



บทความปริทรรศน์

แนวคิดการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับความสามารถ ในการเผชิญอุปสรรค Concepts for Enhancing Mathematical Problem Solving Ability and Adversity Quotient

ปฐมภรณ์ สาธุกุล¹
อีเมล s_anukool@hotmail.com

บทคัดย่อ

วิชาคณิตศาสตร์ ถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาวิชาการแขนงต่างๆ อีกทั้งยังเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้วิทยาการและเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้า นอกจากนี้ในด้านคุณค่าของศาสตร์วิชายังส่งผลต่อตัวผู้เรียน โดยมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิด ฝึกการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เสริมสร้างคุณลักษณะด้านการสังเกต ความมีสมาธิ ตลอดจนการตัดสินใจที่ดี ดังนั้นเป้าหมายที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ก็คือ การให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการคิด และมีทักษะในการแก้ปัญหเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ผ่านการฝึกจากในชั้นเรียน จนผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และกลายเป็นพื้นฐานที่สำคัญอันนำไปสู่ทักษะในการแก้ปัญหต่างๆ ที่พวกเขาจะต้องพบเจอในชีวิตประจำวัน แต่ภายในสังคมที่การเปลี่ยนแปลงต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ เกิดขึ้นบ่อยครั้งจนหลีกเลี่ยงได้ยาก หากเราต้องประสบกับปัญหาต่างๆ ความรู้และกระบวนการในการแก้ปัญหเพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอ แต่สิ่งที่จะต้องมีความคู่ไปด้วยในการแก้ปัญหาก็คือ ความอดทน ความมุ่งมั่น โดยเรียกความสามารถนี้ว่า ความสามารถในการเผชิญอุปสรรค (adversity quotient: AQ) ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวพยากรณ์ความสำเร็จ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจึงควรเป็นสถานการณ์จำลองเล็กๆ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งความสามารถในการแก้ปัญหและความสามารถในการเผชิญอุปสรรค โดยถือเป็นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนทั้งในด้านจิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญาไปพร้อมๆ กัน เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จทั้งในด้านการเรียน และประสบความสำเร็จในชีวิตต่อไป

คำสำคัญ: ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเผชิญอุปสรรค

¹ ครู คศ.1 โรงเรียนในเมือง หมู่ที่ 5 ต.จ.ทั้งพระ อ.สทิงพระ จ.สงขลา



Abstract

Mathematics is a foundation subject in many fields and an important factor in new technology development. It is invaluable in developing critical thinking, problem solving ability, creativity, powers of observation, concentration, and decision making. Therefore, the main objective of mathematics class is to facilitate the development of learners' thinking and problem solving skills. However, things have changed rapidly these days and there are a lot more problems to be solved. Only knowledge and problem solving skills are not enough; hence, other skills such as being patient and having determination are required. Such a skill is called an Adversity Quotient (AQ), which is a key variable to indicate a successful life. Therefore, mathematics class should be well organized and provide varied examples of situations in order to help learners improve both problem solving skills and AQ. Additionally, this class will improve learners' attitude, good character, and intelligence, which will help all learners succeed in their studies and everyday life.

Key Words: Mathematical Problem Solving Ability, Adversity Quotient: AQ

บทนำ

มนุษย์มีศักยภาพในการเรียนรู้สูงสุด สามารถเรียนรู้ให้บรรลุอะไรก็ได้ โดยการเรียนรู้ที่ดี ต้องทำให้คนสามารถพัฒนาเต็มตามศักยภาพของความเป็นมนุษย์ (ประเวส วะสี, 2552, น.6) ดังนั้นการจัดการศึกษาที่ดีจึงควรเป็นการศึกษาที่ช่วยให้มนุษย์สามารถค้นพบหนทางของการเรียนรู้เพื่อให้พัฒนาได้เต็มศักยภาพอย่างมีความสุขกับโลกที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทั้งนี้ การจัดการศึกษาที่ดี นอกจากจะให้สาระความรู้ที่เป็นประโยชน์แล้วควรส่งเสริมควบคู่ไปกับความสามารถในด้านอื่นๆ ไม่ว่าจะ

เป็นคุณธรรม ความเข้าใจ ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหา รวมถึงการปรับตัวให้เข้ากับสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จนส่งผลให้บุคคลประสบความสำเร็จในชีวิต ดำรงชีวิตอย่างมีศักดิ์ศรี และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสงบสุข (สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2549, น.7)

สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ถือเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาวิทยาการแขนงต่างๆ อาทิ เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ฯลฯ อีกทั้งยังเป็นแรงผลักดัน



สำคัญที่ทำให้วิทยาการและเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าอย่างมากในทุกวันนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2550: น.1) นอกจากนี้ ในด้านคุณค่าของศาสตร์วิชายังส่งผลต่อตัวผู้เรียน โดยมีส่วนช่วยเสริมสร้างความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ ระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนลักษณะนิสัยของความเป็นผู้นำทางสังคม (สิริพร ทิพย์คง, 2545, น.1) ดังนั้นเป้าหมายที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ก็คือ การให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการคิด และมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน โดยผ่านการฝึกจากในชั้นเรียน จนส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และจากประสบการณ์ดังกล่าวจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญอันนำไปสู่การพัฒนากระบวนการคิดและเสริมสร้างทักษะในการแก้ปัญหิต่างๆ ที่พวกเขาจะต้องพบเจอในชีวิตประจำวันต่อไป

ในการพัฒนาให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ถือเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถทางวิชาการ (IQ) โดยสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้ แต่จากผลการวิจัยในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา นักจิตวิทยามีความเห็นพ้องกันแล้วว่า การที่คนเราจะประสบความสำเร็จในชีวิตได้นั้นขึ้นอยู่กับ IQ เพียงร้อยละ 20 แต่ภายในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ เกิดขึ้นบ่อยครั้งจน

หลีกเลี่ยงได้ยาก หากเราต้องประสบกับปัญหาต่างๆ ความรู้และกระบวนการในการแก้ปัญหาเพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอให้คนๆ หนึ่งสามารถเดินผ่านปัญหาดังกล่าวไปได้ แต่สิ่งที่ต้องมีควบคู่ไปด้วยทุกๆ ขั้นตอนในการแก้ปัญหาก็คือ ความอดทน ความมุ่งมั่น โดยนักจิตวิทยาเรียกความสามารถนี้ว่า ความสามารถในการเผชิญอุปสรรค (adversity quotient: AQ) ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นตัวพยากรณ์ความสำเร็จได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน จึงควรเป็นสถานการณ์จำลองเล็กๆ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการเผชิญอุปสรรค โดยถือเป็นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนทั้งในด้านจิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญาไปพร้อมๆ กัน เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จทั้งในด้านการเรียน และประสบความสำเร็จในชีวิตต่อไป

ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (ability of solving mathematics problem)

ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์คือ ความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในการแสวงหาแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การใช้กระบวนการทางสมอง ประสบการณ์เพื่อตัดสินใจว่าจะไร วิธีการใดในการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้การแก้ปัญหิตามกระบวนการและขั้นตอน จากการทำความเข้าใจโจทย์ การวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา การดำเนินการ



ตามแผน และการตรวจสอบคำตอบที่เกิดขึ้น (จิรายุส สมานมิตร, 2555, น.7; วิไลวรรณ อันทะลัย, 2548, น.4)

การวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ จะวัดองค์ประกอบของความสามารถ ใน 4 ด้าน ดังนี้ (อังคณา อุทน์รัตน์, 2555, น.52)

1. ความสามารถในการทำความเข้าใจ ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการแปล ความหมายของปัญหา พิจารณาว่าอะไรคือ สิ่งที่ไม่รู้ ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง มีสาระ ความรู้ใดเกี่ยวข้องบ้าง คำตอบของปัญหาจะอยู่ในรูปแบบใด โดยอาจใช้วิธีการต่างๆ เพื่อเพิ่มความเข้าใจมากขึ้น เช่น การเขียนรูป เขียนแผนภูมิ การเขียนสาระด้วยถ้อยคำของตนเอง

2. ความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาว่าจะใช้วิธีการใด จะแก้ปัญหาอย่างไร ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เคยมีประสบการณ์ ในการแก้มาก่อนหรือไม่ และพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในปัญหา ผสมผสานกับ ประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่ผู้แก้ปัญหามีอยู่ และกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา

3. ความสามารถในการดำเนินการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการลงมือ ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยเริ่มตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่างๆ ของแผนให้ชัดเจนและแสดงเหตุผลในการคิดแล้ว ลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้ หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่

4. ความสามารถในการตรวจสอบผล หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบผลที่ได้

ในแต่ละขั้นตอนว่าถูกต้อง หรือมีวิธีการแก้ปัญหาและมีวิธีการอื่นอีกหรือไม่

จากองค์ประกอบดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการที่ผู้เรียนจะมีความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ได้นั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องอาศัย ขั้นตอนในการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุปัญหาต่างๆ ไปได้ ซึ่งในขั้นตอนของการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์นั้น นักวิชาการทางการศึกษาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้หลากหลายวิธี แต่ขั้นตอนในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ที่เป็นที่นิยมใช้กันอยู่จนถึงปัจจุบันคือ ขั้นตอนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของ Polya โดยมีการนำขั้นตอนในการแก้ปัญหาดังกล่าวไปปรับปรุงแก้ไข และนำไปประยุกต์ใช้ในวิธีการสอนต่างๆ เช่น การสอนด้วยกลวิธี STAR การสอนรูปแบบ SSCS เป็นต้น ซึ่งแต่ละวิธีล้วนแล้วแต่ส่งเสริมให้ผู้เรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เพิ่มสูงขึ้น โดยมีรายละเอียดในขั้นตอนที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการส่งเสริมให้กับกลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการเรียนการสอนนั้นๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนที่ควรคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ

Polya (1985, p.87) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ 4 ขั้นตอน คือ

1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา คือ สามารถบอกได้ว่าประเด็นของปัญหาอยู่ที่ใด โจทย์ถามอะไร อะไรคือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ อะไรคือเงื่อนไข พิจารณาเข้าไปซ้ำมาจนได้ข้อสรุป

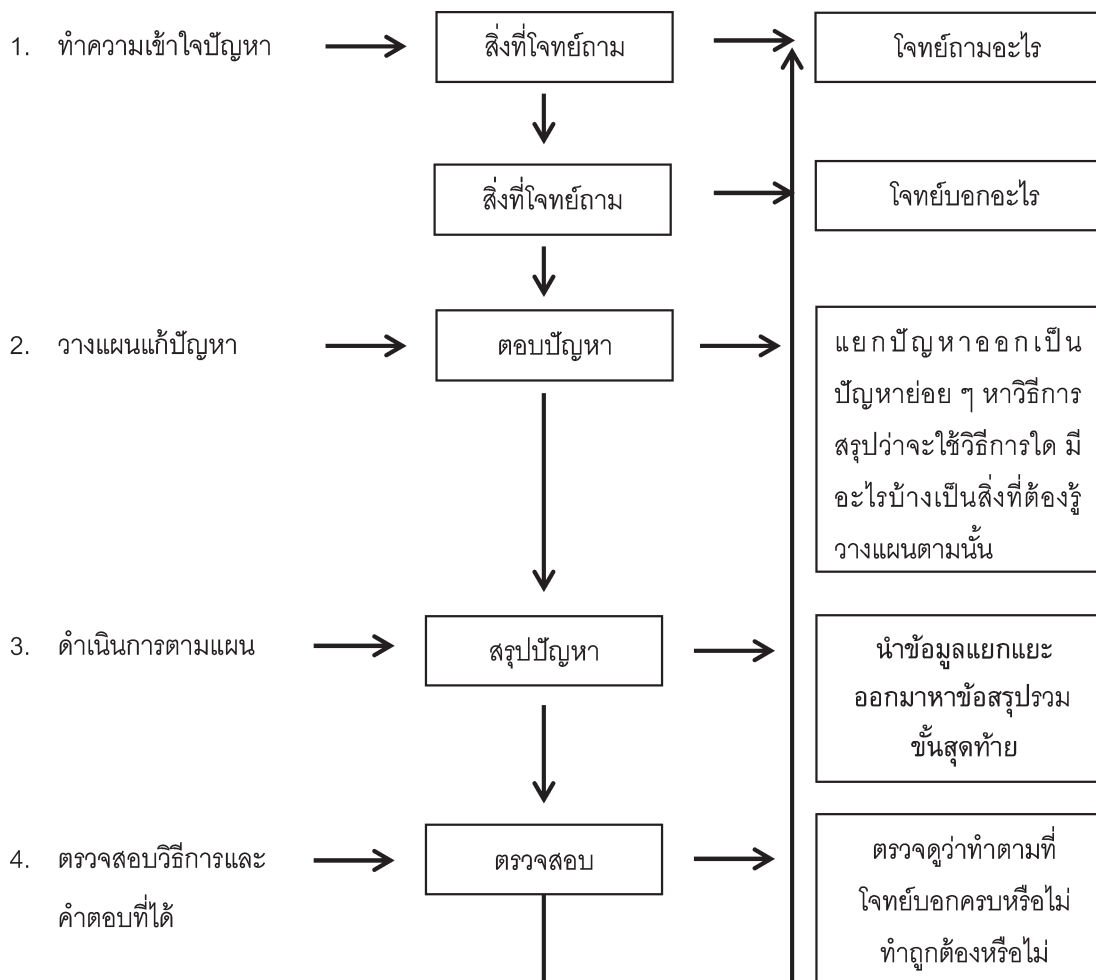
2) ขั้นวางแผนแก้ปัญหา คือ การมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในปัญหา และ

สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของความรู้ที่มีกับปัญหา โดยอาจมีการวางแผนในการแก้ปัญหาออกเป็นขั้นๆ

3) ขั้นตอนดำเนินการตามแผนเป็นขั้นที่ลงมือทำการคิดคำนวณตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2 เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา สิ่งที่สำคัญอีกอย่าง

หนึ่งในขั้นตอนนี้ คือ ทักษะการคิดคำนวณ การรู้จักเลือกวิธีการคำนวณที่เหมาะสม

4) ขั้นตอนตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้ เพื่อเป็นการตรวจสอบความแน่ใจว่าได้คำตอบที่ถูกต้องและสมบูรณ์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนผังของลำดับขั้นของการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya

ที่มา: Polya, G. (1985). How To Solve it. New Jersry : Princeton University Press, p.87



ความสามารถในการเผชิญอุปสรรค (adversity quotient: AQ)

จากภาพที่ 1 ขั้นตอนดังกล่าวควรเป็นเครื่องมือที่ทำให้ทุกคนเดินผ่านทุกๆ ปัญหาที่เกิดขึ้นได้เสมอ แต่ในความเป็นจริงคำตอบที่ได้กลับไม่ได้เป็นเช่นนั้นเสมอไป ในการเผชิญกับปัญหาต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นปัญหาคณิตศาสตร์ หรือปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ที่พบเจอในชีวิตประจำวัน มีหลายคนที่อาจท้อแท้และสิ้นหวัง ในขณะที่บางคนแม้จะเจอกับปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน ก็ยังคงยืนหยัดต่อสู้จนสามารถผ่านพ้นและสำเร็จลุล่วงไปได้ ทั้งๆ ที่ทุกคนอาจมีเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน แต่ปัจจัยใดที่เป็นแรงผลักดันที่สำคัญที่ทำให้คนบางกลุ่มยังคงมีใจที่มุ่งมั่น อดทน อดทน ความพากเพียร พร้อมทั้งพยากรณ์ได้ว่าใครจะทำงานได้ดีและมีศักยภาพมากกว่ากัน และใครจะล้มเหลวในช่วงเวลาอันสั้น จากความหมายข้างต้น จึงทำให้มองเห็นคุณสมบัติที่สำคัญของความสามารถในการเผชิญอุปสรรคได้เป็น 3 ประการ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552, น.9) ดังนี้

ประการที่ 1 AQ เป็นแนวคิดใหม่ที่ทำให้เราเข้าใจและส่งเสริมให้เอาชนะอุปสรรคและนำไปสู่การประสบความสำเร็จ

ประการที่ 2 AQ เป็นเครื่องมือวัดและประเมินว่าบุคคลแต่ละคนจะตอบสนองต่ออุปสรรคและความยากลำบากได้อย่างไร ส่งผลให้เข้าใจรูปแบบการแก้ปัญหาของตนเอง และสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปแบบเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในอนาคต

ประการที่ 3 AQ เป็นชุดเครื่องมือที่มีพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์ได้ และช่วยปรับปรุงการตอบสนองของคนเราต่อภาวะวิกฤต จากคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้นสามารถแสดงการเชื่อมโยงของคุณสมบัติทั้ง 3 ประการได้

ความสามารถในการเผชิญอุปสรรค (adversity quotient: AQ) หมายถึงความสามารถในการเปลี่ยนวิกฤตเป็นโอกาส เป็นพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อปัญหาอุปสรรคใน

ชีวิต โดยกลไกของสมองที่เกิดจากใยประสาทต่างๆ ที่ถูกสร้างขึ้น ฝึกฝนขึ้น โดยตอบสนองต่อปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างสร้างสรรค์ และมุ่งมั่นตั้งใจเพื่อจะผ่านพ้นความยากลำบากนั้นไปได้ (วิทยา นาควัชระ, 2544, น.91; อารี พันธุ์มณี, 2546, น.101-102) สอดคล้องกับคำกล่าวของ Stoltz ซึ่งระบุว่าความสามารถดังกล่าวเป็นความสามารถที่สำคัญที่สามารถบ่งบอกถึงความอดทน ความพากเพียร พร้อมทั้งพยากรณ์ได้ว่าใครจะทำงานได้ดีและมีศักยภาพมากกว่ากัน และใครจะล้มเหลวในช่วงเวลาอันสั้น จากความหมายข้างต้น จึงทำให้มองเห็นคุณสมบัติที่สำคัญของความสามารถในการเผชิญอุปสรรคได้เป็น 3 ประการ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552, น.9) ดังนี้

ประการที่ 1 AQ เป็นแนวคิดใหม่ที่ทำให้เราเข้าใจและส่งเสริมให้เอาชนะอุปสรรคและนำไปสู่การประสบความสำเร็จ

ประการที่ 2 AQ เป็นเครื่องมือวัดและประเมินว่าบุคคลแต่ละคนจะตอบสนองต่ออุปสรรคและความยากลำบากได้อย่างไร ส่งผลให้เข้าใจรูปแบบการแก้ปัญหาของตนเอง และสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปแบบเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในอนาคต

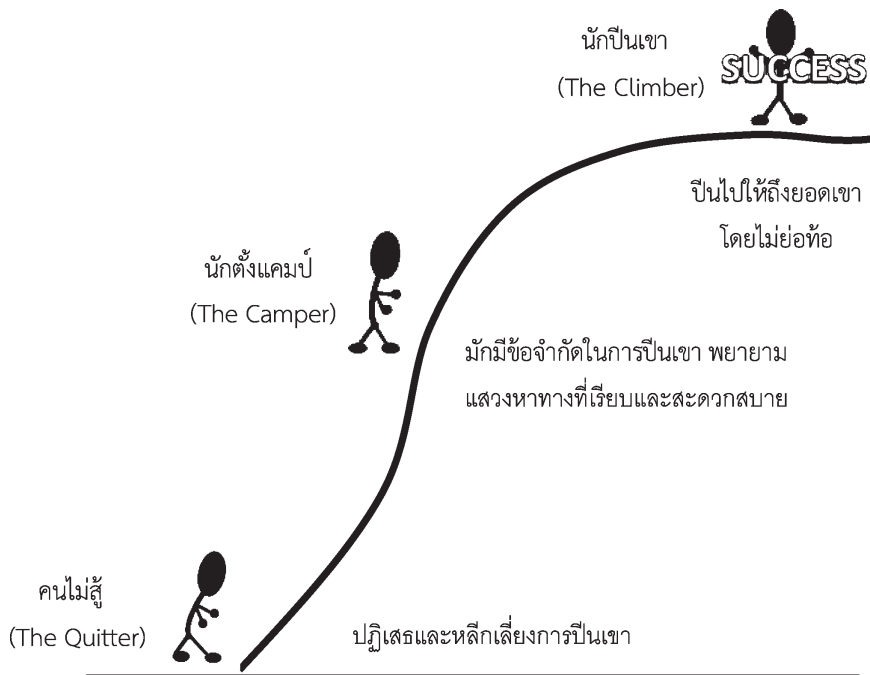
ประการที่ 3 AQ เป็นชุดเครื่องมือที่มีพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์ได้ และช่วยปรับปรุงการตอบสนองของคนเราต่อภาวะวิกฤต จากคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้นสามารถแสดงการเชื่อมโยงของคุณสมบัติทั้ง 3 ประการได้



