

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ ทักษะ EF วัยรุ่น

โดย
อาจารย์ ดร. นุชนาฏ รักษี และ คณะ



สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว
มหาวิทยาลัยมหิดล

ที่มาและความรู้พื้นฐานทักษะการคิดเชิงบริหาร (EF)

วัยรุ่นเป็นช่วงวัยที่มีความสำคัญที่เป็นรอยต่อจากเด็กสู่การเป็นผู้ใหญ่ และมีการเปลี่ยนแปลงทั้งฮอร์โมนและด้านร่างกายที่ต่อเนื่องจากการเจริญเติบโตของระบบประสาทและสมองที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว แต่สมองส่วนหน้า (Prefrontal cortex : PFC) ที่อยู่ด้านหลังหน้าผากของมนุษย์ ยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ เมื่อเทียบกับสมองส่วนอารมณ์ ซึ่งสมองส่วนหน้านั้นมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการของสมองขั้นสูง (Executive Functions: EFs) ดังนั้น EFs คือ การทำหน้าที่ระดับสูงของสมองส่วนหน้า ที่ช่วยให้เราควบคุมอารมณ์ ความคิด การกระทำ จนเกิดพฤติกรรมที่มุ่งสู่เป้าหมาย (Goal directed behaviors) เป็นส่วนสำคัญในการทำหน้าที่สั่งการพฤติกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ โดยเฉพาะหน้าที่สำคัญ เช่น การคิดแก้ปัญหา การวางแผน การตัดสินใจ การควบคุมอารมณ์ การตระหนักรู้ในตนเอง บุคลิกภาพและ จิตวิญญาณ ฯลฯ หน้าที่บริหารจัดการของสมองขั้นสูง ประกอบด้วยทักษะย่อย 8 ด้าน (Guy, Isquith, & Gioia, 2004) ได้แก่ การยับยั้งคิด (Inhibition) การยืดหยุ่น (Shifting) การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) การสังเกต (Monitor) ความจำใช้งาน (Working memory) การวางแผนจัดระบบ (Planning/ Organizing) การจัดการอุปกรณ์ (Organization of materials) และการทำงานสำเร็จ (Task complete) ดังนั้น หน้าที่บริหารจัดการของสมองจึงเป็นทักษะที่มนุษย์ทุกคนต้องใช้และมีความสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียน การทำงาน และการมีชีวิตรอบคอบที่ดี งานวิจัยด้านสมองและประสาท วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน (Blair, 2002, 2003; Blair & Razza, 2007; Normandeau & Guay, 1998) ต่างบ่งชี้ว่า หน้าที่บริหารจัดการของสมองมีความสำคัญต่อความพร้อมในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งด้านการอ่านและคณิตศาสตร์ เช่น ความจำ ความสามารถในการยับยั้งควบคุม ฯลฯ และการประสบความสำเร็จในการทำงาน หากสมองส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการของผู้ใด ทำงานบกพร่อง พบว่า ผู้นั้นมักมีพฤติกรรมการใช้สารเสพติด อากาโรสมาธิสั้น ออทิสซึม โรคซึมเศร้า พฤติกรรมปัญหา และโรคจิตเภท นอกจากนี้ยังพบว่า เด็กมักมีความสามารถในการควบคุมตนเองต่ำ ซึ่งส่งผลต่อการมีสุขภาพไม่สมบูรณ์ รายได้ต่ำและเป็นอาชญากรในอนาคต (Moffitt et al., 2011; นัยพินิจ ชขภักดี, 2551) พัฒนาการของ EFs มีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงวัย โดยเริ่มพัฒนาตั้งแต่ช่วงปฐมวัย และพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงวัยรุ่นตามพัฒนาการของสมองการเรื้อรัง (cognitive brain development) แต่ยังไม่พัฒนาสมบูรณ์เท่าในวัยผู้ใหญ่ แต่สมองส่วนอารมณ์ของวัยรุ่น เช่น อะมิกดาลา (Amygdala) มีการทำหน้าที่มาก สมองของวัยรุ่นที่พัฒนาอย่างมากโดยเฉพาะอารมณ์เปรียบเสมือนรถที่แรงแต่เบรกไม่ดี หมายถึง สมองการควบคุมส่วน EFs ยังทำงานได้ไม่สมบูรณ์ จึงทำให้วัยรุ่นควบคุมอารมณ์ได้ไม่ดี รวมทั้งการตัดสินใจ การควบคุมตัวเอง การยับยั้งชั่งใจยังทำได้ไม่ดี มีพฤติกรรมทำโดยขาดการยั้งคิดถึงผลที่จะตามมา ส่งผลต่อการเกิดพฤติกรรมปัญหาต่าง ๆ เช่น เกิดการทะเลาะวิวาท การตั้งครมภ์ หรือการใช้สารเสพติด เป็นต้น นอกจากนี้ ความสามารถการบริหารจัดการของสมองขั้นสูงยังสอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่นอกจากเด็กจะมีความรู้พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวันในการเรียน การทำงาน ยังต้องมีทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาได้ รวมทั้งสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลง และปรับตัวได้ใน

สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในศตวรรษนี้ ให้ประสบความสำเร็จการศึกษา การทำงาน มีความสุขในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น มีคุณภาพชีวิตที่ดี ดังนั้น การพัฒนาสมองส่วนการบริหารจัดการของสมองชั้นสูงจึงมีความสำคัญโดยสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การปรึกษาทางจิตวิทยา การฝึกสมาธิ (Meditation) โยคะ หลักสูตรการเรียนการสอนที่บูรณาการทักษะการเรียนรู้และการจัดการกับอารมณ์ ฯลฯ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับวัยรุ่น (An integrative learning modules of enhancing executive functions of the brain of adolescent: EEFs-Ado) โดยการบูรณาการศาสตร์ ด้านประสาทวิทยาศาสตร์ หลักการเรียนรู้ของสมอง/จิตใจ 12 ข้อ (12 Brain/ Mind learning principles; Caine et al., 2009) และทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา (Acceptance and Commitment Therapy: ACT; Hayes, Strosahl, & Wilson, 1999) ACT ให้ความสำคัญต่อการเพ่งความสนใจ (Mindfulness) ซึ่งเป็นการตระหนักรู้ต่อสิ่งที่เกิดขึ้น โดยการจดจ่ออยู่กับปัจจุบัน ขณะเฝ้ามองดูประสบการณ์ที่เกิดขึ้นทุกขณะโดยไม่ตัดสิน (Kabat Zinn, 2003) ผลของการเพ่งความสนใจ หากตรวจวัดการทำงานของสมอง พบว่า ทำให้มีความหนาแน่นของสมองเนื้อเทา (Gray matter) ที่เกี่ยวข้องกับความคิดและความวิตกกังวลลดลง และความหนาแน่นของสมองเนื้อเทาที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ ความจำ และการตระหนักรู้ในตนเองเพิ่มขึ้น (Hölzel et al., 2011)

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง และการศึกษามีอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบอย่างมากต่อการพัฒนาของเด็กและเยาวชนที่มีวุฒิภาวะทางอารมณ์น้อยกว่าผู้ใหญ่ การเฝ้าระวังจึงเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ทั้งนี้ การวัดและประเมินผลประเมินความสามารถการบริหารจัดการของสมองชั้นสูง (ฉบับประเมินตนเอง) สำหรับวัยรุ่นไทย โดยส่วนใหญ่จะทำการศึกษากันเพียงเฉพาะกลุ่มยังไม่มีการวิจัยใดที่พัฒนาแบบวัดมาตรฐานที่เป็นแบบวัดเฉพาะกลุ่มวัยรุ่นในภาพรวมของประเทศ แต่ในต่างประเทศได้ศึกษาและสร้างแบบวัดการบริหารจัดการของสมองชั้นสูง และสร้างคะแนนมาตรฐานขึ้นอย่างมากมาย เช่น แบบวัด The Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) Parent and Teacher Reports (BRIEF; Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000) สร้างขึ้นเพื่อประเมินลักษณะพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นเด่นชัดของการบริหารจัดการของสมองชั้นสูงในเด็กที่มีอายุระหว่าง 5-18 ปี โดยผู้ปกครองและครูเป็นผู้ประเมิน ซึ่งเด็กที่อยู่ในช่วงวัยรุ่นจะมีพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ค่อนข้างเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ ซึ่งการประเมินด้วยครูและผู้ปกครองอาจจะไม่ครอบคลุม นอกจากนั้นในต่างประเทศ แบบวัด The Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) Self-Report (BRIEF-SR; Guy, Isquith, & Gioia, 2004) เป็นแบบวัดที่ได้สร้างขึ้น เพื่อประเมินพฤติกรรมที่เด่นชัดของการบริหารจัดการของสมองชั้นสูงด้วยการประเมินตนเองในเด็กอายุ 11-18 ปี โดยแบบวัดนี้เป็นแบบวัดที่ข้อคำถาม สะท้อนความบกพร่องของการบริหารจัดการของสมองชั้นสูง ปกติวิสัยพิจารณาจากคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นแบบประเมินมาตรฐานโดยเกณฑ์มาตรฐานของวัยรุ่นในต่างประเทศ

ดังนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้น จึงเป็นสาเหตุให้คณะผู้วิจัย สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล สนใจที่จะสร้างแบบวัดการบริหารจัดการของสมอง ชั้นสูงสำหรับวัยรุ่นของประเทศไทย และสร้างเกณฑ์ปกติวิสัย เพื่อเป็นเครื่องมือ มาตรฐาน ใช้ในการประเมินตนเองที่มีข้อคำถามที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทยตลอดจนเป็นแบบสอบถามที่สามารถนำไปใช้ได้ง่ายมีความเที่ยงตรงและมีคุณภาพ เป็นเครื่องมือในการสำรวจสถานการณ์ความสามารถการบริหารจัดการของสมองชั้นสูงของวัยรุ่นไทย ทำให้ค้นพบปัญหาของเด็กแต่เนิ่น ๆ และนำไปสู่การฟื้นฟูความบกพร่อง และส่งเสริมทักษะสมองการบริหารจัดการชั้นสูงในวัยรุ่นไทยได้ทันที่ รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนการเรียนรู้ แก่เด็กไทยในสถานการณ์ที่จำนวนเด็กลดลงเรื่อย ๆ จึงควรเน้นส่งเสริมทักษะการบริหารจัดการของสมองชั้นสูง ให้สามารถเรียนรู้ คิดได้อย่างมีวิจารณญาณ ปรับตัวแก้ปัญหาได้เอง และยับยั้งชั่งใจได้ ให้เติบโตได้อย่างเต็มตามศักยภาพ เป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

