

การพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ด้วยหลักการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา การเล่นเกม โกลาหล และลำดับขั้นความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น

ประติพล เครือแก้ว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสมอง จิตใจ และการเรียนรู้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

มิถุนายน 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ ประดิพล เครือแก้ว ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจและการเรียนรู้ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

..... นร. อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(นายแพทย์ภาคภูมิ บำรุงราชภักดี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพ.วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์)

..... นร. กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์)

..... กรรมการ
(นายแพทย์ภาคภูมิ บำรุงราชภักดี)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ภรภัทร เสงอุดมทรัพย์)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจและการเรียนรู้ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สญา ชีระวณิชตระกูล)

วันที่ ๑ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๓

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา
จากสำนักงานวิจัย คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
ประจำปี 2561

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาความช่วยเหลืออย่างยิ่งจาก ผศ. ดร.วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นายแพทย์ภาคภูมิ บำรุงราชภักดี กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้การปรึกษาและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่และให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา ทำให้ผู้วิจัยได้รับทราบแนวทางในการศึกษาหาความรู้ที่ถูกต้อง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พ.วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์ ดร.พีร วงศ์อุปราช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปนัดดา ชนเศรษฐกร ดร.ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิง แก้วตา นพฉวีจรัสเลิศ และดร.จิรภัทร วรภัทรกุล ที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ และขอขอบคุณคณาจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้ประสิทธิประสาทความรู้ รวมถึงเป็นขวัญและกำลังใจ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่สานประโยชน์

ขอขอบคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพ.วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์ นายแพทย์ภาคภูมิ บำรุงราชภักดี และรองศาสตราจารย์ ดร. ภรภัทร เสงอุดมทรัพย์ ที่ได้คำชี้แจงที่เป็นประโยชน์ในการแก้ไขปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบคุณนายกเทศมนตรี คุณครูอุมากร บุญคำภา คุณครูชวลีพร เจริญแสง และคุณครูประจำศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลคลองพระอุดม อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี ทุกคน ที่ให้กำลังใจและช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอบคุณน้อง ๆ กลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วง

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบบูชาคุณบิดา มารดา ภรรยา เพื่อนร่วมรุ่นสมอง จิตใจ และการเรียนรู้ทุกท่านที่เป็นกำลังใจ พร้อมทั้งให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา และขอกราบขอบพระคุณ คุณครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านาน

ประดิพล เครือแก้ว

58910144: สาขาวิชา: สมอง จิตใจ และการเรียนรู้; วท.ม. (สมอง จิตใจ และการเรียนรู้)

คำสำคัญ: ความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น/ ระบบประสาทกระจกเงา/

การรู้คิดที่เกิดจากสมองน้อย/ เด็กอนุบาล

ประดิพล เกื้อแก้ว: การพัฒนาความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ด้วยหลักการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา การเล่นแบบโกลาหล และลำดับขั้นความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น PRESCHOOLER'S THEORY OF MIND (ToM) DEVELOPMENT THROUGH MIRROR NEURON SYSTEM (MNS) DEVELOPMENT, ROUGH-AND-TUMBLE PLAY, AND THEORY OF MIND SCALE DEVELOPMENT CONCEPTS.

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์, วท.ด., ภาควิชา บำรุงราชภัคดี, พ.บ., 247 หน้า. ปี พ.ศ. 2563.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล หลังจากที่ได้รับ โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา การเล่นแบบโกลาหล และลำดับขั้นความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับอนุบาล จำนวน 22 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรมฯ 11 คน และกลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครู 11 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมและแบบทดสอบการเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ดำเนินการทดลองทั้งสิ้น 9 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที การวิจัยเป็นแบบคัดเลือกแบบสุ่มวัดซ้ำสองกลุ่มวัดก่อนและหลัง และอำพรางสามฝ่าย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการทดสอบค่าที (t-test statistic) ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กอนุบาลที่ได้รับ โปรแกรมฯ มีความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ ในระยะหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านการรู้คิดไม่ต่างกัน 2) ในระยะหลังทดลอง เด็กอนุบาลทั้ง 2 กลุ่ม มีความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นทั้งด้านอารมณ์ และการรู้คิด ไม่แตกต่างกัน 3) เด็กทั้ง 2 กลุ่ม มีทักษะการเข้าใจในเจตนาธรรม์ด้านทักษะทางสังคมและทักษะการรู้คิด ในระยะหลังทดลอง สูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ในระยะหลังทดลอง เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรม มีทักษะความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นทั้งด้านทักษะสังคม และด้านทักษะการรู้คิด สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

58910144: MAJOR: BRAIN, MIND AND LEARNING; M.Sc. (BRAIN, MIND AND LEARNING)

KEYWORDS: THEORY OF MIND (ToM)/ MIRROR NEURON SYSTEM (MNS)/ CEREBELLAR COGNITION/ PRESCHOOLER

PRADIPOL KRUAKAEW: PRESCHOOLER'S THEORY OF MIND (ToM) DEVELOPMENT THROUGH MIRROR NEURON SYSTEM (MNS) DEVELOPMENT, ROUGH-AND-TUMBLE PLAY, AND THEORY OF MIND SCALE DEVELOPMENT CONCEPTS. ADVISORY COMMITTEE: WARAKORN SUPWIRAPAKORN, Ph.D., PAKPUME BUMRUNGRACHPUKDEE, M.D., 247 P. 2020.

The purposes of this research were to study the Theory of Mind (ToM) abilities in preschoolers after receiving the preschooler's Theory of Mind development program through Mirror Neuron System (MNS) development, Rough-and-Tumble play, and Theory of Mind scale development concepts. The samples were 22 preschoolers, which were 48-60 Months old, separated into two groups: the 11 ToM program received group and the other 11 students received ordinary activity group. The research instruments were; 1) the preschooler's Theory of Mind development program, and 2) Theory of Mind test. The study was conducted 9 times, 30 minutes a time. The research design was the randomized, Pretest Posttest control group design, and triple-blind. The statistics used for analyzing data was the t-test. The results of this study were as follows: 1) the ToM program group had higher ATOM score in post-test than that in pre-test at the statistically significant level of .05, but the CToM score in post-test and pre-test were indifferent; 2) in post-test, the two groups were indifferent in CToM and AToM scores; 3) the two groups had higher ScToM and CsToM scores in the post-test than those in the pre-test at the statistically significant level of .05, and 4) in post-test, the ToM program group had higher ScToM and CsToM scores than those in the teacher's ordinary activity group at the statistically significant level of .05.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	9
สมมติฐานการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	10
ขอบเขตของการวิจัย.....	11
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	12
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	13
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of mind: ToM).....	17
ระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system: MNS).....	34
การรู้คิดที่เกิดจากสมองน้อย (Cerebellar cognition).....	57
การพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of mind development)..	76
ทฤษฎีการเรียนรู้ของสมองอื่น ๆ (Other theories of brain learning).....	88
โปรแกรมเสริมสร้างความรู้เข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (ToM training program).....	98

สารบัญ

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 103
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 103
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 104
	การดำเนินการวิจัย..... 113
	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล..... 114
	การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง..... 118
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 118
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 120
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 120
	การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 121
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 121
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 132
	สมมติฐานการวิจัย..... 134
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 135
	อภิปรายผล..... 135
	ข้อสังเกต..... 142
	ข้อเสนอแนะ..... 143
	บรรณานุกรม..... 146
	ภาคผนวก..... 166
	ภาคผนวก ก..... 167
	ภาคผนวก ข..... 230
	ภาคผนวก ค..... 238
	ประวัติย่อของผู้วิจัย..... 247

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ลำดับชั้นของการรู้คิดทางสังคมของมนุษย์ (Hierarchy of human social cognition).....	24
3-1 การดำเนินการวิจัย.....	114
3-2 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง.....	117
4-1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน AToM และ CToM ระหว่าง ก่อนทดลอง และหลังทดลอง ของของกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B.....	122
4-2 เปรียบเทียบคะแนน AToM ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B.....	125
4-3 เปรียบเทียบคะแนน CToM ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B.....	126
4-4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน SsToM และ CsToM ระหว่าง ก่อนทดลอง และหลังทดลอง ของกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B.....	127
4-5 เปรียบเทียบคะแนน SsToM ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B.....	130
4-6 เปรียบเทียบคะแนน CsToM ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B.....	131

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	12
2-1 บริเวณสมองในขณะที่มีการทำแบบทดสอบ False belief task.....	18
2-2 โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และความเข้าใจในเจตนา ของบุคคลอื่น.....	21
2-3 ระดับความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (Theory of Mind scale)	23
2-4 กระบวนการทางจิตใจต่าง ๆ (Mental Processes) ที่อยู่ได้การพัฒนาความเข้าใจ ในเจตนาของบุคคลอื่น.....	26
2-5 การเชื่อมโยงของสมองส่วนที่จำเป็นต่อกระบวนการการรู้คิดทางสังคมแบบชัดแจ้ง (Explicit) และแบบไม่ชัดแจ้ง (Implicit).....	33
2-6 บริเวณสมองในโครงข่ายระบบประสาทกระจกเงาพาไรโตฟรอนทอล (Parietofrontal mirror system).....	35
2-7 สมองส่วนหลักที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทกระจกเงาของมนุษย์.....	37
2-8 สมองที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทกระจกเงาของลิง.....	38
2-9 กลไกของระบบประสาทกระจกเงาในสมองลิง.....	38
2-10 บริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น 4 รูปแบบ.....	40
2-11 สมองที่ทำงานเมื่อบุคคลมีการแบ่งประสบการณ์กับผู้อื่น และมีความเข้าใจใน เจตนาของบุคคลอื่น.....	41
2-12 เซลล์ประสาทกระจกเงากับการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง (Associative learning)	43
2-13 ทฤษฎีที่แตกต่างกันในการรับรู้เสียง (Speech perception)	44
2-14 สมองที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวจากการมองเห็นที่มีการให้ความสนใจ (Visuomotor Regions of interest)	45
2-15 ระดับการกดทับคลื่นมิวในขณะที่มีการสังเกตการกระทำ.....	46
2-16 กิจกรรมของสมองพาร์สโอเปอเรอร์คิวลารีสของเด็กที่มีภาวะออทิสซึม และเด็กปกติ.....	47
2-17 การทำงานของระบบประสาทกระจกเงา กับความรุนแรงของอาการออทิสซึม.....	48

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2-18 โมเดล STORM (Social top-down response modulation).....	48
2-19 รูปคลื่นแกมมาและเบตาของผู้ป่วยจิตเภทและคนปกติ.....	49
2-20 รูปคลื่นสมองด้านซ้ายและด้านขวาของผู้ป่วยจิตเภท และคนปกติ.....	50
2-21 โครงข่ายสมองที่แยกระหว่างตนเองกับผู้อื่น ในผู้ป่วยจิตเภทและคนปกติ.....	52
2-22 โมเดล Overarching model เกี่ยวกับความผิดปกติของระบบประสาทกระจกเงา ในผู้ป่วยจิตเภท.....	53
2-23 สมองส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ความเข้าใจ (Understanding).....	54
2-24 การทำงานที่มากขึ้นของสมองหลังการทำกิจกรรมฟื้นฟู.....	55
2-25 เซเรเบลลาเพอร์เซ็ปตรอน (Cerebellar perception).....	58
2-26 สัญญาณประสาทขาเข้า (Input) และขาออก (Output) ของสมองน้อย.....	59
2-27 บริเวณของสมองเซเรเบลลัมขณะที่มีการทำแบบทดสอบด้านการรู้คิด (Cognitive task).....	60
2-28 วงจรประสาท Cerebello-thalamo-cortical loops ระหว่างสมองน้อยกับสมองส่วนหน้า...	61
2-29 วงจรประสาท Cerebello-thalamo-cortical loops และวงจรภายในสมองน้อย.....	62
2-30 แผนที่สมองน้อยที่ทำงานเชื่อมโยงกับสมองเซเรเบลลัมบริเวณแอสโซซิเอชันคอร์เท็กซ์ (Association cortex).....	63
2-31 แผนที่เกรเดียนต์ของสมองน้อย (Cerebellar gradient map).....	64
2-32 แผนที่สมองน้อยในขณะที่มีการทำแบบทดสอบด้านการเคลื่อนไหว และด้านการรู้คิด (Motor and cognitive tasks).....	65
2-33 บริเวณสมองที่ทำงานในขณะที่ร่างกายอยู่ใน “ช่วงพัก (Resting state)”.....	67
2-34 โครงข่ายดีฟอลต์ (Default Mode network) สองระบบย่อย (Subsystem).....	68
2-35 กลไกการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสมอง (Brain architecture) ภายใต้ Sensitive period plasticity	70
2-36 การเชื่อมโยงระหว่างสมองน้อยส่วนหลัง rTPJ, mOPF, และ dmPFC	71

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2-37 โครงสร้างของระบบความจำ (The structure of memory system) และรีเฮอร์ซอล บัฟเฟอร์ (Rehearsal buffer).....	89
2-38 โมเดลขั้นของความจำ (Stage model of memory).....	90
2-39 โมเดล The multi-component working memory revision.....	90
2-40 แผนที่การสร้างความจำในสมอง Memory consolidation system.....	92
2-41 หลักการเรียนรู้ 12 ข้อ ของสมอง/จิตใจ (B/M L principles).....	97
2-42 กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Conceptual framework).....	102
3-1 การวัดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น.....	106
3-2 การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล....	109
3-3 การพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ในเด็กอนุบาล.....	112
3-4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	115
4-1 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย AToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A กับ Treatment B ในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง.....	123
4-2 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย CToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A กับ Treatment B ในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง.....	123
4-3 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย AToM และ CToM ระหว่างก่อนทดลองกับ หลังทดลองของกลุ่ม Treatment A.....	124
4-4 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย AToM และ CToM ระหว่างก่อนทดลองกับ หลังทดลองของกลุ่ม Treatment B.....	124
4-5 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A กับ Treatment B ในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง.....	128
4-6 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย CsToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A กับ Treatment B ในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง.....	128

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-7 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM และ CsToM ระหว่างก่อนทดลองกับ หลังทดลอง ของกลุ่ม Treatment A.....	130
4-8 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM และ CsToM ระหว่างก่อนทดลองกับ หลังทดลอง ของกลุ่ม Treatment B.....	130

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of mind: ToM; Mentalizing) เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่สำคัญของพัฒนาการทางสังคมและอารมณ์ และการรู้คิดทางสังคม (Social cognition) โดยเริ่มจากกระบวนการรับรู้ทางสังคม (Social perception) ที่มี 1) กระบวนการจดจำอารมณ์ (Emotion recognition) ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Empathy) 2) กระบวนการแสดงออกถึงการมีอยู่ของความเชื่อของตนเองและของบุคคลอื่น (Representation of own and others' believes) ซึ่งก่อให้เกิดความเข้าใจในความเชื่อที่ผิด (False belief understanding) และ 3) การเข้าใจการกระทำ (Action understanding) และกระบวนการลอกเลียนแบบอย่างอัตโนมัติ (Automatic imitation) ซึ่งจะนำไปสู่การควบคุมการลอกเลียนแบบ (Control of imitation) ซึ่งโดยสรุปกระบวนการรู้คิดทางสังคมล้วนเป็นกระบวนการรับรู้และแยกแยะการมีอยู่ของความแตกต่างระหว่างตนเองและบุคคลอื่น (Happé et al., 2017) และพบว่ากระบวนการดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทำงานของระบบประสาทกระจกเงา (MNS) ในสมอง และกระบวนการเดียวกันนี้ก็ก่อให้เกิดการให้เหตุผลอย่างมีคุณธรรม (Moral reasoning) การตัดสินใจอย่างมีคุณธรรม (Moral decision making) และการมีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ซึ่งเริ่มต้นจากกระบวนการลอกเลียนแบบ (Imitation) (Korkmaz, 2011)

ซึ่งความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) คือ การที่บุคคลสามารถสรุปความ หรืออนุมาน และการแสดงออกได้ถึง ความคิดความเชื่อ และความตั้งใจของบุคคลอื่นและความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) คือ ความสามารถของบุคคลในการตรวจจับและเข้าใจอารมณ์ของบุคคลอื่น (A model of the relationship between empathy and ToM) (Shamay-Tsoory et al., 2010)

นอกจากการมีการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในวัยเด็กแล้ว ทักษะดังกล่าวยังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในวัยรุ่นและผู้ใหญ่ โดยมีการศึกษาการทำงานของสมองที่ตอบสนองต่อการอ่านการ์ตูนที่แสดงถึงความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด (CToM) และด้านอารมณ์ (AToM) ประกอบกับการทำแบบประเมินระดับความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น

(Self-reported empathy) พบว่ากลุ่ม ที่มีการแสดงถึง AToM จะมีการทำงานของสมองส่วนมีเดียล และเวนโทรมีเดียล รีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial/ventromedial PFC: mPFC/vmPFC) และ ยังพบว่าในประชากรวัยรุ่นจะมีการทำงานของสมองส่วน vmPFC มากกว่าประชากรวัยผู้ใหญ่ ในขณะที่มีการแสดงถึงความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ (AToM) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสมองบริเวณ vmPFC ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective information) และยังคงแสดงให้เห็นว่า กระบวนการของความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ (AToM processing) นั้นมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงวัยของบุคคล (Shamay-Tsoory et al., 2010) โดยเฉพาะความสามารถในการจดจำอารมณ์จากใบหน้า (Facial emotion recognition) บ่งบอกถึงผลของอายุที่มีต่อความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ (AToM) (Laillier et al., 2019)

เด็กอนุบาลนับเป็นวัยที่เป็นหน้าต่างของ โอกาส (Windows of opportunity) สำหรับการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของพวกเขาในอนาคต เนื่องจากในวัยดังกล่าวจะมีการเชื่อมโยงเพื่อส่งสัญญาณประสาทระหว่างกันของของเซลล์ประสาท (Synapse) โดยเฉพาะบริเวณปุ่มเล็ก ๆ ของเส้นประสาทเดนไดรท (Dendritic spines) ซึ่งจะก่อให้เกิดการยืดหยุ่นของสมองผ่านประสบการณ์ (Experience-dependent plasticity) ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่จะส่งผลต่อลักษณะเฉพาะของบุคคล (Character) ความรู้ของบุคคล (Knowledge) และมีความสำคัญต่อการคิด (Thinking) ความเชื่อ (Belief) และส่งผลต่อการตัดสินใจอย่างมีคุณธรรม ซึ่งทั้งหมดล้วนมีความเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองทั้งสิ้น (Brain functioning) โดยพัฒนาการทางสังคมและอารมณ์ (Socio-emotional development) ในเด็กอนุบาลจะเป็นพัฒนาการในช่วงที่สองและช่วงที่สามตามขั้นพัฒนาการด้านสังคมและอารมณ์แปดขั้นของเอริกสัน (Erikson's Eight Stages of Development) ซึ่งช่วงที่สองคือ “ช่วงอิสระในการเรียนรู้อย่างอิสระ และการเรียนรู้เกี่ยวกับความละเอียดใจ หรือช่วงในการเรียนรู้เจตนา (Learning Autonomy Versus Shame: Will)” ซึ่งเป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีความเป็นอิสระจากพ่อแม่และแสดงเจตนาของตนเอง และช่วงที่สามเรียกว่า “ช่วงริเริ่มเรียนรู้และความสำนึกผิด หรือช่วงเรียนรู้ถึงเป้าประสงค์ (Learning Initiative Versus Guilt: Purpose)” ซึ่งเป็นช่วงที่เด็กมีพัฒนาการอย่างสมบูรณ์ที่ 1) ได้เรียนรู้ที่จะสร้างจินตนาการ (Imagine) เพื่อที่จะพัฒนาทักษะของเขาผ่านการเล่นในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงผ่านการเพื่อฝัน (Fantasy) ของเขา 2) ได้เรียนรู้ที่จะเล่น และมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (Cooperate with

others) 3) ได้เรียนรู้ที่จะเป็นผู้นำและผู้ตาม และ 4) ได้เรียนรู้ที่จะอยู่หนึ่งด้วยความรู้สึกผิดของเขา จากความกลัว จากการศึกษาที่ปฏิบัติตนแตกต่างจากกลุ่ม จากการศึกษาที่เชื่อฟังผู้ใหญ่มากเกินไป และจากการถูกจำกัดการพัฒนาทักษะการเล่นต่าง ๆ ของเขารวมทั้งถูกจำกัดในการจินตนาการของเขา ในช่วงที่สามตามขั้นพัฒนาการด้านสังคมและอารมณ์แปดขั้นของเอริกสัน (Erikson's 8-stage theory of social-emotional development) ที่เด็กมีพัฒนาการเกี่ยวกับความรู้สึกของการริเริ่มสร้างสรรค์ (Sense of initiative) ที่มีการแสดงออกถึงตัวตน ที่มีความเฉพาะตัว สร้างสรรค์ และเป็นการแสดงออกที่มีความหมาย ซึ่งคนดูแลมีบทบาทอย่างมากในการที่จะสนับสนุนหรือจำกัดการแสดงออกถึงตัวตนดังกล่าวของเด็กวัยนี้ (Lambert & Kelley, 2011) และนอกจากนี้ในวัยเด็ก สมอของพวกเขามีการเชื่อมโยงกันแบบสนับสนุนกัน (Positive connectivity) เช่น ในบริเวณสมองอะมิกดาลา (Amygdala) สมอมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial prefrontal cortex: mPFC) ซึ่งการเชื่อมโยงดังกล่าวที่สอดคล้องกันของสมองทั้งสองบริเวณจะสนับสนุนและแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างเด็กและผู้ปกครอง (Child-caregiver relationship) ในการพัฒนาโครงข่ายสมองอะมิกดาลา-มีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Amygdala-mPFC brain circuit) ซึ่งในช่วงวัยเด็ก จะเป็นช่วงเวลาสำคัญในการพัฒนาบริเวณสมองอะมิกดาลาที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการแสดงออกทางอารมณ์ และสำคัญต่อการพัฒนาโครงข่ายดังกล่าวด้วย (Tottenham, 2013) นอกจากนี้การได้รับการสนับสนุนเลี้ยงดูที่ดีจากแม่ในช่วงวัยอนุบาล (Preschool age) ช่วยกระตุ้นการเติบโตที่รวดเร็วของสมองส่วนฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) และส่งผลต่อความสามารถในการควบคุมอารมณ์ (Emotion regulation) ที่ดีในช่วงวัยรุ่นตอนต้นอีกด้วย (Luby et al., 2016)

ดังนั้น การพัฒนาด้านอารมณ์มีความจำเป็นอย่างยิ่งขาด มีความสำคัญ และส่งผลกระทบต่อพัฒนาการด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะพัฒนาการด้านการรู้คิด (Cognitive development) โดยซาร์นี (Saarni, 2011) กล่าวว่า เด็กอนุบาล หรือเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 2 ถึง 5 ปี (Preschool period) จะมีพัฒนาการทางด้านอารมณ์ที่จะนำไปสู่การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social interaction) จากการสังเกตจากลักษณะในการจัดการปัญหา (Regulation/ Coping) คือ มีการเข้าถึงสิ่งต่าง ๆ ด้วยสัญลักษ์ ซึ่งสิ่งดังกล่าวจะก่อให้เกิดการกำกับอารมณ์ (Emotion regulation) และในทางกลับกันก็สามารถทำให้เกิดความเจ็บปวด หรือการไม่มีความสุข และส่งผลกระทบต่อจิตใจและร่างกายของพวกเขา และเด็กอนุบาลจะมีการสื่อสารกับบุคคลอื่น ซึ่งสิ่งดังกล่าวจะช่วยเพิ่มความสามารถของพวกเขาในด้านการประเมินและการตระหนักรู้ถึงอารมณ์ของตนเอง และถึงเหตุการณ์ที่แสดงถึงอารมณ์ต่าง ๆ ด้วย (Emotion-eliciting events) ซึ่งลักษณะดังที่ได้กล่าวข้างต้นจะถูกแสดงออก

ทางพฤติกรรม (Expressive Behavior) โดยการที่เด็กในช่วงวัยดังกล่าวสามารถรับและปรับเอา พฤติกรรมที่แสดงออกมาจากการแสร้งทำ (Pretend expressive behavior) สำหรับการเล่นและ หัวเราะเยาะ (Play and teasing) และมีความตระหนักรู้ในเชิงตรรกะเหตุผล (Pragmatic awareness) ว่าการแสดงออกทางสีหน้าที่ผิด (“False” facial expressions) จะทำให้อีกบุคคลหนึ่งเกิดความเข้าใจ ผิดต่อคนแสดงออกถึงความรู้สึกของเขา (Feelings) นอกจากนี้เด็กอนุบาลยังมีลักษณะการสร้าง ความสัมพันธ์ (Relationship Building) จากการสื่อสารกับบุคคลอื่นซึ่งจะช่วยเพิ่มความเข้าใจของ พวกเขาในการแลกเปลี่ยนทางสังคม (Social transactions) และการคาดหวังในการปฏิบัติตนต่อ ผู้อื่น (Comportment) การแสดงพฤติกรรมที่น่าชื่นชมและเป็นที่ยอมรับของกลุ่มเพื่อน (Sympathetic and prosocial behavior) รวมไปถึงการเข้าใจถึงอารมณ์ของบุคคลอื่นอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น (Increasing insight into others’ emotions) ซึ่งลักษณะดังกล่าวทั้งหมดที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นเกี่ยวกับ พัฒนาการทางด้านอารมณ์ของเด็กอนุบาล ถูกเรียกว่า “ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคล”

ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น เป็นลักษณะเด่นของมนุษย์ที่มีมาแต่กำเนิด (Innate ability) คือ ความสามารถที่ช่วยให้บุคคลเข้าใจเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Others’ intentions) โดย การสังเกตจากการกระทำ และการแสดงออกของบุคคลนั้น ซึ่งพฤติกรรมการสังเกตดังกล่าวเป็น จุดเริ่มต้นของการเกิดความเข้าใจขั้นสูง (Higher-level of understanding) ในการเข้าใจจิตใจของ บุคคลอื่น (Other’s mind) (Blakemore & Decety, 2001) ซึ่งเกิดจากการทำงานของระบบประสาท กระจกเงา (Mirror neuron system: MNS) ที่ทำให้บุคคลสามารถแบ่งปันอารมณ์ของบุคคลอื่น การรับรู้จากมุมมองของตนได้ รวมไปถึงการแสดงความคิดของตนออกไปยังบุคคลอื่นด้วย (C. Frith & Frith, 2005) ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกระจกเงา ที่ทำงานสะท้อนการกระทำที่รวมทั้งการกระทำ ของบุคคลอื่นและการกระทำของตนเองซึ่งเกี่ยวข้องกับสมองส่วนการเคลื่อนไหว (Premotor cortex) หรือบริเวณประสาทกระจกเงาส่วนการเคลื่อนไหว (Premotor mirror neuron area) ที่จะ ทำงานเมื่อมีการกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองและจากการสังเกตการกระทำของบุคคลอื่นโดย อัตโนมัติ (Automatically) ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Understanding others’ intentions)(Iacoboni et al., 2005) โดยระดับการทำงานของระบบประสาทกระจกเงา สามารถตรวจวัดได้โดยการถูกกดของคลื่นมิว (Mu wave suppression) ในสมองด้วยการตรวจวัด คลื่นสมองด้วยเครื่องตรวจวัดคลื่นสมอง (Electroencephalography: EEG) ที่แสดง โดยเมื่อบุคคลมี ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมากจะมีการถูกกดของคลื่นสมองดังกล่าวมากขึ้นตามลำดับ โดยเริ่มจาก ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในรูปแบบที่ไม่มีการโต้ตอบกัน (Non-interactive social actions) ในรูปแบบที่

เป็นผู้มองดูการมีปฏิสัมพันธ์ของคนอื่น (Spectator condition) และในรูปแบบที่มีการโต้ตอบกัน (Interactive-social action) ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบประสาทกระจกเงาของมนุษย์ไม่เพียงแต่มีบทบาทต่อการตอบสนองสิ่งเร้าที่มีชีวิตเท่านั้น แต่ยังตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ทางสังคมด้วย (Social relevance stimuli) (Oberman et al., 2007)

คาร์ลสัน และคณะ (Carlson et al., 2002) มีการค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น กับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive functions) จากแบบทดสอบ False belief understanding กับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ซึ่งประกอบด้วย การควบคุมยับยั้ง และความจำใช้งานในกลุ่มเด็กอนุบาลที่ไม่มีภาวะบกพร่องด้านการรู้คิด (Typical developmental preschool children) และจากการศึกษาเพิ่มเติมในปี ค.ศ. 2014 เกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่เป็นทางเดียวระหว่างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น กับหน้าที่บริหารจัดการของสมองที่ประกอบด้วยความจำใช้งาน และการยืดหยุ่นทางความคิดของกลุ่มเด็กวัยเรียนตอนกลาง (Middle school age) ที่ว่าการเกิดความเข้าใจในภาวะจิตใจของบุคคลอื่น ที่แสดงได้จากผลคะแนนแบบทดสอบ Perspective-taking ต้องเริ่มจากการมีหน้าที่บริหารจัดการของสมองที่ดี ที่ประกอบด้วยความจำใช้งานและการยืดหยุ่นทางความคิดก่อน (Austin et al., 2014)

การขาดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Lack of ToM) หรือที่เรียกว่า (Mind blindness) จะก่อให้เกิดการขาดความสามารถในการอ้างอิง หรือให้เหตุผลทางจิตใจ เช่น ความเชื่อ ความต้องการ รวมถึงการเข้าใจเจตจำนงของตนเอง และบุคคลอื่น ซึ่งจะพบภาวะการขาดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในกลุ่มคนที่มีภาวะออทิสติก (Baron-Cohen, 1990; U. Frith, 2001) ซึ่งภาวะดังกล่าวเกิดจากการทำงานที่ผิดปกติของระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system) มีความเกี่ยวข้องกับการมีอาการเบื้องต้นของออทิสซึม (Autism) เช่น มีความบกพร่องในการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การแยกตัวออกจากสังคม (Social isolation) และการขาดความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Ramachandran & Oberman, 2006) และจะนำไปสู่การขาดการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลอื่น (Lack of social relation) โดยเฉพาะในกลุ่มคนที่มีภาวะออทิสติก (Autistic spectrum disorder: ASD) (Gernsbacher & Frymiare, 2005)

นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างการขาดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นกับการตัดสินใจอย่างมีคุณธรรม ซึ่งกลุ่มเด็กที่มีภาวะออทิสติกจะมีคะแนนความสามารถในการตัดสินใจอย่างมีคุณธรรมในแบบทดสอบ (ToM ability task) ที่ต่ำกว่ากลุ่มเด็กปกติ (Typical development: TD) เนื่องจากกลุ่มเด็กที่มีภาวะออทิสติกจะพิจารณาถึงผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำ (Consequence of

actions) มากกว่าข้อมูลทางจิตใจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Any psychological information) (Fadda et al., 2016) ทำให้มีความบกพร่องในการตัดสินใจอย่างมีคุณธรรมนอกจากนี้ยังมีการศึกษาความสามารถในการการรับรู้ใบหน้าบุคคลอื่นของกลุ่มคนที่มีภาวะออทิสติก พบว่ามีการทำงานทำงานที่มากเกินไป (Hyperactivity) สมองบริเวณฟิวซิฟอร์มไจรัส (Fusiform gyrus: FG) หรือบริเวณสมองฟิวซิฟอร์มเฟสแอเรีย (Fusiform face area: FFA) ร่วมกับสมองส่วนอะมิกดาลา (Amygdala) เป็นโครงข่าย (Brain networking) โดยโครงข่ายดังกล่าวจะทำงานเมื่อมีการมองใบหน้าบุคคล ซึ่งวัดจากการรอกตา (Eye tracking) จึงทำให้ระยะเวลาในการจดจ่อสายตาให้อยู่กับใบหน้าต่าง ๆ สั้น (Diminished eye fixation) กว่ากลุ่มปกติ (Typical development: TD) ซึ่งกลุ่มคนปกติจะมีระยะเวลาในการจดจ่อสายตาที่ยาวนานกว่า และระยะเวลาการจดจ่อดังกล่าวที่ยาวนานจะส่งผลต่อการตอบสนองทางอารมณ์ที่มากขึ้น (A heightened emotional response) (Dalton et al., 2005) กล่าวคือภาวะการขาดความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่น เกิดจากการทำงานที่ผิดปกติของโครงข่ายการทำงานของสมองส่วนที่รับรู้ใบหน้าบุคคล ซึ่งจะส่งผลความสามารถในการตัดสินใจอย่างมีคุณธรรมของบุคคล จากความสัมพันธ์ดังกล่าว จึงอาจทำให้เกือบทุกพื้นที่ของโลกประสบกับปัญหาอาชญากรรม (Crime) ที่มีอัตราเพิ่มสูงขึ้น ตามจำนวนประชากร และพบว่าอัตราการก่ออาชญากรรมมีความเกี่ยวข้องกับระดับรายได้เฉลี่ยของประชากร ซึ่งประชากรในประเทศที่มีรายได้เฉลี่ยต่อประชากรต่ำ จะมีอัตราการก่ออาชญากรรมในรูปแบบต่าง ๆ ที่สูงขึ้น และในปี ค.ศ. 2003 -2013 ปัญหาอาชญากรรมหลายประเภทสูงขึ้นแม้ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง รวมถึงกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนาที่มีรายได้สูงถึงปานกลาง (Upper-Middle income countries) ได้แก่ ปัญหาการค้าและแสพสารเสพติด ปัญหาการลักทรัพย์และพาหนะ ปัญหาการปล้น และปัญหาการข่มขืนหรือการคุกคามทางเพศ เป็นต้น และประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในประเทศซึ่งประสบกับปัญหาอาชญากรรมในหลายรูปแบบที่มีรายงานเป็นรายวัน ได้แก่ การขโมยทรัพย์สิน การฆาตกรรม การทำร้ายร่างกาย และการคุกคามทางเพศรวมถึงการข่มขืนและฆ่า เป็นต้น ซึ่งเกิดจากการขาดการควบคุมยับยั้งตนเอง (Inhibitory control) ที่เป็นหนึ่งในองค์ประกอบของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Carlson & Wang, 2007)

การขาดความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นยังก่อให้เกิดความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ทั้งในแง่ของพื้นอารมณ์ (Temperament) และการแสดงออกทางสังคมและอารมณ์ (Socio-emotional functioning) (Carlson & Wang, 2007) ซึ่งการรู้คิดด้านคุณธรรม (Moral cognition) นับเป็นหนึ่งในการรู้คิดสังคมที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งยวดในการดำเนินชีวิตของมนุษย์

นอกจากนี้การขาดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Mind-blindness) ที่ก่อให้เกิดการขาดการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม หรือภาวะโดดเดี่ยว (Loneliness) จะเพิ่มความเปราะบางต่อการได้รับภาวะคุกคามทางสังคมต่าง (Social threats) และถึงแม้ว่าภาวะโดดเดี่ยวดังกล่าวจะเป็นแรงจูงใจให้บุคคลสร้างปฏิสัมพันธ์ใหม่ แต่ภาวะดังกล่าวจะลดความสามารถของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (EFs) ส่งผลกระทบต่อวงจรการนอนหลับ รวมถึงสุขภาพ (Well-being) ทางจิตใจและร่างกาย ในกรณีผู้สูงอายุ ทำให้ผู้สูงอายุที่ประสบกับภาวะโดดเดี่ยวยามีอัตราเกิดโรคแทรกซ้อน (Morbidty) และมีอัตราการเสียชีวิตสูง (Cacioppo & Cacioppo, 2014) เมื่อเทียบกับคนที่มีความสัมพันธ์สังคมที่ดี

จากรายละเอียดข้างต้นสามารถสรุปความได้ว่าการขาดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ส่งผลให้เกิดการรู้คิดอย่างไม่มีคุณธรรม (Immoral cognition) หรือการขาดการตัดสินใจและการตัดสินใจต่อสิ่งที่รับรู้อย่างมีคุณธรรม (Moral judgment and moral decision-making) และก่อให้เกิดปัญหาอาชญากรรมในรูปแบบต่าง ๆ ตามมา นอกจากนี้ยังพบความเกี่ยวข้องที่สำคัญระหว่าง โอกาสที่จะกลายเป็นอันธพาล (Bully) และการตกเป็นเหยื่อของอันธพาล (Bullying-victims) ในช่วงวัยรุ่นตอนต้น (Early adolescent) กับการมีความเข้าใจเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นที่ไม่ดี (Poor ToM) ตั้งแต่วัยเด็ก มากกว่าสาเหตุอื่น ๆ ที่เกิดจากความสามารถในการรู้คิด (Cognitive abilities) ของเด็กแต่ละคน (I.Q.) และปัจจัยทางสังคม เช่น การเลี้ยงดูที่ไม่ดี (Child maltreatment) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของความแตกต่างในระดับการรู้คิดทางสังคมตั้งแต่วัยเด็ก (Early social cognition) และ ToM ว่าส่งผลต่อความเปราะบาง (Vulnerability) ต่อภัยคุกคามทางสังคม เช่น การกลายเป็นอันธพาล และการถูกคุกคามโดยอันธพาล ดังนั้นการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นตั้งแต่วัยเด็ก อาจช่วยพัฒนาความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมให้กับพวกเขาเมื่อพวกเขาเมื่อเติบโตขึ้น (Shakoor et al., 2012)

ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้มนุษย์มีคุณธรรม มีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และมีความฉลาดทางสังคม ซึ่งจะทำให้มนุษย์ในปัจจุบันมีความเป็นมนุษย์โดยสมบูรณ์ (Humanness) และมีความแตกต่างจากหุ่นยนต์ ประกอบกับมีการศึกษาวิจัยเป็นระยะเวลายาวนานกว่า 60 ปี เกี่ยวกับการมีชีวิตที่มีคุณภาพและยืนยาว พบว่าสิ่งที่ทำให้มนุษย์มีชีวิตมีคุณภาพและมีอายุที่ยืนยาวนั้น เกิดจากการที่มนุษย์มีความสุขและมีสุขภาพดี ซึ่งสิ่งดังกล่าวนี้ เริ่มจากการมีความสัมพันธ์ที่ดีและมีความอบอุ่น โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวต้องเป็นความสัมพันธ์ที่มีคุณภาพที่ดี (Good quality of relationship)

(Waldinger & Schulz, 2016) ดังนั้นผู้วิจัยจึงยิ่งเล็งเห็นถึงความสำคัญของความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมรวมถึงความสำคัญและความเป็นไปได้ของการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (ToM development) และก่อบรกับยังมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในประเทศไทยในจำนวนที่น้อย จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจเป็นอย่างยิ่งที่จะนำโปรแกรมพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ซึ่งเป็นการประกอบรวมด้วยการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา การละเล่นแบบโกลาหล (Rough-and-Tumble play) และการพัฒนาสมองน้อย (Cerebellum) ที่มีการพัฒนาการเรียนรู้ผ่านระบบประสาทรับรู้สั่งการ (Sensorimotor learning) ที่ไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการรู้คิดทางสังคมเท่านั้น แต่ยังเป็นการพัฒนาความสามารถด้านการรู้คิด (Cognitive development) เพื่อที่จะทำให้เด็กอนุบาลเติบโตขึ้นอย่างเหมาะสม และกลายเป็นกำลังสำคัญของประเทศชาติ และสังคมในวงกว้างต่อไป

คำถามการวิจัย

1. โปรแกรมเสริมสร้าง ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ช่วยพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) ของเด็กอนุบาลได้หรือไม่ อย่างไร
2. โปรแกรมเสริมสร้าง ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ช่วยพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) ของเด็กอนุบาลได้หรือไม่ อย่างไร
3. โปรแกรมเสริมสร้าง ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ช่วยพัฒนาทักษะการเข้าใจในเจตนาารมณ์ด้านทักษะทางสังคม (Social skills and interactions ToM: SsToM) ของเด็กอนุบาล ได้หรือไม่ อย่างไร
4. โปรแกรมเสริมสร้าง ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ช่วยพัฒนาทักษะการเข้าใจในเจตนาารมณ์ด้านทักษะการรู้คิด (Cognitive skills ToM: CsToM) ของเด็กอนุบาลได้หรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ภายหลังจากได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น (Treatment A) และ กิจกรรมการสอนแบบปกติของครู (Treatment B) และเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างก่อนและ หลังการทดลอง โดยจำแนกตามวัตถุประสงค์ย่อยดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) และด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) ของกลุ่มเด็กอนุบาลระหว่างก่อนและหลัง การได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล และกลุ่มที่ ได้รับกิจกรรมปกติของครู

2. เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) และด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) ของกลุ่มเด็กอนุบาลระหว่างกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล และกลุ่มที่ได้รับ กิจกรรมปกติของครู ภายหลังจากทดลอง

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นด้านสังคม (Social skill ToM: SsToM) และด้านการรู้คิด (Cognitive skill ToM: CsToM) ของกลุ่มเด็กอนุบาลระหว่างก่อน และหลังการได้รับ โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล และ กลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครู

4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นด้านสังคม (Social skill ToM: SsToM) และด้านการรู้คิด (Cognitive skill ToM: CsToM) ของกลุ่มเด็กอนุบาลระหว่างกลุ่ม ที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล และกลุ่มที่ได้รับ กิจกรรมปกติของครู ภายหลังจากทดลอง

สมมติฐานการวิจัย

1. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นใน เด็กอนุบาล มีคะแนนความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) และด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) ภายหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

2. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นใน เด็กอนุบาลมีคะแนนความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM:

CToM) และด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครู ภายหลังทดลอง

3. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นใน เด็กอนุบาลมีคะแนนทักษะความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นด้านสังคม (Social skill ToM: SsToM) และด้านการรู้คิด (Cognitive skill ToM: CsToM) ภายหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

4. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นใน เด็กอนุบาลมีคะแนนทักษะความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นด้านสังคม (Social skill ToM: SsToM) และด้านการรู้คิด (Cognitive skill ToM: CsToM) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครู ภายหลังทดลอง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ก่อให้เกิดโปรแกรมพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่เหมาะสมสำหรับวงการวิชาการและสังคม และเกิดการพัฒนาต่อไป

2. โปรแกรมพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นช่วยพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลในเด็กอนุบาลได้ ทำให้เด็กอนุบาลมีความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) และด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) ที่เพิ่มขึ้นซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ทางสังคมด้านอื่น ๆ ที่เป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต

3. ผลการวิจัยที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเกิดประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

3.1 ผู้ปกครอง สามารถนำโปรแกรมทั้งหมด หรือบางส่วนของโปรแกรมไปปรับใช้ในการพัฒนาทักษะความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น และหน้าที่บริหารจัดการของสมองบุตรหลานของตนเอง

3.2 ครู สามารถนำโปรแกรมทั้งหมด หรือบางส่วนของโปรแกรมไปพัฒนากิจกรรมในโรงเรียนเพื่อเสริมสร้างทักษะความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น และหน้าที่บริหารจัดการของสมองของเด็กนักเรียนในกำกับได้

3.3 นักจิตวิทยาพัฒนาการเด็ก บุคคลากรที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการเด็ก และนักพัฒนาการเรียนรู้สามารถนำโปรแกรม หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของโปรแกรมความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นไปใช้ หรือนำไปพัฒนาวิจัยต่อยอดสำหรับช่วยเหลือเด็ก บุคคล กลุ่มคนที่มีความต้องการ หรือกลุ่มคนที่ขาดโอกาสในการพัฒนาทักษะความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น เช่น เด็ก

กำพร้าว เด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูอย่างไม่เหมาะสมเด็ก และเด็กที่มีพัฒนาการเรียนรู้ทางสังคมที่ล่าช้า เป็นต้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเด็กอนุบาลจากศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลคลองพระอุดม ที่มีอายุตั้งแต่ 48–60 เดือน ปีการศึกษา 2562 ใน อำเภอลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี

1.2 กลุ่มตัวอย่างใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเด็กอนุบาลจากศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลคลองพระอุดม ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่ม (Random sampling) จำนวน 22 คน คัดเลือกเฉพาะคนไม่ผ่านเกณฑ์ของแบบทดสอบความเชื่อที่ผิดแบบถ่ายโอนลำดับที่หนึ่ง (1st-order False Belief Transfer task: 1st - FBTT) ทำการแยกเพศชายและเพศหญิง และเลือกเข้ากลุ่ม 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล (Treatment A) และ กลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครู (Treatment B) กลุ่มละ 11 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบวัดซ้ำสองกลุ่มวัดก่อนและหลัง (The randomized, pretest posttest control group design, and Triple-blind)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการทดลอง ประกอบไปด้วย

2.1.1 การได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล (Treatment A)

2.1.2 การได้รับกิจกรรมปกติของครู (Treatment B)

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ซึ่งประกอบด้วย

2.2.1.1 ด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM)

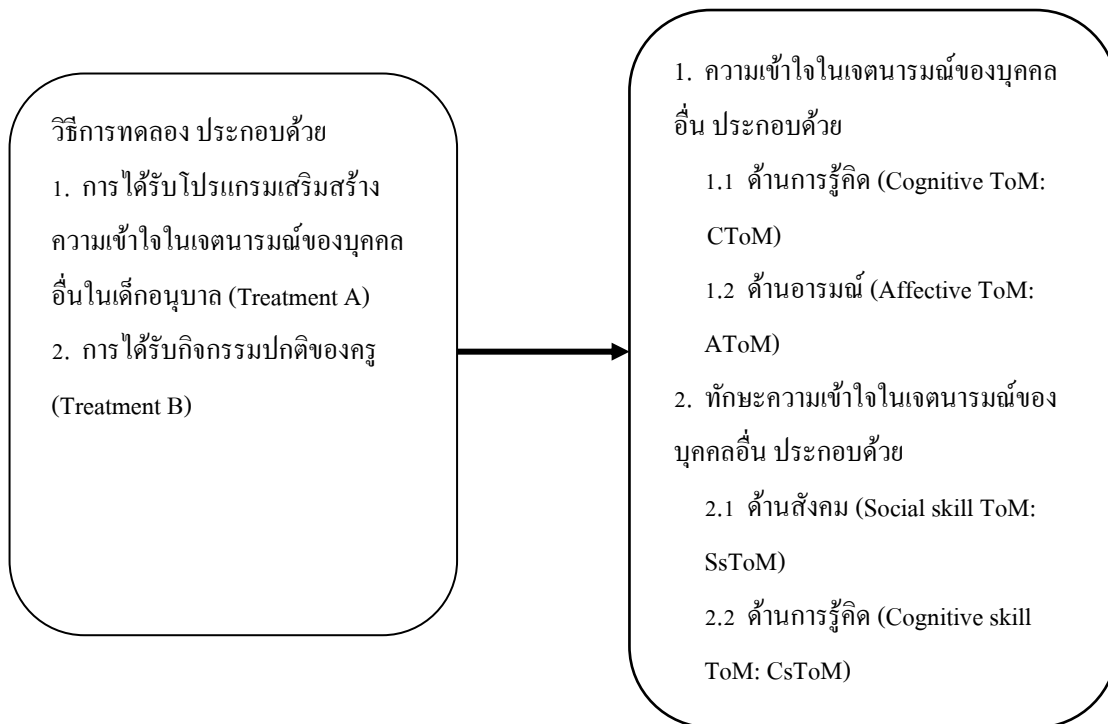
2.2.1.2 ด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM)

2.2.2 ทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ซึ่งประกอบด้วย

2.2.2.1 ด้านสังคม (Social skill ToM: SsToM)

2.2.2.2 ด้านการรู้คิด (Cognitive skill ToM: CsToM)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (Theory of Mind: ToM) หมายถึง ลำดับชั้น ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (Theory of Mind scale) จากการที่บุคคลสามารถเข้าใจถึง สภาวะทางจิตใจที่แตกต่างกัน (Different mental states) ตามลำดับชั้น 5 ลำดับชั้นตามลำดับ ได้แก่ การมีความเข้าใจ และการตระหนักว่า

- 1.1 ลำดับชั้นที่ 1 บุคคลมีความต้องการที่แตกต่างกัน (Diverse Desires: DD)
- 1.2 ลำดับชั้นที่ 2 บุคคลมีความเชื่อที่แตกต่างกัน (Diverse Believes: DB)
- 1.3 ลำดับชั้นที่ 3 บุคคลมีความสามารถในการเข้าถึงความรู้ที่แตกต่างกัน (Knowledge Access: KA)

Access: KA)

- 1.4 ลำดับชั้นที่ 4 บุคคลมีความเชื่อที่ผิดจากความจริงได้ (False Belief: FB)
- 1.5 ลำดับชั้นที่ 5 บุคคลมีอารมณ์ที่ซ่อนเร้น ที่แตกต่างจากอารมณ์ที่แสดงออกมาได้

(Hidden Emotion: HE)

2. ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive Theory of Mind: CToM) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ การเข้าใจ และการตีความความคิด ซึ่งถูกแบ่งออกเป็น สององค์ประกอบ ได้แก่

- 2.1 ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิดระหว่างบุคคล (Interpersonal CToM) คือ ความสามารถในการรับรู้มุมมองความคิดของบุคคลอื่น
- 2.2 ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิดภายในบุคคล (Intrapersonal CToM) คือ ความสามารถในการเข้าใจว่าสิ่งที่จินตนาการขึ้น (Imaginary objects) มีความแตกต่างจากสิ่งที่มีอยู่จริง (Real objects)

3. ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective Theory of Mind: AToM) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ การเข้าใจ และการตีความความรู้สึกและอารมณ์ ซึ่งถูก แบ่งออกเป็นสององค์ประกอบ ได้แก่

- 3.1 ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ของระหว่างบุคคล (Interpersonal AToM) คือ ความสามารถในการรับรู้ การเข้าใจ และการตีความความรู้สึกและ อารมณ์ของบุคคลอื่น รวมถึงภาพที่แสดงถึงอารมณ์และความรู้สึกได้อย่างถูกต้อง
- 3.2 ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ของภายในบุคคล (Intrapersonal AToM) คือ ความสามารถในการอ้างอิงถึงเหตุและผลลัพท์ด้านอารมณ์และความรู้สึกที่

เกิดขึ้นในสถานะการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถในการแสดงอารมณ์ที่เกิดขึ้นกับตนเอง (Self-conscious emotions and feelings)

4. ทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นทางสังคม (Social skills ToM: ScToM)

หมายถึง การแสดงออกทางพฤติกรรมของเด็กก่อนุบาลในด้านการมีปฏิสัมพันธ์ และทักษะที่นำไปสู่การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ประกอบด้วย 9 ทักษะ ได้แก่

- 4.1 การมีส่วนร่วมกับกิจกรรม
- 4.2 ความสามารถในการรวมกลุ่มกับเพื่อนในการทำกิจกรรม
- 4.3 การพูดคุยและโต้ตอบกับครูระหว่างกิจกรรม
- 4.4 การพูดคุยและโต้ตอบกับเพื่อนระหว่างกิจกรรม
- 4.5 การใช้คำพูดในการสื่อสารกับครู
- 4.6 การใช้คำพูดในการสื่อสารกับเพื่อน
- 4.7 การมีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น
- 4.8 การลอกเลียนแบบพฤติกรรม
- 4.9 การแบ่งปันสิ่งของของตนเองให้กับเพื่อน

5. ทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด (Cognitive skills ToM: CsToM) หมายถึง การแสดงออกทางพฤติกรรมของเด็กก่อนุบาลในด้านการรู้คิดที่ทำให้เด็กก่อนุบาล

เกิดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 9 ทักษะ ได้แก่

- 5.1 การมีความตั้งใจรับฟังคำแนะนำจากครู
- 5.2 การปฏิบัติตามคำแนะนำของครู เกี่ยวกับเนื้อหากิจกรรม
- 5.3 การมีความจดจ่ออยู่กับกิจกรรม และสามารถจดจ่อไว้ได้
- 5.4 การจดจำเนื้อหาที่ครูพูด
- 5.5 การปฏิบัติตนสอดคล้องกับบริบทและเนื้อหาของกิจกรรม
- 5.6 การยับยั้งตนเอง ต่อสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม
- 5.7 การรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ (การรับรู้ตำแหน่ง และการเคลื่อนไหวของวัตถุ)
- 5.8 การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุและผลที่สอดคล้องกับความเป็นจริง
- 5.9 การนำเสนอความคิดที่สอดคล้องกับเนื้อหาของกิจกรรม

6. กระบวนการพัฒนาทางจิตใจ (Mental processes) หมายถึง กระบวนการทางจิตใจที่ทำให้บุคคลเกิดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น 5 ลำดับขั้นข้างต้น โดยประกอบด้วย 5 กระบวนการ ได้แก่

6.1 กระบวนการที่ 1 ประกอบด้วย กระบวนการการระบุผู้กระทำ (Identifying Agents) การระลึกได้ถึงเป้าหมาย (Recognizing Goals) และการประเมินผลเจตนาารมณ์ (Assessing Intentionality)

6.2 กระบวนการที่ 2 ประกอบด้วย กระบวนการการลอกเลียนแบบ (Imitation) กระบวนการการลอกเลียนแบบอัตโนมัติ (Mimicry) และการเห็นอกเห็นใจผู้อื่นอย่างอัตโนมัติ (Automatic Empathy)

6.3 กระบวนการที่ 3 ประกอบด้วย กระบวนการของความตั้งใจจดจ่อร่วม (Joint Attention) และการรับรู้มุมมองของบุคคลอื่น (Visual Perspective Taking)

6.4 กระบวนการที่ 4 ประกอบด้วย กระบวนการการสรุปจากตนเอง (Projection) และการจำลองสภาวะทางจิตใจของบุคคลอื่นจากการสรุปของตนเอง (Simulation)

6.5 กระบวนการที่ 5 ประกอบด้วย กระบวนการการอ้างอิงถึงสภาวะทางจิตใจ (Mental State Inference)

7. โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of mind (ToM) training program) หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และครูเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมทั้งหมด ประกอบด้วยการทำกิจกรรม 7 ครั้ง ครั้งละ 25-30 นาที โดย

ครั้งที่ 1 นั่น ! เขาทำอะไร เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการระบุถึงผู้กระทำและระบุเป้าหมายของผู้กระทำ

ครั้งที่ 2 นั่น ! เขาต้องการอะไร เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการประเมินผลเจตนาารมณ์ (Assessing intentionality) ระบุถึงผู้กระทำและระบุเป้าหมายของผู้กระทำ

ครั้งที่ 3 ตั้งใจ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างความตั้งใจจดจ่อร่วม (Joint attention)

ครั้งที่ 4 เพื่อน ! มองเห็นอะไรกันบ้าง เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการรับรู้มุมมองของบุคคลอื่น (Visual perspective taking: VPT)

ครั้งที่ 5 เพื่อน ! กำลังคิดอะไรกันอยู่ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการจำลองสภาวะทางจิตใจ (Mental Stimulation)

ครั้งที่ 6 เขา! รู้สึกเหมือนฉันแน่ ๆ เลย เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการนำสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสรุปของตนเองไปใช้กับบุคคลอื่น (Mental state projection) และการจำลองและสรุป (Simulation and assumption)

ครั้งที่ 7 เขา! น่าจะรู้สึกแบบนี้แหละ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาการอ้างถึงสภาวะทางจิตใจของบุคคลอื่น (Mental state inference)

8. เด็กอนุบาล หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาล 2 ที่ ปีการศึกษา 2562 มีอายุตั้งแต่ 48 – 60 เดือน (4 - 5 ปี) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลคลองพระอุดม อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี

8.1 เด็กอนุบาลกลุ่ม Treatment A หมายถึง เด็กอนุบาลกลุ่มที่ใช้โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8.2 เด็กอนุบาลกลุ่ม Treatment B หมายถึง เด็กอนุบาลกลุ่มที่ใช้กิจกรรมการสอนปกติของครูอนุบาล ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีการจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง (Brain Based Learning: BBL) ตามนโยบายส่งเสริมสมรรถนะเด็กปฐมวัยในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาผลของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

1. ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (Theory of mind: ToM)
2. ระบบประสาทกระจกเงา (Mirror Neuron System: MNS)
3. การรู้คิดที่เกิดจากสมองน้อย (Cerebellar cognition)
4. การพัฒนาความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (Theory of mind development)
5. ทฤษฎีการเรียนรู้ของสมองอื่น ๆ (Other theories of brain learning)
6. โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (ToM training program)

ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (Theory of mind: ToM)

ความหมายของความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น

ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น หมายถึง ความสามารถเฉพาะตัวของบุคคลในการนำเข้าสู่ภาวะทางจิตใจต่าง ๆ ของบุคคลอื่นในตัวเอง และเป็นระบบที่ใช้ในการอ้างอิงและทำนายพฤติกรรม (Behavior prediction) ของบุคคลอื่น (Premack & Woodruff, 1978)

ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาถึงสภาวะทางจิตใจ (Mental states) ของตนเองและคนอื่น ซึ่งเป็นพื้นฐานด้านความรู้คิดของมนุษย์ (Human cognition) และพฤติกรรมทางสังคม (Social behavior) (Frith & Frith, 2005)

ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น หมายถึง กลไก (Mechanism) ที่ผู้คนใช้ในการอนุมานและให้เหตุผล (Infer and reason) เกี่ยวกับสภาวะทางจิตใจของอีกบุคคลหนึ่ง (Saxe, 2010) หรือเรียกว่าโครงสร้างที่เป็นสาเหตุ (Causal structure) ของความคิด ความเชื่อ ความปรารถนา อารมณ์ และเจตนาภายในหัว (Gweon & Saxe, 2013)

ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น หมายถึง ความสามารถที่บุคคลที่จะเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคลอื่นที่แสดงออกมานั้นถูกกำหนดและถูกขับเคลื่อนภายใต้ ความเชื่อ ความปรารถนา และสภาวะทางจิตใจของบุคคลนั้น (Baron-Cohen, 1990)

โดยสรุป ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น คือ ความสามารถในการพิจารณาถึงสถานะทางจิตใจของตนเองและผู้อื่น โดยเป็นกลไกการทำงานของสมองที่บุคคลใ้เชื่อมั่นและให้เหตุผลถึงสถานะทางจิตใจที่เป็นบ่อเกิดของความคิด ความเชื่อ อารมณ์ และเจตนาของตนเองและผู้อื่น ซึ่งสิ่งนี้นับเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานที่สำคัญต่อการรู้คิดและการรู้คิดทางสังคมของมนุษย์ (Cognition) และจะทำให้บุคคลนั้นกลายเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์

โครงข่ายของความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในสมอง (Theory of Mind network in the brain: ToM brain network)

มีงานวิจัยหลายชิ้นที่แสดงให้เห็นถึงสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นจากการศึกษาวิจัยด้านรอยโรคของสมอง (Lesion studies) การศึกษาด้วยการสร้างภาพด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็ก (Functional Magnetic Resonance Imaging: fMRI) และการศึกษาด้วยการกระตุ้นด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า (Transcranial magnetic stimulation: TMS) โดย รีเบกกา แซกซ์ แห่งสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Saxe, 2009; Saxe, 2010) ได้สรุปว่ามีกลุ่มสมองที่ทำงานประสานกันที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นจนเรียกได้ว่าเป็น โครงข่าย ToM (ToM network) ซึ่งประกอบด้วยบริเวณสมองเทมโปโรพารีทัลจังก์ชันด้านขวาและด้านซ้าย (Left and Right Temporo-Parietal Junction: LTPJ, RTPJ) บริเวณสมองมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial Prefrontal cortex: mPFC) และบริเวณสมองพรีคิวเนียส (Precuneus: PC) ซึ่งบางงานวิจัยนับว่าส่วนดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสมองบริเวณโพสทีเรียซูพีเรียเทมโปโรลซัลคัส (Posterior Superior Temporal Sulcus: pSTS) (Saxe et al., 2009) รูปภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 บริเวณสมองในขณะที่มีการทำแบบทดสอบ False belief task

(Saxe, 2009; Saxe, 2010)

จากภาพที่ 2-1 บริเวณสมองที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น จากการทดสอบความเชื่อที่ผิด ที่ประกอบด้วยบริเวณสมองเทมโปโรพารีทอลจังก์ชันด้านซ้ายและด้านขวา (Left and right Temporoparietal junction: LTPJ & RTPJ) และบริเวณมีเดียลพารีทอล (Medial parietal) หรือที่เรียกว่าบริเวณพรีคิวเนียส (Precuneus) โดยเปรียบเทียบกับแบบทดสอบ False photograph stories ในมุมมองภาพตัดขวางในแนว Axial, Coronal, และ Saggital (เรียงลำดับจากภาพซ้ายล่าง ซ้ายบน และขวามบน ตามลำดับ) และจากมุมมองด้านข้างฝั่งขวาของสมอง (Right Lateral surface) โดยแซกซ์ (Saxe, 2006) ค้นพบว่าบริเวณสมอง TPJ เป็นบริเวณสมองที่ทำให้มนุษย์มีความสามารถพิเศษเฉพาะตัวในการให้เหตุผลเกี่ยวกับเนื้อหาของสภาวะทางจิตใจ และกล่าวว่าบริเวณสมอง mPFC สามารถแบ่งได้เป็นสมองบริเวณย่อย (Subregions) คือ 1)

เวนทรอลมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Ventral medial prefrontal cortex: vmPFC) ที่เกี่ยวข้องกับความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นด้านอารมณ์ (Emotional empathy) และ 2) คอร์ซอลมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Dorsal medial prefrontal cortex: dmPFC) ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกที่มีความเฉพาะของมนุษย์ ถึงความสัมพันธ์ที่เป็นสามเหลี่ยม (Triadic relations) ระหว่างจิตใจสองจิตใจของสองบุคคล กับวัตถุ ซึ่งสนับสนุนความตั้งใจจดจ่อร่วมกันและเป้าหมายที่มีร่วมกันของมนุษย์

โดยจากงานวิจัยของพาวเวลล์ และคณะ (Powell et al., 2018) กล่าวว่าสมองบริเวณ mPFC ที่ทำหน้าที่ในการจดจำการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่มีคุณค่า (Valued social interaction) มีความเกี่ยวข้องและช่วยเสริมสร้างการพัฒนาของสมองบริเวณคอร์ติคอลเฟสแอเรีย (Cortical face area: CFA) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสมองบริเวณซุพีเรียเทมโปโรลซัลคัส (Superior temporal sulcus: STS) ที่ทำหน้าที่ในการตอบสนองต่อใบหน้า เสียง การเคลื่อนไหวทางชีวภาพ (Biological motion) และสิ่งกระตุ้นทางสังคม (Social stimuli) โดย CFA จะทำหน้าที่เกี่ยวกับการคงไว้ซึ่งความจดจ่อต่อใบหน้า ของมนุษย์ตั้งแต่ช่วงเด็กเล็ก (Infant) ไปจนถึงช่วงก่อนวัยเรียน และจากงานวิจัยของมิทเชล (Mitchell et al., 2006) ค้นพบว่าการคิดเกี่ยวกับสิ่งเดียวกันกับบุคคลอื่น ที่ซึ่งต้องมีการอ้างอิงถึงความคิดของตนเอง (Self-referential thought) มีความเกี่ยวข้องกับบริเวณสมอง vmPFC และสมองส่วนดังกล่าวเป็นสมองที่ทำหน้าที่ในการจำลองสภาวะทางจิตใจ (Mental simulation) ของบุคคล และเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการรู้คิดทางสังคม นอกจากนี้ยังกล่าวได้ว่าสมองบริเวณ mPFC ก่อให้เกิดกระบวนการการรู้คิดขั้นสูง (Meta-cognitive processes) ที่มีการประเมินกลับมายังตนเอง (Self-appraisal) เพื่อเปรียบเทียบกับสิ่งที่ตนเองรู้ (Ochsner et al., 2005) และในทางกลับกัน มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับสมองบริเวณมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (mPFC) และบริเวณ rTPJ

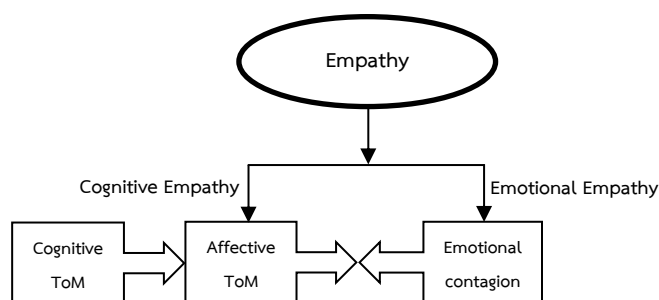
ในผู้ป่วยโรคจิตเภท (Schizophrenia) ซึ่งพบการทำงานที่ผิดปกติของสมองทั้งสองบริเวณดังกล่าว ในผู้ป่วยจิตเภท และรอยโรคในบริเวณสมองส่วนดังกล่าว เป็นสาเหตุให้กลุ่มผู้ป่วยข้างต้นมีความบกพร่องทางด้านสังคม (Social deficiency) (Dodell-Feder et al., 2014)

ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่สำคัญของพัฒนาการทางสังคมและอารมณ์ และการรู้คิดทางสังคม ซึ่งเป็นกระบวนการรู้คิดและกระบวนการทางสังคม (Socio-cognitive processes) โดยเริ่มจากกระบวนการรับรู้ทางสังคม (Social perception) ที่มี 1) กระบวนการจดจำอารมณ์ ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น 2) กระบวนการแสดงออกถึงการมีอยู่ของความเชื่อของตนเองและของบุคคลอื่น (Representation of own and others' believes) ซึ่งก่อให้เกิดความเข้าใจในความเชื่อที่ผิด (False belief understanding) และ 3) กระบวนการจดจำการกระทำ และกระบวนการลอกเลียนแบบอย่างอัตโนมัติ ซึ่งจะนำไปสู่การควบคุมการลอกเลียนแบบ โดยสรุป กระบวนการรู้คิดทางสังคม เป็นกระบวนการรับรู้และแยกแยะการมีอยู่ของความแตกต่างระหว่างตนเองและบุคคลอื่น (Happé et al., 2017) และพบว่ากระบวนการดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทำงานของระบบประสาทกระจกเงาในสมอง และกระบวนการเดียวกันนี้ก็ก่อให้เกิดการให้เหตุผลอย่างมีคุณธรรม (Moral reasoning) การตัดสินใจอย่างมีคุณธรรม (Moral decision making) และการมีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ซึ่งเริ่มต้นจากกระบวนการลอกเลียนแบบ (Korkmaz, 2011)

ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) คือ การที่บุคคลสามารถสรุปความ หรืออนุมาน และการแสดงออกได้ถึง ความคิดความเชื่อ และความตั้งใจของบุคคลอื่นและความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) คือ ความสามารถของบุคคลในการตรวจจับและเข้าใจอารมณ์ของบุคคลอื่น (A model of the relationship between empathy and ToM)

แฮมเมย์ซุรี (Shamay-Tsoory et al., 2010) นำเสนอว่าความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น สามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภท ได้แก่ 1) ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นด้านอารมณ์ (Emotional empathy: EEmpa) และ 2) ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นด้านการรู้คิด (Cognitive empathy: CEmpa) ซึ่งความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นประเภทแรกจะทำให้บุคคลหนึ่งเกิดปรากฏการณ์โรคติดต่อทางอารมณ์ (Emotional contagion) ต่ออารมณ์ของบุคคลอื่น เช่น รู้สึกถึงความเจ็บปวดและความเครียดของบุคคลอื่น โดยจะมีการเชื่อมโยงกับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ (AToM) ซึ่งเป็นลักษณะที่

แสดงถึงการที่บุคคลหนึ่งมีความเข้าใจในอารมณ์ของบุคคลอื่น โดยมีต้นกำเนิดมาจากความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด (CToM) ที่แสดงถึงการเข้าใจในความเชื่อและความคิดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นของบุคคลอื่น และ AtoM ดังกล่าวนี้เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นกับความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นแบบที่สอง (CEmpa) คูภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Shamay-Tsoory et al., 2010)

นอกจากการมีการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในวัยเด็กแล้ว ทักษะดังกล่าวยังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ โดยมีการศึกษาการทำงานของสมองที่ตอบสนองต่อการอ่านการณ้ตื้นที่แสดงถึงความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด (CToM) และด้านอารมณ์ (AToM) ประกอบกับมีงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาโดยให้ผู้เข้าร่วมทดลองทำแบบประเมินระดับความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Self-reported empathy) พบว่ากลุ่ม ที่มีการแสดงถึง AToM จะมีการทำงานของสมองส่วนมีเดียลและเวนโทรมีเดียล ฟรีพรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial/ventromedial PFC: mPFC/vmPFC) และยังพบว่าในประชากรวัยรุ่นจะมีการทำงานของสมองส่วน vmPFC มากกว่าประชากรวัยผู้ใหญ่ในขณะที่มีการแสดงถึงความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ (AToM) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสมองบริเวณ vmPFC ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective information) และยังแสดงให้เห็นว่า กระบวนการของความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ (AToM processing) นั้นมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงวัยของบุคคล (Vetter et al., 2014) และในทางกลับกัน มีงานวิจัยที่พบว่าผู้ป่วยที่มีรอยโรค (Lesion) บริเวณสมอง vmPFC มีความสามารถด้านความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ (AToM) ที่บกพร่อง (Leopold et al., 2011)

มนุษย์มีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่บนโลกหลายประการ ได้แก่ เป็นสัตว์ที่สามารถเดินสองเท้าได้เป็นปกติ มีนิ้วมือข้างละห้านิ้ว โดยเฉพาะนิ้วโป้งและนิ้วชี้ที่ทำให้มนุษย์สามารถจับสิ่งของต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี มีลิ้นที่สามารถกระดกได้ มีภาษาพูดที่หลากหลาย มีปริมาตรของสมองมากเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว และในสมองมีเซลล์ประสาทล้านล้านเซลล์ที่ทำงานเชื่อมโยงกันเป็นโครงข่าย สามารถคิดและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งมนุษย์เรียกความสามารถนี้ว่า ความชาญฉลาดที่เหนือกว่าสัตว์มีกระดูกสันหลัง เหนือกว่าสัตว์ตระกูลลิง และสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดอื่น ๆ โดยรอทและดิกเก้ (Roth & Dicke, 2005) กล่าวว่าความชาญฉลาดดังกล่าวของมนุษย์นี้เกี่ยวข้องกับขนาดของสมองใหญ่ หรือคอร์เท็กซ์ โดยเฉพาะสมองส่วนหน้าที่มีขนาดใหญ่และมีการพัฒนาความซับซ้อนของสมอง (Degree of encephalization) ที่สูงกว่าสัตว์อื่น ๆ ในโลกซึ่งลักษณะทางสมองดังกล่าวของมนุษย์ ส่งผลต่อความจุและความสามารถในการประมวลผลข้อมูล และความชาญฉลาดที่โดดเด่นของมนุษย์นั้น แท้จริงเกิดจากการผสมผสานความชาญฉลาดต่าง ๆ ที่ปรากฏให้เห็นในสัตว์ประเภทอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการลอกเลียนแบบ ความสามารถด้านภาษา และความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่น

ระดับของความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of Mind scale)

ระดับความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of Mind scale)(Wellman et al., 2001; Wellman & Liu, 2004; Wellman, 2018) ประกอบด้วยการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่น ตามลำดับขั้น 5 ขั้น จากการที่บุคคลสามารถเข้าใจถึงสภาวะทางจิตใจที่แตกต่างกัน (Different Mental states) 5 ระดับ ได้แก่ การมีความเข้าใจ และการตระหนักถึงสภาวะทางจิตใจ 5 ระดับ ดูภาพที่ 2-3

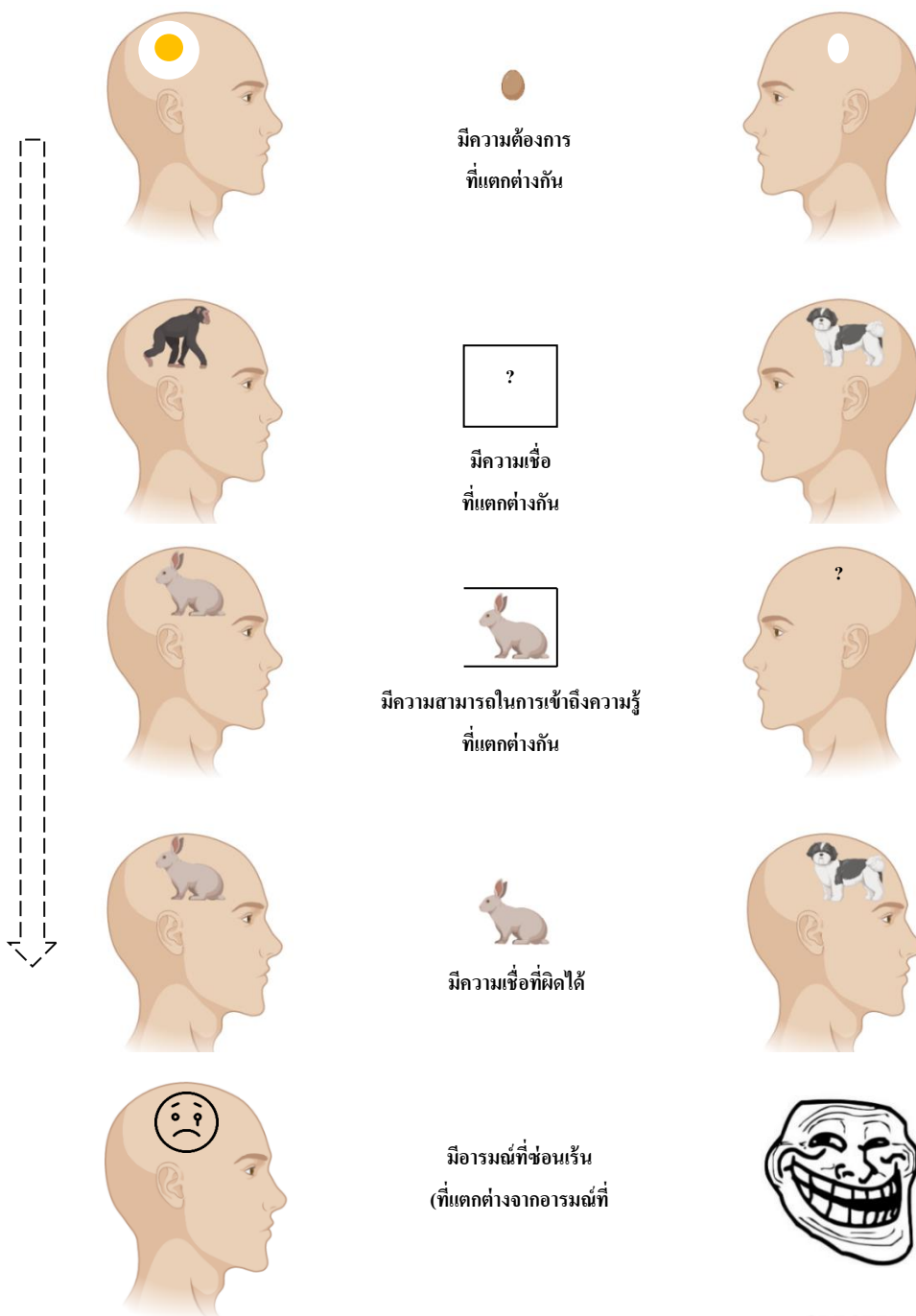
ระดับที่ 1 บุคคลมีความต้องการที่แตกต่างกัน (Diverse Desires: DD)

ระดับที่ 2 บุคคลมีความเชื่อที่แตกต่างกัน (Diverse Believes: DB)

ระดับที่ 3 บุคคลมีความสามารถในการเข้าถึงความรู้ที่แตกต่างกัน (Knowledge Access: KA)

ระดับที่ 4 บุคคลมีความเชื่อที่ผิดจากความจริงได้ (False Belief: FB)

ระดับที่ 5 บุคคลมีอารมณ์ที่ซ่อนเร้น ที่แตกต่างจากอารมณ์ที่แสดงออกมาได้ (Hidden Emotion: HE)



CREATED WITH
bio
RENDER
WWW.BIORENDER.COM

ภาพที่ 2-3 ระดับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of Mind scale) (Wellman et al., 2001; Wellman & Liu, 2004; Wellman, 2018)

**กระบวนการทางจิตใจต่าง ๆ (Mental processes) ที่อยู่ใต้การพัฒนาความเข้าใจใน
เจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น**

เมลล์ (Malle, 2008) ได้กล่าวว่าการรู้คิดทางสังคมของมนุษย์ (Human social cognition) เกิดขึ้นจากกระบวนการทางจิตใจที่มีการพัฒนาเป็นลำดับขั้น (Hierarchy) ซึ่งพัฒนาขึ้นเป็นลำดับขั้นจากกรอบแนวคิดด้านจิตใจและพฤติกรรม ที่ถูกพัฒนาขึ้นตั้งแต่กำเนิด 5 ระดับขั้น ได้แก่ 1) กรอบแนวคิด (Conceptual framework) 2) กระบวนการฐานราก (Foundation processes) 3) กระบวนการที่เป็นสื่อกลาง (Mediating processes) 4) การอนุมานถึงสภาวะทางจิตใจแบบชัดแจ้ง (Explicit mental state inference) และ 5) การอนุมานถึงคุณลักษณะที่มีความคงที่ (Inference of stable attribute) ดูตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 ลำดับขั้นของการรู้คิดทางสังคมของมนุษย์ (Hierarchy of human social cognition)
(Malle, 2008; Malle, 2020)

ลำดับขั้น	ลักษณะ	กระบวนการทางจิตใจ
1 st	กรอบแนวคิด (Conceptual framework)	- ผู้กระทำ (Agent) - เจตนาารมณ์ (Intentionality) - ความปรารถนา (Desire) - ความเชื่อ (Belief) - ความตั้งใจ (Intention)
2 nd	กระบวนการฐานราก (Foundation processes)	- การระบุผู้กระทำ (Identifying agents) - กระบวนการประมวลผลใบหน้า (Face processing) - กระบวนการจ้องมอง (Gaze following) - การวิเคราะห์กระแสพฤติกรรม (Parsing behavior streams) - การลอกเลียนแบบอย่างอัตโนมัติและการลอกเลียนแบบอย่างตั้งใจ (Mimicry and imitation) - ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นอย่างอัตโนมัติ (Automatic empathy) - การจดจำเป้าหมาย (Recognizing goals) - ความตั้งใจจดจ่อร่วม (Joint attention)
3 rd	กระบวนการที่เป็นสื่อกลาง (Mediating processes)	- การแยกแยะระหว่างตนเองกับผู้อื่น (Self-other discrepancies) - การควบคุมยับยั้ง (Inhibitory control)

ลำดับขั้น	ลักษณะ	กระบวนการทางจิตใจ
		- การตระหนักรู้ถึงตนเอง (Self-awareness) - การจำลองจิตใจของบุคคลอื่น (Simulating other minds)
4 th	การอนุมานถึงสภาวะทางจิตใจแบบชัดแจ้ง (Explicit mental state inference)	- การเข้าใจถึงความเชื่อที่ผิด (False belief understanding) - การรับรู้มุมมองของบุคคลอื่น (perspective taking)
5 th	การอนุมานถึงคุณลักษณะที่มีความคงที่ (Inference of stable attribute)	- การอนุมานถึงสิ่งที่เป็นนามธรรม (Abstract) เช่น สภาวะทางจิตใจ (Mental states) ทักษะ (Attitudes) ความสามารถ (Abilities)

ซึ่งกระบวนการทางจิตใจต่าง ๆ (Mental Processes) ที่อยู่ได้ระดับการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น ประกอบด้วยกระบวนการพัฒนาทางจิตใจ ตามลำดับขั้น 5 ระดับ (Malle, 2008; Malle, 2020) ดังภาพที่ 2-4 ได้แก่

ระดับที่ 1 ประกอบด้วย กระบวนการการระบุผู้กระทำ (Identifying Agents) การระลึกได้ถึงเป้าหมาย (Recognizing Goals) และการประเมินผลเจตนาธรรม์ (Assessing Intentionality)

