดคุณลักษณะเดียวกันที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล มีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดในแต่ละด้าน โดยวิธี KR- 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน อยู่ระหว่าง .654 ถึง .948 และผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ .958

สำหรับค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตรแบบคะแนนจริงสัมพันธ์ ( $r_B$ ) ของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม พบว่า ด้านมลพิษทางน้ำ ด้านมลพิษทางอากาศ ด้านมลพิษทางเสียง และด้านมลพิษจากขยะมูลฝอย มีค่าอยู่ระหว่าง .713 ถึง .949 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ .967

## อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้แนวคิดการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมยึดหลักการในการสร้างข้อสอบแบบสถานการณ์ของอีเบล แอล โรเบิร์ต ข้อคำถามสร้างตามกระบวนการคิดแก้ปัญหาของเวียร์ คือ ระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหา เสนอวิธีแก้ปัญหา และตรวจสอบผลลัพธ์ ผู้วิจัยสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน คือ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และมลพิษจากขยะมูลฝอยได้แบบวัดทั้งหมด 12 สถานการณ์ จำนวน 48 ข้อ พบว่าแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร มีคุณภาพและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องมาจากขั้นตอนการวิจัยและผลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยมีการประเมินคุณภาพขั้นต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลการศึกษาดูตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจและมีการทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 2 ครั้ง การประเมินคุณภาพดังกล่าวมีคุณภาพและความเหมาะสมผู้วิจัยจึงทำการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 3

จากการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ กล่าวคือ มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ .20 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนกมากกว่า .20 ขึ้นไป และผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงสภาพจากการทดสอบครั้งที่ 2 พบว่ามีความเที่ยงตรงเชิงสภาพค่อนข้างสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการวัดผลที่กล่าวว่า ข้อสอบที่เหมาะสมจะต้องมีค่าความยากง่าย .5 และในการคัดเลือกข้อสอบนั้นจะพิจารณาค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 184) และ สุนันท์ ศลโกสุม (มปป.:134) กล่าวว่าข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง .20 - .80 ถือว่าเป็นข้อสอบที่ดี ถ้าค่าความยากง่ายอยู่นอกขอบเขตนี้ถือว่า ยากหรือยากเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับ วิรัช วรรณรัตน์ (2539: 143) สุมาลี จันทร์ชโล (2542: 136) และเตือนใจ เกตุษา และสุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2551: 164)

สำหรับค่าอำนาจจำแนก ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543: 185) ได้กล่าวว่า โดยทั่วไปแล้วข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกใช้ได้จะมีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ .20 และถ้าข้อสอบข้อนั้นมีค่าอำนาจจำแนกใกล้ +1 ก็แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนได้ถูกต้อง สูงมาก สอดคล้องกับ พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2548: 141) และเตือนใจ เกตุษา และสุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2551: 164)

ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ มีนักวัดผลกล่าวไว้ดังนี้ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538: 119) ได้กล่าวว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงแสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงสภาพสูงซึ่งสอดคล้องกับ สุนันท์ ศลโกสุม (2525: 277) ที่ว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะมากหรือน้อยให้พิจารณาตัวเลขเท่านั้น R เป็น 1.00 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ ค่า R มีค่าระหว่าง .80 - .99 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันสูงมาก ค่า R มีค่าระหว่าง .60 - .79 แสดงว่ามีความสัมพันธ์ค่อนข้างสูง ค่า R มีค่าระหว่าง .40 - .59 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันปานกลาง ค่า R มีค่าระหว่าง .20 - .39 แสดงว่ามีความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ และค่า R มีค่าระหว่าง .01 - .19 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันต่ำมาก

2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตร KR - 20 และ สูตรคะแนนจริงสัมพันธ์ ( $r_r$ ) จากการทดสอบครั้งที่ 3 พบว่า มีค่าใกล้เคียงกัน แต่ไม่ว่าจะคำนวณด้วยสูตรใด