สมองวัยรุ่น

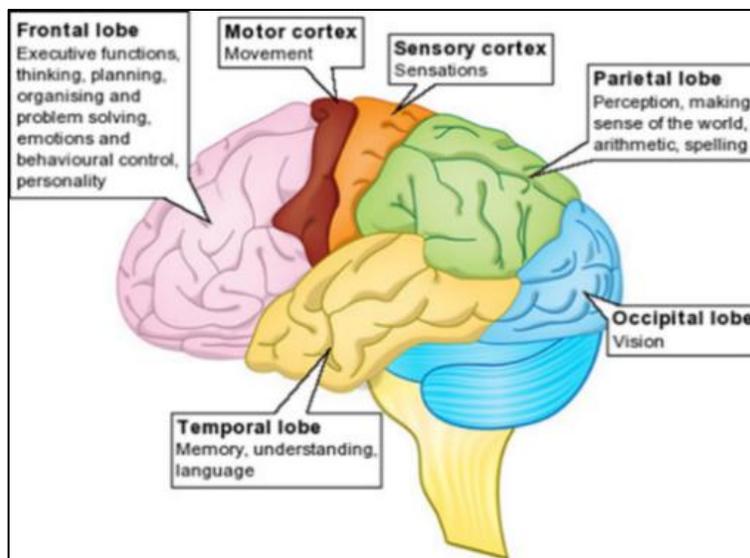
สมองส่วนหน้าที่เกี่ยวกับการคิดชั้นสูงใช้เวลายาวนานในการพัฒนาทอดยาวตั้งแต่ช่วงปฐมวัยจนถึงวัยรุ่น และ พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญหลายประการในชีวิตช่วงวัยรุ่น ในช่วงวัยรุ่นอายุ 12-25 ปี พบว่า เซลล์ประสาทและแขนงประสาทเกิดการเชื่อมต่อกันผ่าน synapse ในอัตราที่เร็วมาก และมีการตัดแต่งกิ่งประสาทที่ไม่ถูกใช้งานออกไป (synaptic pruning) จะตัดแต่งนี้เสร็จสมบูรณ์ในช่วงอายุราว 20 กว่าปี ในระหว่างที่กระบวนการนี้ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ ทำให้สมองส่วนหน้าของวัยรุ่นยังไม่เติบโตเต็มที่ จึงตีความข้อมูลที่รับเข้าไปได้ไม่เหมือนผู้ใหญ่วัยรุ่นจึงใช้สมองส่วนดึกดำบรรพ์กว่าหรือส่วนอารมณ์ (ลิมบิก) ที่เติบโตเร็วกว่าสมองส่วนหน้า มาใช้ในการตัดสินใจมากกว่าผู้ใหญ่ ในขณะที่สมองส่วนหน้าของผู้ใหญ่ มีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้วเมื่ออายุ 25 ปี สามารถใช้การคิดเชิงเหตุผลในการตัดสินใจได้มากกว่า การตัดแต่งกิ่งของเซลล์ประสาทบางส่วนที่เชื่อมต่อกันตั้งแต่ช่วงปฐมวัยที่มากเกินไปในช่วงอายุ 9-12 ปี ทำให้เปลือกสมองชั้นนอกของสมองส่วนหน้าบางลงแต่มีประสิทธิภาพและความแข็งแรงของเซลล์ประสาทมากขึ้น ทำให้เด็กสามารถคิดได้ซับซ้อนขึ้น เข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม (abstract operation) เข้าใจเรื่องพื้นที่ (space) และเวลา (time) กระบวนการ pruning ที่เกิดขึ้นตลอดเวลา เป็นไปเพื่อให้สมองส่วนหน้าทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น จดจ่อกับสิ่งที่ถนัดมากขึ้น เชี่ยวชาญกับงานที่ทำมากขึ้น สร้างวงจรที่แข็งแรงขึ้นตามการเชื่อมต่อของประสบการณ์ที่เคยทำซ้ำ ๆ และจำได้ จึงสะท้อนออกมาเป็นพฤติกรรมนิสัย บุคลิกภาพ ความถนัดของแต่ละคน หากสิ่งใดที่ทำแล้วไม่ได้ฝึกฝนต่อเนื่อง วงจรประสาทส่วนนี้จะค่อย ๆ หดหายไป ดังนั้น ช่วงวัยนี้จึงเป็นวัยที่สำคัญที่สุดในการค้นหาอัตลักษณ์ของตนเองในทุกเรื่อง ทั้งความคิดและพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น การคบเพื่อน การบริหารจัดการชีวิตประจำวัน รวมทั้งเห็นภาพอนาคตอาชีพที่ตัวเองชอบ ดังนั้น การให้โอกาสพบเจอประสบการณ์การเรียนรู้รอบตัว และเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (active learning) ที่หลากหลายก่อนเข้าสู่ช่วงอายุ 13-14 ปี จึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง การเรียนรู้ถึงกลไกและการทำงานของสมอง และ

พัฒนาการด้านต่าง ๆ และแรงขับเคลื่อนภายนอกของวัยรุ่น จะช่วยให้เราเข้าใจว่าพฤติกรรมที่วัยรุ่นแสดงออกมาได้ดีขึ้น เข้าใจว่าทำไมวัยรุ่นมีพฤติกรรมทำอะไรตามอารมณ์มากกว่าเหตุผล มีอารมณ์รุนแรงและมักยับยั้งอารมณ์ไม่ได้ในสถานการณ์ที่คับขันแม้จะเข้าใจเหตุผล