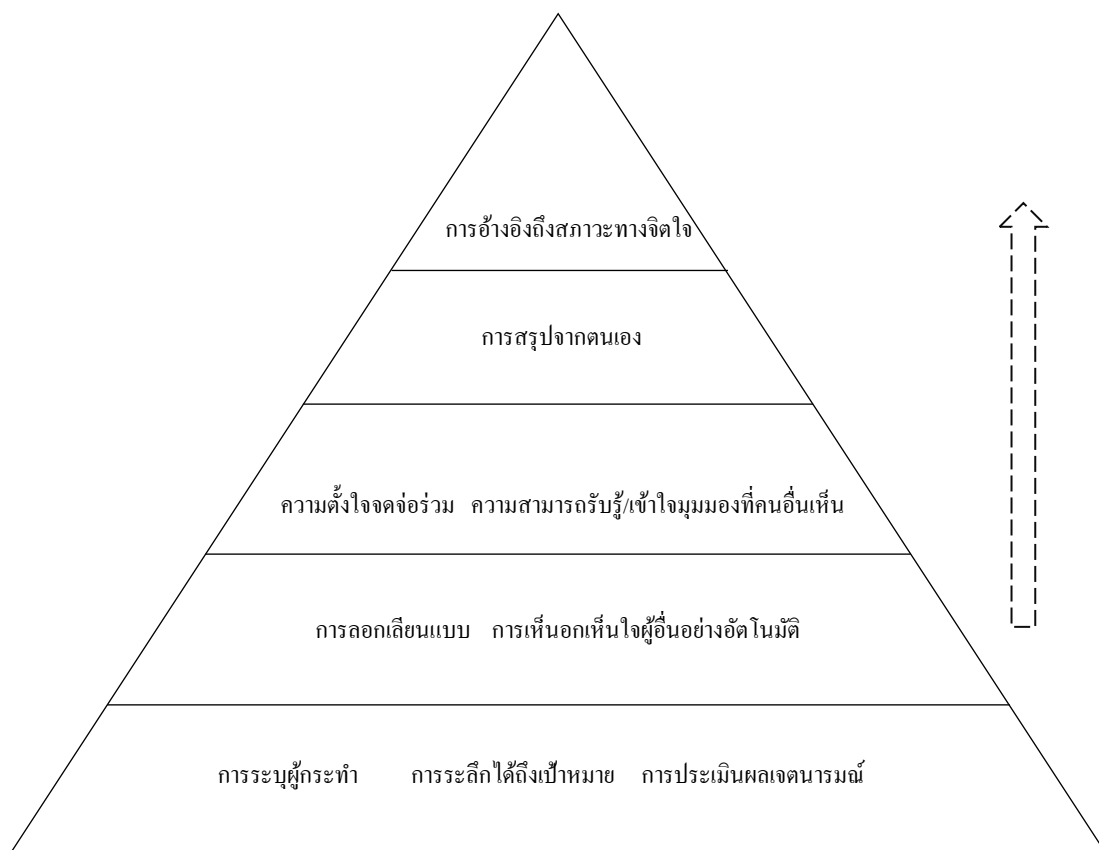
ระดับที่ 2 ประกอบด้วย กระบวนการการลอกเลียนแบบ (Imitation) กระบวนการการลอกเลียนแบบอัตโนมัติ (Mimicry) และการเห็นอกเห็นใจผู้อื่นอย่างอัตโนมัติ (Automatic Empathy)

ระดับที่ 3 ประกอบด้วย กระบวนการของความตั้งใจจดจ่อร่วม (Joint Attention) และการรับรู้มุมมองของบุคคลอื่น (Visual Perspective Taking)

ระดับที่ 4 ประกอบด้วย กระบวนการการสรุปจากตนเอง (Projection) และการจำลองสภาวะทางจิตใจของบุคคลอื่นจากการสรุปของตนเอง (Simulation)

ระดับที่ 5 ประกอบด้วย กระบวนการการอ้างอิงถึงสภาวะทางจิตใจ (Mental State Inference)

โดยกระบวนการด้านล่างแสดงกระบวนการพัฒนาที่ไม่ซับซ้อน เป็นไปอย่างอัตโนมัติ มีการพัฒนาตั้งแต่ในวัยเด็ก และเป็นกระบวนการที่มีการพัฒนามาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน ส่วนด้านบนแสดงกระบวนการที่ซับซ้อน มีเจตนาในการดำเนินการมากขึ้น มีการพัฒนาในภายหลัง และเป็นกระบวนการที่เพิ่งมีการพัฒนา



ภาพที่ 2-4 กระบวนการทางจิตใจต่าง ๆ (Mental Processes) ที่อยู่ได้การพัฒนาความเข้าใจในเจตนาธรรมของบุคคลอื่น (Malle, 2008; Malle, 2020)

พัฒนาการด้านอารมณ์ในเด็กก่อนวัยเรียน (Emotional development of preschoolers)

เด็กก่อนวัยเรียนนับเป็นวัยที่เป็นหน้าต่างของโอกาส (Windows of opportunity) สำหรับการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของพวกเขาในอนาคต เนื่องจากในวัยดังกล่าวจะมีการเชื่อมโยงเพื่อส่งสัญญาณประสาทระหว่างกันของของเซลล์ประสาท (Synapse) โดยเฉพาะบริเวณปุ่มเล็ก ๆ ของเส้นประสาทเดนไดรท (Dendritic spines) ซึ่งจะก่อให้เกิดการยืดหยุ่นของสมองผ่านประสบการณ์ (Experience-dependent plasticity) ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่จะส่งผลกระทบต่อลักษณะเฉพาะของบุคคล (Character) ความรู้ของบุคคล (Knowledge) และมีความสำคัญต่อการคิด (Thinking) ความเชื่อ (Belief) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทัศนคติอย่างมีคุณธรรม ซึ่งทั้งหมดล้วนมีความเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมอง (Brain functioning) โดยพัฒนาการทางสังคมและอารมณ์ (Socio-emotional development) ในเด็กก่อนวัยเรียนจะเป็นพัฒนาการในช่วงที่

สองและช่วงที่สามตามขั้นพัฒนาการด้านสังคมและอารมณ์แปดขั้นของเอริกสัน (Erikson's Eight Stages of Development) ซึ่งช่วงที่สองคือ “ช่วงอิสระในการเรียนรู้อย่างอิสระ และการเรียนรู้เกี่ยวกับความละอายใจ หรือช่วงในการเรียนรู้เจตนารมณ์” (Learning Autonomy Versus Shame: Will)” ซึ่งเป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีความเป็นอิสระจากพ่อแม่และแสดงเจตนารมณ์ของตนเอง เช่น การที่เด็กไม่ต้องการให้แม่จูงมือข้ามถนนโดยการกอดอก และการที่เด็กพูดว่า “ไม่” เมื่ออยู่ที่บ้านหรือร้านค้า และช่วงที่สามเรียกว่า “ช่วงริเริ่มเรียนรู้และความสำนึกผิด หรือช่วงเรียนรู้ถึงเป้าประสงค์ (Learning Initiative Versus Guilt: Purpose)” ซึ่งเป็นช่วงที่เด็กมีพัฒนาการอย่างสมบูรณ์ที่ 1) ได้เรียนรู้ที่จะสร้างจินตนาการ (Imagine) เพื่อที่จะพัฒนาทักษะของเขาผ่านการเล่นในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงผ่านการเพ้อฝัน (Fantasy) ของเขา 2) ได้เรียนรู้ที่จะเล่น และมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (Cooperate with others) 3) ได้เรียนรู้ที่จะเป็นผู้นำและผู้ตาม และ 4) ได้เรียนรู้ที่จะอยู่หนึ่งเดียว ความรู้สึกผิดของเขาจากความกลัว จากการทำปฏิบัติตนแตกต่างจากกลุ่ม จากการทำเชื่อฟังผู้ใหญ่มากเกินไป และจากการถูกจำกัดการพัฒนาทักษะการเล่นต่าง ๆ ของเขารวมทั้งถูกจำกัดในการจินตนาการของเขา ในช่วงที่สามตามขั้นพัฒนาการด้านสังคมและอารมณ์แปดขั้นของเอริกสัน (Erikson's 8-stage theory of social-emotional development) ที่เด็กมีพัฒนาการเกี่ยวกับความรู้สึกของการริเริ่มสร้างสรรค์ (Sense of initiative) ที่มีการแสดงออกถึงตัวตน ที่มีความเฉพาะตัว สร้างสรรค์ และเป็นการแสดงออกที่มีความหมาย ซึ่งคนดูแลมีบทบาทอย่างมากในการที่จะสนับสนุนหรือจำกัดการแสดงออกถึงตัวตนดังกล่าวของเด็กวัยนี้ (Lambert & Kelley, 2011) และนอกจากนี้ในวัยเด็ก สมองของพวกเขาจะมีการเชื่อมโยงกันแบบสนับสนุนกัน (Positive connectivity) เช่น ในบริเวณสมองอะมิกดาลา (Amygdala) บริเวณสมองมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial prefrontal cortex: mPFC) ซึ่งการเชื่อมโยงดังกล่าวที่สอดคล้องกันของสมองทั้งสองบริเวณจะสนับสนุนและแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างเด็กและผู้ปกครอง (Child-caregiver relationship) ในการพัฒนาโครงข่ายสมองอะมิกดาลา-มีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Amygdala-mPFC brain circuit) ซึ่งในช่วงวัยเด็ก จะเป็นช่วงเวลาสำคัญในการพัฒนาบริเวณสมองอะมิกดาลาที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการแสดงออกทางอารมณ์ และสำคัญต่อการพัฒนาโครงข่ายดังกล่าวด้วย (Tottenham, 2013)

ดังนั้น การพัฒนาด้านอารมณ์มีความจำเป็นอย่างยิ่งยวด มีความสำคัญ และส่งผลกระทบต่อพัฒนาการด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะพัฒนาการด้านการรู้คิด โดยซาร์นี (Saarni, 2011) กล่าวว่า เด็กก่อนวัยเรียน (Preschool period) หรือเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 2 ถึง 5 ปี จะมีพัฒนาการทางด้านอารมณ์ที่จะ

นำไปสู่การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม จากการสังเกตจากลักษณะในการจัดการปัญหา (Regulation/Coping) คือ มีการเข้าถึงสิ่งต่าง ๆ ด้วยสัญลักษณ์ ซึ่งสิ่งดังกล่าวจะก่อให้เกิดการกำกับอารมณ์ (Emotion regulation) และในทางกลับกันก็สามารถทำให้เกิดความเจ็บปวด หรือการไม่มีความสุข และส่งผลกระทบต่อจิตใจและร่างกายของพวกเขาและเด็กก่อนวัยเรียนจะมีการสื่อสารกับบุคคลอื่น ซึ่งสิ่งดังกล่าวจะช่วยเพิ่มความสามารถของพวกเขาในด้านการประเมินและการตระหนักรู้ถึงอารมณ์ของตนเองและถึงเหตุการณ์ที่แสดงถึงอารมณ์ต่าง ๆ ด้วย (Emotion-eliciting events) ซึ่งลักษณะดังที่ได้กล่าวข้างต้นจะถูกแสดงออกทางพฤติกรรม (Expressive Behavior) โดยการที่เด็กในช่วงวัยดังกล่าวสามารถรับและปรับเอาพฤติกรรมที่แสดงออกมาจากการแสร้งทำ (Pretend expressive behavior) สำหรับการเล่นและหัวเราะเยาะ (Play and teasing) และมีความตระหนักรู้ในเชิงตรรกะเหตุผล (Pragmatic awareness) ว่าการแสดงออกทางสีหน้าที่ผิด (“False” facial expressions) จะทำให้อีกบุคคลหนึ่งเกิดความเข้าใจผิดต่อคนแสดงออกถึงความรู้สึกของเขา (Feelings) นอกจากนี้เด็กก่อนวัยเรียนยังมีลักษณะการสร้างความสัมพันธ์ (Relationship Building) จากการสื่อสารกับบุคคลอื่นซึ่งจะช่วยเพิ่มความเข้าใจของพวกเขาในการแลกเปลี่ยนทางสังคม (Social transactions) และการคาดหวังในการปฏิบัติตนต่อผู้อื่น (Comportment) การแสดงพฤติกรรมที่น่าชื่นชมและเป็นที่ยอมรับของกลุ่มเพื่อน (Sympathetic and prosocial behavior) รวมไปถึงการเข้าใจถึงอารมณ์ของบุคคลอื่นอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น (Increasing insight into others’ emotions) ซึ่งลักษณะดังกล่าวทั้งหมดที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นเกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านอารมณ์ของเด็กก่อนวัยเรียน ถูกเรียกว่า “ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น”

ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นและระบบประสาทกระจกเงา (Theory of mind:

ToM and Mirror neuron system)

ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น เป็นลักษณะเด่นของมนุษย์ที่มีมาแต่กำเนิด (Innate ability) คือ ความสามารถที่ช่วยให้บุคคลเข้าใจเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Others’ intentions) โดยการสังเกตจากการกระทำ และการแสดงออกของบุคคลนั้น ซึ่งพฤติกรรมการสังเกตดังกล่าวเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเข้าใจขั้นสูง (Higher-level of understanding) ในการเข้าใจจิตใจของบุคคลอื่น (Other’s mind) (Blakemore & Decety, 2001) ซึ่งเกิดจากการทำงานของระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system: MNS) ที่ทำให้บุคคลสามารถแบ่งปันอารมณ์ของบุคคลอื่น โดยการรับรู้จากมุมมองของตนได้ รวมไปถึงการแสดงความคิดของตนออกไปยังบุคคลอื่นด้วย (Chris D Frith & Frith, 2006) ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกระจกเงา ที่ทำงานสะท้อนการกระทำที่รวมทั้งการกระทำ

ของบุคคลอื่นและการกระทำของตนเองซึ่งเกี่ยวข้องกับสมองส่วนการเคลื่อนไหว (Premotor cortex or Premotor mirror neuron area) ที่จะทำงานเมื่อมีการกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองและจากการสังเกตการกระทำของบุคคลอื่นโดยอัตโนมัติ (Automatically) ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเข้าใจในเจตจำนงของบุคคลอื่น (Understanding others' intentions) (Iacoboni et al., 2005)

ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น กับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Relationship between ToM and Executive functions)

คาร์ลสัน และคณะ (Carlson et al., 2002) พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น กับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง จากการที่ให้ผู้เข้าร่วมทดลองทำแบบทดสอบ False belief understanding ซึ่งประกอบด้วยการควบคุมยับยั้ง และความจำใช้งานในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียนที่ไม่มีภาวะบกพร่องด้านการรู้คิด (Typical developmental preschool children) และจากการศึกษาเพิ่มเติมในปี ค.ศ. 2014 เกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่เป็นทางเดียวระหว่างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น กับหน้าที่บริหารจัดการของสมองที่ประกอบด้วยความจำใช้งาน และการยืดหยุ่นทางความคิดของกลุ่มเด็กวัยเรียนตอนกลาง (Middle school age) ที่ว่าการเกิดความเข้าใจในภาวะจิตใจของบุคคลอื่น ซึ่งแสดงจากผลคะแนนของแบบทดสอบ Perspective-taking และสรุปได้ว่า ToM เริ่มจากการมีหน้าที่บริหารจัดการของสมองที่ดี ซึ่งประกอบด้วยความจำใช้งาน (Working memory) และการยืดหยุ่นทางใจ (Mental flexibility) (Austin et al., 2014)

ความจำใช้งาน กับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Working memory and theory of mind)

องค์ประกอบหลักที่สำคัญในหน้าที่บริหารจัดการของสมอง องค์ประกอบหนึ่ง คือ ความจำใช้งาน และความจำใช้งานแบบมิติสัมพันธ์มีบทบาทสำคัญต่อความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด โดยมีงานวิจัยที่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับความจำใช้งาน กับความเข้าใจในความเชื่อที่ผิดในเด็ก และพบว่าความสามารถของเด็กที่อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Keenan et al., 1998) และจากงานวิจัยของ อาร์สลัน และคณะ (Arslan et al., 2017) พบว่าความสามารถในการให้เหตุผลที่ผิด ลำดับที่สอง (Second-order false belief reasoning) ซึ่งแสดงถึงความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นลำดับที่สอง (Second-order theory of mind) มีความเกี่ยวข้องกับความสามารถด้านความจำใช้งานที่ซับซ้อน (Complex working memory span) เนื่องจากความจำใช้งานดังกล่าวต้องการการประมวลผลข้อมูลอย่างเป็น

ลำดับขั้นตอน และสอดคล้องกับมิงงานวิจัยที่พบว่าระดับความจำใช้งานของเด็กอนุบาล ที่มีอายุ 3-5 ปี เป็นตัวบ่งชี้ และทำนายถึงระดับความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น ได้ดีกว่าการควบคุม ยับยั้ง (Inhibitory control) (Mutter et al., 2006) รวมถึงในเด็กวัยเรียน (Middle child) ด้วย (Lecce & Bianco, 2018) และยังมีการศึกษาวิจัยที่พบว่าการทำแบบทดสอบ False belief task ซึ่งตรวจวัดโดยการตรวจการทำงานของบริเวณสมอง rTPJ นั้นต้องใช้ความจำใช้งานเป็นหลัก (Callejas et al., 2011) และพบว่าเมื่อบุคคลอยู่ในสถานะที่ต้องมีการรวบรวมข้อมูลทางสังคม (Social integration) ที่มากขึ้นเป็นสถานะที่มีการพิจารณาถึงสถานะทางจิตใจ (Mental state inference) ที่เพิ่มขึ้น จะมีการทำงานที่เพิ่มขึ้นของระบบคอร์โซมิเดียลซัพซิสเต็ม (Dorsomedial subsystem) ของโครงข่ายดีฟอลต์ (Default network) และพบว่ากลุ่มตัวอย่างต้องใช้ความจำใช้งานที่เพิ่มขึ้นด้วย (Meyer & Collier, 2020) จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความจำใช้งานกับความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นทั้งหมดข้างต้น จึงสรุปได้ว่าการความจำใช้งานเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นตั้งแต่วัยอนุบาล

สมองแห่งความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นและความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ กับความสุข (Theory of mind and generous brain and happiness)

กลไกของระบบประสาทกระจกเงา (MNS) ทำหน้าที่ในการแสดงออกถึงการมีความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น (Iacoboni et al., 2005) และสิ่งดังกล่าวนี้ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความจำ ความตั้งใจจดจ่อร่วม (Joint attention) การระลึกได้แบบซับซ้อน (Complex perceptual recognition) เช่น กระบวนการรับรู้ใบหน้าและการมอง (Face and gaze processing) ภาษา (Language), หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (EFs) (เช่น การรับรู้เจตจำนงและเป้าหมาย (Intentions and goals) การให้เหตุผลอย่างมีคุณธรรม การระลึกได้เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึก (Emotion processing-recognition) การเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และกระบวนการลอกเลียนแบบ (Korkmaz, 2011)

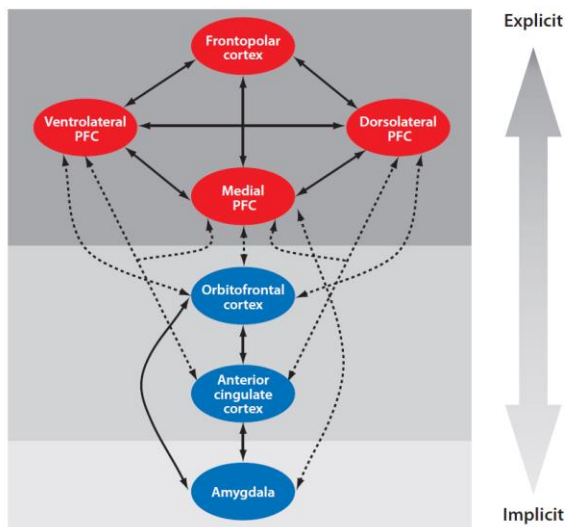
พาร์ค และคณะ (Park et al., 2017) ได้ทำการทดสอบให้กลุ่มคนกลุ่มหนึ่ง จ่ายเงินให้กับคนอื่นเป็นระยะเวลามากกว่า 4 สัปดาห์ และเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่จ่ายเงินให้กับตนเองในระยะเวลาเท่ากัน และให้คนทั้งสองกลุ่มทำการทดสอบในแบบทดสอบเกี่ยวกับการตัดสินใจ (An independent decision-making task) พบว่ากลุ่มคนที่จ่ายเงินให้กับคนอื่น เลือกตอบข้อที่แสดงถึงความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่มากกว่า และมีค่าคะแนนความสุข (Self-reported happiness) มากกว่ากลุ่มคนที่จ่ายเงินให้กับตนเอง และในระหว่างการทำแบบทดสอบการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับ

ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ พบว่าสมองส่วนTPJ ของกลุ่มทดลองมีการทำงานมากกว่ากลุ่มควบคุม และมีการเชื่อมโยงกัน (The brain connectivity) ของสมอง TPJ และสมองส่วนเวนทรอลสไตรเอตัม (Ventral striatum: VS) โดยการทำงานของสมองส่วนสไตรเอตัมดังกล่าวที่เพิ่มขึ้นมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเพิ่มขึ้นของความสุข (Happiness) ซึ่งจากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า การควบคุมการทำงานของสมองสไตรเอตัมที่เป็นการทำงานของสมองจากระบบประสาทส่วนกลางไปยังระบบประสาทส่วนปลาย (Top-down control of striatal activity) มีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงกันของความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ที่เกิดจากการอุทิศตน (Commitment-induced generosity) และความสุข ดังนั้นจึงกล่าวสรุปได้ว่าความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น และการพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น (ToM development) จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง สำหรับการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมด้วยการรู้จักทางสังคมที่ดี เนื่องจากการพัฒนาความสามารถข้างต้น เป็นการพัฒนาสมองส่วน TPJ ซึ่งเป็นบริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจอย่างมีคุณธรรม (Young et al., 2007) ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และยังเป็นบริเวณสมองสำคัญที่ทำให้มนุษย์มีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวาลดิงเจอร์และชูลซ์ (Waldinger & Schulz, 2016) ที่พบการที่มนุษย์มีความสุขและมีสุขภาพดีนั้น เกิดจากการมีความสัมพันธ์ที่ดีและมีคุณภาพ (Good quality of relationship) และนำไปสู่การมีความสุขในชีวิต ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวขึ้นอยู่กับกระบวนการเติบโตของสมองไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรม หรือการเลี้ยงดูของผู้ปกครองเท่านั้นแต่ยังมีความเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ทางสังคม การศึกษา และการฝึกฝนภายใต้สิ่งแวดล้อมทางสังคมที่ดีและรุ่มรวยด้วยทรัพยากรทางสังคมที่มากเพียงพอ (Rich social environment)

คุณธรรม กับความเข้าใจเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Morality, theory of mind and empathy)

การที่บุคคลมีคุณธรรมนั้นหากพิจารณาอย่างถ่องแท้ ไม่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางศาสนาในด้านความเชื่อ หรือพิธีกรรมในศาสนา มักจะมีพิธีกรรมและความเชื่อที่แตกต่างกันในแต่ละศาสนาซึ่งถูกสร้างขึ้นมาเพื่อทำให้ศาสนาต่าง ๆ นั้นสามารถคงอยู่ได้ในระยะเวลาอันยาวนาน แต่หากพิจารณาในเชิงวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะด้านจิตวิทยาเชิงพฤติกรรม และประสาทวิทยาศาสตร์ แท้จริงแล้วคุณธรรมมีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และทั้งสองอย่างมีความเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมอง ดังงานวิจัยของเดซีตีและโคเวลล์ (Decety & Cowell, 2014) ที่พบว่า การมีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นของมนุษย์ทำให้คุณธรรมเกิดขึ้นในจิตใจของบุคคลนั้น ซึ่งความเห็นแก่เห็นใจผู้อื่นประกอบด้วย การแบ่งปันในอารมณ์และความรู้สึกของบุคคลอื่น

(Emotional sharing) ความกังวลเกี่ยวกับผู้อื่นด้วยความเห็นอกเห็นใจ (Empathic concern) และความสามารถในการรับเอามุมมองที่มีอารมณ์และความรู้สึกของบุคคลอื่นเข้ามาพิจารณา (Affective perspective-taking) เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดการรับรู้ทางคุณธรรม ก่อให้เกิดการรู้คิดด้านคุณธรรม จนทำให้เกิดการตัดสินใจและการตัดสินใจที่มีคุณธรรม (Moral judgment and moral decision) และยังพบว่าเมื่อบุคคลมีการรับรู้จากที่มีการกระตุ้นอารมณ์เศร้าที่เกิดจากความเห็นอกเห็นใจ เมื่อบุคคลอื่นถูกทำร้ายร่างกาย จะมีการทำงานของสมองบริเวณอะมิกดาลา (Amygdala) อินซูลา (Insula) และเทมโปรอลโพล (Temporal poles) และกล่าวได้ว่ากระบวนการให้เหตุผลอย่างมีคุณธรรม เป็นกระบวนการที่มีการประสานการทำงานระหว่างกระบวนการทางอารมณ์และความรู้สึก กับกระบวนการด้านการรู้คิด (Affective and cognitive integration) จากการทำงานร่วมกันของสมองบริเวณ เวนโทรมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Ventromedial prefrontal cortex; vmPFC) และสมองส่วนอะมิกดาลา ในการตอบสนองต่อการรับรู้การคุกคามบุคคลอื่นที่เกิดขึ้น โดยความตั้งใจ (Intentional harm) รวมทั้งสมองบริเวณมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial Prefrontal cortex; mPFC) และบริเวณโพสทีเรียซูพีเรียเทมโปรอลซัลคัส (Posterior superior temporal sulcus; pSTS) และการทำงานของสมองส่วนดังกล่าวทั้งหมดเป็นกระบวนการที่เพิ่มขึ้นตามอายุ (Dsecety et al., 2011) ซึ่งเฮเลียนและอ็อชเนอร์ (Helion & Ochsner, 2016) ได้สรุปว่าการตัดสินใจอย่างมีคุณธรรม ยังเกี่ยวข้องกับทักษะการควบคุมอารมณ์ (Emotion regulation) ซึ่งมีการทำงานที่ซ้อนทับกันของบริเวณสมอง (Brain overlapping) ที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและด้านอารมณ์ ได้แก่ บริเวณสมอง อะมิกดาลา อินซูลา (Insula) คอร์โซมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (dorsomedial Prefrontal cortex: dmPFC) เวนโทรมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (vmPFC) เวนโทรแลเทอรอลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (ventrolateral Prefrontal cortex: vlPFC) และออบิตาฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Orbitofrontal cortex: OFC) โดยเฉพาะบริเวณแอนทีเรียซิงกูเลทคอร์เท็กซ์ (Anterior cingulate cortex: ACC) แต่มีกลไกที่มีหน้าที่ต่างกันและเป็นองค์ประกอบหนึ่งในกระบวนการตัดสินใจอย่างมีคุณธรรม ซึ่งฟอร์บส์และกราฟแมน (Forbes & Grafman, 2010) ได้กล่าวสรุปว่าสมองส่วนหน้า (Prefrontal cortex: PFC) เป็นสมองส่วนสำคัญที่ควบคุมโครงข่ายสมองส่วนหน้า (PFC neural network) ที่ควบคุมกลไกการทำงานของสมองส่วนต่าง ๆ ข้างต้น และก่อให้เกิดการรู้คิดทางสังคม และการตัดสินใจอย่างมีคุณธรรม ในกระบวนการแบบชัดแจ้งและไม่ชัดแจ้ง (Explicit and implicit processes) ดูภาพที่ 2-5



ภาพที่ 2-5 การเชื่อมโยงของสมองส่วนที่จำเป็นต่อกระบวนการการรู้คิดทางสังคมแบบชัดแจ้ง (Explicit) และแบบไม่ชัดแจ้ง (Implicit) (Forbes & Grafman, 2010)

นอกจากนี้ ลูทซ์ และคณะ (A. Lutz et al., 2008) มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการทำสมาธิแบบแผ่เมตตา (Compassion meditation) ซึ่งพบว่ากระบวนการของความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น มีการเชื่อมโยงกับการตัดสินใจที่มีคุณธรรม (Moral judgment: MJ) โดยเกี่ยวข้องกับสมองบริเวณเทมโปโรพารีทัลจังก์ชันด้านขวา (Right-Temporoparietal junction: rTPJ) ซึ่งมีการทำงานเมื่ออย่างมาก เมื่อบุคคลรับรู้ฉากที่มีการทำร้ายร่างกายบุคคลอื่นด้วยความตั้งใจ (Attempted harm) รวมไปถึงฉาก หรือเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดการทำร้ายบุคคลอื่นด้วยความตั้งใจ ถึงแม้ว่าเหตุการณ์นั้นไม่เกิดขึ้นจริงก็ตาม ซึ่งแสดงให้เห็นการอ้างอิงถึงความเชื่อเดิมในการตัดสินใจที่มีคุณธรรมในที่เกิดขึ้นทั้งในระดับการกระทำและระดับเซลล์ประสาท (Young et al., 2007) และมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลไกสมองด้านกระบวนการด้านอารมณ์ทางสังคม (Socio-affective process) และกระบวนการด้านความรู้คิดทางสังคม (Socio-cognitive processes) ที่พบว่าเป็นกระบวนการที่แยกจากกันทั้งในระดับระบบประสาทและระดับพฤติกรรม แต่มีการทำงานสอดคล้องกันในการมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์ทางสังคมที่ซับซ้อน (Complex social situation) และพบว่าพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial behavior) มีความจำเป็นต่อทั้งสองกระบวนการข้างต้น ดังนี้ คือ กระบวนการเบงปันอารมณ์กับผู้อื่นที่เรียกว่าความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น กระบวนการที่ก่อให้เกิดความรู้สึกสงสารผู้อื่นที่เรียกว่าความเมตตา (Compassion) และ

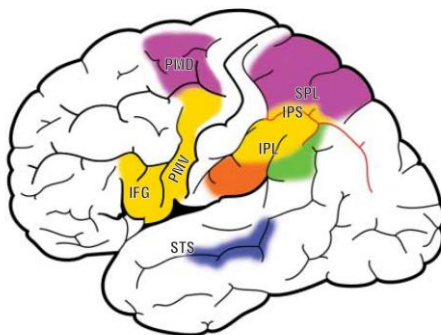
กระบวนการให้เหตุผลเกี่ยวกับสภาวะทางจิตใจของผู้อื่นที่เรียกว่า ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (Preckel et al., 2018)

ดังนั้นจากการค้นพบทั้งหมดข้างต้น จึงกล่าวได้ว่าความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นเป็นปัจจัยฐานรากสำคัญที่ทำให้มนุษย์มีการรู้คิดทางสังคม ด้านพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมต่าง ๆ เช่น ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ความเมตตา และคุณธรรม ซึ่งมีบริเวณสมองที่เกี่ยวข้อง และกลไกของสมองที่มีการซ้อนทับกันทั้งกลไกสมองด้านการรู้คิด และกลไกสมองด้านอารมณ์ ที่ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ชัดเจนเมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับเหตุการณ์ทางสังคมต่าง ๆ ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ซับซ้อน (Complex situation)

ระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system: MNS)

เซลล์ประสาทกระจกเงา (Mirror neurons) คือ กลุ่มเซลล์ประสาทที่ถูกค้นพบในสมองส่วนพรีมอร์เตอร์คอร์เท็กซ์ (Premotor cortex) ของลิงที่ซึ่งจะทำงานทั้งในเมื่อบุคคลใด ๆ แสดงการกระทำใด ๆ และเมื่อพวกเขาสังเกตบุคคลอื่นแสดงการกระทำเดียวกัน (Action observation) โดยเซลล์ประสาทกระจกเงาเป็นกลุ่มหนึ่งของเซลล์ประสาทชนิดวิซุโอมอเตอร์ (Visuomotor neurons) ที่ทำงานเมื่อลิงกระทำสิ่งใด ๆ และเมื่อลิงสังเกต (Observes) ลิงตัวอื่นกระทำในสิ่งเดียวกัน (Similar action) โดยมีการทำงานที่สอดคล้องกันของระบบประสาทด้านการมองเห็น (Visual neural system) และระบบประสาทด้านการเคลื่อนไหว (motor neural system) (Fogassi et al., 2001; G Rizzolatti & Fabbri-Destro, 2009) ซึ่งเป็นระบบสมองที่ถูกค้นพบในมนุษย์ด้วยว่าเป็นระบบสมองที่มีการจับคู่การทำงานระหว่างการสังเกตและการกระทำ และเกี่ยวข้องกับการจดจำการกระทำ (Action recognition) รวมทั้งท่าทางที่เป็นการสื่อความหมาย (Phonetic gestures) (Gallese et al., 1996) โดยมีการค้นพบว่าเมื่อมนุษย์มีการสังเกตการกระทำที่เป็นการเคลื่อนไหว (Motor actions) จะมีการทำงานของบริเวณส่วนหลังของสมองอินฟีเรียฟรอนทอลไจรัส (Posterior Inferior frontal gyrus: pIFG) และมีความเกี่ยวข้องกับระบบการสื่อสารด้วยคำพูดของมนุษย์ (verbal communication system) ซึ่งมีพื้นฐานจากการจดจำท่าทางของมือและสีหน้า (Hand and face gestures) (Giacomo Rizzolatti et al., 1996) และพบหลักฐานมากมายที่แสดงได้ว่าพบการมีอยู่ของโครงข่ายคอร์ติคอล (A cortical network) เรียกว่า “ระบบประสาทกระจกเงา” (Mirror system) หรือระบบประสาทกระจกเงาพาโรโดฟรอนทอล (Parietofrontal mirror system) ที่ทำหน้าที่ตอบสนอง

ต่อการเคลื่อนไหว (Motor acts) ในรูปแบบที่แตกต่างกัน (Cattaneo & Rizzolatti, 2009) ภาพที่ 2-6



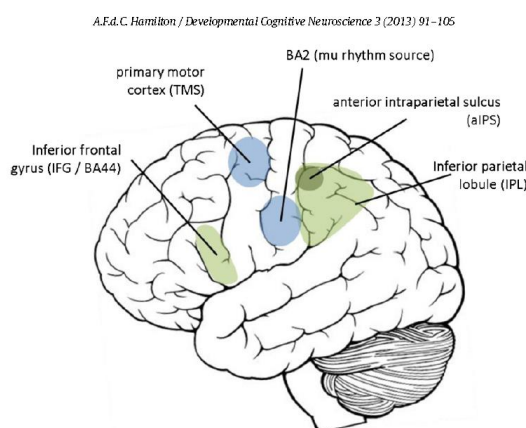
ภาพที่ 2-6 บริเวณสมองในโครงข่ายระบบประสาทกระจกเงาพาไรโดฟรอนทอล (Parietofrontal mirror system) (Cattaneo & Rizzolatti, 2009)

โดยจากภาพที่ 2-6 สีเหลืองเป็นบริเวณสมองที่ตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวที่มองเห็นในระยะไกล (Transitive distal movements) สีม่วงเป็นบริเวณสมองที่ตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวแบบเอื้อมมือ (Reaching movements) สีส้มเป็นบริเวณสมองที่ตอบสนองต่อการใช้เครื่องมือ (Tool use) สีเขียวเป็นบริเวณสมองที่ตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวที่ไม่มีสิ่งกระทำ (Intransitive movements) สีน้ำเงินเป็นบริเวณสมองซุพีเรียเทมโพรลซัลคัส (Superior temporal sulcus: STS) ที่ตอบสนองต่อการสังเกตการเคลื่อนไหวของแขน (Upper-limb movements) และสมองส่วนอื่นในระบบดังกล่าว ได้แก่ อินฟีเรียฟรอนทอลไจรัส (Inferior frontal gyrus: IFG) อินฟีเรียพาไรทอลโลบูล (inferior parietal lobule: IPL) อินตราพาไรทอลซัลคัส (Intraparietal sulcus: IPS) คอร์ซอลพรีมอเตอร์คอร์เท็กซ์ (Dorsal premotor cortex: PMD) เวนทรอลพรีมอเตอร์คอร์เท็กซ์ (Ventral premotor cortex: PMV) และบริเวณซุพีเรียพาไรทอลโลบูล (Superior parietal lobule: SPL) ซึ่งระบบประสาทกระจกเงานี้ มีความเกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการกระทำของผู้อื่น (Others' actions understanding) และการเข้าใจความตั้งใจของการกระทำนั้น ๆ นอกจากนี้ระบบประสาทดังกล่าวเป็นแหล่งกำเนิดของกลไกการเรียนรู้จากการสังเกต (Observational learning) (Cattaneo & Rizzolatti, 2009) และการที่เซลล์ประสาทกระจกเงาที่อยู่บริเวณสมองส่วนต่าง ๆ ได้ทำงานกันเป็นระบบโครงข่ายข้างต้นนี้จะมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการแสดงอารมณ์ขั้นสูงของมนุษย์ เช่น ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Iacoboni & Dapretto, 2006)

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system) หมายถึง ระบบประสาทที่ทำหน้าที่คล้ายกระจกเงา ที่ทำงานสะท้อนการกระทำที่รวมทั้งเป็นการกระทำของบุคคลอื่น และของตนเอง และเป็นส่วนหนึ่งของสมองส่วนพรีมอร์เตอร์คอร์เท็กซ์ (Premotor cortex) โดยจะมีการทำงานเป็นโครงข่ายระบบประสาท มีเฉพาะในสัตว์ชั้นสูง มีความเกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการกระทำของผู้อื่น และเข้าใจความตั้งใจของการกระทำนั้น ๆ นอกจากนี้ระบบประสาทดังกล่าวเป็นแหล่งกำเนิดของกลไกการเรียนรู้จากการสังเกต หรือการลอกเลียนแบบ รวมไปถึงทักษะการเข้าใจเจตนาของผู้อื่น (G Rizzolatti & Fabbri-Destro, 2009) รวมทั้งการเข้าใจในการกระทำ (Giacomo Rizzolatti & Craighero, 2004) นอกจากนี้กลุ่มเซลล์ประสาทกระจกเงายังมีความเกี่ยวข้องกับความสามารถด้านภาษา ซึ่งพบในสมองส่วนพรีมอร์เตอร์คอร์เท็กซ์ (Premotor cortex) ซับพลีเมนทารีมอร์เตอร์คอร์เท็กซ์ (Supplementary motor area) ไพรมารีโซมาโตเซ็นซอรีคอร์เท็กซ์ (Primary somatosensory cortex) และอินฟีเรียพารีโรทอลคอร์เท็กซ์ (Inferior parietal cortex) โดยริซโซลัตตีและลูปปิโน (Giacomo Rizzolatti & Luppino, 2001) ได้สรุปว่า ระบบประสาทกระจกเงา หรือบริเวณสมองสั่งการในสมองคอร์เท็กซ์ (Motor cortical areas) เป็นสมองที่ทำหน้าที่ด้านการรู้คิดขั้นสูงสามประการ คือ 1) การแปรเปลี่ยนระหว่างการรับรู้-การเคลื่อนไหว (Sensory-motor transformations) 2) การเข้าใจการกระทำ และ 3) กระบวนการตัดสินใจ (Decision processing) ที่นำไปสู่การกระทำ (Action execution) นอกจากนี้ โฟกาสซีและเฟอรรารี (Fogassi & Ferrari, 2007) พบว่านอกจากระบบเซลล์ประสาทกระจกเงาจะเกี่ยวข้องกับบริเวณสมองพรีมอร์เตอร์คอร์เท็กซ์ (Premotor cortex) แล้ว ยังเกี่ยวข้องกับบริเวณสมองส่วนโบรคา (Broca's area) ที่เป็นส่วนหนึ่งของบริเวณสมองอินฟีเรียฟรอนทอลไจรัส (Inferior frontal gyrus: IFG) ซึ่งเป็นบริเวณที่เป็นศูนย์กลางของการรวบรวมข้อมูลสำหรับการพูด (Speech center)