ภาพที่ 2 แผนผังแสดงความเชื่อมโยงของ AQ กับคุณสมบัติทั้ง 3 ประการตามแนวคิดของ Stoltz
ที่มา: Stoltz, P. G. (1997). Adversity Quotient Turning Obstacles into Opportunities.
New York: John Wiley & Sons, p.8

จากแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการเผชิญอุปสรรคทำให้เรามองเห็นถึงความเชื่อมโยงกับการดำเนินชีวิตประจำวันในแต่ละวันว่า ปัญหาเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาและมนุษย์เราทุกคนมีวิธีการตอบสนองต่อปัญหาที่เข้ามาในชีวิตในรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป Stoltz เปรียบเทียบว่า ชีวิตคนก็เหมือนกับการไต่เขา

การจะพิชิตยอดเขาได้ต้องอาศัยจิตใจที่มุ่งมั่น จดจ่อ และมีความอดทน ดังนั้นลักษณะคนที่ปีนเขาก็ก็นับเสมือนประเภทของคนที่มีวิธีการตอบสนองต่อปัญหาในชีวิตที่แตกต่างกัน โดย Stoltz แบ่งประเภทลักษณะของคน ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การแบ่งประเภทของคนต่อวิธีการตอบสนองต่อปัญหาตามแนวคิดของ Stoltz



โดยในแต่ละกลุ่มจะมีวิธีการคิด ลักษณะการดำเนินชีวิต และความสำเร็จที่แตกต่างกัน
ดังแสดงในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 แสดงลักษณะของบุคคลและองค์ประกอบในด้านต่างๆ ในการดำเนินชีวิต

ลักษณะ องค์ประกอบ	(1) คนไม่สู้ (The Quitter)	(2) นักตั้งแคมป์ (The Camper)	(3) กลุ่มนักปีนเขา (The Climber)
เปรียบเทียบกับ การปีนเขา	ปฏิเสธและหลีกเลี่ยง การปีนเขา	มักมีข้อจำกัดในการปีนเขา พยายามแสวงหาทางที่ เรียบและสะดวกสบายกว่า แตกต่างจากกลุ่มแรกตรง ที่อย่างน้อยก็คิดริเริ่มที่จะ ปีน แต่พอลงมือกระทำไป ถึงระดับหนึ่งแล้วจะหยุด	กลุ่มที่เพียรพยายามจะปีน ไปให้ถึงยอดเขาโดยไม่ ย่อท้อ
รูปแบบชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> - มีชีวิตประนีประนอม - ละทิ้งความฝัน - เลือกทำสิ่งง่าย - มักรู้สึกขมขื่นและ กดดัน - หมกมุ่นกับสิ่งที่ไม่ ถูกต้อง - ใช้ชีวิตอย่างล่องลอย ไร้ความหมาย และใช้ เวลาให้หมดไปอย่างไร้ ค่า 	<ul style="list-style-type: none"> - ชีวิตประนีประนอม - พอใจกับความเป็นอยู่ เดิมๆ ทั้งๆที่สามารถ ก้าวต่อไปข้างหน้าได้ - มีความสุขกับผลงานที่ ทำอยู่และสิ่งที่เป็นอยู่ - กลัวที่จะสูญเสียพื้นฐาน ที่มั่นคง - ใช้พลังและทรัพยากร เพื่อสร้างความสะดวก สบายให้ตนเอง - ละทิ้งโอกาสที่จะบรรลุ ถึงความต้องการที่จะรับ รู้ถึงศักยภาพของตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เวลากับสิ่งที่สำคัญใน ชีวิต - มีพลังที่จะมุ่งไปให้ถึง จุดหมายที่ตั้งไว้และ พร้อมรับสถานการณ์ที่ อาจเกิดขึ้น - ความสำเร็จเพียงเล็กน้อย ในปัจจุบันย่อมส่งผลต่อ ภายนอก - มีความเชื่อและศรัทธาว่า ตนสามารถทำได้ - มีความพยายามฝึกฝน และมุ่งมั่นอย่างแท้จริง
การทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ทำเพียงแค่ว่าผ่านไป - คุณภาพงานต่ำกว่า มาตรฐานและไม่ค่อย สร้างสรรค์ - มีแนวโน้มหลบหลีก ต่อความท้าทายต่างๆ - ชีวิตเต็มไปด้วยคน คุ้นเคย 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำงานหนักในบางเรื่อง - มีแรงขับ ความพยายาม และความคิดริเริ่มอยู่บ้าง - ทำงานเพื่อรักษาหน้าที่ การทำงานไว้ - ไม่ยอมเปลี่ยนแปลงแต่ จะยอมเสี่ยงในโอกาสที่ มีความเสียหายน้อยที่สุด - ละทิ้งศักยภาพของ ตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> - พร้อมรับความท้าทาย - ใช้ชีวิตด้วยความรู้สึกที่ ตื่นตัว - มีแรงจูงใจภายในตนเอง - มีแรงขับและมุ่งมั่นที่จะ ไปให้ถึงจุดสุดยอดของ ชีวิต - ทุ่มตนเองเพื่อความ ก้าวหน้าและเรียนรู้ตลอด ชีวิต - ทำงานอย่างมีวิสัยทัศน์ ด้วยจิตวิญญาณ - ค้นหาวิธีการที่จะทำทุก อย่างให้เป็นจริงให้ได้