นอกจากนั้นสมองส่วนลิมบิกที่ทำหน้าที่ให้รางวัลต่อความพยายามและความเสี่ยง ยิ่งความเสี่ยงสูงและมีผลตอบแทนจากภายนอกที่เข้ายวนใจ แล้วทำได้สำเร็จ สมองจะหลั่งสารโดปามีนทำให้เกิดความรู้สึกเป็นสุขเป็นรางวัลจากการทำอะไรบางอย่างสำเร็จ ดังนั้น จึงเป็นการกระตุ้นให้เราทำบางสิ่งบางอย่างเพิ่มขึ้นทีละนิด ในด้านดี คือ การนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพในสิ่งที่ทำอยู่ให้สูงขึ้น สร้างความพร้อมที่เติบโตไปเป็นผู้ใหญ่ สามารถเอาตัวรอด ปรับตัวในโลกที่เป็นจริง ในทางกลับกัน วัยรุ่นที่ไม่ได้รับการพัฒนาทักษะสมองส่วนหน้ามาตั้งแต่เด็ก หากสมองส่วนลิมบิกได้รับการกระตุ้นให้ต้องการรางวัลจากภายนอกอย่างต่อเนื่อง ควบคุมยับยั้งตัวเองไม่ได้ก็จะส่งผลให้พลาดพลั้งไป “เสพติด” เกม สารเสพติด หรือทำพฤติกรรมห้าม ๆ ทำทายเป็นเสี่ยงต่อชีวิตได้

สมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดเชิงบริหารขั้นสูง EF

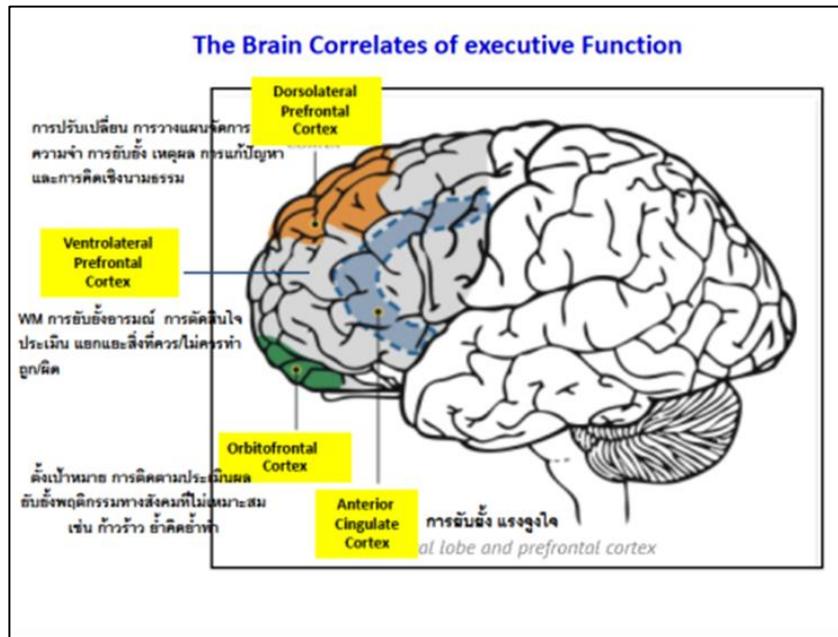
อัลวาเรซ, และเอ็มมอรี (Alvarez, & Emory, 2006) ได้ทำการศึกษาวิจัยโดยใช้การสร้างภาพสมอง (neuroimaging) ด้วยวิธีการ Functional magnetic resonance imaging เพื่อระบุถึงหน้าที่ต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับสมองส่วนหน้าที่เรียกว่า Prefrontal cortex ซึ่งเป็นสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะ EF ที่ทำหน้าที่บัญชาการ เป็น CEO ของสมอง ควบคุมการรู้จักคิด ทำหน้าที่บริหารจัดการ (Executive Function; EF) และทำงานเชื่อมโยง และกำกับสมองส่วนอื่น ๆ เพื่อให้เราสามารถควบคุมตนเอง จนไปถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



แผนภาพ 1 สมองส่วนต่างๆและหน้าที่ และกลีบสมองส่วนหน้าที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับทักษะ EF

พัฒนาการสมอง EF พัฒนาทอดยาวไปถึงเมื่อก่อนเข้าวัยรุ่น ในช่วงวัยรุ่นเซลล์สมองมีการสร้างไมอีลินหุ้มแอกซอนมากขึ้น และมีการทำลายไซแนปส์ (synaptic pruning) เกิดขึ้นไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งกระบวนการนี้มีความสำคัญเนื่องจากจะทำให้เหลือไซแนปส์ที่จำเป็นเท่านั้นเพื่อให้การส่งสัญญาณเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการทำลายไซแนปส์จะเริ่มเมื่อก่อนเข้าวัยรุ่น หากเด็กไม่ได้รับการพัฒนา EF ตั้งแต่ช่วงปฐมวัย จะมีไซแนปส์ที่เหลืออยู่ซึ่งจำเป็นต่อ EF ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการควบคุมตนเองเมื่อเป็นวัยรุ่น และผู้ใหญ่ต่อไป จนทำให้เกิดผลกระทบต่าง ๆ ตามมาได้ ดังนั้นจึงจะเห็นได้ว่าการพัฒนา EF ตั้งแต่ปฐมวัยจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาประชากรให้มีคุณภาพที่จะพัฒนาประเทศต่อไป สมองส่วนหน้า (Prefrontal cortex) นี้ประกอบไปด้วยสมองส่วนต่าง ๆ ได้แก่