กลไกกระจกเงา (Mirror mechanism) ของระบบประสาทกระจกเงาจะทำหน้าที่แปลงการกระทำในการรับรู้ เช่น การมองเห็น รู้สึก หรือได้ยิน ไปเป็น การแสดงการเดียวกันของประสาทสั่งการ (Motor neuron) โดยพบว่ามีการทำงานที่เชื่อมกันเป็นโครงข่ายของบริเวณสมองพาโรทอล-ฟรอนทอล (Parieto-frontal connections) ซึ่งเป็นโครงข่ายที่มีการเปลี่ยนถ่ายข้อมูลการรับรู้ (Sensorimotor transformations) เป็นการกระทำ (G Rizzolatti et al., 1998) โดยริซโซลัตตีและซินิคาเกลีย (Giacomo Rizzolatti & Sinigaglia, 2010) ได้กล่าวสรุปถึงกลไกระบบประสาทกระจกเงาว่าเป็นกลไกระหว่างสมองส่วนพาโรทอลและสมองส่วนหน้า (Parieto-frontal mechanism) ซึ่งเป็นเพียงกลไกเดียวที่ทำให้บุคคลเข้าใจการกระทำของบุคคลอื่นจากภายใน ('From

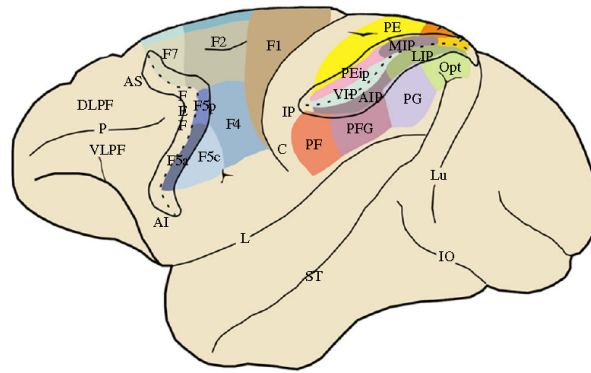
the inside') และเป็นกลไกที่ช่วยให้ผู้สังเกตการณ์ (Observer) นั้นสามารถเข้าใจบุคคลเป้าหมายของการเคลื่อนไหว (Motor goals) และความตั้งใจ (Intentions) ของบุคคลอื่นได้ ระบบประสาทกระจกเงาประกอบด้วยสมองส่วนอินฟีเรียฟรอนทอลไจรัส (Inferior frontal gyrus: IFG) หรือ Brodman Area 44: BA44 และสมองส่วนอินฟีเรียพาไรทอลโลบูล (Inferior parital lobule: IPL) รวมไปถึงบริเวณแอนทีเรียอินทราพาไรทอลซัลคัส (Anterior intraparietal sulcus: aIPS) ซึ่งเกี่ยวข้องกับกับการกระทำที่มุ่งตรงไปยังเป้าหมาย (Goal-directed actions) และด้วยการตรวจวัดการทำงานของระบบประสาทกระจกเงา สามารถวัดได้โดย “Mu rhythm” ซึ่งพบว่าบริเวณที่มีการทำงาน คือ สมองส่วนการรับรู้การสัมผัสบริเวณบรอดแมนที่ 2 (Brodman area 2: A2) หรือ โขมาโตเซ็นเซอร์รี่คอร์เท็กซ์ (Somatosensory cortex) ในขณะที่สมองส่วนสั่งการเคลื่อนไหว (Primary motor cortex: TMS หรือ M-I (Hamilton, 2013) รูปภาพที่ 2-7



ภาพที่ 2-7 สมองส่วนหลักที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทกระจกเงาของมนุษย์ (Hamilton, 2013)

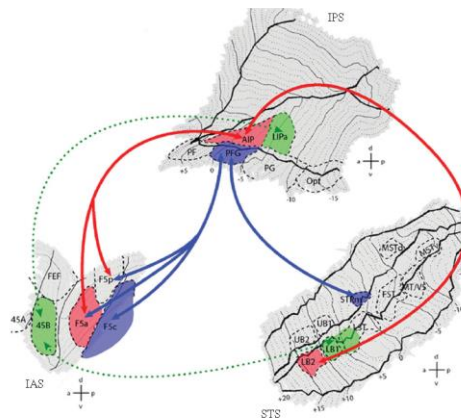
นอกจากนี้กล่าวได้ว่ากลุ่มเซลล์ประสาทกระจกเงา (Mirror neurons) คือ กลุ่มเซลล์ประสาทสั่งการเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับภาพชนิดพิเศษ (Visuomotor neuron) ที่ยังมีหน้าที่ในการทำกิจกรรมการวางแผนและในการเข้าใจถึงความตั้งใจและเหตุผลในการกระทำใด ๆ ของบุคคลอื่น ซึ่งความตั้งใจในการกระทำในมนุษย์อาจขึ้นอยู่กับกลไกระบบประสาทกระจกเงา เช่นเดียวกับที่มีในลิง ที่มีสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทกระจกเงาหลายส่วนซึ่งจะเป็นส่วนประกอบของระบบเซลล์ประสาทสั่งการ (Motor neurons) และระบบของประสาทการรับรู้ (Somatosensory neuron) (Giacomo Rizzolatti & Fogassi, 2014) ที่แสดงบริเวณสมอง Subdivision

ของบริเวณอะแกรนูลาของสมองส่วนหน้าและพาไรทอลส่วนหลัง (Agranular frontal and posterior parietal cortices) ดูภาพที่ 2-8



ภาพที่ 2-8 สมองที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทกระจกเงาของลิง (Giacomo Rizzolatti & Fogassi, 2014)

โดยกลไกของระบบประสาทกระจกเงาในขณะที่มีการสังเกตการจับสิ่งของ จะเป็น
 โครงข่ายเส้นทางการส่งสัญญาณประสาทในสมองส่วนเทมโปโรล-พาไรทอล-พรีมอเตอร์
 (Temporo-parieto-premotor) ดังแสดงเป็นลูกศรสีแดงและสีน้ำเงินแสดงเส้นทาง The STPm–PFG–
 F5c pathway และ The LB2–AIP–F5a/p pathway ตามลำดับ ดูภาพที่ 2-9



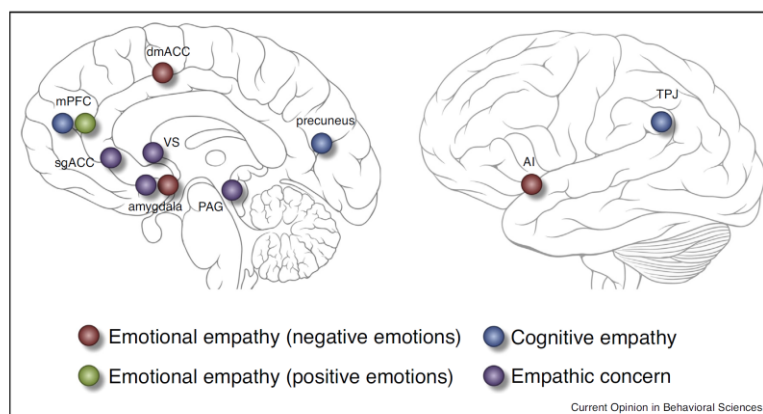
ภาพที่ 2-9 กลไกของระบบประสาทกระจกเงาในสมองลิง (Giacomo Rizzolatti & Fogassi, 2014)

โดยฮิกค็อกและเฮาเซอร์ (Hickok & Hauser, 2010) ได้กล่าวเพิ่มเติมเกี่ยวกับกลไกการเข้าใจการกระทำ และการทำงานของระบบประสาทที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวว่าในสมองมนุษย์ มีกลไกของระบบประสาทกระจกเงาที่ก่อให้เกิดการกระทำอย่างอัตโนมัติ และก่อให้เกิดความเข้าใจในวัตถุ และความเข้าใจในการกระทำ 2 กลไกหลักคือ 1) คอร์ซอลสตรีม (Dorsal stream) และเวนทรอลสตรีม (Ventral stream) ซึ่งเมื่อบุคคลมีการรับรู้และนำเข้าสู่ข้อมูลด้านการมองเห็น (Visual feature input) ข้อมูลจะถูกส่งไปยัง คอร์ซอลสตรีม และเวนทรอลสตรีม โดยเวนทรอลสตรีมจะทำหน้าที่เกี่ยวกับความเข้าใจในวัตถุและการกระทำของบุคคลอื่น (Object and action understanding) และจะส่งสัญญาณที่มีความหมาย (Semantic input) ต่อไปยังคอร์ซอลสตรีม ต่อมาคอร์ซอลสตรีมจะทำหน้าที่ผสมผสานข้อมูลการเคลื่อนไหวรับรู้สัมผัสที่เกี่ยวกับวัตถุและที่เกี่ยวกับการกระทำ (Objective- and action-oriented sensorimotor integration) และส่งออกสัญญาณประสาทเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวไปยังบริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว

ระบบประสาทกระจกเงากับความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Mirror neuron system and empathy)

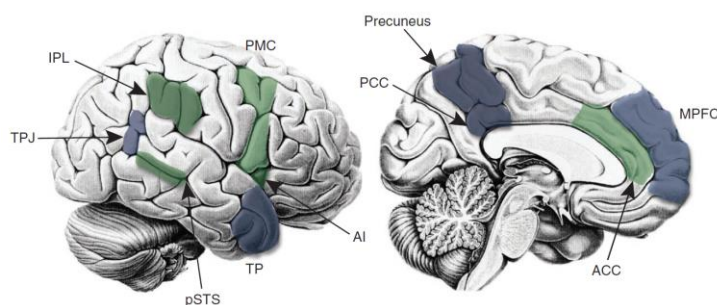
มนุษย์นับเป็นสัตว์ที่มีการพึ่งพาสังคมเป็นอย่างมากชนิดหนึ่ง ซึ่งสิ่งหนึ่งที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิตแบบสัตว์สังคม คือ ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น คือ ความสามารถที่บุคคลแบ่งปันความรู้สึกของบุคคลอื่น ซึ่งนับเป็นสิ่งที่พื้นฐานที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการมีชีวิตอยู่ในสังคมซึ่งเต็มไปด้วยอารมณ์ความรู้สึก และนอกจากนี้พบว่าความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นมีความเกี่ยวข้องกับระบบกระจกเงา (Mirror system) (Gazzola et al., 2006) มีความเกี่ยวข้องกับโครงข่ายในสมองที่เกี่ยวกับการรู้คิดทางสังคม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการแสดงออกและการทำนายภาวะทางอารมณ์ (Feeling states) ของตนเองและบุคคลอื่น โดยเบร์นฮาร์ดท์และซิงเกอร์ (Bernhardt & Singer, 2012) ได้กล่าวว่าการแบ่งปันทั้งอารมณ์และความคิดของบุคคลอื่นที่เป็นหน้าที่ของระบบประสาทกระจกเงา (MNS) ที่ถูกเรียกว่าความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญขั้นพื้นฐานของการดำรงชีวิตที่มีพื้นฐานมาจากอารมณ์และอยู่ในสังคม จากการศึกษาความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นที่มีต่อความเจ็บปวดของบุคคลอื่นพบบริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ถึงประสบการณ์ความเจ็บปวด เช่น บริเวณแอนทีเรียลอินซูลา (Anterior insula) และบริเวณแอนทีเรียลส่วนหน้าและส่วนกลาง (Anterior-mid cingulate cortex) ซึ่งความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นนี้จะมีพื้นฐานมาจากการแสดงออกในสภาวะอารมณ์ความรู้สึกร่วมกันเสมือนว่าได้ประสบกับอารมณ์ความรู้สึกนั้นด้วยตนเอง (Shared firsthand experience) และการแสดงออกดังกล่าวนี้มีความแตกต่างไปตามลักษณะเฉพาะของบุคคล

(Bernhardt & Singer, 2012; Iacoboni & Dapretto, 2006) นอกจากนี้ มาร์ช (Marsh, 2018) ได้กล่าวว่าความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นต่อความเจ็บปวดของผู้อื่นเกี่ยวข้องกับโครงข่ายของสมองที่เกี่ยวกับประสบการณ์ความเจ็บปวดที่ตนเองเคยได้รับ (Experienced pain) ซึ่งและพบว่าโครงข่ายสมองดังกล่าวเป็นโครงข่ายที่ทำให้บุคคลเกิดความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และยังเกี่ยวข้องกับโครงข่ายความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Mentalizing networks) ภาพที่ 2-10 ที่แสดงให้เห็นว่าความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นต่ออารมณ์ด้านลบ (Negative emotions) (สีแดง) เกี่ยวข้องกับการทำงานของบริเวณสมองคอร์ซอลมิดแอนทีเรียซิงกูเลทคอร์เท็กซ์ (Dorsal mid-anterior cingulate cortex: dmACC) และอะมิกดาลา (Amygdala) ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นต่ออารมณ์ด้านบวก (Positive emotions) (สีเขียว) เกี่ยวข้องกับการทำงานของบริเวณสมองมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial prefrontal cortex: mPFC) ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นด้านการรู้คิด (Cognitive empathy) ซึ่งเรียกว่าความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (สีฟ้า) เกี่ยวข้องกับการทำงานของบริเวณสมองมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial prefrontal cortex: mPFC) เทมโปโรพารีทัลจังก์ชัน (Temporo-parietal junction: TPJ) และพรีคิวเนียส (Precuneus) และความกังวลแบบเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Empathic concern) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อเห็นบุคคลอื่นเจ็บปวด (สีม่วง) เกี่ยวข้องกับการทำงานของบริเวณสมองอะมิกดาลา (Amygdala) เวนทรอลสตรียูม (Ventral striatum: VS) ซับเจนูออลแอนทีเรียซิงกูเลทคอร์เท็กซ์ (Subgenual anterior cingulate cortex: sgACC) และเพริอะควิดักทอลเกร (Periaqueductal gray: PAG)



ภาพที่ 2-10 บริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น 4 รูปแบบ (Marsh, 2018)

นอกจากนี้ สมองที่ทำงานเมื่อบุคคลมีการแบ่งประสบการณ์กับผู้อื่น และมีความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ยังประกอบด้วย อินฟีเรียพาไรทอลโลบูล (Inferior parietal lobule: IPL) โปสทีเรียซุพีเรียเทมโปโรลซัลคัส (Posterior superior temporal sulcus: pSTS) เทมโปโรลโพล (Temporal pole: TP) พรีเมอเตอร์คอร์เท็กซ์ (Premotor cortex: PMC) และโปสทีเรียซิงกูเลทคอร์เท็กซ์ (Posterior cingulate cortex: PCC) (Zaki & Ochsner, 2012) รูปภาพที่ 2-11



ภาพที่ 2-11 สมองที่ทำงานเมื่อบุคคลมีการแบ่งประสบการณ์กับผู้อื่น และมีความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Zaki & Ochsner, 2012)

โดยซิงเกอร์และแลมม์ (Singer & Lamm, 2009) ได้กล่าวว่าความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น เป็นปรากฏการณ์ที่มีความยืดหยุ่นสูง และมีระดับของการตอบสนองของบริเวณสมองที่เกี่ยวข้องหลากหลายมาก ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น การประเมินบริบท (Contextual appraisal) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal relationship) ของบุคคลนั้นและคนในเหตุการณ์ รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่บุคคลนั้น (Empathizer) สังเกตเห็น นอกจากนี้ ซากิและอชสเนอร์ (Zaki & Ochsner, 2012) ได้กล่าวว่าความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นประกอบด้วย 3 ด้าน ซึ่งเป็นสามเหลี่ยมที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ได้แก่ 1) การแบ่งปันประสบการณ์ (Experience sharing) เช่น ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นด้านอารมณ์ (Affective empathy) การแสดงออกถึงความเป็นตนเอง-บุคคลอื่นที่มีร่วมกัน และการแพร่ระบาดของอารมณ์ (Emotional contagion) 2) ความสามารถในการให้เหตุผลและการอนุมานเกี่ยวกับภาวะทางจิตใจ (Mental state inference) หรือที่เรียกว่า ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น เช่น ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นด้านความรู้คิด (Cognitive empathy) การเข้าใจมุมมองของคนอื่น (Perspective taking) และ 3) ความกังวลแบบเอื้อต่อสังคม (Prosocial concern) เช่น การจูงใจแบบเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Empathic motivation) ความสงสาร (Sympathy) และความกังวลแบบ

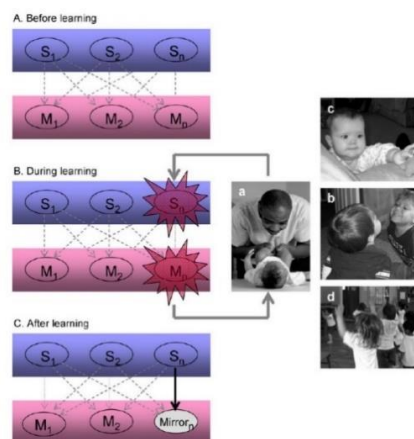
เห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Empathic concern) นอกจากนี้ ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นเป็นความสามารถที่ทำให้บุคคลมีความสามารถสะท้อนทั้งความรู้สึกด้านบวกและด้านลบของบุคคลอื่น เช่น บุคคลสามารถรู้สึกมีความสุขได้เมื่อบุคคลนั้น แบ่งปันความสนุกสนานของผู้อื่นเสมือนกับว่าตนเองได้อยู่ในเหตุการณ์เดียวกันนั้นได้ และในทางกลับกันที่บุคคลสามารถแบ่งปันประสบการณ์ของความเจ็บปวดเมื่อบุคคลนั้นเห็นอกเห็นใจผู้อื่นเมื่อเห็นผู้อื่นตกอยู่ในความเจ็บปวด แต่ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นนี้ จะทำให้บุคคลนั้นสามารถแยกแยะอย่างไม่สับสน ได้ว่าตนเองเพียงแค่รู้สึกถึงสิ่งที่บุคคลอื่นรู้สึกเท่านั้น แต่ตนเองไม่ใช่ผู้อื่นที่กำลังรู้สึกมีความสุขหรือรู้สึกทุกข์อยู่ หรือเรียกได้ว่าสามารถแยกแยะระหว่างตนเอง-ผู้อื่นได้ (Self-other distinction) และยังพบว่าความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นนี้ เป็นความสามารถของบุคคลที่มีมาตั้งแต่เยาว์วัย (Singer & Klimecki, 2014)

จากการศึกษาวิจัยทั้งหมดข้างต้นเกี่ยวกับความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นกับระบบประสาทกระจกเงา จึงสามารถสรุปได้ว่า ระบบประสาทกระจกเงามีความเกี่ยวข้องกับความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น เป็นกลไกการทำงานของสมองที่มีการซ้อนทับกัน (Brain overlapping) ซึ่งกล่าวได้ว่าความสามารถทั้งหมดมีความเกี่ยวข้องกัน และมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างแยกออกจากกัน ไม่ได้

ระบบประสาทกระจกเงากับการเรียนรู้ (Mirror neuron system and learning)

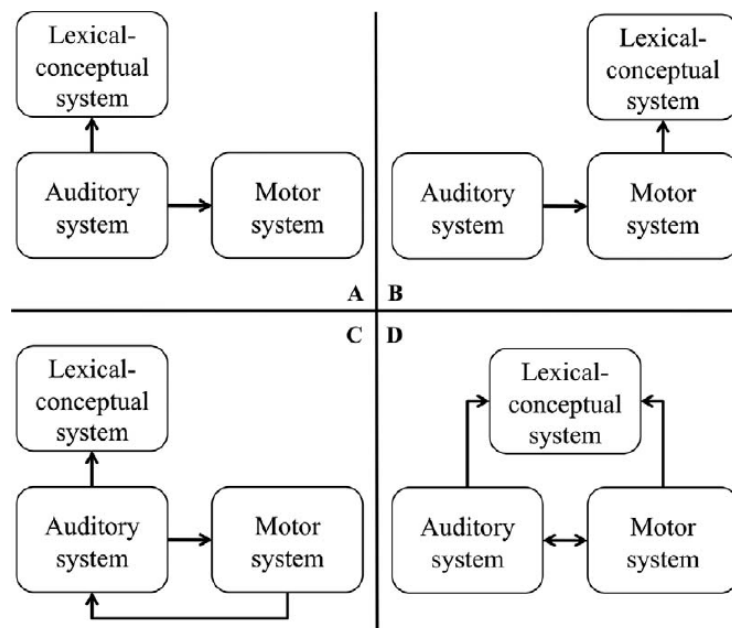
ระบบประสาทกระจกเงามีความสำคัญต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะในช่วงแรกของชีวิต ที่พบว่าการก่อนการเรียนรู้ กลุ่มเซลล์ประสาทรับสัมผัส (Sensory neurons) ทำการเข้ารหัสการกระทำต่าง ๆ (S1, S2, Sn) ที่ยังมีการเชื่อมโยงที่ไม่แข็งแรงและไม่เป็นระบบ ต่อมากลุ่มเซลล์ประสาทสั่งการ (Motor neurons) ทำการเข้ารหัสของการกระทำที่แตกต่างกัน (M1, M2, Mn) และสุดท้ายการเรียนรู้ (Learning) เกิดขึ้นเมื่อมีความเกี่ยวข้องกับทั้งเซลล์ประสาทการรับสัมผัสและเซลล์ประสาทสั่งการ (Austin et al., 2014) และเซลล์ประสาทสั่งการ (Mn) ทำการเข้ารหัสการกระทำที่เหมือนกัน (เช่น ระหว่างการสังเกตตัวเอง หรือเมื่อผู้ใหญ่ลอกเลียนแบบท่าทางของเด็กส่งผลให้มีการทำงานของสมองทั้งสองส่วนเพิ่มขึ้น และเพิ่มความแข็งแรงของการเชื่อมโยงการส่งสัญญาณประสาทระหว่างกันจึงทำให้กลุ่มเซลล์ประสาทการรับสัมผัส (Sn) มีการทำงานที่คล้ายกับกลุ่มเซลล์ประสาทสั่งการ (Mn) จึงกล่าวได้ว่าหลังจากมีการเรียนรู้กลุ่มเซลล์ประสาทสั่งการ (Mn) คือ เซลล์ประสาทกระจกเงา (A mirror neuron) (Gallese et al., 2011) และมีการค้นพบเป็นสมมติฐานการเชื่อมโยง (Associative hypothesis) ว่าในวัยเด็กระบบประสาทกระจกเงาสามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยการเรียนรู้ ที่มาจากประสบการณ์ด้านการเคลื่อนไหวรับรู้สัมผัส (Sensorimotor experience) และ

ประสบการณ์ดังกล่าวนั้นเกิดขึ้นได้จากการปฏิสัมพันธ์ (Interactions) กับบุคคลอื่น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าระบบประสาทกระจกเงาเป็นทั้งผลผลิตและเป็นทั้งกระบวนการที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมตั้งแต่วัยเด็ก (Social interaction) (Heyes, 2010) รูปภาพที่ 2-12 และมีหลักฐานเกี่ยวกับระบบประสาทกระจกเงาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของมนุษย์ ที่สำคัญ ได้แก่ 1) ระบบประสาทกระจกเงาไม่เกี่ยวข้องกับความหมายที่เกิดขึ้นจากการกระทำต่าง ๆ (Action goals) 2) คุณลักษณะของระบบประสาทกระจกเงาทั้งหมดสามารถอธิบายได้ด้วยธรรมชาติของการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง (Associative learning) ที่อาจเกิดขึ้นแบบฉับพลันและไวต่อบริบทที่เกิดขึ้น (The contingency- and context-sensitivity) 3) เด็กทารกที่ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์การรับรู้เคลื่อนไหวที่มากพอ (Enough sensorimotor experience) เท่านั้นจึงจะเกิดการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงที่เกิดจากระบบประสาทกระจกเงา หรือกล่าวได้ว่าเด็กต้องมี “ความร่ำรวยด้วยสิ่งเร้า (Wealth of the stimulus)” และ 4) ระบบประสาทกระจกเงาสามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างฉับพลันและรุนแรง (Radical change) ด้วยการฝึกฝนแบบที่ใช้ประสาทการรับรู้สั่งการ (Sensorimotor training) (Cook et al., 2014)



ภาพที่ 2-12 เซลล์ประสาทกระจกเงากับการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง (Associative learning) (Heyes, 2010)

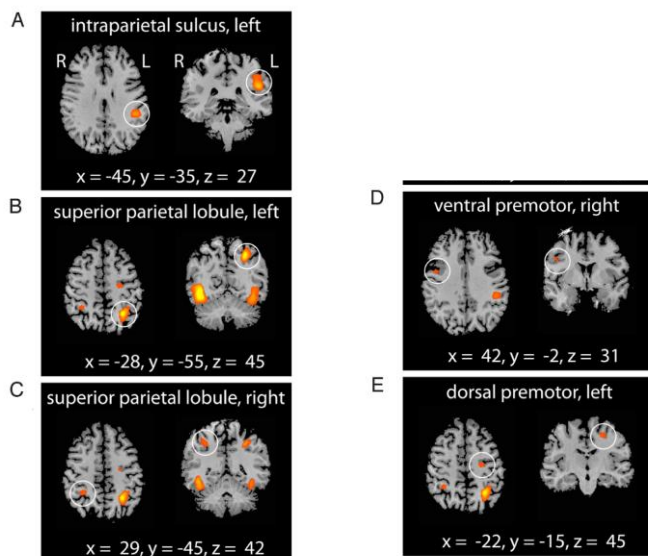
นอกจากระบบประสาทกระจกเงาอาจมีความเกี่ยวข้องกับระบบประสาทการรับรู้ (Sensory neurons) แล้วยังมีความเกี่ยวข้องกับระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับระบบเสียงและภาษา (Audio and language systems) (Gallese et al., 2011) รูปภาพที่ 2-13



ภาพที่ 2-13 ทฤษฎีที่แตกต่างกันในการรับรู้เสียง (Speech perception) (Gallese et al., 2011)

จากภาพด้านบนแสดงการรับรู้เสียง (A) การรับรู้การเคลื่อนไหว (B) ที่แสดงให้เห็นว่าการรับรู้เสียงจะทำให้เกิดระบบการวิเคราะห์เสียง (Motor modulation of auditory analysis) (C) รวมทั้งการผสมผสานระหว่างระบบการรับรู้ทั้ง 3 แบบ เป็นวงจรเดียวกัน (A sensorimotor hybrid) (D)

นอกจากนี้ยังพบว่าไม่มีการปรับตัวสำหรับการกระทำในที่มีการปฏิบัติไปในครั้งแรก และสังเกตการณ์ตามมามีความล้มเหลวในการค้นพบการพัฒนาทักษะจากการฝึกปฏิบัติ และสังเกตที่จะสรุปได้ว่าเป็นไปตามทฤษฎีระบบประสาทกระจกเงาซึ่งทำหน้าที่ในการจดจำและทำตาม แต่มีความเข้าใจในพื้นฐานของการลอกเลียนแบบระบบประสาทการเคลื่อนไหว (Motor simulation) กลุ่มสมองที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวจากการมองเห็นที่มีการให้ความสนใจ (Visuomotor Regions of interest) มีการแบ่งเป็น 7 บริเวณ ได้แก่ อินทราพาไรทอลซัลคัสด้านซ้าย (Left intraparietal sulcus) พาไรทอลด้านบนซ้ายและขวา (Left and right superior parietal lobule) เวนทรอลพรีมอร์เตอร์คอร์เท็กซ์ด้านขวา (Right ventral premotor cortex) ดอร์ซอลพรีมอร์เตอร์คอร์เท็กซ์ด้านซ้าย (Left dorsal premotor cortex) และออกซิพิทอลคอร์เท็กซ์ด้านข้างซ้ายและขวา (Left and right lateral occipital cortex) (Lingnau et al., 2009) ดูภาพที่ 2-14



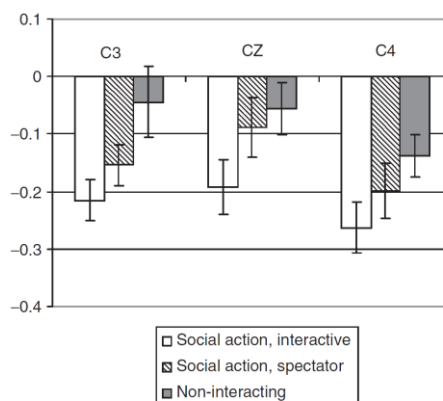
ภาพที่ 2-14 สมองที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวจากการมองเห็นที่มีการให้ความสนใจ (Visuomotor Regions of interest) (Lingnau et al., 2009)

ความผิดปกติของระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system dysfunction)

มีงานวิจัยจำนวนมากที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการทำงานที่ผิดปกติของระบบประสาทกระจกเงา โดยหนึ่งในงานวิจัยที่ถูกกล่าวถึงมากที่สุด คือ งานวิจัยของรามาชันดรันและโอเบอร์แมน (Ramachandran & Oberman, 2006) ที่ค้นพบภาวะที่มีการบกพร่อง และการทำงานที่ผิดปกติของระบบประสาทกระจกเงา (mirror neuron system) และได้เรียกว่า “ภาวะกระจกแตก (Broken mirror)” ซึ่งเป็นภาวะที่พบในกลุ่มคนที่มีภาวะออทิสซึม (Autism) โดยมีความเกี่ยวข้องกับการมีอาการเบื้องต้นของออทิสซึม (Autism) เช่น มีความบกพร่องในการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การแยกตัวออกจากสังคม (Social isolation) และการขาดความเห็นใจผู้อื่น และต่อมาในปี ค.ศ. 2007 โอเบอร์แมน และคณะ (Oberman et al., 2007) มีการค้นพบความสัมพันธ์ภายในระบบประสาทกระจกเงา ที่เกิดขึ้นระหว่างการสังเกตการกระทำ (Action observation) กับทักษะทางสังคม (Social skills) จากการให้กลุ่มตัวอย่างดูวิดีโอที่เป็นการเล่นลูกบอลซึ่งเป็นตัวแทนการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social interactions) ซึ่งผลการทดลองพบว่าระดับขั้นของการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Degree of social interactions) ที่สูงขึ้นส่งผลโดยตรงต่อการทำงานของระบบประสาทกระจกเงาที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการทำงานของระบบประสาทกระจกเงาตรวจวัดได้โดยการกดทับคลื่นมิว

(Mu wave suppression) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มทดลองที่สี่ ที่คนในจอภาพทำการกระทำ เหมือนว่าโยนลูกบอลลูกออกมาออกจ่อให้กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมกับการโยนบอลด้วย โดยนับเป็นการมีปฏิสัมพันธ์แบบมีส่วนร่วม (Interactive social action) จะพบว่ามีการกดทับคลื่นของมิวสูงที่สุด ดูภาพที่ 2-15

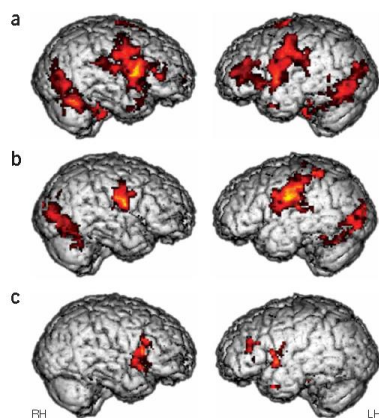
Mirror neurons and social interaction



ภาพที่ 2-15 ระดับการกดทับคลื่นมิวในขณะที่มีการสังเกตการกระทำ (Oberman et al., 2007)

ซึ่งจากภาพที่ 2-15 ด้านบน แสดงให้เห็นว่าในขณะที่กลุ่มตัวอย่างมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมแบบมีส่วนร่วม (Interactive) (แห่งสีขาว) มีการกดทับคลื่นมิวมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างที่มีการมองบุคคลในวิดีโอ โยนบอลให้กันและกัน ซึ่งกลุ่มทดลองเป็นเพียงผู้มองดู (Spectator) (แห่งลายตัด) และกลุ่มทดลองที่มองวิดีโอที่ไม่เกี่ยวกับการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Non-interacting) (แห่งสีเทา) และมีงานวิจัยที่พบความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทสั่งการ (Motor system) กับกระบวนการรู้คิดทางสังคม และยังสามารถตั้งข้อสมมติฐานว่าความบกพร่องในความเข้าใจผู้อื่น รวมถึงการรับรู้ และการรับรู้อารมณ์ ที่ปรากฏในอาการของภาวะออทิสติก (Autism Spectrum Disorder: ASD) สามารถบอกได้ว่ามีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงในกลไกระบบประสาทกระจกเงา (Mirror mechanism) ในทุกการรับรู้ รวมถึงประเด็นที่เด็ก ASD มีความบกพร่องทางสังคม (Social impairments) ซึ่งเกี่ยวข้องกับบทบาทด้านการรู้คิดของกลไกระบบประสาทกระจกเงา (Gallese et al., 2012) โดยในปี ค.ศ.2006 ดาเปรตโต (Dapretto et al., 2006) ได้ทำการทดสอบความผิดปกติของเซลล์ประสาทกระจกเงา (Mirror neuron abnormalities) ในกลุ่มเด็กที่เป็นโรคออทิสซึม

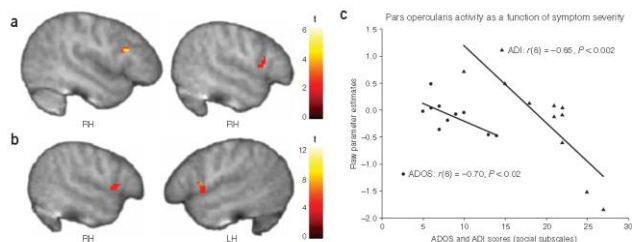
(Autism) โดยการเปรียบเทียบการทำงานของสมองด้วยเครื่อง fMRI ระหว่างกลุ่มเด็กที่มีอาการออทิสซึมแบบไม่มีความบกพร่องทางปัญญาาร่วมด้วย (High functioning autism children) และกลุ่มควบคุม ในขณะที่มีการลอกเลียนแบบและการแสดงออกทางอารมณ์ด้วยการสังเกต (Observing emotional expressions) พบว่ากลุ่มเด็กที่เป็นออทิสซึมไม่มีการทำงานของระบบประสาทกระจกเงา ในสมองส่วนอินฟีเรียฟรอนทอลไจรัส หรือพาร์สโอเปอรัคิวลาริส (Pars opercularis) ซึ่งสมองส่วนดังกล่าวมีส่วนเกี่ยวข้องกับอาการบกพร่องในการเข้าสังคม ซึ่งสนับสนุนว่าความผิดปกติของระบบประสาทกระจกเงา (A dysfunctional ‘mirror neuron system’) อาจเป็นต้นตอของการมีความบกพร่องในการเข้าสังคมที่เกิดขึ้นกับเด็กออทิสซึม ดูภาพที่ 2-16



ภาพที่ 2-16 กิจกรรมของสมองพาร์สโอเปอรัคิวลาริสของเด็กที่มีภาวะออทิสซึม และเด็กปกติ

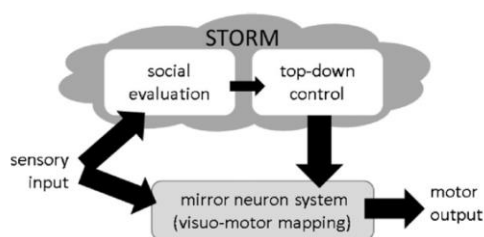
(Dapretto et al., 2006)

พบว่ากิจกรรมของสมองส่วนพาร์สโอเปอรัคิวลาริส (Pars opercularis) หรือบริเวณอินฟีเรียฟรอนทอลไจรัส (Inferior frontal gyrus: IFG) (ด้านขวามีการทำงานมากกว่า) (a) ในกลุ่มเด็กปกติ (b) ในกลุ่มเด็กออทิสซึม (Autism spectrum disorder: ASD) มีกิจกรรมของสมองส่วนดังกล่าวน้อยกว่า และ (c) ความแตกต่างที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มเด็กที่มีภาวะออทิสซึมกับเด็กปกติ จากงานวิจัยข้างต้นพบความสัมพันธ์เชิงลบ (Negative correlations) ระหว่างค่าคะแนนทางสังคม (Social score) กับการทำงานของบริเวณสมองพาร์สโอเปอรัคิวลาริส (Pars opercularis) ในกลุ่มเด็กออทิสติก ซึ่งพบว่ายิ่งมีอาการของภาวะออทิสซึมมาก การทำงานของบริเวณสมองข้างต้น และค่าคะแนนทางสังคมจะน้อยลง ดูภาพที่ 2-17



ภาพที่ 2-17 การทำงานของระบบประสาทกระจกเงา กับความรุนแรงของอาการออทิสซึม (Symptom severity) (Dapretto et al., 2006)

ฮามิลตัน (Hamilton, 2013) ได้สร้างโมเดลเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบประสาทกระจกเงา ชื่อว่า “STORM (The social top-down response modulation)” ซึ่งเป็นโมเดลที่แสดงให้เห็นถึงการตอบสนองในระบบประสาทกระจกเงา ที่เกี่ยวข้องกับกลไกการควบคุมจากระบบประสาทส่วนกลาง-ระบบประสาทส่วนล่าง (Top-down control) โดยมีพื้นฐานมาจากการประเมินบริบทที่เกิดขึ้น และสถานการณ์ทางสังคมกลไกนี้แสดงให้เห็นว่าความล้มเหลวในการส่งสัญญาณในกลไกดังกล่าวจะนำไปสู่ความผิดปกติในการลอกเลียนแบบ และความผิดปกติในระบบประสาทกระจกเงาของสมอง ซึ่งปรากฏในเด็กที่มีภาวะออทิสซึมสเปกตรัม (Autism Spectrum Disorder: ASD) ดูภาพที่ 2-18

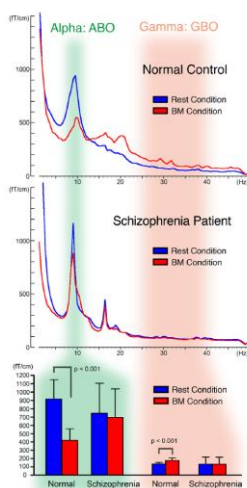


ภาพที่ 2-18 โมเดล STORM (Social top-down response modulation) (Hamilton, 2013)

ความผิดปกติของระบบประสาทกระจกเงา อาจเป็นพื้นฐานของโรคทางด้านการรู้คิด หรือโรคทางพัฒนาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคออทิสซึม (Autism Spectrum Disorder) โรคสมาธิสั้น (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) โรคจิตเภท (Schizophrenia) เป็นต้น ซึ่งพบว่าผู้ป่วยโรคจิตเภทจะแสดงความบกพร่องในการสื่อสารที่ไม่ใช้คำพูด (Non-verbal communication) ในบริบท

ทางสังคมที่ซึ่งอาจมีความเกี่ยวข้องกับการทำงานที่ผิดปกติของการรู้คิด (Cognitive dysfunction) ซึ่งจะทำให้การจดจำการเคลื่อนไหวทางชีวภาพบกพร่อง (Recognition of biological motion) ถึงแม้ว่าการรับรู้การเคลื่อนไหวในเชิงชีวภาพจะเป็นที่ทราบกันว่าเกี่ยวข้องกับระบบประสาทกระจกเงา แต่ก็ยังมีการศึกษาเชิงประจักษ์เกี่ยวกับระบบดังกล่าวนี้้อย่างมากในผู้ป่วยโรคจิตเภท