ลักษณะ องค์ประกอบ	(1) คนไม่สู้ (The Quitter)	(2) นักตั้งแคมป์ (The Camper)	(3) กลุ่มนักปีนเขา (The Climber)
วิธีการตอบสนอง ต่อการ เปลี่ยนแปลง	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้วิธีการแบบดั้งเดิม - มีแนวโน้มต่อต้านการเปลี่ยนแปลง - ชัดขวางไม่ให้การเปลี่ยนแปลงประสบความสำเร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีขอบเขตจำกัดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง -ต่อต้านการเปลี่ยนแปลงใหญ่ๆ - ยอมรับการเปลี่ยนแปลงในเรื่องที่สำคัญและจำเป็น 	<ul style="list-style-type: none"> - ยอมรับการเปลี่ยนแปลงในทางบวก - พร้อมขับเคลื่อนไปข้างหน้า
ภาษา	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้คำพูดแสดงความสามารถที่จำกัดและมักเป็นข้อแก้ตัว - มักใช้คำพูดเชิงปฏิเสธ 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้คำพูดประนีประนอมเพื่อแสดงเหตุผลประกอบการปฏิเสธหรือหลีกเลี่ยงการก้าวสู่จุดสูงสุด 	<ul style="list-style-type: none"> - พูดเกี่ยวกับเรื่องที่มีความเป็นไปได้ สิ่งที่สามารถทำได้และวิธีการที่มุ่งสู่ผลลัพธ์หรือเป้าหมาย
การทุ่มเทตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีวิสัยทัศน์และความศรัทธาในอนาคต - ความสามารถในการเสียสละตนเองเรื่อยๆ - ขาดการพัฒนาตนเอง - ศักยภาพเดิมหดหายไป 	<ul style="list-style-type: none"> - หยุดการเรียนรู้ ความก้าวหน้าและความสำเร็จ - ไม่สามารถบรรลุศักยภาพที่แท้จริงของตนเองได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - บรรลุศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ - รักษาวิสัยทัศน์และสู้จนกว่าจะประสบความสำเร็จ - เสียสละตนเพื่อการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีวิต
ความสามารถในการเผชิญหน้ากับอุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> - มีศักยภาพเล็กน้อยหรือไร้ศักยภาพ แต่หากได้รับความช่วยเหลือก็จะสามารถช่วยให้เกิดขึ้นได้ - ทนทานต่อสภาวะวิกฤตในขอบเขตที่จำกัด 	<ul style="list-style-type: none"> - ทนทานต่อสภาวะวิกฤตในขอบเขตที่จำกัด - หาเหตุผลมาอ้างเพื่อล้มเลิกความพยายามที่จะก้าวต่อไป - เชื่อว่าความพยายามที่หลากหลายและเวลาที่ผ่านไปจะทำให้ชีวิตหลุดพ้นจากอุปสรรคได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ยอมรับวิกฤตมาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต - เชื่อว่าชีวิตต้องเผชิญและเอาชนะอุปสรรคต่างๆอย่างไม่สิ้นสุด
ความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น	<ul style="list-style-type: none"> - หลีกเลี่ยงการผูกมัด 	<ul style="list-style-type: none"> - กลัวความผิดหวัง - เปิดโอกาสให้ความสัมพันธ์เกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย - ละทิ้งความสัมพันธ์ที่จะไปสู่มิติใหม่ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - ยินดีที่จะมีความสัมพันธ์ซึ่งแม้จะต้องแลกกับความเจ็บปวด - ยอมรับความท้าทาย ความกลัว และความพยายามต่อสู้เพื่อสร้างความสัมพันธ์ในระดับสูงที่สุดกับเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน

ที่มา: Stoltz, P. G. (1997). Adversity Quotient Turning Obstacles into Opportunities. New York: John Wiley & Sons, p.15-27



จากตาราง 1 ทำให้เรามองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างความหมายของความสามารถในการเผชิญอุปสรรค กับคุณลักษณะของกลุ่มคนทั้ง 3 ประเภท ว่าในการแบ่งกลุ่มคนดังกล่าวเกิดจากแนวคิดและวิธีการปฏิบัติที่ตอบสนองต่อปัญหาของคนในแต่ละกลุ่มที่แตกต่างกัน ดังนั้นองค์ประกอบของความสามารถในการเผชิญอุปสรรคจึงแบ่งออกเป็น 4 มิติ และเรียกรวมโดยย่อว่า CO2RE มีรายละเอียดดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2552, น.17-19)

มิติที่ 1 การควบคุม (C = control) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และการควบคุมการตอบสนองของตนเองต่อเหตุการณ์ หรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นซึ่งส่งผลต่อความคิด ความรู้สึกและการกระทำที่มุ่งสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

โดยผู้ที่มีมิติด้านการควบคุมสูง จะรับรู้ถึงความสามารถในการควบคุมปัญหา สามารถเข้าใจปัญหา ยับยั้งอารมณ์และความรู้สึก มีความคิดในเชิงรุกต่อปัญหา และพยายามหาทางออกในการแก้ปัญหาเพื่อทำให้ตนเองผ่านพ้นปัญหาและอุปสรรค มีความเชื่อว่า ไม่มีอะไรที่เราไม่สามารถควบคุมได้ เว้นแต่เราไม่พยายามควบคุมมัน

มิติที่ 2 สาเหตุและความรับผิดชอบ (O2 = origin and ownership) หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของอุปสรรคและความรับผิดชอบของตนต่ออุปสรรคที่อาจก่อให้เกิดเหตุการณ์วิกฤตได้

โดยผู้ที่มีมิติด้านสาเหตุและความรับผิดชอบสูง เป็นผู้ที่มีแนวโน้มตระหนักรู้ว่าตนเป็นจุดเริ่มต้นของปัญหาและอุปสรรคในระดับที่พอเหมาะ ทำให้เกิดการเรียนรู้จากการตอบสนองต่อปัญหาและอุปสรรคที่ผิดพลาด ก่อให้เกิดการพัฒนาที่ต่อเนื่อง มีมุมมองที่หลากหลาย มีความหวัง ยินดีรับผิดชอบในผลการกระทำของตนเอง ไม่ผลึกความรับผิดชอบให้กับผู้อื่น

มิติที่ 3 ความเข้าใจ (R = reach) หมายถึง ความสามารถในการจำกัดขอบเขตของปัญหา โดยการทำความเข้าใจกับอุปสรรคตามความเป็นจริงและไม่คิดทางลบ

ผู้ที่มีมิติด้านความเข้าใจสูง จะเป็นผู้ที่สามารถควบคุมอารมณ์ด้านลบ พร้อมรับมือกับอุปสรรคความยากลำบากทุกสถานการณ์ ไม่หวั่นไหว ไม่จมอยู่กับความทุกข์ คิดว่าปัญหาและอุปสรรคเป็นเหมือนเหตุการณ์หนึ่งที่ผ่านมาเข้ามาในชีวิตและจะผ่านพ้นไป มีความเชื่อว่าทุกปัญหาสามารถแก้ไขได้

มิติที่ 4 ความอดทนต่อความยืดเยื้อของปัญหา (E = endurance) หมายถึง ความสามารถในการตระหนักรู้ว่าปัญหาและอุปสรรคเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นชั่วคราวช่วยยามและเกิดขึ้นได้อีกแน่นอน โดยการรับรู้เช่นนี้จะทำให้เป็นผู้มีพลังกาย พลังใจ มองโลกในแง่ดี ส่งผลต่อความเป็นไปได้ในการลงมือแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

ผู้ที่มีมิติด้านความอดทนสูง จะรับรู้ว่าปัญหาและอุปสรรคจะดำรงอยู่ในระยะเวลา



ชั่วคราวเท่านั้น สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ด้วยการฝึกฝนทักษะและความรู้ความสามารถ มีความหวัง มีความพยายามที่จะหาหนทางเอาชนะปัญหาและอุปสรรคในชีวิตให้หมดไป โดยเร็ว

จากองค์ประกอบแต่ละมิติของความสามารถในการเผชิญอุปสรรค (AQ) จึงสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดพฤติกรรมบ่งชี้ในแต่ละมิติ ดังนี้ (ภิญญาพัชญ์ ปลายัดทอง, 2551, น.42)