1. สมองส่วน Orbitofrontal และ ventromedial prefrontal จะทำงานเชื่อมต่อกับสมองส่วนอารมณ์ อมิกดาลา (amygdala) และระบบลิมบิก (limbic system) ซึ่งทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงผสมผสานข้อมูลทั้งที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์และการรับรู้รู้สึก (sensory integration) การกำกับยับยั้งพฤติกรรมแสดงออกต่อความต้องการ และสิ่งกระตุ้น เช่น การยับยั้งพฤติกรรมทางสังคมที่ไม่เหมาะสม เช่น พฤติกรรมก้าวร้าว ย้ำคิดย้ำทำ และการควบคุมอารมณ์ (emotional regulation) รวมทั้งการตั้งเป้าหมาย การตัดสินใจด้วย และการติดตามประเมินผล
2. สมองส่วน Ventrolateral prefrontal เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะความจำไปใช้งาน การยับยั้งอารมณ์ การแยกแยะสิ่งที่ควร/ไม่ควรทำ และ ถูก/ผิด การตัดสินใจ และการประเมินผล
3. สมองส่วน Dorsolateral prefrontal ทำหน้าที่เกี่ยวกับการมีสมาธิ ความจำในการทำงาน การปรับเปลี่ยน การสลับกิจกรรมหรืองานที่ทำได้ การยับยั้งพฤติกรรม (behavior inhibition) การมีเหตุผล และการแก้ปัญหา รวมทั้งการจัดการข้อมูลที่มีความซับซ้อนโดยมีการเชื่อมต่อกับสมองส่วนอื่นๆ เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบประสาทสัมผัส และความจำ เช่น การวางแผนจัดการอนาคต
4. สมองส่วน Anterior Cingulate Cortex ทำหน้าที่เกี่ยวกับแรงจูงใจ การตัดสินใจ การยับยั้งควบคุมความอยาก (impulse control) และการควบคุมอารมณ์ความรู้สึก การเห็นใจผู้อื่น



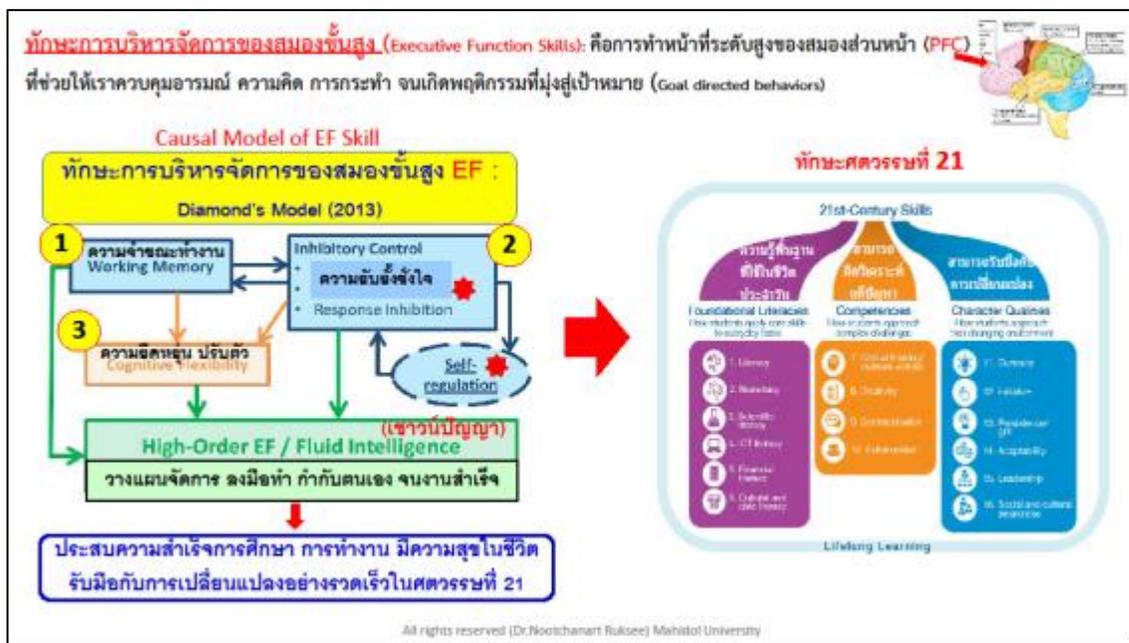
แผนภาพ 2 หน้าที่ของสมองส่วนหน้า (Prefrontal cortex) ที่ทำหน้าที่ของทักษะการคิดเชิงบริหาร EF

ความหมาย ความสำคัญของทักษะสมองการคิดเชิงบริหาร (Brain Executive Function - EF)

ยุทธศาสตร์การศึกษาของชาติเน้นพัฒนาเด็กให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 มีความรู้ความสามารถคิดวิเคราะห์ จัดการกับปัญหาที่ซับซ้อน สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งสัมพันธ์กับทักษะการคิดเชิงบริหาร (Brain Executive Function - EF) ที่สามารถนำความจำที่ได้เรียนรู้มาเป็นข้อมูลในการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงข้อมูลใหม่และข้อมูลเก่าเพื่อใช้ในการวางแผน ตัดสินใจและปรับเปลี่ยน แก้ปัญหา และการควบคุมยับยั้งตัวเองให้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จ บรรลุเป้าหมายที่ตั้งใจหรือได้รับมอบหมายไว้ ท่ามกลางโลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงและข้อมูลข้อมูลข่าวสารมากมายที่ถาโถมเข้ามาในศตวรรษที่ 21