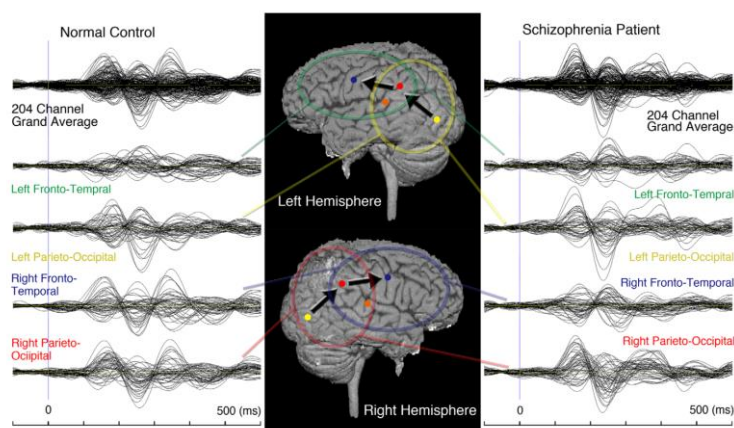
มีการศึกษาการทำงานของระบบประสาทกระจกเงาในผู้ป่วยจิตเภท โดยนักวิจัยศึกษาการเคลื่อนไหวทางชีวภาพ (The Biological movement (BM) condition) โดยผู้เข้าร่วมการทดสอบจะถูกบอกให้สังเกตการเคลื่อนไหวของปากที่กำลังจะเปิด (Mouth-opening movements) ซึ่งกระทำโดยบุคคลอื่น และแต่ละการเคลื่อนไหวจะเกิดขึ้นภายในระยะเวลาประมาณ 3 วินาที และถูกแสดงอย่างเงียบ และผู้ป่วยจะถูกตรวจวัดการทำงานของระบบประสาทกระจกเงาในระหว่างการสังเกตการเคลื่อนไหวทางชีวภาพ ผลการวิจัยพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่เป็นคนปกติ ผู้ป่วยโรคจิตเภทมีองค์ประกอบของรูปคลื่น (Waveform) และมีช่วงเวลาที่สมมูลที่สนับสนุนกิจกรรมของสมองที่เบี่ยงเบนจากปกติซึ่งเกิดจากการทำงานที่ผิดปกติของสมองส่วนอินฟีเรียพาไรทอลคอร์เท็กซ์ด้านขวา (Right inferior parietal cortex: rIPC) ดูภาพที่ 2-19



ภาพที่ 2-19 รูปคลื่นแกมมาและเบตาของผู้ป่วยจิตเภทและคนปกติ (Kato et al., 2011)

จากภาพที่ 2-18 ด้านบน แสดงให้เห็นถึงรูปคลื่นและจุดสูงสุดของคลื่นด้วย Fast Fourier transformation (FFT) ของการเคลื่อนไหวของคลื่นอัลฟา (Alpha band oscillation: ABO) และคลื่นแกมมา (Gamma band oscillation: GBO) กราฟคลื่นด้านบน 2 กราฟแสดงค่าการกระจายตัวเฉลี่ย

ของ FFT (FFT distributions) อยู่ในระหว่างความถี่ 1–50 เฮิรตซ์ (Hz) สำหรับกลุ่มคนปกติและกลุ่มผู้ป่วยโรคจิตเภทตามลำดับ กราฟด้านล่างแสดงให้เห็นว่าค่าคลื่นอัลฟาเฉลี่ย ABO จะอยู่ที่ความถี่ 10 เฮิรตซ์และค่าคลื่นแกมมา (GBO) จะอยู่ที่ 25 ถึง 40 เฮิรตซ์ และให้เห็นเส้นสีน้ำเงินแสดงค่าคลื่น ในขณะที่มีการพัก (Rest condition) ในขณะที่เส้นสีน้ำเงินแสดงค่าคลื่นในขณะที่มีการสังเกตการเคลื่อนไหว พบว่าในกลุ่มคนปกติค่าคลื่นอัลฟาและแกมมาสูงสุดเมื่อมีการสังเกตการเคลื่อนไหวจะถูกกดอย่างมีนัยสำคัญเท่ากับ ($p, 0.001$) เมื่อเทียบกับค่าคลื่นในขณะที่มีการพัก (Rest condition) แต่ในทางกลับกัน ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของทั้งคลื่นแอลฟาและแกมมา ระหว่าง 2 สภาพการณ์ในผู้ป่วยโรคจิตเภท และยังพบอีกว่าผู้ป่วยโรคจิตเภทไม่มีการเปลี่ยนแปลงของคลื่นแอลฟาและแกมมา ดังที่พบในกลุ่มคนปกติและมี Phase locking factors ที่ต่ำ รวมทั้งมีการซ้อนทับกันของคลื่นแกมมาในสมองส่วนพาริเอทอลคอร์เท็กซ์ด้านขวา (Right parietal cortex) รูปภาพที่ 2-19



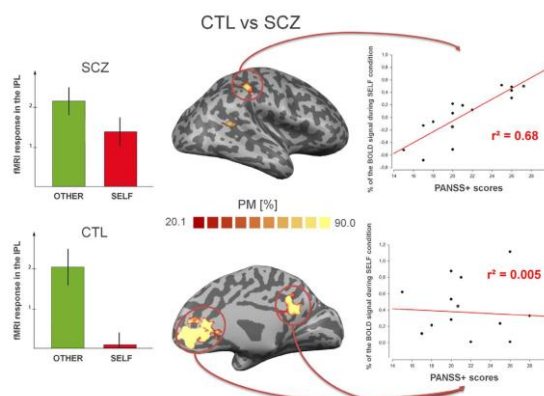
ภาพที่ 2-20 รูปคลื่นสมองด้านซ้ายและด้านขวาของผู้ป่วยจิตเภท และคนปกติ (Kato et al., 2011)

จากภาพด้านบน แสดงการทำงานของสมองที่ผิวสมอง (The brain surface) ด้านซ้ายและขวา ที่แสดงรูปคลื่นเฉลี่ย (ความถี่คลื่นระหว่าง 1 ถึง 24 เฮิรตซ์ (Hz) ในกรอบระยะเวลา 2100 ถึง 600 มิลลิวินาที) ซึ่งด้านซ้ายเป็นผลการวัดของกลุ่มคนปกติ ส่วนด้านขวาเป็นผลการวัดของกลุ่มผู้ป่วยจิตเภท โดยเริ่มจากภาพรูปคลื่นด้านบน คือ 204-channel grand ค่าเฉลี่ยที่สมองส่วน Left fronto-temporal (สีเขียว) Left parietooccipital (สีเหลือง) Right fronto-temporal (สีน้ำเงิน) และ Right parieto-occipital (สีแดง) ที่แสดง Eight Equivalent Current Dipoles: ECDs ที่ผิวสมอง พบว่าในกลุ่มคนปกติจะมีการทำงานของสมองทั้งสองในทุกบริเวณ ได้แก่ MT/V5 (จุดสีเหลือง), IPC (จุด

สีแดง)/STS (จุดสีส้ม) และ PMC (จุดสีน้ำเงิน) ในขณะที่ผู้ป่วยโรคจิตเภท มีการทำงานของบริเวณกลุ่มสมองคอร์ติคอล (Cortical ที่เกี่ยวข้องน้อยกว่า คือมีเพียงการทำงานของสมองส่วนพาไรโท ออกซิพิทอล (Parietooccipital) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มคนปกติที่มีการทำงานของสมองอีก 3 ส่วนที่เหลือทั้งสองข้าง จึงสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า ผู้ป่วยโรคจิตเภท (Schizophrenia) มีการทำงานของกลุ่มเซลล์ประสาทกระจกเงาที่เบี่ยงเบนผิดปกติ (Aberrant mirror neuron system function) โดยมีพื้นฐานจากการตรวจวัดการทำงานของสมองส่วนอินฟีเรียพาไรโทลคอร์ทีกซ์ด้านขวา (Right inferior parietal cortex) ที่มีการแสดงถึงความผิดปกติในการเกิดขึ้นของคลื่นแกมมาที่ซ็อนทับกัน (Gamma-synchronization) ในขณะที่มีการสังเกตการเคลื่อนไหวทางชีวภาพ (การขยับกรามเพื่อเปิดปาก)

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับความบกพร่องในการมีสติรู้ตนเอง (Self-awareness impairments) ของผู้ป่วยจิตเภท ซึ่งความสามารถดังกล่าวนับเป็นส่วนหนึ่งในอาการด้านโพซิทีฟของโรคจิตเภท (Positive symptoms) โดยพบว่าผู้ป่วยโรคจิตเภทมีการซ็อนทับกันของแผนที่วงจรระบบประสาทในสมอง ระหว่างวงจรตนเองกับวงจรผู้อื่น (The self and non-self cortical maps) ในบริเวณสมองส่วนมีเดียลฟรอนทอลคอร์ทีกซ์ (Medial frontal cortices) และมีเดียลพาไรโทลคอร์ทีกซ์ (Medial parietal cortices) รวมทั้งสมองส่วนเทมโปรอลคอร์ทีกซ์ส่วนกลางด้านขวา (Right middle temporal cortex) และพาไรโทลโลบูลส่วนในด้านขวา (Right inferior parietal lobule: rIPL) นอกจากนี้ ยังพบว่ามีความแตกต่างที่น้อยมากของระดับออกซิเจนในเลือด (Blood-oxygen-level dependent: BOLD) ระหว่างกลไกของสมองเกี่ยวกับการระลึกถึงตนเอง กับการระลึกถึงผู้อื่นของผู้ป่วยโรคจิตเภท และพบว่าการเพิ่มขึ้นในการส่งสัญญาณประสาทบริเวณสมองส่วนอินฟีเรียพาไรโทลโลบูลด้านขวา (Right Inferior Parietal Lobule: rIPL) มีความเกี่ยวข้องกับความรุนแรงของอาการเด่นชัดของโรคดังกล่าว ดังนั้นจึงสามารถถูกพิจารณาได้ว่าการเพิ่มระดับของการส่งสัญญาณประสาทในบริเวณดังกล่าวเป็นผู้สร้างสภาวะโรคจิตเภท (A “state-marker” of schizophrenia) ในขณะที่ความแตกต่างระหว่างระดับของการส่งสัญญาณประสาทในบริเวณเทมโปรอล (Temporal) และส่วนมีเดียลพาไรโทฟรอนทอล (Medial parieto-frontal) เป็นผู้สร้างเส้นทางของโรค (“Trait-markers” of the disease) เช่น การซ็อนทับกันของแผนที่วงจรระบบประสาทในสมองระหว่างวงจรตนเองกับวงจรผู้อื่นอาจถูกพิจารณาว่าเป็นตัวบ่งชี้ทางด้านกายภาพและประสาทของการบกพร่องในการรู้ตัวเอง (Self-awareness impairment) ในผู้ป่วยโรคจิตเภท (Jardri et al., 2011)

รูปภาพที่ 2-21



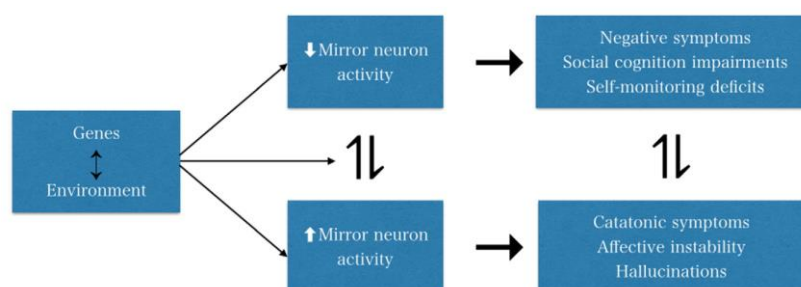
ภาพที่ 2-21 โครงข่ายสมองที่แยกระหว่างตนเองกับผู้อื่น ในผู้ป่วยจิตเภทและคนปกติ

(Jardri et al., 2011)

จากภาพ 2-21 ด้านบนแสดงให้เห็นถึงกิจกรรมของสมองที่มากขึ้นจากสีแดง-เหลือง ในวงจร [EGV – SGV] ระหว่างกลุ่มควบคุม (CTL) และกลุ่มผู้ป่วยโรคจิตเภท (SCZ) พบว่าในผู้ป่วยโรคจิตเภทมีความแตกต่างระหว่างวงจร EGV และ SGV น้อยกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งยืนยันด้วยผลการตอบสนอง (The mean haemodynamic response) จากเครื่อง fMRI ในสมองส่วนอินฟีเรียพาร์เทออลโลบูลด้านขวา (Right inferior parietal lobule: rIPL) ซึ่งแสดงด้านซ้ายที่แท่งกราฟสีเขียวสถานะ EGV และแท่งกราฟสีแดงแสดงสถานะ SGV ส่วนด้านขวา เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของสัญญาณประสาทที่วัดได้โดย fMRI ในระบบแยกแยะตนเอง-ผู้อื่น และความรุนแรงของอาการด้านบวกของโรคจิตเภท (โดยใช้สเกล The positive and Negative Syndrome Scale: PANSS positive subscale)

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความผิดปกติในของระบบประสาทกระจกเงา ที่เป็นต้นตอของอาการที่มีผลเสียต่าง ๆ ของโรคจิตเภท (Diverse symptoms of schizophrenia) เช่น ความแปรปรวนทางกรอบความเป็นตัวตน (Ego-boundary disturbances) อาการทางลบต่าง ๆ (Negative symptoms) ความบกพร่องในการรู้คิดทางสังคม (Social cognition impairments) และ อาการที่เคลื่อนไหวไม่ได้ (Catatonic symptoms) เป็นต้น การทำงานที่ลดลงของระบบประสาทกระจกเงามีความเกี่ยวข้องกับอาการด้านลบต่าง ๆ ของโรคจิตเภท และความบกพร่องในการเข้าใจคนอื่น (Theory of mind deficits) ซึ่งเป็นระบบการส่งสัญญาณประสาทที่มีการเชื่อมโยงกันระหว่างสมองหลายส่วน (Mehta et al., 2014) โดยงานวิจัยได้เสนอโมเดล Overarching model ที่อธิบายบทบาท

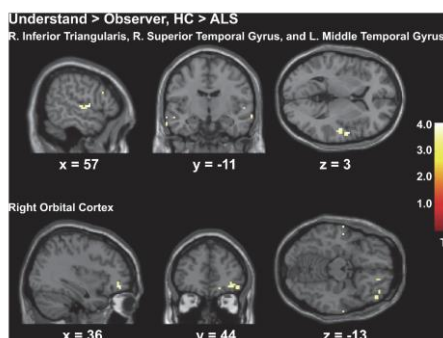
ของระบบประสาทกระจกเงาที่บกพร่องและการจัดการระบบใหม่ ที่เป็นสาเหตุของอาการต่าง ๆ ที่หลากหลายของโรคจิตเภทภาพที่ 2-22 ที่แสดงให้เห็นว่าฮินและสิ่งแวดล้อมล้วนมีผลต่อการทำงานของระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system activity) และปัจจัยต่าง ๆ สามารถส่งผลต่อกันและกันได้เสมอ



ภาพที่ 2-22 โมเดล Overarching model เกี่ยวกับความผิดปกติของระบบประสาทกระจกเงาในผู้ป่วยจิตเภท (Mehta et al., 2014)

นอกจากนี้งานวิจัยที่พบว่าความบกพร่องในความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of Mind deficiency) มีความเกี่ยวข้องกับโรคโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงเอแอลเอส (Amyotrophic lateral sclerosis: ALS) ซึ่งเป็นโรคสำคัญที่ทำให้เกิดความเสื่อมถอยของระบบประสาท และสามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วต่อทารกในครรภ์ โดยพบว่าโรคดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกับการรู้คิดทางสังคม เช่น ความบกพร่องในความสามารถในการเข้าใจผู้อื่น ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system: MNS) มีการศึกษาวิจัยโดยศึกษาการกระทำและการสังเกตการทำแบบทดสอบ ของกลุ่มเด็กที่เป็นโรคดังกล่าว กับกลุ่มเด็กปกติ เพื่อประเมินการทำงานของระบบประสาทกระจกเงา และวัดความสามารถในการรู้คิดทางสังคม (Social-cognitive ability) โดยใช้เครื่อง fMRI ตรวจสอบการทำงานของสมอง ร่วมกับการใช้แบบทดสอบ Reading the Mind in the Eyes test: RME เพื่อตรวจวัดความเข้าใจบุคคลอื่น พบว่ากลุ่มเด็กปกติมีการทำงานของสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความเข้าใจ (Understanding) ที่มากกว่ากลุ่ม ALS ได้แก่ บริเวณสมองพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ด้านขวา (Right prefrontal cortex: rPFC) ได้แก่ ไตรแองกูลาริส (Triangularis), ส่วนออร์บิทัลด้านข้างทั้งสองด้าน (Bilateral orbital regions), ส่วนเทมโพรลด้านข้างทั้งสองด้าน (Bilateral temporal lobe) และส่วนออกซิพิทอล (Occipital lobe)

และพบว่าสมองของกลุ่มผู้ป่วย ALS ที่ทำงานในกิจกรรมความเข้าใจนี้มีเพียงบริเวณเดียว คือ ออกซิพิทอลด้านขวา (Right occipital lobe) เท่านั้น (Jelsone-Swain et al., 2015) ภาพที่ 2-23

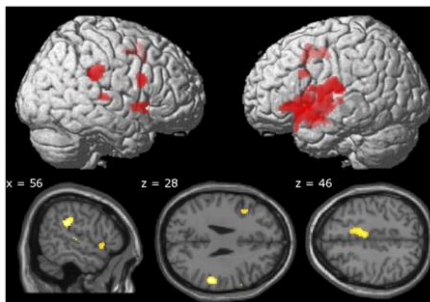


ภาพที่ 2-23 สมองส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ความเข้าใจ (Understanding) (Jelsone-Swain et al., 2015)

การฟื้นฟูเซลล์ประสาทกระจกเงา (Mirror neuron rehabilitation)

เออร์เทลท์ และคณะ (Ertelt et al., 2007) ได้ทำการศึกษากลไกระบบประสาทกระจกเงา และการฟื้นฟูระบบประสาทสั่งการ (The mirror mechanism and motor rehabilitation) และการมีบทบาทในการเข้าใจการกระทำคือ กลไกดังกล่าวจะสร้างระบบสั่งการของผู้สังเกตการณ์ซึ่งเป็นกลไกที่เลียนแบบและการเรียนรู้โดยการลอกเลียนแบบ ในมุมมองของการรักษาทางคลินิกนั้นจะกล่าวถึงการสร้างความจำแบบการกระทำ (Motor memories) ซึ่งมีการเรียนรู้การเคลื่อนไหวจากการสังเกตและทำตามด้วยตัวเองด้วยหลักการและวิธีการดังกล่าว จึงนำไปสู่การฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) ด้วยการรักษาแบบสังเกตการณ์ (Observation therapy) ซึ่งผู้ป่วยได้มองเห็นและการถ่ายซับบและฟื้นฟูแขน และร่างกายของตนเอง ทำให้ผู้ป่วยฟื้นตัวในระยะเวลา 4 สัปดาห์ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ใช้เวลาฟื้นตัวถึง 8 สัปดาห์ และมีการวัดการทำงานของสมองเวนทรอลพรีมอร์เตอร์คอร์เท็กซ์ทั้งสองด้าน (Bilateral ventral premotor cortex) ซูพีเรียเทมโปรอลซัลคัสทั้งสองด้าน (Bilateral superior temporal gyrus) ซัพพลีเม้นทาริมอร์เตอร์ (Supplementary motor area: SMA) และ The contralateral supramarginal gyrus และพบว่ามี การฟื้นตัวของกลไกการทำงานของระบบประสาทสั่งการ (Recovery of motor functions) หลังจากเกิดโรคหลอดเลือด

สมอง ซึ่งการฟื้นฟูดังกล่าวเป็นการผสมผสานระหว่างระบบการสังเกตการกระทำ และระบบการปฏิบัติการณ์ (The action observation/action execution matching system) ภาพที่ 2-24



ภาพที่ 2-24 การทำงานที่มากขึ้นของสมองหลังการทำกิจกรรมฟื้นฟู (Ertelt et al., 2007)

จากภาพด้านบนแสดงการทำงานที่เพิ่มขึ้นของสมองส่วนอินฟีเรียฟรอนทอลไจรัส (Inferior frontal gyrus: IFG) ซัพพลีเม้นทารีมอเตอร์ (Supplementary motor areas: SMA) และซูพรามาร์จินัลไจรัส (Supramarginal gyrus: SMG) หลังจากมีการฟื้นฟูแบบ “การสังเกตการกระทำ (Action observation therapy)” ด้วยการสังเกตมือตัวเองเคลื่อนไหวผ่านจอ

การพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system)

การลอกเลียนแบบและโครงข่ายแห่งการแบ่งปันของสมอง (Imitation and Shared representational network of the brain)

สมองของมนุษย์มีความเฉพาะที่แตกต่างจากสัตว์อื่น ๆ ในโลก สิ่งหนึ่งที่ทำให้มนุษย์มีความแตกต่างมาตั้งแต่กำเนิด คือ โครงข่ายที่มีการแบ่งปันทำงานกันของสมอง (Shared representational network) โดยโครงข่ายสมองดังกล่าวทำให้มนุษย์แรกเกิด (Newborn human infants) มีพฤติกรรมลอกเลียนแบบสิ่งรอบตัว (The imitative behavior) โดยเฉพาะมารดาซึ่งทำให้มนุษย์สร้างแบบแผนของความเข้าใจในบุคคลอื่นว่ามีความเหมือนกับตนเอง และก่อให้เกิดการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่น และความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ในเวลาต่อมา (A. Lutz et al., 2008) นอกจากนี้ยังมีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ค้นพบว่า การลอกเลียนแบบ หรือพฤติกรรมลอกเลียนแบบนั้น ไม่เพียงแต่ช่วยสร้างกลไกในสมองร่วมกันระหว่างตนเองกับบุคคลอื่น แต่สมองส่วนอื่นในบริเวณพาโรทอลคอร์เท็กซ์ ที่ทำหน้าที่แยกแยะมุมมองของตนเอง ออกจากมุมมองของบุคคลอื่น (The perspective of self and other) ยังทำงานด้วยเมื่อมีการลอกเลียนแบบ

และลักษณะพิเศษของการทำงานของสมองมนุษย์ดังกล่าวนี้เอง ช่วยให้เด็กทารกสามารถเรียนรู้สิ่งต่างจากผู้ใหญ่ได้อย่างรวดเร็ว (C D Frith et al., 2003)

โครงข่ายแห่งการแบ่งปัน (Shared circuits: SCs) ความสัมพันธ์ทางสังคม (Social relationship) และหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive functions: EFs)

จากความเข้าใจในกลไกที่ทำงานร่วมกันของสมองส่วนที่เกิดจากการลอกเลียนแบบ และกลไกกระจกเงาที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ เมื่อนุญษ์มองเห็นบุคคลอื่นกระทำสิ่งหนึ่ง จึงกล่าวได้ว่าความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น เกิดจากการทำงานของระบบประสาทกระจกเงา (A. Lutz et al., 2008) ไปสู่การแสดงออกถึงความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ที่นับเป็นการรู้จักทางสังคม เรียกว่าเป็นโครงข่ายแห่งการแบ่งปัน (Shared circuits: SCs) ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำ การรับรู้สัมผัส และรับรู้อารมณ์ความรู้สึกของตนเอง และของบุคคลอื่น (Keysers & Gazzola, 2006) ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม เนื่องจากมนุษย์เป็นสัตว์สังคมที่จำเป็นที่จะต้องใช้ชีวิตและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับบุคคลอื่น และเพื่อที่จะทำให้บุคคลมีความสามารถโน้มน้าวและให้ความร่วมมือกับตน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายต่าง ๆ ที่ตนตั้งไว้ได้ (Paal & Bereczkei, 2007)

ดังนั้นทักษะความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นจึงเป็นทักษะทางสังคมที่มนุษย์ทุกคนต้องมี และยังพบความสำคัญของความสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกันเป็นสังคมของมนุษย์ โดยเฉพาะการที่บุคคลได้ดำรงชีวิตอยู่กับบุคคลอันเป็นที่รักด้วยความสัมพันธ์ที่ดีและด้วยอบอุ่น (Good relationship and warmth) เช่นความสัมพันธ์ที่อบอุ่นระหว่างบุตรและผู้ปกครองจะเป็นสิ่งบ่งชี้ว่าจะเกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างคู่ชีวิตของบุตรในวัยกลางคนซึ่งขึ้นอยู่กับรูปแบบของการควบคุมอารมณ์ของบุคคลนั้น (Emotion-regulatory styles) รวมไปถึงปลอดภัยในชีวิตและความสัมพันธ์ที่ดีกับสมาชิกในครอบครัวในตลอดระยะเวลาอย่างน้อย 60 ปี ในช่วงชีวิตนั้นปลายอีกด้วย (Waldinger & Schulz, 2016) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการมีความสัมพันธ์ที่ดี หรือความสัมพันธ์ที่มีคุณภาพ (Good quality of relationship) ของบุคคลนั้นส่งผลต่อคุณภาพชีวิตในระยะยาว โดยมีจุดเริ่มต้นจากความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการควบคุมกำกับอารมณ์ (Emotion regulation) มีความเกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Garcia-Andres et al., 2010) และยังพบอีกว่าการควบคุมกำกับอารมณ์จะนำไปสู่การพัฒนาการควบคุมยับยั้ง (Inhibitory control) ทั้งในแง่ของการควบคุมในด้านการรู้จัก (Cognitive control) หรือที่เรียกว่าหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (EFs) และในแง่ของพื้นอารมณ์ (Temperament) ในการแสดงออกทางสังคมและอารมณ์ (Socio-emotional functioning) (Carlson & Wang, 2007)

ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น กับกลไกการเลียนแบบและการลอกเลียนแบบ (Mimicry and imitation)

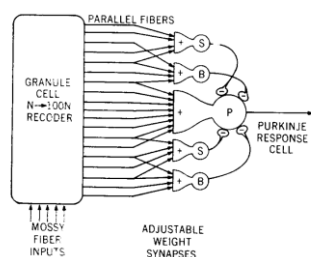
นอกจากนี้กลไกความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นมีความเกี่ยวข้องกับกลไกการเลียนแบบ (Mimicry) ที่มีความเกี่ยวข้องกับการรับรู้ (Perception) การกระทำและการทำซึ่งนำไปสู่การลอกเลียนแบบ ผ่านการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์แบบเฮบบ์เนียน (Experience-based Hebbian learning) ที่แสดงถึงความเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการระบบสัมผัส (Sensory processing) ในการกระทำของบุคคลอื่น และการวางแผนในการสั่งการ (Motor plans) ซึ่งจะส่งเสริมให้มีการสร้างกระบวนการด้านการรู้คิด (Cognitive processes) และการรู้คิดทางสังคมต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดการสร้างพฤติกรรมทางสังคมต่าง ๆ (Social behavior) ตามมา (Iacoboni, 2008)

การรู้คิดที่เกิดจากสมองน้อย (Cerebellar cognition)

สมองน้อยกับการเรียนรู้และความจำที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว (Cerebellar function in movement learning and memory)

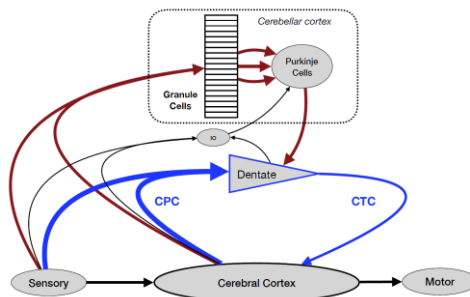
มีการศึกษาวิจัยเป็นจำนวนมากตั้งแต่อดีต ได้ค้นพบบทบาทของสมองน้อยกับการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว (Motor learning) ที่เป็นวงจรประสาทในสมอง (Neural circuits) โดยอัลบัส (James S Albus, 1971) ได้สรุปเป็น “ทฤษฎีการทำงานของสมองส่วนเซเรเบลลัม (A theory of cerebellar function)” ว่าสมองส่วนดังกล่าวมีการเรียนรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวที่เกิดจาก “ระบบการประมวลผลข้อมูลที่เป็นรูปแบบการจดจำ (A pattern-recognition data processing system) ที่เริ่มจากการรับสัญญาณประสาทจากเซลล์รับรู้สัมผัส (Sensory cells) จากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ส่งสัญญาณเข้ามายังสมองน้อย โดยภายในสมองดังกล่าวเกิดการส่งสัญญาณจากมอสซีไฟเบอร์ (Mossy fiber) ไปยังแกรนูลเซลล์ (granule cell) ไปยังกอลจิเซลล์ (Golgi cell) และส่งผ่านไฟเบอร์คู่ขนาน (Parallel fibers) ไปยังเซลล์ตอบสนองเพอร์คินจี (Purkinje response cell) เรียกว่า “เซเรเบลลัมเพอร์เซปตรอน (Cerebellar perceptron)” คูภาพที่ 2-25 ซึ่งเป็นเซลล์สำคัญในสมองน้อยที่มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะการเชื่อมกันบริเวณเดนไดรติกสไปน์ (Dendritic spines) และมีกลไกที่เป็นรูปแบบของการเคลื่อนไหว และมีการจัดเก็บรูปแบบ (Pattern storage) ต่าง ๆ ไว้ในสมองน้อย และเป็นกลไกที่ทำให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว ซึ่งหากยังมีการเรียนรู้บ่อยก็จะยิ่งทำให้การเชื่อมจุด (Synapse) ระหว่างเซลล์ประสาทแข็งแรง และการเรียนรู้

เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวก็จะยิ่งเพิ่มขึ้น ซึ่งเรียกว่า “การเรียนรู้ที่เกิดจากการทำซ้ำ (Reinforcement learning)” และเกิดความจำแบบเชื่อมโยง (Associative memory) (J S Albus, 1989)



ภาพที่ 2-25 เซเรเบลลาเพอร์เซ็ปตรอน (Cerebellar perception) (James S Albus, 1971)

ซึ่งยังมีการศึกษาวิจัยจำนวนมากที่กล่าวถึงหน้าที่ของสมองน้อย (Cerebellum) เกี่ยวกับการเรียนรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและบทบาทของสมองน้อยในการช่วยสนับสนุนร่างกาย (De Zeeuw & ten Brinke, 2015; Houk et al., 1996; Martinez, 2014; Mauk et al., 1997) และมีการค้นพบเพิ่มเติมที่สำคัญว่ามีการเรียนรู้ที่เกิดจากการทำซ้ำนั้น มีกลไกที่เชื่อมโยงระหว่างระหว่างสมองน้อยกับสมองเซเรบรัม (Cerebrum: Cerebral cortex) ว่ามีการส่งสัญญาณประสาท (Neural signals) ขาเข้า (Input) ทั้ง 1) จากเซลล์รับสัมผัสที่อยู่ตามร่างกาย (Sensory neurons) และสมองเซเรบรัม ไปยัง แกรนูลเซลล์ ผ่านเพอร์คินจีเซลล์ออกมา และ 2) จากเซลล์รับสัมผัสที่อยู่ตามร่างกาย (Sensory neurons) และสมองเซเรบรัม ไปยังเดนเดนทิวเคลียส (Dentate nucleus) ของสมองน้อย ผ่าน “เส้นทางคอร์ติโค-พอนโต-เซเรเบลลา (Cortico-ponto-cerebellar pathway: CPC)” ไปยังเดนเดนทิวเคลียส และขาออก (Output) จากเดนเดนทิวเคลียส กลับมายังสมองเซเรบรัม ผ่าน “เส้นทางเซเรเบลโล-ทาลาโม-คอร์ติคอล (Cerebello-thalamo-cortical pathway: CTC)” แล้วจึงเกิดการเรียนรู้และความจำที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Motor learning and memory) (Sanger et al., 2020) ภาพที่ 2-26 และมีการค้นพบว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการทำงานที่เชื่อมโยงกันของสมองน้อย และก้านสมองว่ามีการส่งสัญญาณประสาทระหว่างกัน โดยมีรีเฟล็กซ์เวสติบูลโอ-โอดูลา (Vestibulo-ocular reflex: VOR) ที่ช่วยเพิ่มการยืดหยุ่น (Plasticity) ของสมองน้อยและก้านสมองระหว่างการเรียนรู้ข้างต้น (Porrill & Dean, 2007) ซึ่งเส้นทาง CPC ที่มาจาก cerebral association area เป็นส่วนหนึ่งของหน้าที่ในการรู้คิดขั้นสูงของสมองน้อย (Jeremy D Schmammann, 1991)



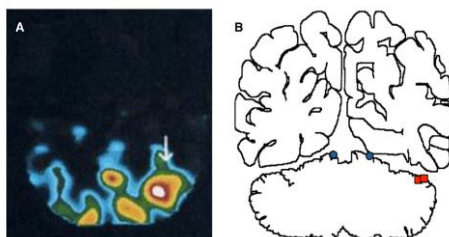
ภาพที่ 2-26 สัญญาณประสาทขาเข้า (Input) และขาออก (Output) ของสมองน้อย (Sanger et al., 2020)

สมองน้อยกับการเรียนรู้และความจำที่ไม่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Cerebellar functions in non-movement learning and memory)

หลังจากที่งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของสมองน้อยกับการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเป็นจำนวนมาก ก็เริ่มมีการค้นบทบาทของเซเรเบลลัมว่าไม่เพียง มีบทบาทด้านการควบคุมการเคลื่อนไหว แต่สมองน้อยยังมีบทบาทที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว (Non-motor functions) (Klein et al., 2016) เช่น การเคลื่อนไหวของลูกตาในสัตว์กลุ่มไพรเมต (Eye movement) (Dash & Thier, 2014) และในปี ค.ศ. 2020 แจง และคณะ (Jang et al., 2020) ได้มีการค้นพบเพิ่มเติมเกี่ยวกับบทบาทสำคัญของเพอร์คินจีเซลล์ (Purkinje cell) ว่าทั้งการยืดหยุ่นที่เกิดจากการเชื่อมต่อกันของเซลล์ประสาท (Synaptic plasticity) และการยืดหยุ่นแบบไม่ชัดแจ้ง (Intrinsic plasticity) ของเพอร์คินจีเซลล์ในสมองน้อย (Cerebellar Purkinje cell) มีบทบาทสำคัญในกระบวนการสร้างความจำที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว (Motor memory consolidation) ในการเรียนรู้การเคลื่อนไหวของลูกตา (Eye movement learning) บทบาทของสมองน้อยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิด (Gordon, 2007; Schmahmann, 2019) พฤติกรรม (Rapoport et al., 2000) ด้านอารมณ์ (Schmahmann & Caplan, 2006) และการรู้คิดทางสังคม (Sokolov, 2018) รวมไปถึงความจำใช้งาน กระบวนการทางอารมณ์ และภาษา อีกด้วย (Guell et al., 2018b) โดยที่เซเรเบลลัมมีส่วนเกี่ยวข้องอย่างยิ่งกับการรู้คิดทางสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความสามารถในการเข้าใจบุคคลอื่นที่เป็นนามธรรมขั้นสูง (Higher abstraction mentalizing) และบริเวณสมองของเซเรเบลลัมที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดดังกล่าวมีการซ้อนทับกับบริเวณสมองที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้เคลื่อนไหว (Sensorimotor) ในระหว่างการทำแบบฝึก

เกี่ยวกับกระจกเงาและการตัดสินด้วยตนเอง (mirror and self-judgments tasks) และหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Van Overwalle et al., 2014)

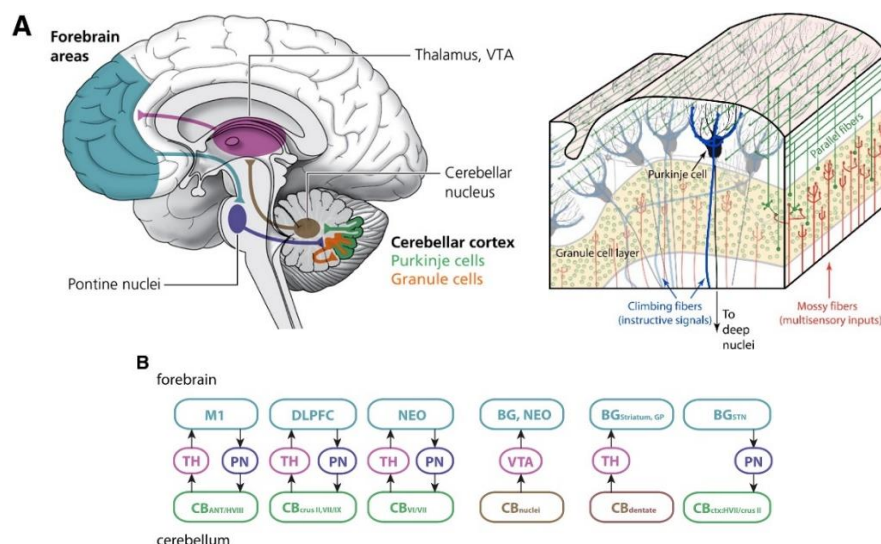
บัคเนอร์ (Buckner, 2013) ได้กล่าวว่ามี การค้นพบโครงข่ายของสมองที่เชื่อมโยงระหว่าง สมองส่วนซีกซ้าย (Cerebrum) และสมองน้อย (Cerebellum) ซึ่งเรียกว่าโครงข่าย “Cerebrocerebellar circuit” (Schmahmann & Pandya, 1997) ซึ่งภายในโครงข่ายนี้ มี การทำงานของสมองน้อยที่ประกอบด้วย การเชื่อมโยงที่ซับซ้อนระหว่าง โครงสร้างภายในหลาย ส่วน เช่น เวสติบูลาร์นิวเคลียส (Vestibular nuclei) และเบซอลแกงเกลีย (Basal ganglia) โดยขาเข้า (Input) มีการส่งสัญญาณประสาทจากสมองซีกซ้ายที่บริเวณอิปซีแลเทอโรลพอนส์ (Ipsilateral pons) เข้าไปยังบริเวณเซินทราแลเทอโรลของสมองน้อย (Contralateral cerebellar cortex) และ ขาออก (Output) มีการส่งสัญญาณประสาทจากเดนเตท (Dentate) ออกไปยังคอนทราแลเทอโรล ทาลามัส (Contralateral thalamus) และเซรีบรัม (Cerebral cortex) ซึ่งการเชื่อมโยงกันระหว่าง สมองทั้งสองส่วนหลายบริเวณ โดยตั้งแต่ปี ค.ศ. 1989 ปีเตอร์เซ็น และคณะ (Petersen et al., 1989) มีการค้นครั้งแรกเกี่ยวกับบทบาทด้านการรู้คิด (Cognitive functions) ของสมองน้อยว่า สมองน้อย ทำงานเมื่อบุคคลพูดคำกริยา และเปลี่ยนเป็นคำนาม (Generate Verb to Noun) โดยมีการค้นพบ สำคัญว่าบริเวณในสมองน้อยที่ทำงานเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Motor zone) และบริเวณที่ทำงาน เกี่ยวกับการรู้คิด (การคิดและพูด) เป็นคนละบริเวณกัน ภาพที่ 2-27 ซึ่งพบว่า (A) คือบริเวณแลเท อโรลเซเรเบลลัมด้านขวา (Right lateral cerebellum) ที่ทำงานเมื่อบุคคลพูดคำกริยา มีการคิด และ เปลี่ยนเป็นการคำนาม และ (B) บริเวณวงกลมสีน้ำเงิน แสดงบริเวณที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการ เคลื่อนไหว (Motor zone) ของสมองน้อย และบริเวณกรอบสี่เหลี่ยมสีแดง แสดงบริเวณที่ ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรู้คิดของสมองน้อย (Cognitive cerebellum zone)



ภาพที่ 2-27 บริเวณของสมองซีกซ้ายขณะที่มีการทำแบบทดสอบด้านการรู้คิด (Cognitive task)

(Buckner, 2013; Petersen et al., 1989)