ตาราง 2 แสดงองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถในการเผชิญอุปสรรค (AQ)

องค์ประกอบ AQ	พฤติกรรมบ่งชี้
มิติที่ 1 การควบคุม (C = control)	<ul style="list-style-type: none"> - รับรู้ถึงอุปสรรคที่เกิดขึ้นอย่างทันต่วงที - แสดงออกอย่างเหมาะสม - รับรู้ความสามารถของตนต่อปัญหาและอุปสรรค - ประเมินระดับปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น - ประเมินวิธีการตอบสนองต่อปัญหาและอุปสรรค
มิติที่ 2 สาเหตุและความรับผิดชอบ (O2 = origin and ownership)	<ul style="list-style-type: none"> - ระบุสาเหตุของปัญหาและอุปสรรค - ทบทวนความรับผิดชอบของตนต่อปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น - ระบุสิ่งที่ต้องแก้ไข - ให้กำลังใจตนเอง - ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม
มิติที่ 3 ความเข้าใจ (R = reach)	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจปัญหาและอุปสรรคตามข้อเท็จจริง - แยกแยะข้อเท็จจริงจากสิ่งที่คิดไปเอง - กำจัดความคิดในเชิงลบ - กำหนดเป้าหมายในการแก้ไข
มิติที่ 4 ความอดทนต่อความยืดหยุ่นของปัญหา (E = endurance)	<ul style="list-style-type: none"> - รับรู้ว่ปัญหาและอุปสรรคจะอยู่เพียงชั่วคราว - ระบุแนวทางในการแก้ปัญหา - ตรวจสอบข้อมูลและแนวทางแก้ไขอุปสรรค - เลือกแนวทางการแก้ปัญหา - จัดลำดับตามแนวทางที่เลือก - ปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด



จากตาราง 2 จะเห็นถึงองค์ประกอบของความสามารถในการเผชิญอุปสรรค (AQ) และพฤติกรรมบ่งชี้ในแต่ละมิติอย่างเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน จนมองเห็นความเชื่อมโยงของความสามารถในการเผชิญอุปสรรค (AQ) ว่าเป็นรูปแบบการคิดและพฤติกรรมที่แสดงออกที่ตอบสนองต่อปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ในงานวิจัยหลายเรื่องยังยืนยันว่า การฝึกฝนที่จะทำให้เป็นคนที่ยอมรับความท้าทายและเป็นผู้ที่มี AQ สูงนั้น ทำได้ไม่ยากหากได้รับการฝึกฝน โดยเชื่อว่า AQ จะเริ่มพัฒนาจากใยประสาทที่เริ่มเกิดขึ้นในสมองเมื่อเด็กอายุ 12 ปี และเพิ่มมากขึ้นในอายุ 16 ปี แต่ไม่สิ้นสุดจนกระทั่งอายุ 23 ปี แต่อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะอายุเท่าไร AQ ก็ยังคงเปลี่ยนแปลงได้เสมอ (คันทันย์ ฉัตรคุปต์, 2545: น.116) ดังนั้น Stoltz จึงได้เสนอเทคนิคการพัฒนาความสามารถในการเผชิญอุปสรรคที่มีชื่อเรียกว่า “The LEAD Sequence” บนฐานความเชื่อที่ว่าบุคคลสามารถประสบความสำเร็จได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงนิสัยของการคิด ซึ่งสร้างได้โดยการโต้แย้งรูปแบบความคิดเดิมและสร้างรูปแบบแนวคิดใหม่อย่างตั้งใจ ด้วยการฝึกฝน ทำซ้ำจนเกิดเป็นความชำนาญ (Stoltz, 1997, p.149-186) ดังนี้

ขั้นที่ 1 ฟังการตอบสนองต่ออุปสรรค (L = listen to your adversity response) โดยในขั้นตอนนี้จะทำให้ตอบสนองต่อปัญหาและอุปสรรคได้อย่างทันท่วงทีด้วยการพูด หรือบอก

กับตัวเองให้รับรู้ว่าคุณขณะนี้ได้เกิดปัญหาหรืออุปสรรคขึ้นกับตนเอง ต้องตอบสนองต่ออุปสรรคด้วยความเข้มแข็งระดับใด จึงจะสามารถแก้ไขปัญหาและอุปสรรคไปได้

ขั้นที่ 2 สำรวจจุดเริ่มต้นและความเป็นเจ้าของผลลัพธ์ (E = explore all origins and your ownership of the result) เป็นการค้นหาว่าสิ่งใดเป็นจุดเริ่มต้น และความรับผิดชอบของคนที่รับผิดชอบต่อสิ่งที่ได้จากปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ระบุให้ชัดเจนว่าตนต้องทำอะไรเพื่อเปลี่ยนแปลงให้สถานการณ์ต่างๆ ดีขึ้น ส่วนใดของผลลัพธ์ที่อยู่ในความรับผิดชอบ ส่วนใดอยู่นอกเหนือความรับผิดชอบ

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์หลักฐาน (A = analyze the evidence) เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้เกิดความชัดเจน โดยการค้นหาหลักฐานหรือภาวะแวดล้อมมาสนับสนุน ว่าสิ่งที่อยู่เหนือการควบคุมจริงๆมีอะไรบ้าง ทำอย่างไรจึงจะไม่ทำให้ปัญหาอยู่ยาวนาน พร้อมทั้งวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการแก้ไขและเพิ่มศักยภาพตนเอง