ภาพเด็กไทยที่ทุกคนอยากเห็นในโลกยุคใหม่ หมายถึงเด็กกลุ่มเช่น เด็กยากจน เด็กพิเศษที่มีปัญหาพัฒนาการต่าง ๆ คือ เด็กมีสุขภาพดีร่างกายแข็งแรง, เก่ง สามารถเรียนรู้ และแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์, ดี รู้จักแยกแยะถูกผิดชอบชั่วดี มีคุณธรรม, มีความสุข จิตใจมั่นคง มองโลกในแง่ดีและปรับตัวได้ ยามเผชิญความเครียดในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยที่จะนำไปสู่ความสุขและความสำเร็จในชีวิตนั้น เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองรวมทั้งประสาทการต่าง ๆ ที่เด็กได้เรียนรู้ จึงกล่าวได้ว่าสมองเป็นพื้นฐานสำหรับพัฒนาการเด็กทุกด้าน: ด้านการทรงตัว การเคลื่อนไหวร่างกาย และการประมวลผลและบูรณาการประสาท (Sensory integration) ด้านสติปัญญาและแก้ปัญหา การเรียนรู้ สังเคราะห์ ตัดสินใจทำด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงการใช้ภาษา (Linguistic Intelligence) ความเป็นเหตุเป็นผลในปัญญาบูรณาการ (Multiple Intelligence) ด้านจิตใจอารมณ์ การควบคุมอารมณ์ ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence) ด้านสังคม การรับมือกับตนเอง ครอบครัว สังคมส่วนรวม (Interpersonal Intelligence) ด้านคุณธรรม และเลือก

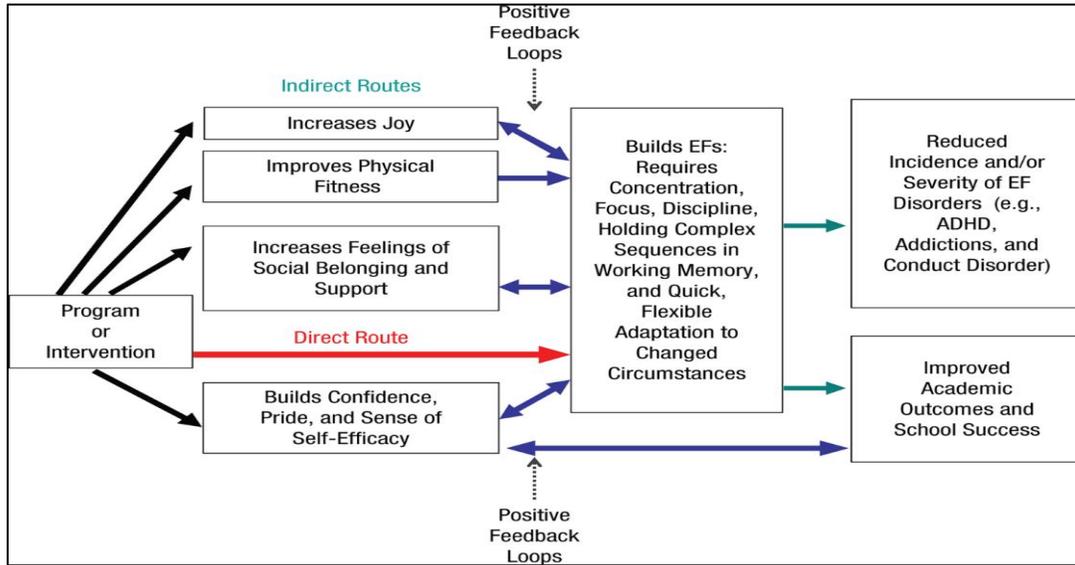
ทำสิ่งที่ถูกต้อง (Morality) ดังนั้น บุคคลแวดล้อมเด็กควรส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กโดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based learning) โดยนำหลักการทำงานของสมองมาประสานกับการจัดการศึกษา และการเรียนรู้แก่เด็ก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เด็กใช้สมองทั้งสองซีก เกิดการเรียนรู้อย่างสมดุล ทั้งการออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการและวิธีการที่หลากหลายอย่างเหมาะสมกับพัฒนาการตามวัยของเด็ก และสอดคล้องกับสติปัญญา ความสามารถของผู้เด็กนอกจากนั้นเด็กในยุคปัจจุบันที่สังคมกำลังก้าวสู่ digital world โลกที่การเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 และเติบโตขึ้นมาในสังคมที่เต็มไปด้วยสิ่งล่อใจให้เกิดความอยาก หากไม่ได้รับการฝึกทักษะด้านการยับยั้งใจ ทักษะการรู้จักเพื่อชะลอความอยาก และหยุดคิดไตร่ตรอง ตั้งแต่วัยเด็ก ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้เด็กขาดการพัฒนาทักษะสำคัญที่เป็นเกราะคุ้มกันภัยจากยาเสพติด ดังนั้น การส่งเสริมการทำงานของสมองส่วนหน้าให้เข้มแข็งตั้งแต่ปฐมวัย โดยเฉพาะด้านการยับยั้งควบคุมตนเอง ไม่หุนหันพลันแล่น รู้จักยับยั้งชั่งใจ หยุดคิดไตร่ตรองไม่พาตัวเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ที่สุ่มเสี่ยง ไม่ปลอดภัย รู้จักอดทนอดกลั้นไม่ไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติด และควบคุมตัวเองจากสิ่งยั่วยุต่าง ๆ



แผนภาพ 3 ความเชื่อมโยงของทักษะ EF และความสอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21