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ถือได้ว่าอยู่ในระดับสูง ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ อาจเนื่องมาจากในแต่ละด้านมีจำนวนข้อคำถามมากเพียงพอ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544: 62) และ บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2545 : 150) ได้กล่าวว่า เครื่องมือวัดใดที่มีจำนวนข้อน้อย จะมีค่าความเชื่อมั่นต่ำจำนวนข้อในการวัด จึงน่าจะเป็นสาเหตุทำให้ค่าความเชื่อมั่นหรืออาจเนื่องมาจากพิสัยของความสามารถในกลุ่มตัวอย่าง (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2545:148) ถ้าความสามารถของนักเรียนในกลุ่มมีความแตกต่างกันมาก ผลจากการวัดจะได้ลำดับที่คงเดิมแต่ถ้าทำการวัดกับนักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันโอกาสที่จะทำให้ลำดับที่ของการวัดคลาดเคลื่อนไปจากเดิมมีมากขึ้น ดังนั้นถ้าจะทำการวัดกับนักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน จะได้ความเชื่อต่ำกว่าการวัดจากนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันมากๆ ซึ่งสอดคล้องกับ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 :315) และพิชิต ฤทธิจำรูญ (2548: 160 – 161) กล่าวว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นได้แก่ ลักษณะคำถาม แบบทดสอบจะมีค่าความเชื่อมั่นสูง หากข้อคำถามมีความชัดเจน ความคงที่ของการให้คะแนน แบบทดสอบจะมีค่าความเชื่อมั่นสูงหากมีความเป็นปรนัย ในการให้คะแนนระดับความยาก ถ้าระดับความยากอยู่ในระดับสูงหรือต่ำเกินไป จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ แสดงให้เห็นว่าแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีคุณภาพของเครื่องมือทั้งฉบับอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้เพราะมีค่าถึง .958 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นนั้นมีจำนวนข้อคำถามเพียงพอ ข้อคำถามมีความชัดเจนการให้คะแนนมีความเป็นปรนัย และขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนมากพอจึงทำให้แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพสูง

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. การนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร โดยมีประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร ดังนั้นในการนำแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมไปใช้กับนักเรียนในจังหวัดอื่นต้องคำนึงถึงการนำไปใช้ด้วยเนื่องจากนักเรียนแต่ละจังหวัดมีสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจจะส่งผล ถึงคุณลักษณะการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันด้วย

1.2 ควรนำแบบวัดฉบับนี้ ไปใช้ร่วมกับการปฏิบัติจริงโดยให้นักเรียนมีการอธิบายการคิดร่วมด้วย จะทำให้ได้ข้อมูลและคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงมากขึ้น

#### 2. การทำวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในรูปแบบการปฏิบัติจริง เพื่อใช้ประกอบกันกับแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรที่คาดว่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ลักษณะการอบรมเลี้ยงดู วิธีการสอน ฯ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมนักเรียนให้รู้จักแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมดียิ่งขึ้น



## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2551. จาก <http://school.obec.go.th>.
- เตือนใจ เกตุษา; และสุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. (2551). **การประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ทีศนา แชมมณี; และคณะ. (2544). **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. (2545). **ประมวลสาระชุดวิชา การพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษา(หน่วยที่ 3)**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2541). **คิดเก่งสมองไว**. กรุงเทพฯ: บริษัทโปรดักทีฟกรุ๊ปจำกัด.
- พงษ์รัตน์ ทวีรัตน์. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมและสังคมศาสตร์ด้านจิตพิสัย**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2548). **หลักการวัดและการประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร.
- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2543). **เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- วิชาการ, กรม. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- วิรัช วรรณรัตน์. (2539). **การวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริกาญจน์ โกสุมภ์; และดารณี คำวังนัง. (2545). **สอนเด็กให้คิดเป็น**. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เสริมสินพีรเพชรวิเศษ.
- ศิริชัย กาญจนวาสี; และคณะ. (2544). **การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย**. กรุงเทพฯ: บุญศิริการพิมพ์.
- สมบัติ การจนารักพงศ์. (2545). **เทคนิคการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด**. กรุงเทพฯ: ธารอักษร.
- สุขประโชค เอื้อกฤดาธิการ. (2549, เมษายน-มิถุนายน). **ภัยธรรมชาติกับภาวะโลกร้อน**. **วารสารสิ่งแวดล้อม**. 10(2). 32-40.
- สุนันท์ ศลโกสุม. (มปป.). ความยากของข้อสอบ. ใน **สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับรวมเล่ม เฉพาะเรื่อง อันดับที่ 3**. หน้า 133 – 134. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- \_\_\_\_\_. (2525). **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุพัทธา แซ่ลิ้ม. (2550). **มหันตภัยโลกร้อน Global Warming**. กรุงเทพฯ: พีริมาเยต์.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. (2542). **การวัดและประเมินผล**. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดีจำกัด.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. (2541). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.