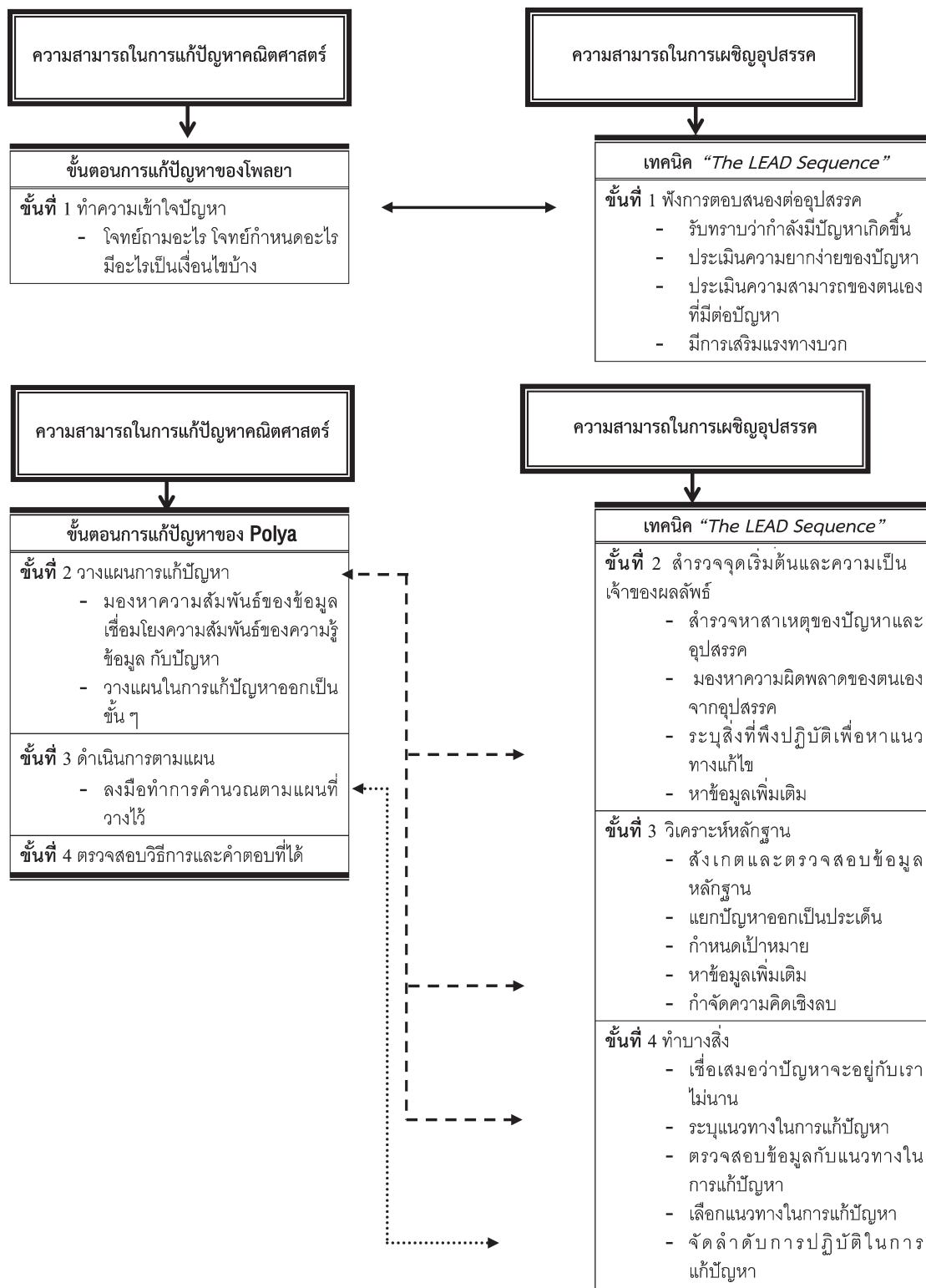
ขั้นที่ 4 ทำบางสิ่ง (D = do something) เป็นการเลือกวิธีการที่เหมาะสม จัดลำดับก่อนหลังและลงมือดำเนินการตามแผนที่กำหนดเพื่อให้ปัญหาและอุปสรรคอยู่กับเราในระยะเวลา น้อยที่สุด โดยอาจมีการหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ได้วิธีการที่เหมาะสม



ความเชื่อมโยงระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับความสามารถในการเผชิญอุปสรรค

จากแนวทางในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยอาศัยขั้นตอนการแก้ปัญหของ Polya เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นอย่างเป็นลำดับ เริ่มต้นที่ **ขั้นที่ 1** ทำความเข้าใจปัญหา **ขั้นที่ 2** วางแผนการแก้ปัญห **ขั้นที่ 3** ดำเนินการตามแผน และ**ขั้นที่ 4** ตรวจสอบวิธีการและคำตอบที่ได้ ในขณะที่เดียวกันเทคนิคใน

การพัฒนาความสามารถในการเผชิญอุปสรรค (AQ) “*The LEAD Sequence*” ของ Stoltz ซึ่งเป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นอย่างเป็นลำดับเช่นกัน โดยเริ่มต้นที่ **ขั้นที่ 1** ฟังการตอบสนองต่ออุปสรรค **ขั้นที่ 2** สำรวจจุดเริ่มต้นและความเป็นเจ้าของผลลัพธ์ **ขั้นที่ 3** วิเคราะห์หลักฐาน และ**ขั้นที่ 4** ทำบางสิ่ง จากทั้งสองแนวคิดดังกล่าว แสดงให้เห็นความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ของลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่คล้ายคลึงกัน ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงความเชื่อมโยงของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และความสามารถในการเผชิญอุปสรรค



แนวทางการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับความสามารถในการเผชิญอุปสรรค

จากภาพที่ 4 แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของขั้นตอนในการแก้ปัญหของ Polya กับเทคนิคในการพัฒนาความสามารถในการเผชิญอุปสรรค (AQ) “The LEAD Sequence” ของ Stoltz โดยแสดงถึงความทับซ้อนในลำดับขั้นตอนของการพัฒนาทั้งสองความสามารถ ซึ่งเปรียบเทียบเหมือนการเติมเต็มให้ขั้นตอนการแก้ปัญหาของผู้เรียนมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวของ Baroody (1993) ซึ่งกล่าวถึงการประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีองค์ประกอบของการแก้ปัญหา 3 ประการ คือ 1) องค์ประกอบทางด้านความรู้คิด (cognitive factor) ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ด้านมโนคติ และยุทธวิธีในการแก้ปัญหา 2) องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (affective factor) ซึ่งเป็นแรงขับเคลื่อนในการแก้ปัญหาโดยแรงขับนี้มาจากความมั่นใจในตนเอง ความพยายาม ความอดทน ความตั้งใจและความเชื่อของผู้เรียน 3) องค์ประกอบทางการสังเคราะห์ความคิด (metacognitive factor) เป็นความสามารถในการสังเคราะห์ความคิดของตนเองในการแก้ปัญหา อีกทั้งความสัมพันธ์ดังกล่าว ยังถือเป็นการพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านเชาว์ปัญญา และด้านจิตใจไปพร้อมกัน ถือเป็นการพัฒนาแบบไม่แยกส่วน สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นไปพร้อมๆ กันได้ ส่งผลให้ผู้เรียนที่ผ่านระบบการศึกษาจะมีทั้งความดี ความเก่ง ความสุข ผู้เขียนจึงมีแนวคิดสำหรับเป็นแนวทางในการ

จัดการเรียนการสอนที่มุ่งส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ควบคู่กับการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเผชิญอุปสรรค (AQ) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 รับฟังอย่างเข้าใจปัญหา ในขั้นตอนนี้ควรมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนรับทราบว่าคุณลักษณะที่ผู้เรียนมีปัญหา (โจทย์ปัญหา) ที่เขาจำเป็นต้องแก้ไข หลังจากนั้นผู้เรียนต้องเริ่มหาประเด็นของปัญหาว่าโจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดสิ่งใดมาให้บ้าง ภายใต้สิ่งที่โจทย์กำหนดมีเงื่อนไขใดเป็นพิเศษ พิจารณาเข้าไปเข้ามาจนได้ข้อสรุป เมื่อทราบข้อสรุปต่างๆ ผู้เรียนต้องทำการประเมินความยากง่ายของโจทย์ปัญหา ตลอดจนถึงการประเมินและรับรู้ความสามารถของตนที่มีต่อปัญหาดังกล่าว โดยมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อเป็นการเพิ่มความเข้มแข็งให้กับตัวผู้เรียนอยู่ตลอด