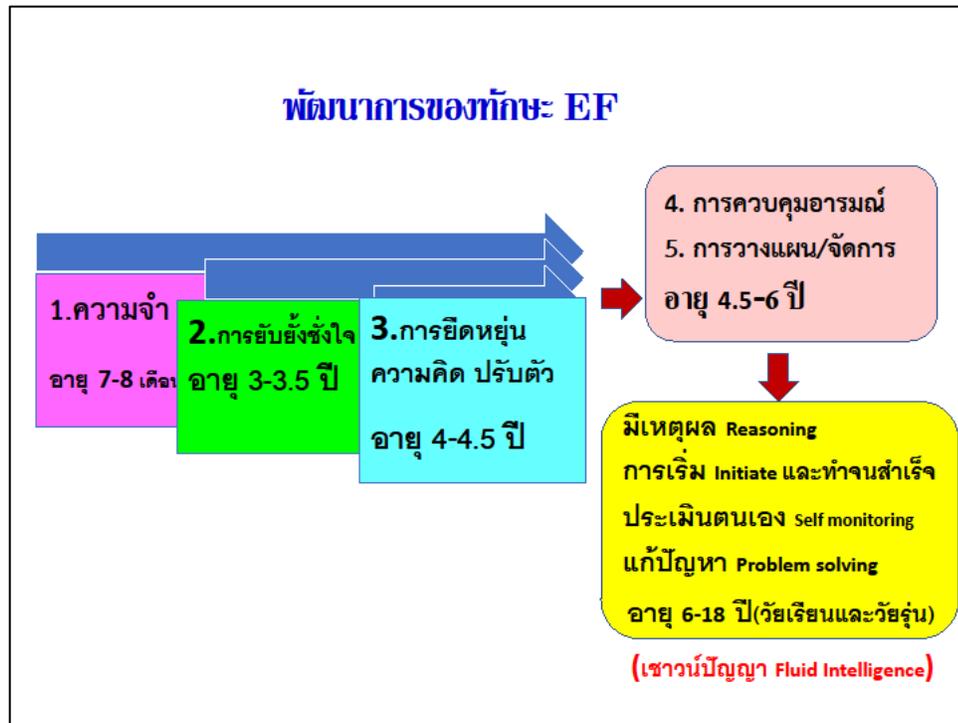
จากการศึกษาของ Adele Diamond, 2013 พบว่า เด็กที่ได้รับการส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ตั้งแต่ปฐมวัย ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ดนตรี หรือศิลปะ หรือกิจวัตรประจำวัน ที่ทำให้เด็กได้สนุกกับการเรียนรู้ ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ทักษะภาษา และทักษะสังคม ทำให้ร่างกายแข็งแรง มีจิตอาสา และความมั่นใจ ภูมิใจในตนเอง ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะ EF ทั้ง 3 ด้าน ในการสร้างทักษะ EF นั้นเด็กต้องมีสมาธิ จดจ่อในสิ่งที่ทำ มีวินัย สามารถจดจำและวางแผนการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน และ

ปรับตัวได้อย่างรวดเร็วในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมจึงเป็นรากฐานสำคัญที่ช่วยให้เด็กมีพฤติกรรมพัฒนาการสมวัยทั้งร่างกาย จิตใจ อารมณ์สังคม และสติปัญญา ทำให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียน และประสบความสำเร็จในการศึกษา จึงกล่าวได้ว่าการพัฒนาสมองและส่งเสริมพัฒนาการของเด็กตั้งแต่ปฐมวัยจึงเป็นปัจจัยที่กำหนดศักยภาพและคุณภาพของคนตลอดชีวิต



แผนภาพ 4 กิจกรรมและโปรแกรมส่งเสริมทักษะ EF (Adele Diamond, 2013)

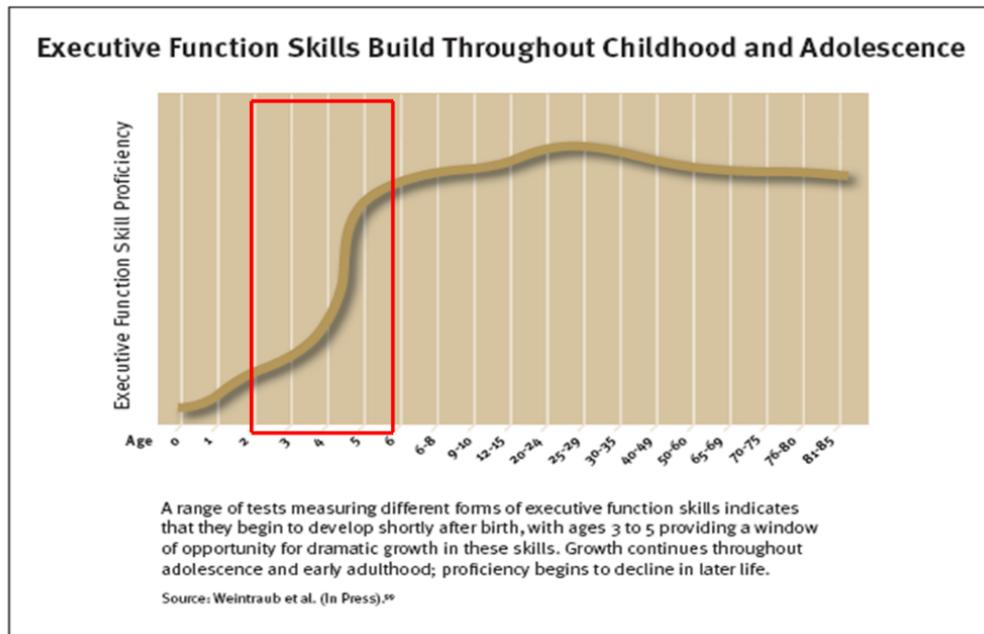
EF คือการทำหน้าที่ระดับสูงของสมองส่วนหน้า ทำให้เกิดความสามารถทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมอารมณ์ ความคิด การกระทำ และการประสานข้อมูลของสมองในการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อช่วยให้เกิดพฤติกรรมที่มุ่งสู่เป้าหมาย (Goal directed behaviors) (Barkley, 2012; Anderson, 2002; Fuster, 1997; Miller & Cohen, 2001).