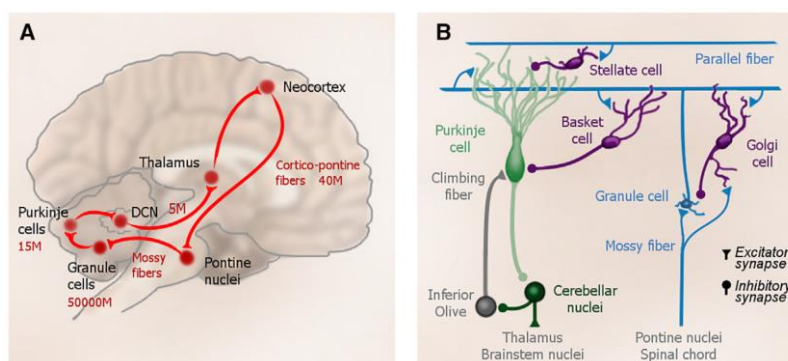
ซึ่งมีการค้นพบที่สำคัญต่อมาว่าสมองน้อยมีหน้าที่เกี่ยวกับการรู้คิด (Sullivan, 2010) และมีการพบว่าสมองน้อยมีการทำงานร่วมกับหลายบริเวณของสมองส่วนหน้าของสมองเซเรบรัม (Prefrontal cortex) โดยมีการส่งสัญญาณประสาทผ่านบริเวณสมองทาลามัส (Thalamus) และพบการส่งสัญญาณประสาทจากเดนเดรตของสมองน้อยไปยังยังบริเวณที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว และการรู้คิดของสมองเซเรบรัม ซึ่งกล่าวได้ว่าสมองน้อยมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดต่าง ๆ เช่น การวางแผน ความจำใช้งาน และการเรียนรู้แบบมีกติก (Rule-based learning) (Middleton & Strick, 2001) และมีการค้นพบ “วงจร Cerebello-thalamo-cortical loops” ระหว่างสมองน้อยไปยังสมองส่วนหน้า ผ่านทาลามัส โดยเป็นวงจรแบบทางเดียว (Monosynaptic pathway) ที่ประกอบด้วย 1) ขาออก (Output) วงจร “Deep nuclear-thalamic projection” คือ การส่งสัญญาณประสาทจากสมองน้อยจากเพอร์คินจีเซลล์ (Purkinje cells) ไปยังบริเวณเวนทรอลเท็กเมนตอลแอเรีย (Ventral tegmental area) ของทาลามัส และไปยังสมองส่วนหน้า (Forebrain) และ 2) ขาเข้า (Input) วงจร “Pontine-cerebellar projection” คือ การส่งสัญญาณประสาทจากสมองส่วนหน้าไปยังพอนไทน์นิวเคลียส (Pontine nuclei) และไปยังแกรนูลเซลล์ของสมองน้อย (Granule cells) (A) โดยประกอบด้วยวงจรประสาทย่อยหลายวงจรที่เชื่อมแต่ละบริเวณของสมองน้อยและสมองเซเรบรัม (B) (Wang et al., 2014) ภาพที่ 2-28



ภาพที่ 2-28 วงจรประสาท Cerebello-thalamo-cortical loops ระหว่างสมองน้อยกับสมองส่วนหน้า (Wang et al., 2014)

โดยดีดริชเชน และคณะ (Diedrichsen et al., 2019) มีการกล่าวเพิ่มเติม และมีการระบุจำนวน เซลล์ประสาทและจำนวนการส่งสัญญาณประสาทภายในสมองน้อยที่เกี่ยวข้อง คือ แกรนูลเซลล์ (Granule cells) ได้รับ 4-5 ล้านมอสซีไฟเบอร์ (Mossy fibers) และส่งผ่านแต่ละพาราเลลไฟเบอร์ (Parallel fibers) และพบว่าแต่ละเพอร์คินจีเซลล์ (Purkinje cell) ได้รับสัญญาณประสาทจำนวน 175 พันล้านพาราเลลไฟเบอร์ และจากไคลมบิงไฟเบอร์ (Climbing fiber) ที่มีจุดกำเนิดจากอินฟีเรีย โอลิฟ (Inferior olive) ต่อมาเพอร์คินจีเซลล์ส่งสัญญาณยับยั้ง (Inhibitory projection) ไปยังเซลล์ใน ดีพีเซเรเบลลันิวเคลียไอ (Deep cerebellar nuclei: DCN) ซึ่งเซลล์ยับยั้งอินเตอร์นิวรอน (Inhibitory interneuron) ส่วนใหญ่ ได้แก่ กอลจิ (Golgi) สเตลเลท (Stellate) และบาสเก็ต (Basket) เป็นวงจร

รูปภาพที่ 2-29

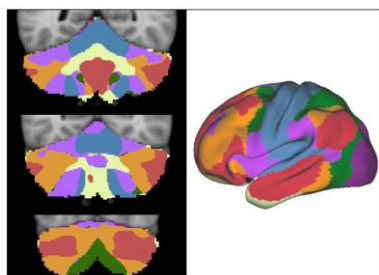


ภาพที่ 2-29 วงจรประสาท Cerebello-thalamo-cortical loops และวงจรภายในสมองน้อย (Diedrichsen et al., 2019)

โดยในปี ค.ศ. 2011 บัคเนอร์ และคณะ (Buckner et al., 2011) ได้มีการค้นพบว่าการ เชื่อมโยงระหว่างสมองน้อยและสมองเซเรบรัม เป็นการเชื่อมโยงที่เป็นโครงข่าย Cerebrocerebellar circuits หลายโครงข่ายที่มีการทำงานร่วมกันระหว่างสมองสองส่วน ซึ่งเรียกว่า “โครงข่าย เซเรบรอลแอสโซซิเอชัน (Cerebral association networks)” จากหลักฐานที่ค้นพบการทำงานที่ เชื่อมโยงกันของสมองน้อย โดยเฉพาะบริเวณด้านหลัง (Posterior cerebellum) กับโครงข่ายหน้าที่ บริหารจัดการของสมอง (Executive control networks) โดยการเชื่อมโยงกับสมองส่วนหน้าของ สมองเซเรบรัม (Prefrontal cortex: PFC) และโครงข่ายดีฟอลต์ (Default network) ซึ่งแสดงให้เห็น อย่างชัดเจนว่าสมองเซเรเบลลัมมีบทบาทด้านการรู้คิด ซึ่งเป็นบทบาทที่นอกเหนือจากด้าน

การเคลื่อนไหว (Non-motor functions) ที่เดิมเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและการวางแผนเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Planning and execution of movement) (Buckner, 2013; Buckner et al., 2011)

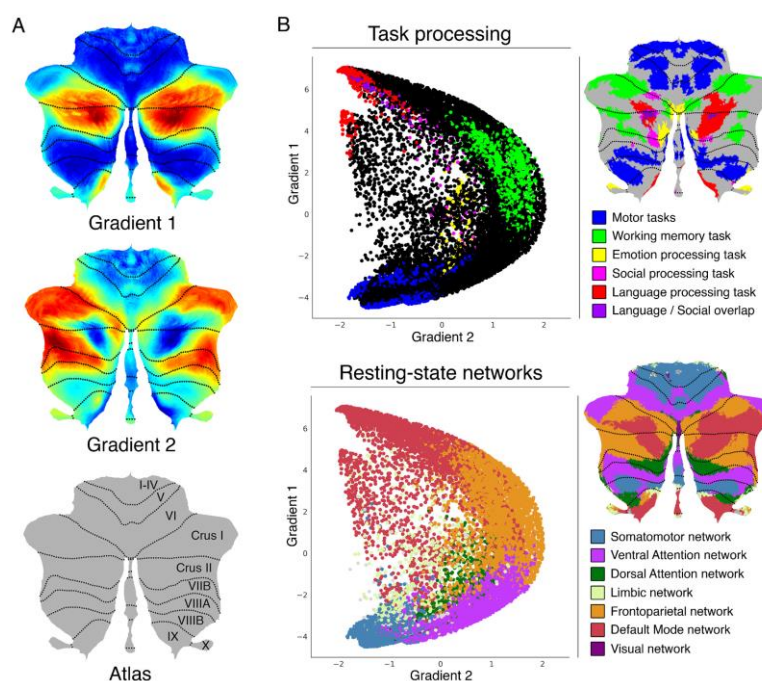
รูปภาพที่ 2-30



ภาพที่ 2-30 แผนที่สมองน้อยที่ทำงานเชื่อมโยงกับสมองเซเรเบลัมบริเวณแอสโซซิเอชันคอร์เท็กซ์ (Association cortex) (Buckner, 2013; Buckner et al., 2011)

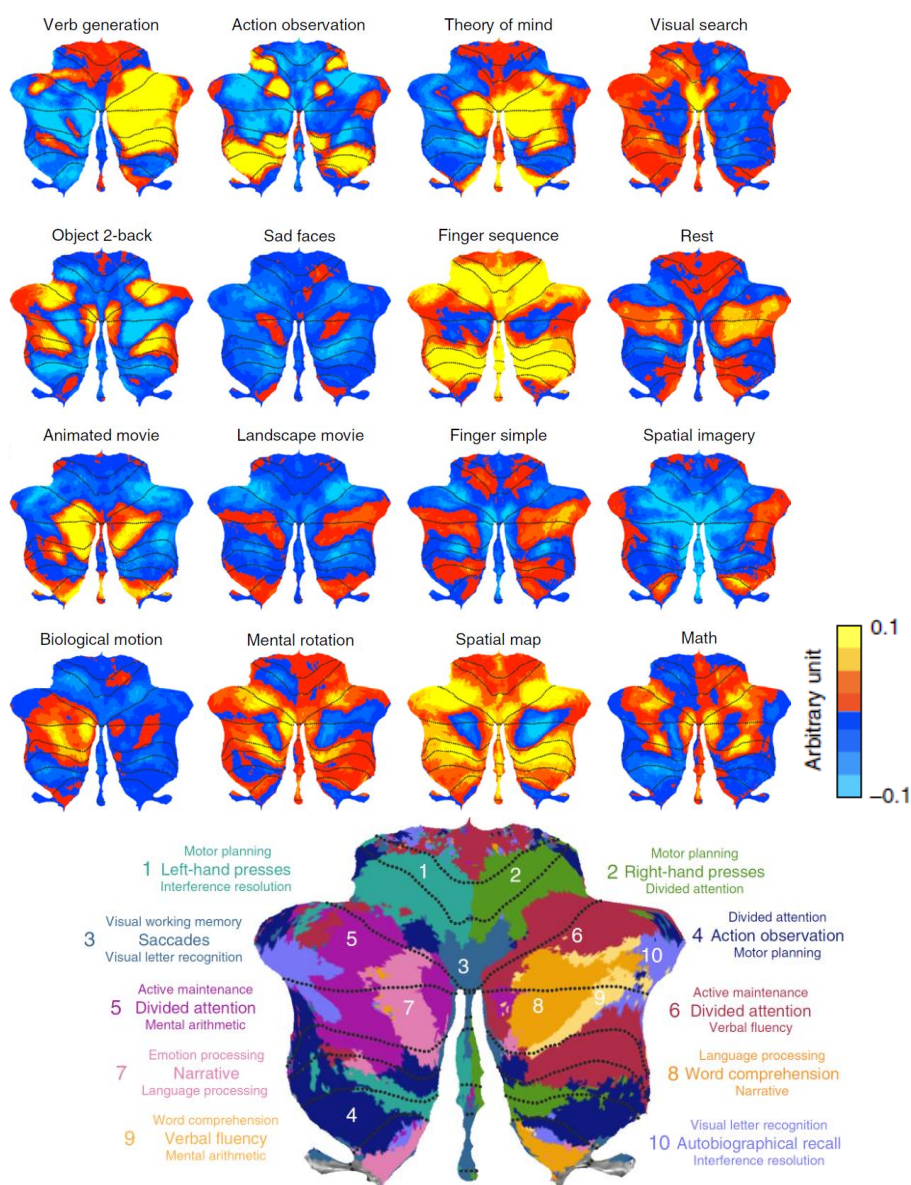
ซึ่งจากภาพที่ 2-30 ด้านบน แสดงสมองส่วนที่ทำหน้าที่ร่วมกันระหว่างสมองน้อย (ด้านซ้าย) กับสมองเซเรเบลัม (ด้านขวา) โดยสีส้มแสดงการทำงานของสมองน้อยที่ทำงานร่วมกับโครงข่าย Cerebral association network ที่ประกอบด้วย โครงข่ายโครงข่ายโครงข่ายหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive control networks) และสีแดงแสดงการทำงานร่วมกันของสมองน้อยที่ทำงานร่วมกับโครงข่ายดีฟอลต์ (Default network) นอกจากนี้ ยังมีการค้นพบที่สำคัญเกี่ยวกับหน้าที่ของสมองน้อยแต่ละบริเวณว่าเกิดจากการเชื่อมโยงการทำงานและจัดเรียงเป็นเกรเดียนต์ (Gradients) ที่แบ่งเป็น 2 เกรเดียนต์ คือ 1) เกรเดียนต์ 1 (Gradient 1) และ 2) เกรเดียนต์ 2 (Gradient 2) ซึ่งทำให้พบว่าแต่ละส่วนของสมองน้อยมีหน้าที่แตกต่างกันทั้งบริเวณที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Motor functions) และบริเวณที่ทำหน้าที่ไม่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Non-motor functions) เช่น บริเวณที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับภาษา บริเวณที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับความจำใช้งาน อารมณ์ และบริเวณที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการประมวลผลทางสังคม (Social processing) รวมทั้งพบว่าแต่ละบริเวณของสมองน้อยมีความเกี่ยวข้องกับโครงข่ายดีฟอลต์ (Default mode network: DMN) โครงข่าย Ventral/dorsal attention network และโครงข่าย Fronto-parietal network ของสมองเซเรเบลัม รูปภาพที่ 2-31 (Guell et al., 2018b, 2018a) โดยจากภาพ 2-31 ทำให้ทราบหน้าที่ของสมองน้อยในขณะที่ทำแบบทดสอบในแต่ละด้าน (B ด้านบน) ได้แก่ สีน้ำเงินแสดงบริเวณที่ทำงาน

เมื่อมีการทดสอบด้านการเคลื่อนไหว (Motor task) สีเขียวแสดงบริเวณที่ทำงานเมื่อมีการทดสอบด้านความจำใช้งาน (Working memory task) สีเหลืองแสดงบริเวณที่ทำงานเมื่อมีการทดสอบด้านการประมวลผลด้านอารมณ์ (Emotion processing task) สีชมพูแสดงบริเวณที่ทำงานเมื่อมีการทดสอบด้านการประมวลผลทางสังคม (Language processing task) สีแดงแสดงบริเวณที่ทำงานเมื่อมีการทดสอบด้านภาษา (Language processing task) และสีม่วงแสดงบริเวณที่มีการซ้อนทับกันเมื่อมีการทดสอบด้านภาษาและด้านสังคม (Language/Social overlap) ซึ่งในแต่ละบริเวณของสมองน้อยในขณะที่มีการพัก (Resting state networks) (B ด้านล่าง) มีการเชื่อมโยงการทำงานกับโครงข่ายต่าง ๆ ของสมองเซเบรัม (Cerebral networks) ได้แก่ สีเทาแสดงโครงข่ายเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Somatomotor network) สีชมพูแสดงโครงข่ายเวนทรอลเอทเทินชัน (Ventral attention network) สีเขียวแสดงโครงข่ายดอร์ซอลเอทเทินชัน (Dorsal attention network) สีครีมแสดงโครงข่ายลิมบิก (Limbic network) โครงข่ายสมองส่วนหน้าและพาไรโรทอล (Frontoparietal network) สีส้มปนแดงแสดงโครงข่ายดีฟอลต์ (Default Mode network: DMN) สีม่วงแก่แสดงโครงข่ายเกี่ยวกับการมองเห็น (Visual network) ทั้งหมดนี้ในด้านการเคลื่อนไหว



ภาพที่ 2-31 แผนที่แกรเดียนของสมองน้อย (Cerebellar gradient map) (Guell et al., 2018b, 2018a)

นอกจากนี้ King และคณะ (King et al., 2019) ได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับหน้าที่ของสมองน้อย โดยใช้แบบทดสอบในด้านต่าง ๆ ทั้งในด้านการเคลื่อนไหว และด้านการรู้คิด จำนวน 26 แบบทดสอบที่มีความแตกต่างกัน และได้วัดการทำงานของสมองน้อย พบว่าบริเวณสมองแต่ละส่วนภายในสมองน้อยมีหน้าที่ที่ชัดเจนในขณะที่กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบที่มีลักษณะแตกต่างกัน รูปภาพที่ 2-32



ภาพที่ 2-32 แผนที่สมองน้อยในขณะที่มีการทำแบบทดสอบด้านการเคลื่อนไหว และด้านการรู้คิด

(Motor and cognitive tasks) ที่มีลักษณะแตกต่างกัน (King et al., 2019)

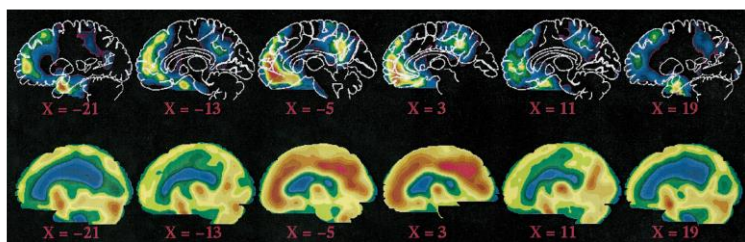
โดยจากภาพที่ 2-32 ด้านบน ตั้งแต่สีแดง-ถึงสีเหลือง แสดงการเพิ่มขึ้นของการทำงานของบริเวณสมองในขณะที่แบบทดสอบ ส่วนสีน้ำเงิน-ถึงสีฟ้าแสดงการลดลงของการทำงานในขณะที่ทำแบบทดสอบ นอกจากนี้ มีการศึกษาเกี่ยวกับรอยโรค (Lesions) ในแต่ละบริเวณของสมองน้อยว่า รอยโรคในบริเวณส่วนหน้าของสมองน้อย (Anterior lobe) ที่เรียกได้ว่าเป็น “สมองน้อยด้านการรับรู้เคลื่อนไหว (Sensorimotor cerebellum)” ทำให้เกิดภาวะเสียการกำหนดระยะ (Dysmetria) เกิดอาการที่มีความผิดพลาดในการเคลื่อนไหวแบบตั้งใจและขาดการสอดคล้องกันของการเคลื่อนไหว (Cerebellar motor syndrome: CMS) และพบว่ารอยโรคในบริเวณส่วนหลังของสมองน้อย (Posterior lobe) ที่เรียกได้ว่าเป็น “สมองน้อยด้านการรู้คิดและอารมณ์ (Cognitive-emotional cerebellum)” ทำให้เกิดภาวะการเสียสมดุลทางความคิด และอารมณ์ (Cerebellar cognitive affective/Schmahmann syndrome: CCAS)(Schmahmann & Sherman, 1998; Schmahmann, 2019; Schmahmann et al., 2019) และพบว่าความเสียหายของสมองน้อยประกอบด้วยผลกระทบต่อความสามารถด้านการรู้คิด 4 ประเภท ได้แก่ 1) ความสามารถด้านภาษา (ซึ่งรวมด้วยการรับรู้เสียง (Speech perception) การดึงคำศัพท์ขึ้นมาใช้ (Lexical retrieval) และความจำใช้งาน 2) การเรียงลำดับเหตุการณ์และเวลา (Temporal ordering and timing) 3) การเรียนรู้แบบไม่ชัดแจ้ง (Implicit learning) และความจำ และ 4) ความตั้งใจจดจ่อแบบมิติสัมพันธ์ (Visuospatial attention) (Noroozian, 2014) และในปี ค.ศ. 2019 ฟาน โอเฟอร์วัล และคณะ (Van Overwalle et al., 2019) พบว่าผู้ป่วยที่มีรอยโรคบริเวณสมองน้อย (Cerebellar patients) มีความบกพร่องในการทำแบบทดสอบเรียงรูปภาพ (Picture sequencing task) โดยแบบทดสอบดังกล่าวเป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวกับเรื่องราวของความเชื่อที่ผิด (False belief stories) และยังพบว่ากลุ่มผู้ป่วยดังกล่าวมีความบกพร่องในการอธิบายถึงพฤติกรรมจากคำพูดอีกด้วย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสมองน้อยช่วยให้บุคคลสามารถอนุมานถึงสภาวะทางจิตใจของคนอื่นผ่านความเข้าใจในการลำดับเหตุการณ์ที่ถูกต้องได้ และในทางกลับกัน หากสมองน้อยของบุคคลนั้นมีความบกพร่อง จะทำให้บุคคลนั้นไม่สามารถจัดเรียงลำดับภาพและอธิบายถึงพฤติกรรมเป็นคำพูดได้อย่างถูกต้อง

การศึกษาวิจัยทั้งหมดข้างต้นเกี่ยวกับหน้าที่และการทำงานของสมองน้อย จึงกล่าวได้ว่าสมองน้อยไม่เพียงแต่มีหน้าที่เกี่ยวกับความจำ การวางแผน และการดำเนินการเคลื่อนไหว และมีการทำงานที่เชื่อมโยงกับสมองเซเรบรัม เป็นโครงข่าย Cerebrocerebellar network แล้ว ยังมีหน้าที่ที่สำคัญเกี่ยวข้องกับด้านการรู้คิด ซึ่งเรียกว่าได้ว่าเป็นการรู้คิดที่เกิดจากสมองน้อย (Cerebellar cognition) และรอยโรคของบริเวณสมองแต่ละส่วนของสมองน้อย ยังเป็นสาเหตุให้เกิด

ความผิดปกติทั้งด้านการเคลื่อนไหว (Motor disabilities) และ โรคด้านการรู้คิด (Cognitive disabilities)

สมองน้อยกับการรู้คิดทางสังคม (Cerebellum and social cognition)

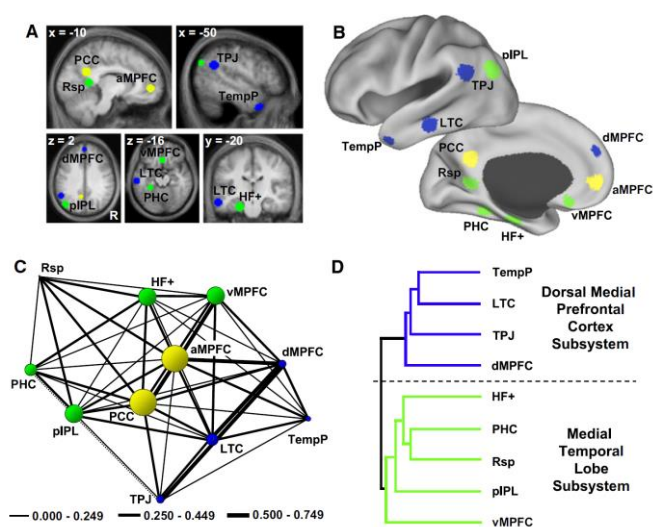
ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001 ไรเชิล และคณะ (Raichle et al., 2001) ได้ค้นพบการทำงานของสมองหลายส่วนที่ทำงานเป็นโครงข่าย (Functional network) จากการตรวจวัดการใช้ออกซิเจนของบริเวณสมองดังกล่าว จากเทคนิค “Brain oxygen extraction fraction (OEF)” ที่มีการศึกษาสัดส่วนของปริมาณออกซิเจนที่ถูกใช้โดยสมองต่อออกซิเจนที่ถูกส่ง โดยเลือดที่ไหลเวียน (Flowing blood) ของสมองในขณะที่ร่างกายกำลังตื่น (Awake) แต่อยู่ในช่วงที่ไม่มีกิจกรรมทางร่างกาย และความคิด หรือเรียกว่า ช่วงพัก (Resting state) ดูภาพที่ 2-33



ภาพที่ 2-33 บริเวณสมองที่ทำงานในขณะที่ร่างกายอยู่ใน “ช่วงพัก (Resting state)” (Raichle et al., 2001)

จากภาพที่ 2-33 (แถวบน) แสดงบริเวณสมองที่มีการลดการทำงานลงในขณะที่มีการทำแบบทดสอบด้านการรู้คิดที่ต้องใช้ความตั้งใจจดจ่อ (Attention-demanding cognitive task) แบบภาคตัดขวางแซจิททอล (Sagittal) และ (แถวล่าง) แสดงบริเวณสมองที่มีการทำงานเพิ่มขึ้นในขณะที่อยู่ในช่วงพัก แบบหลังคา โดยมีการสรุปว่าบริเวณสมองดังกล่าว ได้แก่ มีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial prefrontal cortex: MPCF) โปสทีเรียซิงกูเลท (Posterior cingulate: PCC) และพรีคิวเนียส (Precuneus: PC) ต่อมาพบว่าสมองส่วนคอร์ซอลมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Dorsal medial prefrontal cortex: dmPFC) และเวนทรอลมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Ventral medial prefrontal cortex: vmPFC) เกี่ยวข้องกับโครงข่ายนี้ (Gusnard et al., 2001) โดยต่อมา ในปี ค.ศ. 2010 ได้มีการสรุปเกี่ยวกับโครงข่ายดีฟอลต์ที่สำคัญว่า โครงข่ายดังกล่าวแยกได้เป็น 2 โครงข่ายย่อยได้แก่ 1) โครงข่ายย่อย “Midline core subsystem” ที่ประกอบด้วยบริเวณสมอง

โพสทีเรียซิงกูเลท และแอนทีเรียมีเดียล ฟริฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Posterior cingulate and anterior medial prefrontal cortex) ซึ่งทำงานเมื่อบุคคลมีการตัดสินใจที่มีความเกี่ยวข้องกับตนเอง (Self-relevant decision) และเป็นการตัดสินใจที่มีความรู้สึกมาเกี่ยวข้อง (Affective decision) และโครงข่ายย่อย “Medial temporal lobe subsystem” ซึ่งทำงานเมื่อมีการตัดสินใจที่ต้องมีการสร้างเหตุการณ์ในจิตใจ (Mental scene) โดยมีพื้นฐานจากความจำ (Andrews-Hanna et al., 2010) รูปภาพที่ 2-34



ภาพที่ 2-34 โครงข่ายดีฟอลต์ (Default Mode network) สองระบบย่อย (Subsystem) (Andrews-Hanna et al., 2010)

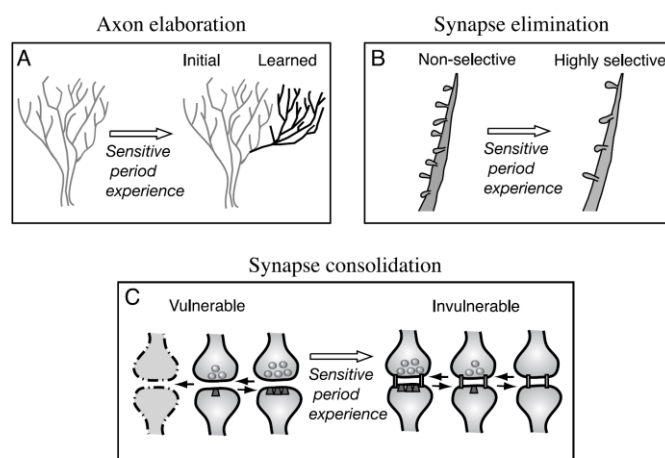
จากภาพ 2-34 (สีเหลือง) แสดงศูนย์กลางของโครงข่ายดีฟอลต์ คือ บริเวณแอนทีเรียมีเดียล ฟริฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Anterior medial prefrontal cortex: aMPFC) และ บริเวณโพสทีเรียซิงกูเลทคอร์เท็กซ์ (Posterior cingulate cortex: PCC) และพบว่าโครงข่ายดีฟอลต์ประกอบด้วย 2 ระบบย่อย คือ 1) ระบบย่อยคอร์ซอลมีเดียลฟริฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Dorsal medial prefrontal cortex subsystem) (สีน้ำเงิน) ซึ่งประกอบด้วยบริเวณคอร์ซอลมีเดียลฟริฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (dmPFC) เทมโปโรพาริเอทอลจังก์ชัน (Temporoparietal junction: TPJ) แลเทอรอลเทมโปรอลคอร์เท็กซ์ (lateral temporal cortex: LTC) และเทมโปรอลโพล (Temporal pole: TempP) และ 2) ระบบย่อย มีเดียลเทมโปรอลโลบ (Medial temporal lobe subsystem) (สีเขียว) ซึ่งประกอบด้วยเวนทรอล

มีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Ventral MPFC: vMPFC) โปสทีเรียอินฟีเรียพาไรทอลโลบูล (Posterior inferior parietal lobule: pIPL) เรโทรสเปลีนเนียลคอร์เท็กซ์ (Retrosplenial cortex: Rsp) พาราฮิปโปแคมปอลคอร์เท็กซ์ (Parahippocampal cortex: PHC) และฮิปโปแคมปอลฟอร์เมชัน (Hippocampal formation: HF+)

มีงานวิจัยจำนวนมากไม่น้อยที่พบว่า โครงข่ายดีฟอลต์ (Default Mode network: DMN) ที่เป็นโครงข่ายของสมองที่ทำงานในขณะที่ไม่มีกิจกรรมทางความคิด (Resting states) มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการรู้คิดทางสังคม (Schilbach et al., 2008; Spreng & Andrews-Hanna, 2015) และพบว่าสมองน้อยมีความเกี่ยวข้องกันกับโครงข่ายดีฟอลต์ (Default Mode network: DMN) จึงมีการค้นพบต่อมาว่าโครงข่ายดีฟอลต์ เกี่ยวข้องกับการรู้คิดทางสังคม โดยโครงข่ายดังกล่าวประกอบด้วยบริเวณสมองที่ทำงานในขณะที่บุคคลอยู่ในช่วงพัก (Rest period) หรือไม่มีกิจกรรมทางความคิด หรือร่างกาย มากกว่าในขณะที่บุคคลมีกิจกรรม หรือทำแบบทดสอบ (Active task performance) โดยพบว่าโครงข่ายของบริเวณสมองที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรู้คิดทางสังคม ที่มีการซ้อนทับ (Overlap) กับบริเวณสมองที่เป็นโครงข่ายดีฟอลต์ (Mars et al., 2012) และมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ของสมองน้อยต่อการรู้คิดทางสังคม โดยหวัง และคณะ (Wang et al., 2014) ได้กล่าวว่าสมองน้อยอาจมีหน้าที่ในการชี้นำการพัฒนางจรประสาท (Neural maturation) ที่ไม่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวจากระยะไกล (Remote nonmotor neural circuitry) และทำให้เกิดการพัฒนาการรู้คิด (Cognitive development) และสมองน้อยยังมีความเกี่ยวข้องกับภาวะออทิสซึม ซึ่งเกิดจากบริเวณที่เชื่อมโยงกับนีโอคอร์ติคอล (Neocortical substrate) ที่เกี่ยวกับการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social interaction) โดยเฉพาะการพัฒนาระบบประสาทช่วงสำคัญ (Sensitive-period) และพบว่าหากกระบวนการดังกล่าวถูกหยุดชะงัก (Disruption) จะทำให้เกิดภาวะออทิสซึม

โดยนัคเซน (Knudsen, 2004) มีการค้นพบที่สำคัญว่าระบบประสาทส่วนกลาง (Central nervous system: CNS) ต้องการการกระตุ้นที่เกิดจากประสบการณ์ โดยเฉพาะในระหว่างช่วง “Sensitive period” เพื่อที่จะทำให้เกิดการพัฒนาระบบประสาทอย่างเหมาะสม ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมที่ซับซ้อน เช่น พฤติกรรมทางสังคม และภาษา โดยที่ประสบการณ์จะส่งผลต่อการพัฒนาระบบประสาทร่วมกับผลที่เกิดจากยีนของบุคคล และยังส่งผลต่อโครงสร้างระบบสมอง (Brain architecture) สารชีวเคมีในสมอง (Biochemistry) และการยึดหยุ่นของสมองในช่วงเวลาดังกล่าว (Sensitive period plasticity) รูปภาพที่ 2-35 โดยจากภาพ 2-35 ด้านล่าง (A) แสดงการเกิด

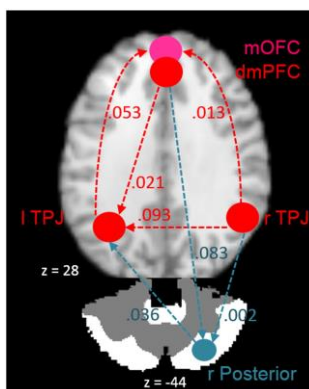
แอกซอนใหม่ที่เกิดจากประสบการณ์ในช่วง Sensitive period (B) แสดง การสูญเสียปุ่มประสาทเดนไดรต (Dendritic spines) ที่เกิดจากการกระบวนการกำจัดอย่างเลือก (Selective elimination) ซึ่งเกิดจากการที่ประสบการณ์บางอย่างที่ไม่เกิดการซ้ำ และ (C) แสดงกระบวนการทำให้การเชื่อมโยงแข็งแรงขึ้น (Synaptic consolidation) ที่ทำให้เกิดการสร้างแถบคู่ (Vertical-bars cross) ที่เชื่อมต่อช่องว่างระหว่างเซลล์ประสาท ซึ่งเกิดขึ้นจากประสบการณ์ในช่วง Sensitive period และมีการค้นพบว่าระดับความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น ที่เป็นการอนุมานเกี่ยวกับสภาวะทางจิตใจของบุคคลอื่น (Mental state inferences) ที่เพิ่มมากขึ้น มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการทำงานของระบบย่อยคอร์โซมีเดียล (Dorsomedial subsystem) ที่เพิ่มขึ้นในขณะที่มีการใช้ความจำใช้งานทางสังคมเพิ่มขึ้น (Social working memory) (Meyer & Collier, 2020) ซึ่งพบว่าบริเวณบริเวณสมองเทมโปโรพาริเทัลจังก์ชันด้านขวา (Right Temporoparietal: rTPJ) เป็นสมองส่วนหลักที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น (Gweon & Saxe, 2013; Saxe et al., 2009; Saxe, 2010)



ภาพที่ 2-35 กลไกการเปลี่ยน โครงสร้างสมอง (Brain architecture) ภายใต Sensitive period plasticity (Knudsen, 2004)

นอกจากนี้ยังมีการค้นพบที่สำคัญว่ามีรูปแบบการเชื่อมโยงกันของสมองอย่างมีนัยสำคัญระหว่างบริเวณสมองคอร์โซลมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Dorsal medial prefrontal cortex: dmPFC) และเทมโปโรพาริเทัลจังก์ชันด้านขวา (Right temporo-parietal junction: TPJ) เชื่อมกับโพสทีเรียเซเรเบลลัมด้านขวา (Right posterior cerebellum) และการเชื่อมระหว่างโพสทีเรียเซเร-

เบลล์มด้านขวา กับเทมโปโรพาทอลจังก์ชันด้านซ้าย (left TPJ) รวมถึงการเชื่อมภายในสมอง เซเรบรัมระหว่างเทมโปโรพาทอลจังก์ชันด้านข้างสองด้าน (Bilateral TPJ) กับ dmPFC ออร์บิโตฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Orbitofrontal cortex: OFC) และการเชื่อมระหว่าง rTPJ และ lTPJ อีกด้วย ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการเชื่อมโยงการทำงานกันของสมองเซเรบรัมกับสมองส่วนเซเรเบลลัม (Cerebro-cerebellar connections) ดูภาพที่ 2-36 (Van Overwalle & Mariën, 2016) ซึ่งจากภาพ 2-36



ภาพที่ 2-36 การเชื่อมโยงระหว่างสมองน้อยส่วนหลัง rTPJ, mOFC, และ dmPFC (Van Overwalle & Mariën, 2016)

โดยพบว่าหน้าที่สำคัญของส่วนท้ายของสมองน้อย (Posterior cerebellum) คือ ความเข้าใจ และการสร้างลำดับของพฤติกรรมที่ถูกต้องซึ่งเกี่ยวข้องกับความเข้าใจด้านสังคม (Heleven et al., 2019) นอกจากนี้ เฮลเวิน และฟาน โอเฟอร์วัล (Heleven & Van Overwalle, 2018) ได้กล่าวสรุปถึงบริเวณสมองที่มีความเกี่ยวข้องกับความเข้าใจสถานะทางจิตใจของบุคคลอื่นและสามารถเข้าใจความความเป็นจริงของบุคคลอื่นร่วมกับบุคคลอื่นได้ (Shared reality) ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการ 3 กระบวนการที่เกี่ยวข้องกันและทำให้เกิดความเข้าใจข้างต้น ได้แก่ 1) การอนุมานถึงความเชื่อของบุคคลอื่น (Inferences on other's beliefs) ได้แก่ สมองบริเวณ เทมโปโรพาทอลจังก์ชัน (Temporoparietal junction: TPJ) และบริเวณอินฟีเรียฟรอนทอลไจรัส (Inferior frontal gyrus: IFG) 2) บริเวณสมองที่เกี่ยวกับความเข้าใจในลักษณะนิสัยของบุคคลอื่น (Understanding other's traits) คือ บริเวณสมองมีเดียลฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial prefrontal cortex: mPFC) และ 3) ความเข้าใจแบบไม่ชัดแจ้งเกี่ยวกับผลของลำดับการกระทำที่คาดหวังไว้ (Implicit understanding of

expected action sequences) คือ บริเวณสมองน้อยส่วนท้าย (Posterior cerebellum) ซึ่งทั้งสามกระบวนการข้างต้นจะทำให้บุคคลปรับความเชื่อของตนเองเพื่อนำพาตัวเองไปอยู่ในจุดที่สามารถเข้าใจความเชื่อ (Beliefs) และลักษณะนิสัย (Traits) บุคคลอื่นได้ จนกระทั่งสามารถเข้าใจ สร้าง และแบ่งปันความเป็นจริงในแบบของบุคคลอื่น ที่มีความแตกต่างกับความเป็นจริงของตนเองได้อย่างเหมาะสม

ดังนั้นจากงานวิจัยทั้งหมดข้างต้นเกี่ยวกับ ช่วง Sensitive period กับการพัฒนาสมอง บริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับ โครงข่ายดีฟอลต์ การรู้คิดทางสังคม ความเข้าใจ และสมองน้อยในเจตนาธรรมของบุคคลอื่น จึงสามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาความเข้าใจเจตนาธรรมและการรู้คิดทางสังคมในช่วงวัยอนุบาล ที่เป็นช่วง Sensitive period ควรเริ่มจากการพัฒนาสมองน้อย ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาธรรมของบุคคลอื่นและการรู้คิดทางสังคม จากการที่พบว่าสมองน้อยมีโครงข่ายเชื่อมโยงกับบริเวณสมองเทมโปโรพารีทอลจังก์ชัน (TPJ) ซึ่งเป็นบริเวณหลักเกี่ยวกับความเข้าใจในเจตนาธรรมของบุคคลอื่นภายใต้โครงข่ายดีฟอลต์ (DMN) โดยการเพิ่มความยืดหยุ่นของสมองผ่านประสบการณ์ (Experience synaptic plasticity)

การรู้คิดที่เกิดจากส่วนประกอบต่าง ๆ ของร่างกาย (Embodied Cognition)

การรู้คิดที่เกิดจากส่วนประกอบต่าง ๆ ของร่างกาย (Embodied Cognition) ประกอบด้วยระบบการเคลื่อนไหว (The motor system) ระบบรับรู้ (The perceptual system) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างร่างกายกับสิ่งแวดล้อม (Bodily interactions with the environment) หรือเรียกว่าระบบที่ประกอบด้วยสามส่วนหลัก คือ ระบบการรับรู้สั่งการ (Sensorimotor system) การรับรู้ และสิ่งแวดล้อม (Environment) ที่กล่าวได้ว่ามีความเชื่อมโยงกันระหว่างจิตใจ ร่างกาย และสิ่งแวดล้อม (Mind, Body, and Environment) แนวคิดดังกล่าวเป็นแนวคิดที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลระหว่างระบบ (Causal relations) คือ ความสัมพันธ์ของระบบประสาทการรับรู้สั่งการ ไปยังระบบการรู้คิด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการรู้คิดถูกก่อตัวขึ้นจากร่างกาย (Adams, 2010) จากทฤษฎี Embodied cognition ที่กล่าวว่าความสามารถในการรู้คิดขั้นสูง (Higher cognitive abilities) เกิดจากการแสดงออกที่เกิดขึ้นอย่างซ้ำ ๆ (Reenactment) ระหว่างระบบประสาทการรับรู้และระบบประสาทสั่งการ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีด้านการรู้คิดร่วมสมัย และสอดคล้องกับหลักฐานทางประสาทวิทยาศาสตร์ที่ยืนยันว่ามีความเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาทกระจกเงาในการเข้าใจการกระทำของบุคคลอื่นซึ่งเกิดจากการสร้างแผนที่ในสมองจากการสังเกตการกระทำของบุคคลอื่นที่เป็นระบบประสาทสั่งการ (Caramazza et al., 2014)

ทฤษฎีการรับรู้จากระบบประสาทส่วนปลายไปยังระบบประสาทส่วนกลาง และจากระบบประสาทส่วนกลางไปยังระบบส่วนปลาย (Bottom-up and top-down perception theory)