ขั้นที่ 2 วางแผนอย่างรับผิดชอบ ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะเริ่มมองหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของความรู้ข้อมูลกับปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนสำรวจถึงความรู้เดิมต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนรับทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นว่าผู้เรียนขาดข้อมูลและความรู้ในส่วนใดบ้าง ซึ่งการกระทำเช่นนี้จะทำให้ผู้เรียนมองเห็นข้อมูลที่ขาดหายและปัญหาบางอย่างบนข้อผิดพลาดของตนเอง ยอมรับ และค้นหาสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถวางแผนในการแก้ปัญหาได้หาแนวทางในการแก้ไข โดยอาจมีการหาข้อมูลเพิ่มเติม หากเกิดปัญหาขึ้น ครูผู้สอนควรชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่าหากผู้เรียนเพิกเฉยต่อปัญหา



ดังกล่าว อาจส่งผลให้กลายเป็นปัญหาที่ยืดเยื้อ หลังจากนั้นทำการตรวจสอบข้อมูลต่างๆ อีกครั้งว่าเพียงพอและตรงตามปัญหาที่ต้องการแก้ไขแล้วหรือไม่ และทำการแยกประเด็นของปัญหากำหนดและเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหา จัดลำดับการปฏิบัติในการแก้ปัญหา โดยในขั้นที่ 2 นี้ อาจต้องใช้เวลาพอสมควร ครูผู้สอนควรใช้เวลาในการทำกิจกรรมช่วงนี้เป็นพิเศษรวมถึงควรมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกถึงความรับผิดชอบในแก้ปัญหา เสริมแรงทางบวก เพื่อให้ผู้เรียนมีกำลังใจและไม่ล้มเลิกความพยายาม

ขั้นที่ 3 ดำเนินการอย่างมั่นใจ ขั้นตอนนี้ ผู้เรียนลงมือคำนวณตามแผนที่วางลำดับขั้นตอนไว้ในขั้นที่ 2 โดยผู้สอนต้องเป็นผู้คอยกระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกอยู่เสมอว่า ปัญหาต่างๆ จะอยู่กับผู้เรียนไม่นาน หากมีความพยายามและตั้งใจที่จะแก้ไขปัญหาต่างๆ อย่างแท้จริง ปัญหาต่างๆ ก็จะค่อยๆ คลี่คลายไปในที่สุด

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบวิธีการและคำตอบอย่างมีความสุข ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนตรวจสอบความแน่ใจว่าได้คำตอบที่ถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่โจทย์ต้องการ ทำการสรุปและประเมินผลการแก้ไขโจทย์ปัญหาของตน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจ และรักษาแนวทางในการปฏิบัติโดยฝึกฝน ทำซ้ำ จนเกิดความคุ้นชิน ครูผู้สอนควรให้การเสริมแรงทางบวกและกระตุ้นให้ผู้เรียนให้กำลังใจกับตนเอง โดยไม่คำนึงถึงผลของการแก้ปัญหาว่าสำเร็จหรือไม่

บทสรุป

แนวทางการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับความสามารถในการเผชิญอุปสรรคในบทความนี้ เป็นเพียงแนวคิดของผู้เขียนที่พยายามชี้ให้ผู้อ่านเห็นว่า ในการเกิดขึ้นของความสามารถต่างๆ ภายในตัวผู้เรียนนั้น ครูผู้สอนสามารถส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาไปพร้อมๆ กันได้ โดยไม่จำเป็นต้องแยกส่วน อีกทั้งยังชี้ให้ผู้อ่านมองเห็นว่าทุก ๆ ความสามารถที่จะเกิดขึ้นล้วนแล้วแต่ต้องใช้เวลาในการบ่มเพาะ ต้องการการฝึกฝน ทำซ้ำ เพื่อให้เกิดเป็นความคุ้นชิน จนกลายเป็นพฤติกรรมที่เป็นไปโดยธรรมชาติ ดังนั้นไม่ว่าผู้สอนจะจัดการเรียนการสอนโดยรูปแบบหรือวิธีการใดก็ตาม หากเกิดจากความตั้งใจและมุ่งมั่นของทั้งผู้สอนที่ต้องการถ่ายทอดความรู้ ต้องการสร้างศิษย์ให้เป็นคนดี มีความสุข และตัวผู้เรียนเองที่ใฝ่ใจเรียนรู้แล้ว ผู้เขียนเชื่อว่าทุก ๆ รูปแบบ ทุก ๆ วิธีการของการเรียนการสอน ก็ล้วนแล้วแต่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง ดี มีความสุข และประสบความสำเร็จในชีวิตต่อไปทั้งสิ้น



เอกสารอ้างอิง

- จิรายุส สมานมิตร. (2555). การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 1. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประเวส วะสี. (2552). *สู่สังคมแห่งการเรียนรู้ ปฏิรูปทางปัญญา พาชาติออกจากวิกฤต*. กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน (สสค.).
- ภิญญาพัชญ์ ปลาภัตทอง. (2551). *การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเผชิญอุปสรรคของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2*. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มัทธรา ธรรมบุศย์. (2544,กรกฎาคม- ธันวาคม). AQ กับความสำเร็จของชีวิต. *วารสารวิชาการ*, 4(9), 44.
- วิทยา นาควัชระ. (2544). *วิธีเลี้ยงลูกให้ เก่ง ดี และมีสุข IQ EQ MQ AQ*. กรุงเทพฯ: Goodbook.
- วิไลวรรณ อ้นทะลย์. (2548). *ผลการใช้แบบฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาสถานการณ์ที่ใช้ทัศนียภาพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวัดผลการ ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ต้นสนีย์ ฉัตรคุปต์. (2545). *เทคนิคสร้าง IQ EQ AQ: 3Q เพื่อความสำเร็จ*. กรุงเทพฯ: สถาบันสร้างสรรค์. ตักยภาพสมอง ครีเอทีฟเบรน.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). *ทักษะ/กระบวนการ คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2549). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10*. กรุงเทพฯ: สภาพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). *การ ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของ คนไทยที่พึงประสงค์: ความสามารถในการ เผชิญและฟันฝ่าอุปสรรค* (พิมพ์ ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอน คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ (พว.).



- อังคณา อุทัยรัตน์. (2555). *ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธี STAR ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อารี พันธุ์มณี. (2546). *พ่อ แม่ ที่ลูกอยากได้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไยไหม.
- Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning and Communicating K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Polya, G. (1985). *How To Solve it*. New Jersey: Princeton University Press.
- Stoltz, Paul G. (1997). *Adversity Quotient Turning Obstacles into Opportunities*. New York: John Wiley & Sons.