แผนภาพ 5 พัฒนาการความสามารถของทักษะสมอง EF

จากหลักฐานเชิงประจักษ์จากการศึกษาของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Center on the Developing Child at Harvard University, 2011) พบว่าพัฒนาการทักษะ EF พัฒนาสูงสุดในช่วงปฐมวัย ดังนั้นในช่วงวัย 3-6 ปี วัยที่เป็นโอกาสทอง เป็นช่วงหน้าต่างแห่งโอกาส (window of opportunity) สำหรับการพัฒนาทักษะ EF ดังนั้นปฐมวัยจึงเป็นช่วงเวลาสำคัญที่เด็กๆ ควรได้รับการพัฒนา EF เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการควบคุมตนเองและปรับตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ที่ต้องเผชิญกับความท้าทาย ปัญหา อุปสรรค หรือความยากลำบากต่างๆ ในชีวิตทั้งที่บ้าน โรงเรียน ที่ทำงาน และในสังคมต่อไป เด็กที่ได้รับการพัฒนา EF ในช่วงนี้จะส่งผลต่อทักษะ EF ที่ดีของเด็กต่อไป ในช่วงอายุ 8 เดือน-1 ปี เด็กพัฒนาทักษะความจำไปใช้งาน (Working Memory), ในช่วงอายุ 3-3.5 ปี เด็กเริ่มสามารถยับยั้งชั่งใจ อดทนรอคอยได้ดีขึ้น (Inhibitory Control), ในช่วงอายุ 4-4.5 ปี สามารถยืดหยุ่นความคิด ปรับเปลี่ยนได้ หากเด็กมีทักษะ EF พื้นฐานทั้ง 3 ด้านดีจะทำให้เด็กสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดีเมื่ออายุ 5-6 ปี (Emotional Control) และส่งผลทำให้เด็กมีทักษะการวางแผนจัดการ (Plan/ Organize) มีเหตุผล (Reasoning) และสามารถปรับตัว แก้ปัญหาด้วยวิธีการใหม่ๆ (Problem solving) ได้ด้วยตัวเอง ทักษะ EF พัฒนาสูงขึ้นต่อเนื่องไปจนถึงวัยเรียนและวัยรุ่น จนสมบูรณ์เต็มที่ในช่วงอายุ 20-25 ปี หลังจากนั้นประสิทธิภาพของความสามารถคิดเชิงบริหารจะลดลงเล็กน้อยและไม่เพิ่มขึ้นอีก ทักษะ EF ประกอบด้วยทักษะพื้นฐานที่สำคัญ 3 อย่าง ได้แก่ ความจำใช้งาน

(Working Memory), การควบคุมยับยั้งตนเอง (Inhibitory Control), และความยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยน (Cognitive Flexibility)



แผนภาพ 6 แสดงพัฒนาการทักษะสมอง EF ตั้งแต่ช่วงปฐมวัยถึงวัยรุ่น

ที่มา : Center on the Developing Child at Harvard University, 2011

องค์ประกอบพื้นฐานหลักของ EF วัยรุ่น

1. การหยุด ยับยั้งจิตใจ (Inhibitory Control)

คือ ความสามารถในการยับยั้งควบคุมอารมณ์ การกระทำ ความคิด เพื่อให้จดจ่อ (Focus Atten) กับสิ่งที่ทำ เอาชนะความต้องการ ความยากจากทั้งภายในและภายนอก เพื่อเลือกทำสิ่งจำเป็นให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Filter Distraction)

2. ด้านการติดตามประเมินผลด้วยตนเอง (Self-Monitor)

คือ ความสามารถในการติดตามผลกระทบของพฤติกรรมของตนเองต่อผู้อื่นได้ (Keep track of the effect of own behavior on other) รวมถึงการตรวจสอบการทำงานที่ทำเพื่อหาจุดบกพร่อง และปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

3. ด้านการเปลี่ยน/ความยืดหยุ่นในการคิด (Shift /Cognitive Flexibility)

คือ ความสามารถในการเปลี่ยนมุมมองความคิด เปลี่ยนความสนใจจดจ่อ (Switch Mental Gears) จากกิจกรรมหนึ่งสู่อีกกิจกรรมหนึ่ง ปรับตัวตามสถานการณ์ และคิดนอกกรอบในการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลาย

4. การควบคุมอารมณ์ (Emotional control)

คือ ความสามารถในการแสดงออกของอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม เมื่อโกรธ ผิดหวัง เสียใจ และใช้เวลาไม่นานในการปรับอารมณ์สู่ภาวะปกติ ไม่หุนหันพลันแล่น โต้ตอบกลับทันทีโดยไม่คิด

5. ความจำขณะทำงาน (Working Memory)

คือ การจำข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในใจ (Retain Information) และนำสิ่งที่จำได้ไปใช้ในการคิด วิเคราะห์ เปรียบเทียบ โดยเชื่อมโยงกับข้อมูลเก่า และข้อมูลปัจจุบัน อาศัยการจดจ่อ (Attention)

6. การวางแผนจัดการ (Plan/Organize)

คือ ความสามารถในการตั้งเป้าหมาย วางแผนจัดลำดับชั้นความสำคัญของงานได้ และมองภาพรวมของงานไม่ติดอยู่กับรายละเอียดปลีกย่อยจนทำให้งานไม่สำเร็จ

7. ด้านการทำงานจนสำเร็จ (Task completion)

คือ ความสามารถในการเรียนหรือทำงานบ้านให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดได้ (Complete school or chores within time limits)

8. ด้านการจัดการวัสดุ/สิ่งของ (Organization of materials)

คือ ความสามารถในการรักษาพื้นที่ทำงาน พื้นที่ และวัสดุของตัวเองอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย (Keep work space, play area, materials in an orderly manner)