ช่วงเวลาที่บริบทรวมถึงความรู้พื้นฐานของบุคคลมีการชี้นำที่ก่อให้เกิดการตีความสิ่งกระตุ้นอย่างเหมาะสมจนก่อให้เกิดการรับรู้ช่วงเวลานั้นจะเกิดกระบวนการด้านการรู้คิดที่เรียกว่า “กระบวนการรู้คิดจากระบบประสาทส่วนกลาง-ไปยังระบบประสาทส่วนปลาย (Top-down processing)” เนื่องจากความรู้พื้นฐานของบุคคลที่เป็นการรู้คิดระดับสูง (High-level general knowledge) ได้นำไปสู่การตีความหน่วยการรับรู้ย่อยที่เป็นการรู้คิดในระดับล่าง (Interpretation of the low-level perceptual units) ซึ่งเรียกว่า “กระบวนการรู้คิดจากระบบประสาทส่วนปลาย-ไปยังระบบประสาทส่วนกลาง (Bottom-up processing)” ซึ่งการรับรู้คือการผสมผสานกันของทั้งสองกระบวนการควบคู่กันเพื่อที่จะรับข้อมูลที่เป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งกระตุ้นและเกิดกระบวนการตีความจากการระลึกรับได้ถึงความหมายจากรูปแบบและบริบทซึ่งมีความรู้พื้นฐานของบุคคลเป็นตัวช่วยในการตีความอย่างเหมาะสมในกระบวนการรู้คิดขั้นสูงร่วมกับข้อมูลที่ได้รับจากกระบวนการรับข้อมูลในขั้นต้นหรือกล่าวคือกระบวนการรับรู้ (Perception process) เริ่มต้นจากกระบวนการ Bottom-up processing ที่เกี่ยวข้องกับประสาทการรับรู้ส่วนปลายต่างและประสาทการรับรู้เหล่านั้นส่งสัญญาณประสาทซึ่งทำให้เซลล์ประสาทในส่วนต่าง ๆ ที่สมองส่วนคอร์เท็กซ์ (The cortex) หรือสมองใหญ่และสมองส่วนดังกล่าวมีการตอบสนองในรูปแบบเฉพาะต่อสิ่งกระตุ้นก่อนที่จะใช้กระบวนการ Top-down processing ซึ่งเป็นกระบวนการรู้คิดขั้นสูง และอาจกล่าวได้อย่างง่ายว่า Bottom-up processing เป็นกระบวนการที่เริ่มต้นจากการรับรู้ข้อมูลผ่านประสาทการรับรู้ต่าง ๆ หรืออาจเรียกได้ว่าเป็น “กระบวนการที่มีตัวรับรู้เป็นฐาน (The receptors-based processing)” แต่กระบวนการดังกล่าวไม่รวมถึงการจินตนาการถึงสิ่งใด ๆ ในใจซึ่งจะเป็นกระบวนการ Top-down processing โดยอาจกล่าวได้อย่างง่ายว่า Top-down processing เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับความรู้หรือความคาดหวังของบุคคล (Person’s knowledge or expectations) หรือกระบวนการที่มีความรู้เป็นฐาน (Knowledge-based processing) หรืออาจเรียกว่ากระบวนการที่ขับเคลื่อนด้วยแนวคิดหรือสมมติฐาน (Conceptually or hypothesis driven) ตัวอย่างเช่นเมื่อบุคคลที่พูดภาษาสเปนดูโทรทัศน์บุคคลนั้นได้รับเสียงที่มีความหมายและความต่อเนื่องกันเพราะบุคคลนั้นมีความรู้ในภาษาสเปนและการที่บุคคลนั้นสามารถกล่าวถึงการเริ่มต้นและการจบของคำศัพท์ต่าง ๆ ได้เรียกได้ว่าเป็นปรากฏการณ์ “การประติดปะต่อของคำพูด (A speech segmentation phenomenon)” ซึ่งจะเกิดขึ้นได้เฉพาะในบุคคลที่มีความเข้าใจในภาษาใด ๆ ได้

เท่านั้นและการที่บุคคลมีการรับรู้ภาษาที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อการรับรู้ และการตีความสิ่งต่าง ๆ รอบตัวที่แตกต่างกันด้วยนอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงการรับรู้ภาษาก็ส่งผลทำให้เกิด การเปลี่ยนแปลงต่อการรับรู้ของบุคคลนั้นด้วย งานวิจัยของฮิวส์และคณะ (Hughes et al., 2016) กล่าวถึงกลุ่มสมองต่างบริเวณที่ทำงานในขณะที่เกิดกระบวนการเชื่อใจของกลุ่มคนสองกลุ่ม คือ กระบวนการเชื่อใจคนที่อยู่ในกลุ่ม (Ingroup trusting process) และกระบวนการเชื่อใจคนที่อยู่ใน กลุ่ม (Outgroup trusting process) พบว่าเมื่อบุคคลมีการสร้างกระบวนการเชื่อใจให้แก่บุคคลที่อยู่ใน นอกกลุ่ม บริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่เกิดขึ้นจากระบบประสาทส่วนกลางไปยัง ระบบส่วนปลาย (Top-down control regions) จะทำหน้าที่ในการประมวลผล แต่ในทางกลับกัน เมื่อบุคคลมีการสร้างกระบวนการของการเชื่อใจคนที่อยู่ภายในกลุ่มของตนเอง โครข่ายสมอง ที่เกี่ยวข้องกับรางวัล (Brain reward system) จะทำหน้าที่ประมวลผลแทน

สมมติฐานการฝึกฝนเพื่อสิ่งที่ไม่คาดคิด (Training for the unexpected)

หนึ่งในวิธีการการพัฒนาสมองน้อยที่มีความเหมาะสมกับเด็กในช่วงก่อนวัยเรียน หรือช่วง อนุบาล คือ การเรียนรู้ผ่านการเล่น (Play) เพื่อค้นหาและสร้างสถานการณ์ที่ไม่คาดคิด (the unexpected situation) โดยการทำตนเองให้อยู่ในสองสถานการณ์ที่สลับกันระหว่างการ เคลื่อนไหวที่ควบคุมได้ (Well-controlled movement) และการเคลื่อนไหวที่ควบคุมไม่ได้ (Un-controlled movement) ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมหยุดนิ่งเพื่อยอมแพ้ (Self-handicapping behavior) โดยสปินกา และคณะ (Spinka et al., 2001) ได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของ การเล่น ที่ได้จากการเล่นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammalian play) ที่ทำให้เกิดการพัฒนา การตอบสนองทางด้านร่างกายที่มีความยืดหยุ่น (Flexible kinematic response) และพัฒนา การตอบสนองทางด้านอารมณ์ที่มีความยืดหยุ่น (Flexible emotional response) ต่อเหตุการณ์ที่ไม่ คาดคิด (Unexpected events) ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ โดยการเล่นจะช่วยเพิ่มความเก่งในด้าน เคลื่อนไหว (Versatility of movement) จากการสูญเสียการทรงตัว (Loss of balance) และช่วยเพิ่ม ความสามารถในการจัดการทางอารมณ์กับสถานการณ์ที่ตึงเครียด (Stressful situation) จึงเรียกได้ว่าเป็น “การฝึกฝนเพื่อสิ่งที่ไม่คาดคิด (Training for the unexpected)” จากการฝึกให้ตนเองตกอยู่ใน ตำแหน่งที่เสียเปรียบ และสถานการณ์ที่ย่ำแย่ (Disadvantageous position and situations) โดยเป็น การฝึกการสับเปลี่ยนไปมา (Switching) ระหว่างสิ่งที่สามารถควบคุมได้ (In-control elements) และ สิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Out-of-control elements) ซึ่งอยู่ภายใต้การตอบสนองด้านประสาท

ต่อมไร้ท่อ (Neuroendocrinological response) ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเด็นที่น่าสนใจ 8 ประเด็นได้แก่

1) จำนวนของประสบการณ์การเล่นที่ได้มา จะส่งผลต่อความสามารถในการจัดการทั้งด้านร่างกายและด้านอารมณ์ต่อสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดและความเสียเปรียบชั่วคราว (Temporary handicaps)

2) การเล่นจะทำให้ผู้เล่นเกิดความเก่งในด้านเคลื่อนที่ (Locomotor versatility) เมื่อมีการจัดการกับสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดตามพัฒนาการ (Ontogeny) และในขณะเดียวกันก็ช่วยพัฒนาความสามารถในการจัดการกับความโชคร้ายที่ไม่คาดคิดทางด้านอารมณ์ (Unexpected misfortune) ที่อาจเกิดขึ้นทันทีทันใด (Immediate) และคงอยู่เป็นระยะเวลายาวนาน (Long-lasting)

3) การกระทำแบบหยุดนิ่งเพื่อยอมแพ้ (Self-handicapping action) เป็นองค์ประกอบที่เกิดขึ้นทุกที่ทุกเวลาจากการเล่น โดยเป็นการจำลองเหตุการณ์ที่สูญเสียการควบคุมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลัน (Sudden losses of control) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่จะจัดการกับสถานการณ์สูญเสียการควบคุมที่เกิดขึ้นจริง

4) การเล่นคือตัวแปรสำคัญในการช่วยให้เด็กได้ถึงวิธีการในการดึงตัวเองให้กลับเข้าสู่สภาวะปกติ (Regain control) หลังจากการเกิดขึ้นของสิ่งที่ไม่คาดคิด

5) การเล่นเป็นโรคติดต่อ (Contagious) และจะทำให้สัตว์มากกว่าสองตัวมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน พร้อม ๆ กัน

6) อารมณ์ด้านลบต่าง ๆ เช่น ความกลัว ความเจ็บปวด ความโกรธ ความหิว จะยับยั้งพฤติกรรมการเล่น

7) ตลอดการเล่น ผู้เล่นจะได้รับประสบการณ์ในการจัดการกับสถานการณ์ใหม่ ๆ และ

8) การเล่นเกี่ยวข้องกับการขยายขนาดของสมอง (Encephalization) และการรู้คิด มากกว่าการเพิ่มขึ้นของมวลกาย (Body mass)

การเล่นแบบโกลาหล (Rough-and-tumble play)

การเล่นแบบโกลาหล มีลักษณะสำคัญหลัก 6 ประการ ซึ่งสรุปจากสมิธ (Smith, 2016) ได้แก่

ลักษณะสำคัญที่ 1 มีการแสดงออกทางสีหน้าและเสียง (Facial and vocal expression) คือ มีเสียงหัวเราะ (Laughter) และมีการแสดงออกทางสีหน้าถึงรอยยิ้มและใบหน้าแบบเล่น ๆ (Smiling and playful expression) ระหว่างการเล่น

ลักษณะสำคัญที่ 2 มีคนร่วมเล่น ≥ 2 คน

ลักษณะสำคัญที่ 3 คนที่เสียเปรียบ หรือคนที่เป็นฝ่ายตั้งรับ (Defender) จะมีพฤติกรรมหยุดนิ่งเพื่อยอมแพ้ (self-handicapping behavior) และคนที่ได้เปรียบ หรือคนที่เป็นฝ่ายโจมตี (Attacker) จะไม่ใช่แรงสูงสุดเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม (Not use maximum strength)

ลักษณะสำคัญที่ 4 มีการแตะตัวกัน แต่จะเป็นไปอย่างไม่วุ่นแรง (non-violent touching) และไม่ใช่แรงสูงสุด

ลักษณะสำคัญที่ 5 มีการเปลี่ยนบทบาทสลับกัน ไปมา (Reversal of roles) ระหว่างระหว่างฝ่ายโจมตี (Attacker) และตั้งรับ (Defender)

ลักษณะสำคัญที่ 6 หลังจากจบการเล่น จะอยู่ด้วยกันและทำกิจกรรมอย่างอื่นร่วมกันต่อ (Stay together and moving to another activity)

การละเล่นวิถีไทยแบบโกลาหล (Thai cultural Rough-and-Tumble play)

การละเล่นวิถีไทยแบบ โกลาหล (Thai cultural Rough-and-Tumble play) ที่เหมาะสำหรับเด็กวัยอนุบาล (Preschoolers) โดยผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำการเล่นของไทยที่เหมาะสมสำหรับเด็กอนุบาล และสามารถปรับรูปแบบให้เข้าหลักการของการเล่นแบบโกลาหล (Rough-and-Tumble play) และผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การเล่นข้างต้น โดยแบ่งจากจากบทบาทและจำนวนของ ผู้โจมตี (Attacker) ผู้ตั้งรับ (Defender) ผู้สังเกตการณ์ (Observer) และผู้ปกป้อง (Guardian) จะสามารถแบ่งได้เป็น 6 รูปแบบ 7 กิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับการเล่นของไทยบางกิจกรรมให้มีเนื้อหาที่น่าสนใจและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันให้มากขึ้น และเพื่อให้อยู่ภายใต้หลักการการเล่นแบบ โกลาหล (Rough-and-Tumble play) เหมาะสมกับเด็กอนุบาลมากขึ้น

การพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of mind development)

คอร์กมาซ (Korkmaz, 2011) ได้กล่าวถึงพัฒนาการเกี่ยวกับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กก่อนวันเรียน (Theory of mind development) ว่ามีความเกี่ยวข้องกับการถูกล่อหลอออกมาจากการเลี้ยงดู คุณภาพของความสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลรอบข้าง การฝึกฝนของเด็ก และการศึกษา โดยสิ่งเหล่านี้มีความเกี่ยวข้อง โดยตรงกับการเจริญเติบโตของระบบของสมองหลายๆระบบ ซึ่งสิ่งดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่แนบแน่นที่เกิดขึ้นระหว่างพัฒนาการของสมองกับสิ่งแวดล้อมทางสังคมรอบตัวเด็ก โดยที่ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นจะแสดงออกมาในรูปแบบของความจำ ความตั้งใจจดจ่อร่วม (Joint attention) การจดจำ การรับรู้แบบซับซ้อนต่าง ๆ (เช่น กระบวนการรับรู้ใบหน้าและการกรอกตา) ภาษา หน้าที่บริหาร

จัดการของสมอง (เช่น ความสามารถในการรับรู้ความตั้งใจของบุคคลอื่น เป้าหมาย รวมถึงการให้เหตุผลอย่างมีคุณธรรม) การจดจำกระบวนการทางด้านอารมณ์ ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และการลอกเลียนแบบ

ซึ่งในช่วงวัยอนุบาล หรือก่อนวัยเรียน เป็นวัยที่ความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น และหน้าที่บริหารจัดการของสมองมีการพัฒนาอย่างที่สามารถสังเกตได้อย่างชัดเจนซึ่งการพัฒนาทั้งสองอย่างดังกล่าวนี้จะส่งผลโดยตรงต่อความสำเร็จในด้านการเรียน ดังนั้นการฝึกพัฒนาหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และการฝึกพัฒนาหน้าที่บริหารจัดการของสมองจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาศักยภาพและความสำเร็จในโรงเรียน (Kloo & Perner, 2008) ซึ่งกลุ่มเด็กที่มีอายุระหว่าง 3 ถึง 5 ปี จะสามารถสังเกตพัฒนาการทั้งสองด้านจากผลของแบบทดสอบ และพบความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น และหน้าที่บริหารจัดการของสมองกับการเรียนรู้ในโรงเรียน เช่น การควบคุมยับยั้งที่เป็นส่วนหนึ่งในองค์ประกอบหลักของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และทักษะทางด้านสังคมเช่น การพิจารณาและทราบถึงมุมมองความคิดของบุคคลอื่นจะส่งผลโดยตรงต่อความสำเร็จในด้านการเรียนของเด็กในโรงเรียน ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาความสามารถทั้งสองด้านนี้จะช่วยส่งเสริมความสำเร็จในด้านการเรียนของเด็ก และการฝึกทักษะทั้งสองด้านที่เกี่ยวกับการรู้คิดทางสังคม หรือความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น และหน้าที่บริหารจัดการของสมองนี้ในเด็กมีประสิทธิผล โดยมีการศึกษาวิจัยที่หลากหลายเกี่ยวกับการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น ซึ่งสามารถสรุปและแบ่งตามระเบียบวิธีวิจัย ได้ดังนี้ 1) การฝึกพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นมีผลเพียงช่วงหลังการฝึกเพียงชั่วขณะเท่านั้นซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกในรูปแบบเดียวอาจจะไม่ได้ผลในการช่วยพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น ได้ 2) ผลของการฝึกในรูปแบบที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับหลักการของการวัดผลแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลที่แท้จริงของการฝึก ในขณะที่การฝึกที่มีหลักการสร้างจากหลักการของแบบวัด แสดงให้เห็นถึงระเบียบวิธีวิจัยที่ต้นเงินที่มีการฝึกเกี่ยวกับความเชื่อ ความปรารถนา และการรับรู้ที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นเช่น การฝึกรับรู้ความจริงที่ปรากฏ (An appearance-reality task) หรือการฝึกหาแหล่งที่มาของความรู้ (A sources-of-knowledge task) และในทางกลับกันที่ว่า การฝึกไม่ได้ช่วยพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น เนื่องจากความเชื่อของกลุ่ม 3) การอธิบายถึงการตอบสนองที่ถูกต่องั้นเป็นสิ่งจำเป็นต่อผลของการฝึก เช่น พบว่ามีเพียงในสถานการณ์ที่มีการอธิบายถึงผลของคำตอบที่ถูกต่องั้น ที่ช่วยพัฒนาความสามารถของเด็กในการคาดการณ์ และอธิบายการกระทำที่มีพื้นฐานจากความเชื่อที่ผิด (A false-belief-based action) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการอธิบายและให้ข้อมูลเด็กถึงคำตอบที่ถูกและคำตอบที่ผิดเพิ่มเติมจากการตอบของพวกเขาจะช่วยให้เด็กมี

พัฒนาการเกี่ยวกับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นที่รวดเร็ว (Kloo & Perner, 2008) และจากการรวบรวมผลงานวิจัยในการฝึกพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในปี ค.ศ.2016 ฮอฟแมน และคณะ (Hofmann et al., 2016) ได้กล่าวสรุปว่าโปรแกรมการฝึกพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น สามารถเพิ่มทักษะดังกล่าวในกลุ่มทดลองได้ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมโดยประสิทธิภาพดังกล่าวนั้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกในแต่ละครั้งซึ่งส่วนใหญ่รูปแบบการฝึกจะเป็นการฝึกแบบสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น ในรูปแบบของเรื่องราว หนังสือภาพและวิดีโอ เป็นต้น โดยมีประเด็นสำคัญคือกระบวนการฝึกจะมีขั้นตอนสะท้อนผลย้อนกลับเพื่อตรวจความถูกต้องของการฝึก (Corrective feedback) การใช้จินตนาการ การทำแสดงเป็นตัวอย่าง (Modeling) และการสวมบทบาทเป็นบุคคลอื่น (Role-play) นอกจากนี้ยังมีบางโปรแกรมที่ในการวิจัยทางด้านคลินิก จะมีการเพิ่มเติมการฝึกทักษะทางสังคมต่าง ๆ เพิ่มเติมซึ่งกระบวนการฝึกของโปรแกรมมีความมุ่งหมายเพื่อให้กลุ่มเด็กสามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับมุมมองความคิดของบุคคลอื่นที่มีความแตกต่างจากตนเอง (Alternative perspectives) และ/หรือเกี่ยวกับสภาวะทางจิตใจและยังพบว่าบางโปรแกรมจะมีขั้นตอนผู้ทดลองให้กลุ่มเด็กเข้าไปมีส่วนร่วมในการสนทนาเพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาวะทางจิตใจทั้งอย่างรู้ตัว และชักจูงให้เด็กเข้าไปมีส่วนร่วมอย่างเป็นนัยเพื่อที่จะรับเอามุมมองความคิดอื่น ๆ จากตัวละครในเรื่องราวต่าง ๆ (Story character)

ซึ่งจากการรวบรวม และวิเคราะห์ผลของการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาผลของโปรแกรมพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นพบว่ากลุ่มตัวอย่างมักจะเป็นเด็กก่อนวัยเรียนและระดับชั้นประถมศึกษา กลุ่มเด็กที่ถูกคัดให้เข้าร่วมศึกษาเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิงระยะเวลาของการฝึกอยู่ในช่วง 30 นาที ถึง 3.5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 2 สัปดาห์ถึง 6 เดือน และพบว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการทำการวิจัยอย่างลำเอียง เนื่องจากขาดการทำการวิจัยแบบในเกือบทั้งหมดของงานวิจัยเพราะผลของงานวิจัยส่วนใหญ่ใช้การตรวจวัด ToM ที่หลากหลาย และใช้การตีความของผู้วิจัย ยังพบว่ามีงานวิจัยที่มีผลว่ามีทั้งกล่าวว่าฝึกโปรแกรมพัฒนา ToM ช่วยพัฒนาการใช้คำพูด พัฒนาท่าทางของกลุ่มทดลอง และช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสาร เพิ่มพฤติกรรมทางสังคม ส่งผลต่อความตั้งใจจดจ่อร่วม (Joint attention) ช่วยพัฒนาทักษะเกี่ยวกับจดจำอารมณ์ (Begeer, 2014)

ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นกับนวนิยาย (ToM and literary fiction)

มีการวิจัยที่ค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างรอยโรคในสมอง (Lesions) กับความบกพร่องใน ToM ที่พบว่ากลุ่มคนที่เป็นโรคทางจิตใจ และกลุ่มคนที่มีรอยโรค (Lesions) ที่บริเวณสมองส่วนออร์บิโตฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Orbitofrontal cortex: OFC) ซึ่งเกี่ยวข้องกับวงจรประสาทระหว่างสมองส่วนอะมิกดาลากับ OFC จะมีความบกพร่องเกี่ยวกับ AToM (Shamay-Tsoory et al., 2010)

และมีการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการอ่านนวนิยาย (Fiction literature) กับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ทั้ง 2 ประเภท ในกลุ่มประชากรวัยผู้ใหญ่ที่ไม่มีภาวะความบกพร่องด้านจิตใจ พบว่ากลุ่มคนที่มีการอ่านนวนิยายที่มีการแต่งเรื่องขึ้น (Literary fiction) มีคะแนน AToM และ CToM สูงกว่ากลุ่มคนที่อ่านเรื่องราวที่เป็นสารคดีที่ไม่มีการแต่งเรื่อง (Non-fiction) ได้ชั่วคราว (Kidd & Castano, 2013)

นอกจากนี้ ทอมป์กินส์ (Tompkins, 2015) ที่ได้ทำศึกษาวิจัยที่มีการพัฒนา ToM ในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน (Preschoolers) โดยการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัย (Experimenter) กับหนังสือที่ประกอบไปด้วยเรื่องราวต่าง ๆ (Story book interactions) ซึ่งมีการให้กลุ่มทดลองให้ความสนใจในเรื่องสภาวะทางจิตใจต่าง ๆ ของตัวละคร (Characters' mental states) เช่น ความเชื่อ และอารมณ์ของตัวละครต่าง ๆ ซึ่งจะมีการกล่าวถึงความเชื่อที่ผิด หรือความเชื่อที่ถูกสร้างขึ้น (False beliefs) โดยที่กลุ่มควบคุมกลุ่มหนึ่งไม่ได้มีการอภิปรายถึงสภาวะทางจิตใจของตัวละคร และกลุ่มควบคุมอีกกลุ่มหนึ่งไม่ได้อ่านหนังสือดังกล่าวเลย และมีการทดสอบความเข้าใจในความเชื่อที่ผิด อารมณ์ ความเข้าใจในอารมณ์ และความสามารถทางสังคมของกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน ทั้ง 3 กลุ่มในระยะก่อนทดลอง หลังทดลองทันทีและระยะหลังทดลองที่ระยะเวลา 2 เดือนซึ่งพบว่ากลุ่มทดลองที่มีการอภิปรายถึงสภาวะทางอารมณ์ของตัวละครในหนังสือมีคะแนนความเข้าใจในความเชื่อที่ผิด สูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้งสองกลุ่ม ในระยะหลังทดลองและระยะติดตามผล

การฝึกลอกเลียนแบบและยับยั้งการลอกเลียนแบบ (Imitate and Inhibit imitation)

มีงานวิจัยเพื่อพัฒนา ToM และเพื่อพัฒนาความสามารถในการรับรู้มุมมองของบุคคลอื่นของกลุ่มคนวัยผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดีของซานติเอสเตบัน และคณะ (Santiesteban et al., 2012) โดยการฝึกลอกเลียนแบบและการฝึดยับยั้งในการลอกเลียนแบบ (Imitate and Inhibit imitation) และมีการทดสอบในแบบทดสอบ ToM test และแบบทดสอบการรับรู้มุมมองของบุคคลอื่น หลังจากทำการทดลองเป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึการยับยั้งการลอกเลียนแบบ มีคะแนนความสามารถในการทดสอบการรับรู้มุมมองความคิดจากการมองเห็นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสนับสนุนแนวคิดที่ว่า “กระบวนการแยกแยะความเหมือนระหว่างตนเองและบุคคลอื่น (The same self-other discrimination process) ก่อให้เกิดการยับยั้งการลอกเลียนแบบ การรับรู้มุมมองความคิดจากการมองเห็น และยังก่อให้เกิดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (A. Lutz et al., 2008) โดยกระบวนการทั้งหมดเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมที่ยังประโยชน์เพื่อบุคคลอื่นและสังคม (Pro-social processes) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้บุคคลสามารถเข้าถึงบุคคลอื่น หรืออาจ

กล่าวแบบสรุปได้ว่า การรับรู้มุมมองความคิดจากการมองเห็นเพื่อที่จะเข้าใจและเข้าใจถึงบุคคลอื่นสามารถทำได้จากการยับยั้งการลอกเลียนแบบ

ฟองอากาศของความคิด (Thought-bubble training)

สำหรับการพัฒนา ToM ในกลุ่มเด็กที่มีภาวะออทิซึม (Autistic Spectrum Disorder: ASD) ที่มีอายุ 4 – 12 ปี มีการฝึกพัฒนาโดยการฝึกฟองอากาศของความคิด (Thought-bubble training) ด้วยการใช้สิ่งกระตุ้นที่เป็นแผ่นการ์ดแบบสองมิติ (Two-dimensional cardboard stimuli) (เช่น ตุ๊กตา ลูกโป่ง ชุดเครื่องแต่งกาย และห้องที่มีช่องประตูสำหรับให้สัตว์ลอดผ่านเข้า-ออก เป็นต้น) ซึ่งเด็กแต่ละคนในกลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกที่จะแสดงออกถึงความคิดความเชื่อของตนเองผ่านฟองความคิดที่แสดงเป็นรูปการ์ตูนที่แสดงอารมณ์ (Cartoon bubbles) โดยมีขั้นตอนการฝึกตามลำดับดังนี้ ขั้นตอนที่ 1) ลูกโป่งของความคิดต่าง ๆ สามารถใช้ป็นสิ่งที่แสดงความคิดได้ ขั้นตอนที่ 2) ผู้คนมีความสามารถในการคิดถึงสิ่งต่าง ๆ ที่พวกเขาไม่จำเป็นต้องเห็นได้ ขั้นตอนที่ 3) เมื่อวัตถุมีการเปลี่ยนแปลง ความคิดเกี่ยวกับสิ่งเหล่านั้นยังคงอยู่ได้ ถ้าบุคคลหนึ่งไม่ได้เห็นการเปลี่ยนแปลงนั้น ขั้นตอนที่ 4) ลูกโป่งของความคิดสามารถสื่อได้ถึงการแสวงหาสิ่งที่ถูกซ่อนอยู่ (Hidden things) ของผู้คนได้โดยตรง ขั้นตอนที่ 5) ลูกโป่งแห่งความคิดเก่าต่าง ๆ จะทำการแสวงหาสิ่งหนึ่งด้วยความล้มเหลว หากวัตถุต่าง ๆ นั้นถูกเคลื่อนย้ายไปในขณะที่บุคคลหนึ่งไม่รับรู้ (Out of sight) และ ขั้นตอนที่ 6) ผู้คนต่าง ๆ มีลูกโป่งแห่งความคิดที่แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับสิ่งที่พวกเขาเห็นครั้งสุดท้าย (What they last saw) และทันทีที่กลุ่มทดลองทำการฝึกตามแบบฝึกดังกล่าวจนชำนาญแล้วจนครบขั้นตอนที่ 6 เรียบร้อยแล้ว ซึ่งโดยเฉลี่ยเด็กในกลุ่มทดลองแต่ละคนจะใช้เวลาในการฝึกเท่ากับ 12 วัน เด็กในกลุ่มทดลองจะถูกทำการตรวจวัด ทักษะต่าง ๆ ด้วยแบบวัด 4 อย่าง ได้แก่ 1) ระดับความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (ToM scale) ด้วยแบบทดสอบ 5 ขั้น (The 5-step ToM scale) 2) ความเข้าใจในความเชื่อที่ผิด (False belief) ด้วยแบบทดสอบแซลลี่แอน (Sally-Ann false belief) ที่เป็นการทดสอบการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ (Changed location task) และแบบทดสอบทั่วไป (Generalization false belief) ที่ประกอบด้วยแบบทดสอบ โททอลฟอลส์บีลีฟ แบตเตอรี่ (The total false belief battery: TFB) 3) ความสามารถในการใช้จินตภาพแบบไม่มีคำพูด (Non-verbal mental ability) ด้วยแบบทดสอบราเวนเมทริกซ์ (Raven's Matrices) และ 4) ความสามารถด้านภาษา (Language ability) ในช่วงก่อนและหลังการฝึก ผลการทดสอบพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนน ToM เพิ่มสูงขึ้นในระยะหลังการฝึกและระยะติดตามผล ในทั้ง 3 แบบทดสอบ (Paynter & Peterson, 2013)

ฉากวิดีโอที่เกี่ยวกับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ (Human interactions movie scenes)

งานวิจัยของเบชี และคณะ (Bechi et al., 2012) ได้กล่าวถึงการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของกลุ่มคนที่มีภาวะจิตเภท (Schizophrenia) โดยใช้ฉากในวิดีโอที่แสดงเห็นถึงการแสดงถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ (Human interactions) เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง ด้วย 24 คลิปวิดีโอที่แสดงอารมณ์พื้นฐานต่าง ๆ (Basic emotions) ได้แก่ ความสุข ความเศร้า ความโกรธ ความประหลาดใจ ความกลัว และความขบขันในฉากที่แสดงถึงตัวละคร 1 ตัวที่ไม่มีบทพูด (A single-actor speechless scene) และฉากที่มีตัวละครหลายคนที่มีบทพูด (Multi actors verbal interaction) เพื่อนำเสนอสถานการณ์ที่มีความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นเป็นศูนย์กลาง (ToM-centered situations) เช่น สถานการณ์ในการประชดประชัน (Irony) สถานการณ์ที่ผิดพลาดเทศะ (Gaffe) สถานการณ์ที่แสดงถึงความเข้าใจผิด (Misunderstanding) และสถานการณ์ที่แสดงถึงความหมายแอบแฝง (Implicit meanings) ซึ่งจะแสดงเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 30 ถึง 70 วินาทีซึ่งต้องการการจดจำอารมณ์ กล่าวคือผู้ป่วยโรคจิตเภทจะถูกฝึกฝนให้เป็น “นักสืบทางด้านสังคม (Social detectives)” ที่ทำหน้าที่เก็บรวบรวมชิ้นส่วนของข้อมูลที่มีความหมาย (Meaningful piece of information) ที่พวกเขาเห็นสถานที่ เวลา การแสดงออกของตัวละคร และลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะทำการตั้งสมมติฐานและตีความจากข้อมูลต่าง ๆ ที่แสดงออกถึงอารมณ์ ความสัมพันธ์ของตัวละคร แรงจูงใจแอบแฝง และสภาวะทางจิตใจที่เกิดขึ้นของตัวละครในฉากต่าง ๆ พบว่ากลุ่มทดลองมีการพัฒนา ToM อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็น การสนับสนุนสมมติฐานในการเพิ่มสมรรถนะของตัวแทรกในการพัฒนาการรู้คิดทางสังคม (Social cognitive interventions)

การเจริญสติหรือการฝึกเพ่งความสนใจ (Mindfulness)

อีกหนึ่งวิธีการที่มีการได้รับความสนใจในการศึกษาวิจัยเพิ่มขึ้น คือ การฝึกสติ หรือการเพ่งความสนใจ (Mindfulness) ในวัยผู้ใหญ่ที่ไม่เคยมีประสบการณ์การฝึกสติมาก่อน ซึ่งพบว่าการฝึกเพ่งความสนใจแบบ Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของเนื้อสมองสีเทา ในบริเวณสมองซิงกูเลทคอร์เท็กซ์ด้านหลัง (Posterior cingulate cortex) สมองน้อย และบริเวณสมองที่เชื่อมต่อระหว่างสมองเทมโปโรลกับพารีทัล (Temporo-Parietal junction: TPJ) ที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และจดจำ กระบวนการกำกับควบคุมอารมณ์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ กระบวนการอ้างอิงถึงตนเอง (Self-referential processing) และกระบวนการรับรู้มุมมองของบุคคลอื่น (Perspective taking) (Hölzel et al., 2011)

ซึ่งสมอง TPJ มีความเกี่ยวข้องกับความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น โดยมีบทบาทสำคัญในการให้เหตุผลเกี่ยวกับเนื้อหาของภาวะจิตใจต่าง ๆ ของบุคคลอื่น (Mental states' contents) (R Saxe & Kanwisher, 2003) และความตั้งใจจดจ่อแบบมุ่งไปยังสิ่งหนึ่งสิ่งใด (Orienting attention) (Scholz et al., 2009) นอกจากนี้ยังพบว่าฝึกการเพ่งความสนใจ หรือการฝึกสติ (Mindfulness) และการทำสมาธิ ในวัยผู้ใหญ่ ช่วยเพิ่มความหนาแน่นของเนื้อสีเทา (Gray matter concentration) ของสมองบริเวณต่าง ๆ หลังจากทำการฝึกฝนการเพ่งความสนใจตาม โปรแกรม (Mindfulness-Based Stress Reduction: MBSR) เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ในกลุ่มทดลอง เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฝึก ผลคือมีการเพิ่มความหนาแน่นของสมองบริเวณฮิปโปแคมปัสด้านซ้าย (Left hippocampus) โปสที่เรียซิงกูเลทคอร์เท็กซ์ (Posterior cingulate cortex: PCC) และบริเวณเชื่อมต่อระหว่างสมองส่วนเทมโปรอลและส่วนพารีทอล (Temporo-parietal junction: TPJ) รวมทั้งบริเวณสมองน้อย (Cerebellum) ซึ่งจากผลการวิจัยดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าการฝึกการเพ่งความสนใจแบบ MBSR ช่วยพัฒนากระบวนการเรียนรู้และจดจำ การกำกับอารมณ์ (Emotion regulation) กระบวนการอ้างอิงถึงตนเอง (Self-referential processing) และกระบวนการรับรู้มุมมองของบุคคล (Hölzel et al., 2011)

การทำสมาธิแบบแผ่ความรักความเมตตา (Compassion Meditation)

ในกลุ่มทดลองวัยผู้ใหญ่ที่มีประสบการณ์และไม่มีประสบการณ์ในการฝึกสมาธิแบบแผ่เมตตา (Compassion meditation) จนถึงสถานะ A loving-kindness-compassion meditation state ที่ซึ่งเป็นสถานะที่มีความพร้อมอย่างไม่มีเงื่อนไขที่จะช่วยเหลือสัตว์ทั้งหลายไม่จำกัดแค่เพียงมนุษย์เท่านั้น ซึ่งบุคคลที่แสดงสภาวะดังกล่าวจะมีการทำงานของสมองส่วนอะมิกดาลา (Amygdala), TPJ และบริเวณสุพีเรียเทมโปรอลซัลคัสด้านหลังขวา (Right posterior superior temporal sulcus: rpSTS) เมื่อมีการตอบสนองต่อเสียงต่าง ๆ รอบตัว รวมถึงการแบ่งปันอารมณ์จากเสียงของบุคคลอื่นที่เต็มไปด้วยอารมณ์ต่าง ๆ เป็นวงจรการทำงานของสมองลิมบิก (the limbic circuitry) ที่มีความเกี่ยวข้องกับแสดงออก ในรูปแบบของความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และ ToM (A. Lutz et al., 2008) และมีการทดลองการฝึกสมาธิแบบแผ่ความรักความเมตตา (A loving-kindness-compassion meditation) โดยการเปิดเสียงที่เต็มไปด้วยอารมณ์และเป็นเสียงที่อยู่ในระดับเสียงปานกลาง (Emotional and neutral sounds) ในระหว่างการทำสมาธิ ซึ่งการทำสมาธิในรูปแบบดังกล่าวนี้จะทำให้เกิดความกังวลถึงบุคคลอื่น (Concern for others) โดยเสียงในรูปแบบดังกล่าวจะทำให้ความกว้างของรูม่านตาเพิ่มขึ้น (Increased pupil diameter) และทำให้เกิดการทำงานของบริเวณสมองลิมบิก (Limbic regions) ที่ประกอบไปด้วยสมองส่วนอินซูลาและซิงกูเลทในบริเวณต่าง ๆ (Insula and cingulate cortices) เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงที่ไม่มีการทำสมาธิและการทำงานของสมอง

อินซูลายังเกี่ยวข้องกับความเข้มข้นของการรายงานสถานะของตนเอง (Self-reported intensity) จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่าวงจรของสมองลิมบิก (Limbic circuitry) มีความเกี่ยวข้องกับ การแบ่งปันทางด้านอารมณ์ (Emotion sharing) ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองส่วน อะมิกดาลา (Amygdala) บริเวณที่เชื่อมต่อระหว่างสมองส่วนเทมโปรอลและพาริเอทอลด้านขวา (Right temporo-parietal junction: rTPJ) และบริเวณสมองโพสทีเรียซูพีเรียเทมโปรอลซัลคัส ด้านขวา (Right posterior superior temporal sulcus: rpSTS) ซึ่งใช้ในการตรวจจับและตอบสนองต่อ เสียงที่ประกอบไปด้วยอารมณ์ (Emotional sounds) รวมไปถึงการตอบสนองต่อเสียงพูดของมนุษย์ ที่เต็มไปด้วยอารมณ์ (Emotional human vocalizations) ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการเห็นอกเห็นใจ ผู้อื่น และความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น โดยการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นทางอารมณ์ ต่าง ๆ (Emotional stimuli) (A. Lutz et al., 2008)

นอกจากสมอง TPJ จะทำหน้าที่เกี่ยวกับโครงข่ายความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (ToM) แล้วสมองส่วนเดียวกันนี้ยังมีความเกี่ยวข้องกับโครงข่ายความตั้งใจจดจ่อ (Attentional brain network) อีกด้วย โดยสมอง TPJ ส่วนหลัง (Posterior TPJ) ทำหน้าที่เกี่ยวกับ ToM และ สมอง TPJ ส่วนหน้า (Anterior TPJ) ทำหน้าที่เกี่ยวกับภาวะความตั้งใจจดจ่อ (Krall et al., 2015) และเป็น โครงข่ายสมองที่เชื่อมโยงกับสมองส่วนหน้า (Samson et al., 2004)

การทำพฤติกรรมลอกเลียนแบบไปพร้อม ๆ กับบุคคลที่เป็นต้นแบบในการกระทำ

(Behavioral synchrony)

ไบเมล และคณะ (Baimel et al., 2015) กล่าวว่า การทำพฤติกรรมลอกเลียนแบบไปพร้อม ๆ กับบุคคลที่เป็นต้นแบบในการกระทำ (Behavioral synchrony) ก่อให้เกิดการปรับจิตใจของบุคคล ในการหาเหตุผลในความคิดของบุคคลอื่นว่าบุคคลอื่นคิดอย่างไร โดยปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้ซึ่ง ความเข้าใจในพฤติกรรมการแสดงออกทางกายภาพที่เหมือนกันและพร้อมกัน (Joint physical action) จะนำไปสู่กระบวนการเชื่อมโยงของจิตใจ (Joint mental connection) และนับได้ว่าเป็นกาว ทางสังคม (Social glue) ที่ทำให้ผู้คนรวมกลุ่มกัน ซึ่งแสดงออกให้เห็นในรูปแบบของพิธีกรรมต่าง ๆ ที่มีมาตั้งแต่อดีต ซึ่งทำให้บุคคลสามารถเรียนรู้จากบุคคลอื่น ประสานงานกับบุคคลอื่น ทำงาน ร่วมกับบุคคลอื่น และที่สำคัญทำให้บุคคลมีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นจนก่อให้เกิดสังคมมนุษย์ (Human sociality) ทำนองเดียวกัน กลุ่มคนปกติก็สามารถเพิ่มความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคล อื่นได้จาก “การสอดประสานกันของพฤติกรรม (Behavioral synchrony)” เช่น การแสดงออก ทางพฤติกรรมใด ๆ ไปพร้อมกับบุคคลอื่น ซึ่งการกระทำดังกล่าวเปรียบเสมือน “กาวทางสังคม (Social glue) ที่ทำหน้าที่หมุนปรับใจของบุคคลหนึ่ง เพื่อที่จะให้เหตุผลเกี่ยวกับใจของบุคคลอื่น

และเป็นกระบวนการที่ช่วยเรียบเรียงและสนับสนุนการร่วมมือกันทางสังคมของผู้คนบนโลก และมีการวิจัยที่พบว่าการสร้างเสียงดนตรีร่วมกัน (Joint music making) ระหว่างคนแปลกหน้าที่ไม่รู้จักกันมาก่อน (Complete strangers) เป็นสิ่งที่น่าสนใจซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำให้เกิดการสร้างการแสดงออกที่สอดคล้องประสานกัน (Synchronous action) และกิจกรรมดังกล่าวช่วยเพิ่มความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น และก่อให้เกิดการตอบสนองความเจ็บปวดด้วยความเมตตา (An empathic pain response) ระหว่างเพื่อนสนิท (Very close friends) (Martin et al., 2015)

นอกจากนี้ยังพบว่า ดนตรีช่วยพัฒนาความสามารถทางภาษาของกลุ่มเด็กที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการเล่นดนตรีมาก่อน ซึ่งการพัฒนาภาษาดังกล่าวนี้อีกยังเป็นสิ่งที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นอีกด้วย (Chobert et al., 2012)

ครูกับการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นของนักเรียน (The teachers and pupils' theory of mind development)

มีการกล่าวว่าครูเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนการสอนที่เกิดขึ้น โดยครูกับการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นจากการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีการคิดเข้ากลุ่มด้วยอายุ ระดับความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น ภูมิภาคหลังด้านสังคมและสภาพความเป็นอยู่ ความสามารถด้านภาษา ความจำใช้งาน และความสามารถในการวางแผน ซึ่งในการทดลองนี้ครูจะถูกฝึกเป็นระยะเวลา 4 ช่วงเวลาต่อการฝึกหนึ่งครั้ง ช่วงละ 50 นาที และนักเรียนจะถูกวัดผลระดับความสามารถด้านต่าง ๆ ก่อนทดลอง หลังทดลอง และระยะติดตามผล 2 เดือน จากการทดลองพบว่าการฝึกโปรแกรมพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นที่มีพื้นฐานมาจากการพูดคุย (A conversational-based ToM intervention) ของครู ช่วยเพิ่มความสามารถในความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นของนักเรียนได้ โดยการฝึกดังกล่าวเป็นการฝึกที่เกิดขึ้นระหว่างชั่วโมงการสอนปกติของครู (Bianco & Lecce, 2016)

ความผูกพันระหว่างพ่อแม่ กับการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น (Paternal-Maternal bond and child' theory of mind development)

มีคำกล่าวที่ว่า ครูคนแรกของชีวิต คือ พ่อแม่ และในเรื่องของการพัฒนาความสามารถในการรับรู้ความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น พ่อแม่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในพัฒนาการด้านดังกล่าวของลูกโดยจากการศึกษาวิจัยของปาสซานิ และคณะ (Passanisi et al., 2015) พบว่า เชื้อใยแห่งความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่ กับลูก เป็นตัวบ่งชี้ว่าช่วยให้เกิดความเข้าใจระหว่างพ่อแม่กับลูก

ทำให้ลูกเกิดความมั่นใจในตนเอง และความเข้าใจดังกล่าวนี้มีบทบาทสำคัญที่ส่งเสริมความสามารถที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการระหว่างบุคคล เช่น ความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น รวมไปถึงการจัดการตัดสินใจต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับตนเองด้วย จากการทดสอบระดับความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นผ่านภาพที่มุ่งเน้นไปยังการตีความหมายของสภาพจิตใจจากดวงตา ซึ่งพบว่ากลุ่มทดลองที่เป็นเพศหญิงจะมีคะแนนที่สูงกว่าเพศชาย และกลุ่มคนที่ไม่ใช่กลุ่มคนอพยพจะมีคะแนนการตีความรู้สึกดังกล่าวที่สูงกว่ากลุ่มคนอพยพมีสาเหตุจากการที่กลุ่มคนอพยพขาดการดูแลที่ดีจากพ่อแม่ของพวกเขา โดยที่แม่มีบทบาทสำคัญในการดูแลและสนับสนุนลูกในช่วงหนึ่งถึงสองขวบปีแรก หลังจากนั้นพ่อจะมีบทบาทในการควบคุมและแนะนำลูกในการเข้าสังคมจนถึงช่วงวัยรุ่น และจากการที่กลุ่มเด็กอพยพขาดการดูแลด้วยความรักความเอาใจใส่อย่างต่อเนื่องในภาวะสงคราม การที่ต้องพบเจอกับเจ็บปวดและความทรมาน จึงส่งผลให้พวกเขาเติบโตขึ้นมากลายเป็นคนที่มีความวิตกกังวล มีอารมณ์ลบ และส่งผลต่อความสามารถในการเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันด้วย นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิจัยที่พบว่าการศึกษาการเลี้ยงดูเด็กตั้งแต่แรกเกิด (Early parenting interventions) มีความสำคัญอย่างมากที่ช่วยพัฒนาเด็กเกี่ยวกับความสามารถในการกำกับตนเองที่เพียงพอ (Adequate self-regulatory capabilities) ด้วยวิธี Attachment and Biobehavioral Catch-up (ABC) ซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยพ่อแม่ในการเรียนรู้ที่จะปฏิบัติตัวเพื่อให้เป็นไปในทางที่ช่วยพัฒนาความสามารถ Self-regulatory capabilities และจากการทดลองพบว่ากลุ่มเด็กวัยอนุบาลที่ได้รับการฝึกด้วย the ABC intervention จะมีการยืดหยุ่นทางความคิดสูง (Cognitive flexibility) การเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นสูง (Theory of mind skills) เมื่อเทียบกับกลุ่มทดลอง (Lewis-Morrarty et al., 2012) ซึ่งโปรแกรมพัฒนา ABC ประกอบด้วย กิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ 10 ช่วงเวลา โดยแต่ละช่วงจะมีการมุ่งพัฒนาในประเด็นที่แตกต่างกัน (A specific focus) (Dozier et al., 2011) ซึ่งมีหลักฐานสนับสนุนหลักการของโปรแกรม ABC เกี่ยวกับระบบการควบคุมฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทในร่างกาย (Neuroendocrine regulation) จากระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) ที่เป็นฮอร์โมนความเครียด ที่ทำหน้าที่ยับยั้งการเรียนรู้ของบุคคล โดยเฉพาะในวัยเด็ก (Bernard et al., 2010)

การพูดคุยเกี่ยวกับสถานะทางจิตใจกับความสามารถในการเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น (Talking about mental states and theory of mind)

การพูดคุยเกี่ยวกับจิตใจ ส่งผลต่อความสามารถในการเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น จากการศึกษาวิจัยที่มีการคัดเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม จากอายุ อิทธิพลของครอบครัว

ความสามารถด้านภาษา และระดับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ให้กลุ่มทดลองซึ่งได้รับตัว สอดแทรกโดยมีพื้นฐานมากจากการสนทนาที่ประกอบด้วยการฝึกเป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยมี การตรวจวัดระดับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นก่อนการฝึก หลังการฝึกทันที และ หลังการฝึกเป็นระยะเวลา 2 เดือนพบว่ากลุ่มทดลองมีทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น เพิ่มขึ้นซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการได้รับประสบการณ์จากการสนทนาสามารถเพิ่ม ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสภาวะทางจิตใจ ไม่ใช่เพียงแต่การเพิ่มความตั้งใจจดจ่อของเด็กที่มี ต่อสภาวะทางจิตใจต่าง ๆ เท่านั้น แต่ยังช่วยเพิ่มความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในสถานการณ์ทางสังคม ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งเกิดขึ้นจากการช่วยแบบประคับประคองพวกเขาให้เกิดความเข้าใจดังกล่าวซึ่ง แบบทดสอบที่นำมาทดสอบความเข้าใจเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น คือ The Strange Stories task ที่ให้ผู้ทดสอบตีความประโยคที่ไม่มีความหมายเป็นนัยทางนินยา เพื่อที่จะเข้าใจความตั้งใจที่แท้จริง ของผู้พูดแบ่งเป็น 3 ประเภท 4 เรื่องได้แก่ เรื่องที่เข้าใจผิด 1 เรื่อง เรื่องที่โกหกเพื่อให้อื่นสบาย ใจ 1 เรื่องและเรื่องที่โน้มน้าวให้เชื่อ 2 เรื่อง โดยหลังจากที่ผู้เข้ารับการทดลองได้อ่านเรื่องราวต่าง ๆ พวกเขาจะถูกถามถึงประโยคต่าง ๆ ที่ตั้งละครในเรื่องนั้นพูด และพวกเขาต้องเขียนสิ่งนั้นเป็นภาษา เขียนโดยไม่มีกำหนดเวลาซึ่งจากการทดลองพบว่าการมีส่วนร่วมกับการสนทนาที่เกี่ยวข้องกับ สภาวะทางจิตใจร่วมกับเพื่อน ๆ รุ่นเดียวกัน และร่วมกับผู้ใหญ่ จะช่วยเพิ่มความเข้าใจในเจตนาารมณ์ ของบุคคลอื่นในเด็กก่อนวันเรียน และระดับประถมศึกษา และไม่เพียงแต่เด็กที่มีพัฒนาการปกติ เท่านั้น แต่ยังรวมถึงกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินด้วย เพราะการกล่าวถึงสภาวะทาง จิตใจ จะทำให้เด็กมีแนวโน้มที่จะมุ่งความสนใจของพวกเขาไปยังโลกภายในของผู้กระทำทาง สังคมต่าง ๆ รอบตัวพวกเขา (Bianco et al., 2016) และยังมีหลักฐานที่ว่าบทสนทนาเกี่ยวกับจิตใจ ของเด็กวัยเรียนอายุ 9 – 10 ปี ที่มีพัฒนาการปกติ จากการเข้าร่วมโปรแกรมฝึกที่มีพื้นฐานจากบท สนทนา (A conversation-based training program) ที่เหมาะสมกับช่วงอายุ และทำการวัดความเข้าใจ ในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นก่อนการฝึก หลังการฝึกทันที และระยะติดตามผลหลังการฝึกเป็นเวลา 2 เดือนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่มีเกณฑ์การคัดเข้ากลุ่มด้วยเพศ อายุพื้นฐานทางครอบครัว ความสามารถด้านภาษา ความเข้าใจละสรุปความจากเรื่องที่อ่าน หน้าที่บริหารจัดการของสมอง และระดับความเข้าใจเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรม พัฒนาดังกล่าวมีระดับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นที่เพิ่มขึ้น และคงอยู่ในระยะติดตาม ผล 2 เดือน และการพัฒนาดังกล่าวไม่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Lecce et al., 2014) นอกจากนี้ ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างกันระหว่างของเด็กอายุ

36 สัปดาห์ เกี่ยวกับความสามารถในการพูดคุยเกี่ยวกับสถานะทางความรู้สึก (Children's conversations about feeling states) ระหว่างเด็กกับแม่ และระหว่างพี่น้อง กับความสามารถในการจดจำอารมณ์ ที่ทำการทดสอบที่อายุ เมื่อเด็กอายุได้ 6 ปี ซึ่งพบว่าความสามารถด้านการพูดกับความถี่ในการพูดคุยกับครอบครัวมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ กับการพัฒนาความสามารถในการเข้าใจอารมณ์ของบุคคลอื่น (Dunn et al., 1991) และนอกจากการพัฒนาความสามารถทางภาษา จะช่วยเพิ่มความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นแล้ว ยังช่วยเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความสามารถในการวางแผนด้วย (Huyder et al., 2017)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างยีนส์และสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมเลี้ยงดู ที่ส่งผลต่อความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นของลูก (Interaction between gene and environment, and parenting behavior affecting child's theory of mind)

มีการวิจัยที่น่าใจอย่างยิ่งเกี่ยวกับผลกระทบร่วมของแรงผลักดันที่เกิดจากยีนและสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาความแปรปรวนของยีนที่เป็นตัวรับสารออกซิโทซิน (The oxytocin receptor gene: OXTR) กับพฤติกรรมของพ่อแม่ โดยมีการตรวจวัดพฤติกรรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ จากการสังเกตและเก็บข้อมูลพฤติกรรมที่อ่อนไหวด้านการรู้คิดของแม่ที่มีต่อลูก (Mothers' cognitively sensitive behaviors) พบว่าลูกที่มีคู่ยีนที่มีความเหมือนแม่จำนวนมากคู่ จะมีความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นที่สูง ซึ่งจำนวนกลุ่มยีนดังกล่าวที่มากจะทำให้ลูกมีความสามารถในการรับรู้ด้านการรู้คิดที่เพิ่มขึ้น และความแปรปรวนของระดับความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นที่สามารถเพิ่มขึ้นได้ ร้อยละ 26 เกิดขึ้นได้จากความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างแม่และลูกที่เพิ่มขึ้นซึ่งผลของการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นสิ่งบ่งชี้ให้เห็นว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างยีนและสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อระดับความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น และแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่เกิดจากยีนนั้น สามารถถูกขับเคลื่อนและเปลี่ยนแปลงได้จากแรงผลักดันที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่มีประสิทธิภาพสูง (Potent environmental influences) ในระยะแรกเริ่มของการพัฒนาการ (Wade et al., 2015)

การเล่น (Playing)

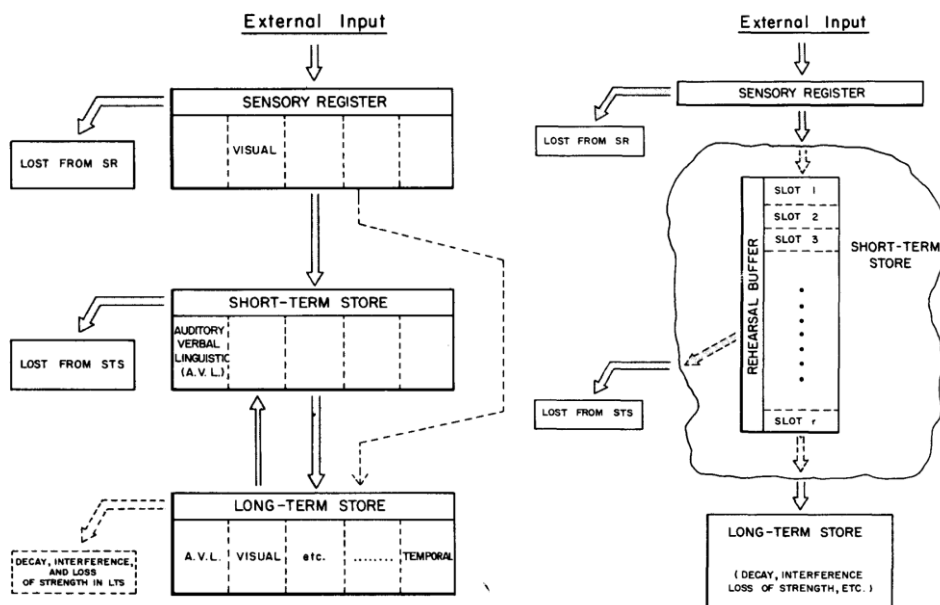
มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโหมดของการมีส่วนร่วม (preschool children's mode of participation) และกลยุทธ์การเจรจาต่อรอง (negotiation strategies) ของเด็กระดับอนุบาลกับการพัฒนาความสามารถในการเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น (ToM) พบว่าเด็กอนุบาลที่มีส่วนร่วมในการเล่นแบบเชื่อมโยงและแบบร่วมมือ (Associative and cooperative play) แบบสองทาง

(Employed two-way) มีพัฒนาการด้านความสามารถในความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ (Emotional ToM) ที่ดีทั้งในสภาพแวดล้อมปกติ และในห้องปฏิบัติการ (Naturalistic and Laboratory settings) นอกจากนี้ ยังพบว่าเด็กที่มีส่วนร่วมในการเล่นในแบบดังกล่าวมาก จะมีความสามารถในการเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด (Cognitive ToM) ที่ดีจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ (Laboratory setting) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ายิ่งเด็กใช้เวลาไปกับการเล่น และมีส่วนร่วมกับการเล่นมากเท่าไร (Play time) ก็ยิ่งช่วยพัฒนาความสามารถด้านความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นมากยิ่งขึ้น (Empathetic skills) (Wang et al., 2017)

ทฤษฎีการเรียนรู้ของสมองอื่น ๆ (Other theories of brain learning)

ทฤษฎีการประมวลผลข่าวสาร (Information processing theory)

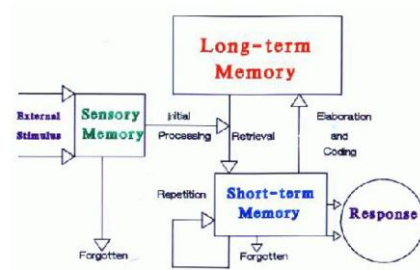
ตั้งแต่ปี ค.ศ.1968 แอทกินสันและชิฟฟริน (Atkinson & Shiffrin, 1968) ได้มีการอธิบายระบบความจำของมนุษย์ (Memory system) เป็นทฤษฎีที่กล่าวว่าระบบความจำของมนุษย์ประกอบด้วย 2 มิติ (Major dimensions) 1) การจัดจำแนกประเภทแรก เป็นการจำแนกตามความคงทน (Permanent feature) และ โครงสร้าง (Structural features) จากกระบวนการสามารถปรับเปลี่ยนใหม่ได้ตามเนื้อหาของข้อมูล และ 2) การจัดจำแนกประเภทที่สอง เป็นการแบ่งความจำออกเป็น 3 องค์ประกอบตามโครงสร้าง ได้แก่ การลงทะเบียนทางการรับรู้สัมผัส (Sensory register: SR) การเก็บแบบระยะสั้น (Short-term store: STS) และการเก็บแบบระยะยาว (Long-term store: LTS) โดยข้อมูลการรับรู้สัมผัส (Incoming sensory information) จะเข้าสู่ Sensory register ซึ่งจะคงอยู่ในระยะเวลาอันสั้น และจะหายไป ส่วนการเก็บระยะสั้น จะเกี่ยวข้องกับความจำใช้งานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหานั้น ๆ (Subject's working memory) และกระบวนการควบคุมคือกระบวนการที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Transient phenomena) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับเนื้อหาของข้อมูลนั้น ๆ รูปภาพที่



ภาพที่ 2-37 โครงสร้างของระบบความจำ (The structure of memory system) และรีเฮอร์ซอลบัฟเฟอร์ (Rehearsal buffer) (Atkinson & Shiffrin, 1968)

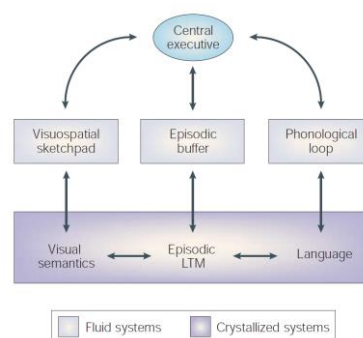
จากภาพที่ 2-37 มีการแสดงถึงการสูญหาย (Lost) ของข้อมูลในขั้นการลงทะเบียนทางการรับรู้สัมผัส และขั้นการเก็บแบบระยะสั้น ส่วนในขั้นการเก็บแบบระยะยาว มีการเสื่อม (Decay) การถูกลบออก และการสูญเสียความแข็งแรง (Strength) ของข้อมูลได้ และมีการเคลื่อนที่ไป-กลับ ของข้อมูลระหว่าง STS และ LTS อย่างเป็นปกติ โดยที่มีการเรียก STS จะมีการเก็บข้อมูลเป็นช่อง (Slot) และเรียกว่า “รีเฮอร์ซอลบัฟเฟอร์ (Rehearsal buffer)”

โดยในปี ค.ศ. 2003 ลูตซ์และฮูทท์ (Lutz & Huitt, 2003) ได้อธิบายกลไกความจำเพิ่ม ตามประเภทของความจำ (Types of memory) ว่าความจำประกอบด้วย ความจำจากการรับรู้สัมผัส (Sensory memory) เกิดจากสิ่งกระตุ้นภายนอก (External stimuli) ผ่านประสาทการรับรู้ต่าง ๆ ของมนุษย์ (Senses) ต่อมาเกิดกระบวนการเริ่มต้น (Initial processing) และเกิดการดึงกลับของข้อมูล (Retrieval) จากความจำระยะยาว (Long-term memory) พร้อมกับการสร้างความจำระยะสั้นใหม่ (Short-term memory) ซึ่งในระหว่างนี้ จะมีการตอบสนอง (Response) ออกมา ซึ่งความจำสองประเภทแรกนี้สามารถเกิดกระบวนการลืม (Forgotten) ได้ และเมื่อมีการทำซ้ำ (Repetition) ของความจำระยะสั้น ก็จะมีการทำให้ข้อมูลละเอียดและการเข้ารหัส (Elaboration and coding) จนเปลี่ยนเป็นความจำระยะยาว (Long-term memory) ดูภาพที่ 2-38



ภาพที่ 2-38 โมเดลขั้นของความจำ (Stage model of memory) (S. Lutz & Huitt, 2003)

โดยแบดเดลีย์ (Baddeley, 2003) ได้นำเสนอเกี่ยวกับความจำใช้งาน ว่าเป็นความจำที่มีความสำคัญ ซึ่งเป็นระบบที่ทำให้ความจำระยะสั้นคงอยู่ และเก็บข้อมูลในความจำระยะสั้น และความจำดังกล่าวนี้ เป็นระบบที่อยู่ภายใต้ระบบความคิดของมนุษย์ (Human thought processes) ซึ่งความจำใช้งาน ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ 1) The central executive (CE) 2) ระบบจัดเก็บ ซึ่งประกอบด้วย The phonological loop และ The visuospatial sketchpad ดูภาพที่ 2-39 โดยมี การอธิบายว่า Central executive จะเป็นตัวศูนย์กลางควบคุม 1) ระบบฟลูอิด (Fluid system) และ 2) ระบบคริสตอลไลซ์ (Crystallized system) เป็นระบบที่ทำให้เกิดความจำระยะยาว (Long-term memory) โดยที่ระบบฟลูอิดจะเป็นระบบที่เป็นตัวอย่างเชื่อมต่อ Central executive กับ ระบบคริสตอลไลซ์



ภาพที่ 2-39 โมเดล The multi-component working memory revision (Baddeley, 2003)

ทฤษฎีการประมวลผลข่าวสาร อธิบายกระบวนการทำงานของสมองโดยสามารถนำมา อ้างอิงตามหลักวิทยาศาสตร์ได้ในทุกขั้นตอน เมื่อเปรียบเทียบกับกรนำเข้าข้อมูลของมนุษย์

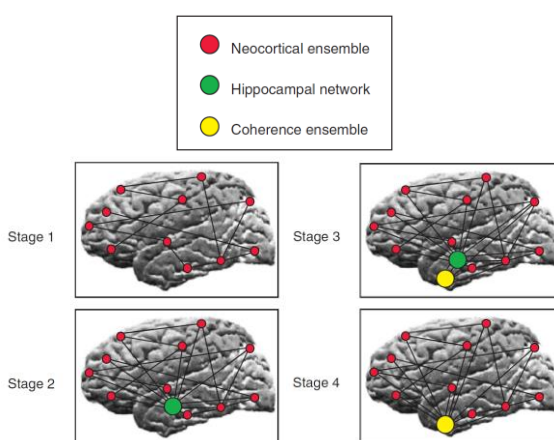
ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ซึ่งในขณะที่มีการเรียนรู้จะเกิดเป็นความจำระยะที่ได้จากการสัมผัส (Sensory memory; SM) และด้วยจิตใจที่จดจ่อ (Focus) ความตั้งใจ (Attention) และความพร้อมที่จะรับข้อมูล (Readiness to receiving information) จากความจำที่ได้จากการสัมผัสจะกลายเป็นความจำระยะสั้น (Short-term memory; STM) ต่อมาเมื่อมีการทบทวนข้อมูลและการระลึกย้อนถึงข้อมูลนั้น ๆ จะทำให้ความจำระยะสั้นเปลี่ยนไปเป็นความจำระยะยาว (Long-term memory; LTM) ซึ่งมีการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ยังมีการทบทวนข้อมูลบ่อยครั้งอย่างสม่ำเสมอ ความจำระยะยาวก็จะมี ความคงทนมากยิ่งขึ้นจนเราสามารถระลึกขึ้นมาในทุกครั้งที่ต้องการได้ ซึ่งโดยปกติ คนเรามักจะ ไม่มีความรู้ตัวว่ากำลังทำอะไรอยู่ จึงเกิดการกระทำที่ไม่ผ่าน “ความตั้งใจ (Attention)” ทำให้สิ่งที่ผ่านเข้ามาโดยไม่ตั้งใจ และไม่ได้ถูกเก็บจำอย่างตั้งใจด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ก็ไม่สามารถ ถูกเก็บเป็นความจำระยะยาว และส่งผลให้ไม่สามารถนำความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์นั้นกลับมา ใช้ใหม่ได้ด้วยการดึงข้อมูล (Retrieval of information) แต่หากคนเรามีสติสัมปชัญญะ (Consciousness) อยู่ตลอดเวลาว่าในขณะที่เรากำลังทำอะไรอยู่ หรือที่เรียกว่า “การมีสติ (Being conscious)” ก็เป็นการฝึกสมองผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ที่ควบคุมด้วยสมองส่วนต่าง ๆ ที่แตกต่างกันได้เป็นอย่างดี

การประมวลผลข้อมูลข่าวสารทางอารมณ์และสังคมกับความพร้อมสำหรับการเรียน

(Socio-emotional information processing: SEIP and School readiness)

จากการเก็บข้อมูลวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง ความพร้อมในการเรียน กับ กระบวนการประมวลผลทางสังคม (Social information processing) และความสามารถทางสังคม (Social competence) พบว่าทั้งสองอย่าง ล้วนมีความเกี่ยวข้องกับความพร้อมสำหรับการเรียน โดยอ้อม (Indirect path) คือ กระบวนการด้านความรู้คิดทางสังคมซึ่งเป็นกระบวนการทางจิตใจ ส่งผล และแสดงออกถึงทักษะทางสังคม (Social skills) ในรูปแบบของความสามารถทางสังคม และแปลเปลี่ยนเป็นความพร้อมในการเรียน (Ziv, 2013) โดยความตั้งใจ (Intention) จะช่วยทำให้มนุษย์เราสามารถเลือกจดจำสิ่งที่สำคัญ (Crucial things) เก็บลงในหน่วยความจำในสมองส่วนฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) ที่เป็นความจำระยะยาว และเลือกไม่สนใจสิ่งที่ไม่สำคัญ (Miscellaneous stuff) ทิ้งไปเพื่อเป็นการรักษาสมองไว้สำหรับสิ่งที่จำเป็นต่อชีวิตเท่านั้นซึ่งกระบวนการเก็บจำเป็น ความจำระยะยาวนี้ ถูกเรียกว่า “Memory consolidation” และมีหลักฐานที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของ สมองสองส่วนที่เชื่อมโยงและทำงานด้วยกันในขณะที่มนุษย์มีการเรียนรู้เพื่อที่จะเก็บเป็นความจำ ได้แก่สมองส่วน Cortical regions ต่าง ๆ ซึ่งควบคุมโดยกระบวนการรู้คิด (Cognitive processes)

ที่ควบคุมโดยสมองส่วนหน้า (Prefrontal cortex: PFC) เช่น Medial prefrontal cortex , Limbic systems และ Hippocampus ซึ่งสมองทั้งสองส่วนมีการทำงานร่วมกันในขณะที่มนุษย์มีการเรียนรู้ เพื่อที่จะเก็บจำข้อมูล (Paller, 2009) นอกจากนี้ยังพบว่า สมองส่วนฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) จะทำงานในช่วงหนึ่งเท่านั้นและจำนวนลดลงเมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งสมองส่วนมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial prefrontal cortex: mPFC) จะมีการทำงานเพิ่มขึ้น หลังจากการทำงานของสมองส่วน Hippocampus ลดลง (Paller, 2009) รูปภาพที่ 2-40



ภาพที่ 2-40 แผนที่การสร้างความจำในสมอง Memory consolidation system (Paller, 2009)

โดยพบว่าการเก็บจำเป็นความจำนั้น มีความเกี่ยวข้องกับรูปแบบการทำงานของสมองส่วนฮิปโปแคมปัสที่ถูกเรียกว่า “ฮิปโปแคมปัส ริฟเฟิลส์ (Hippocampus ripples)” ร่องรอยของความจำถูกส่งผ่านฮิปโปแคมปัสไปยัง สมองใหม่ส่วนกลางอื่น ๆ (Neocortex) ผ่านสมอง Subiculum ซึ่งเซลล์ในสมองส่วนซุบิวคิวลัส (Subiculum) นี้เองที่ถูกกระตุ้นและยับยั้ง ทำให้เซลล์ที่ถูกกระตุ้นและเซลล์ปกติมีการสื่อสารกัน ทำให้เกิดการเก็บจำเป็นความจำระยะยาว (Long-term memory) (Böhm et al., 2015)

หลักการเรียนรู้ของสมองและจิตใจ 12 ข้อ (12 Brain/Mind learning principles)

เคน และคณะ (Caine et al., 2016) ได้สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของสมอง/จิตใจ ซึ่งจะประกอบด้วยเกณฑ์พื้นฐาน 4 ข้อ ได้แก่ 1) ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ถูกอธิบายโดยหลักเกณฑ์ควรเป็นสิ่งสากลที่ต้องเป็นความจริงสำหรับทุกคน แม้มีความแตกต่างกันของบุคคลในด้านพันธุกรรม ประสบการณ์ และพัฒนาการก็ตาม 2) การวิจัยที่มีการเก็บข้อมูลควรนำมาเป็นหลักฐานและปรับใช้

กับสาขาวิชาอื่น ๆ ได้ 3) หลักการเรียนรู้นี้ควรสามารถนำไปทำนายการวิจัยในอนาคตได้ ซึ่งการวิจัยใหม่จะเป็นการเพิ่มความเข้าใจและเป็นการยืนยันหลักการเรียนรู้ของสมอง/จิตใจนี้มากขึ้น และ 4) หลักการเรียนรู้นี้ควรให้ความหมายสำหรับการนำไปปฏิบัติได้จริง กล่าวคือ อย่างน้อยที่สุด หลักการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลควรให้กรอบแนวคิดที่เป็นพื้นฐานสำหรับการชี้แนะ กลยุทธ์ หรือวิธีการการสอนที่เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วยหลักการเรียนรู้ 12 ข้อ ดังนี้

ข้อที่ 1 การเรียนรู้ที่ซับซ้อน (Complex learning) จะถูกทำให้เพิ่มขึ้นโดยความท้าทาย (Challenge) และจะถูกยับยั้งโดยภาวะคุกคาม (Threat) ที่เกี่ยวข้องกับการไม่ได้รับความช่วยเหลือและความเหนื่อยล้า (Helplessness and Fatigue) โดยที่สภาวะการตื่นตัวแบบผ่อนคลาย (Relaxed alertness) ต้องการความสัมพันธ์ที่ดี และจะเป็นสภาวะของจิตใจที่เหมาะสมสำหรับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ซึ่งการสร้างสภาวะการเรียนรู้ดังกล่าวนี้จะต้องเป็นเป้าหมายแรกของทั้งครูและผู้ให้ความรู้ กล่าวคือ นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่มีการสนับสนุน ให้กำลังใจ และมีการท้าทายพวกเขา (Supportive, empowering, and challenge)

ข้อที่ 2 สมอง/จิตใจเป็นสังคม (Brain/Mind is social) โดยที่สภาวะการตื่นตัวแบบผ่อนคลาย (Relaxed alertness) จะประกอบด้วยความสัมพันธ์ทางสังคม (Social relationship) การแสดงความเป็นเจ้าของ การถูกจดจำได้ ได้รับการรับฟังและการสังเกต ซึ่ง กอปนิค และคณะ (Gopnik et al., 1999) เรียกว่า “การรบเร้าที่จะมีการติดต่อกับบุคคลอื่น (Contact urge)” และนอกจากนี้ การเรียนรู้ระดับสูง (High-order learning) มีอิทธิพลจากรูปที่บุคคลมีความเกี่ยวข้องกับบุคคลอื่น และรูปแบบการที่บุคคลอื่นมีความเกี่ยวข้องกับบุคคล ซึ่งบุคคลไม่สามารถปฏิเสธการเรียนรู้ที่เกิดจากการมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นได้ กล่าวคือ นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อพวกเขามีสังคมและมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น

ข้อที่ 3 การค้นหาความหมายของมนุษย์มีมาตั้งแต่กำเนิด (Search for meaning is innate) ตั้งแต่ทารกถึงวัยผู้ใหญ่ ซึ่ง กอปนิคและคณะ (Gopnik et al., 1999) เรียกว่า “แรงขับที่ต้องการการอธิบาย (Explanatory drive)” โดยที่บุคคลจะสร้างคำถามที่เกิดจากการนำผู้กระทำมาเป็นศูนย์กลาง (Actor-centered) ทำให้เกิดกระบวนการตัดสินใจที่ปรับได้ (Adaptive decision-making) ซึ่งเป็นการใช้หน้าที่บริหารจัดการของสมอง และการค้นหาดังกล่าวจะสนับสนุนและถูกสนับสนุนโดยสภาวะการตื่นตัวแบบผ่อนคลาย กล่าวคือ นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อพวกเขามีความสนใจและความคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ

ข้อที่ 4 อารมณ์มีความสำคัญของการสร้างแบบแผน (Emotions are critical to patterning) เพราะอารมณ์เป็นส่วนประกอบของทุกความคิด ทุกการตัดสินใจ และการตอบสนอง และการเรียนรู้ที่มีพลัง (Powerful learning) จะถูกสนับสนุนโดยประสบการณ์ที่เต็มไปด้วยอารมณ์ ซึ่งจะถูกชี้แนะและทำให้เหมาะสมโดยหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และในสภาวะการตื่นตัวแบบผ่อนคลาย นักการศึกษาต้องมองเห็นความสัมพันธ์ของอารมณ์ที่หลากหลายกับการเรียนรู้ให้ได้ (Various emotions and learning) กล่าวคือ นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อพวกเขาสามารถดึงอารมณ์ของพวกเขาออกมาใช้อย่างเหมาะสม

ข้อที่ 5 กระบวนการของสมองและจิตใจเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันไม่ว่าบางส่วนหรือทั้งหมด (The brain/mind processes parts and wholes simultaneously) สมองและจิตใจถูกสร้างมาเพื่อรับรู้และเข้าใจโลก (Making sense of the world) ผ่านประสบการณ์ทั้งจากการมองภาพใหญ่และการใส่ใจในส่วนเล็ก ๆ และการสอนเด็กควรเริ่มจากการให้พวกเขามีประสบการณ์กับธรรมชาติรอบตัว ซึ่งการมองภาพรวมจะให้ความเข้าใจเรื่องราว รูปแบบ ส่วนรายละเอียดเล็ก ๆ นั้นจะช่วยส่งเสริมให้พวกเขามีความกระหายที่จะสร้างความเข้าใจในสิ่งที่มีความสำคัญต่อพวกเขา กล่าวคือ นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อพวกเขาการสร้างความเข้าใจในส่วนใหญ่ซึ่งจะเชื่อมโยงไปสู่ส่วนย่อย

ข้อที่ 6 การเรียนรู้ทั้งหมดเกิดจากการกระทำทั้งหมดของร่างกาย (All learning engages the physiology) โดยร่างกาย สมอง และจิตใจมีการทำงานร่วมกันเป็นระบบผสมผสาน (Integrated system) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของสมองเป็นผลจากประสบการณ์ของบุคคล ร่างกายและสมองล้วนเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ซึ่งก่อให้เกิดทักษะซึ่งเกิดจากประสบการณ์ที่เกิดจากการกระทำซ้ำ ๆ ด้วยความจดจ่อและความใส่ใจ (Focus and attention) โดยทักษะดังกล่าวก็ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสมองและร่างกายด้วย กล่าวคือ นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อพวกเขามีประสบการณ์ที่เกิดจากการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ การกระทำ การเคลื่อนไหว และการตัดสินใจต่างของพวกเขาเอง

ข้อที่ 7 การค้นหาความหมายเกิดขึ้นผ่านการสร้างแบบแผน (Search for meaning occurs through patterning) โดยการสร้างแบบแผนจะสร้างโลกที่บุคคลรู้จัก ซึ่งเป็นการจัดระบบข้อมูลอย่างมีความหมาย และการตัดสินใจก็ขึ้นอยู่กับการสร้างแบบแผนดังกล่าว และการศึกษาเป็นการเพิ่มขึ้นของแบบแผนที่นักเรียนสามารถใช้ได้ สื่อสารได้ และสามารถสื่อสารออกไปได้

ทั้งหมดล้วนใช้หน้าที่บริหารจัดการของสมอง กล่าวคือ นักเรียนจะเพิ่มการเรียนรู้ได้เมื่อแบบแผนใหม่เชื่อมโยงกับสิ่งเดิมที่พวกเขาเข้าใจอยู่แล้ว

ข้อที่ 8 การเรียนรู้ คือ พัฒนาการ (Learning is developmental) เพราะการเรียนรู้ทั้งหมดสร้างจากการเรียนรู้ก่อนหน้า โดยที่กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวนี้มาพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการมีปฏิสัมพันธ์กับประสบการณ์ที่ผ่านมา ทำให้เกิดพัฒนาการที่คาดเดาไม่ได้ (Vagaries of learning) กล่าวคือ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าความแตกต่างด้านการเติบโตและพัฒนาการของพวกเขาได้รับการพิจารณาและถูกส่งเสริม

ข้อที่ 9 มีวิธีการอย่างน้อย 2 รูปแบบ (There are at least two approaches to memory) ได้แก่ การท่องจำและการจำแบบมีติสัมพันธ์ โดยความจำนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการอยู่รอดและการประสบความสำเร็จ ซึ่งการท่องจำ (Rote memorization) เป็นวิธีการหลักในการสอน แต่การท่องจำในรูปแบบดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองเพียงเล็กน้อยเท่านั้น จึงต้องมีการจำแบบมีติสัมพันธ์ หรือแบบมีการเคลื่อนไหว (Dynamic memory) ที่เกิดขึ้นในประสบการณ์ประจำวันด้วย ซึ่งการจำในรูปแบบดังกล่าวนี้มีแนวโน้มที่จะเกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองมากกว่า กล่าวคือ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพวกเขาได้ถูกสอนผ่านประสบการณ์ที่มีการจดจำในหลากหลายรูปแบบ

ข้อที่ 10 การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับทั้งการใส่ใจที่มีการจดจ่อและการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสส่วนปลาย (Learning engages both focused attention and peripheral perception) โดยการจดจ่อมีความสำคัญต่อการจดจำ ที่เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นและถูกชี้นำโดยความใส่ใจ ความใหม่ อารมณ์ และการสร้างความหมาย ดังนั้นผู้สอนจำเป็นต้องนำนักเรียนเข้าสู่สถานการณ์ที่ทำให้พวกเขาได้ใช้หน้าที่บริหารจัดการของสมอง ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นความต้องการที่มีมาแต่กำเนิด (Inborn need) ของเด็กเหล่านั้นที่มีความใส่ใจและตัดสินใจ รวมถึงผู้สอนต้องเข้าใจและรู้จักใช้บริบทที่เหมาะสมในการสอนเด็ก เพื่อเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ของพวกเขา กล่าวคือ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อความใส่ใจของพวกเขาถูกปลุกฝัง และเมื่อบริบทที่มีหลากหลายมิติถูกใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้

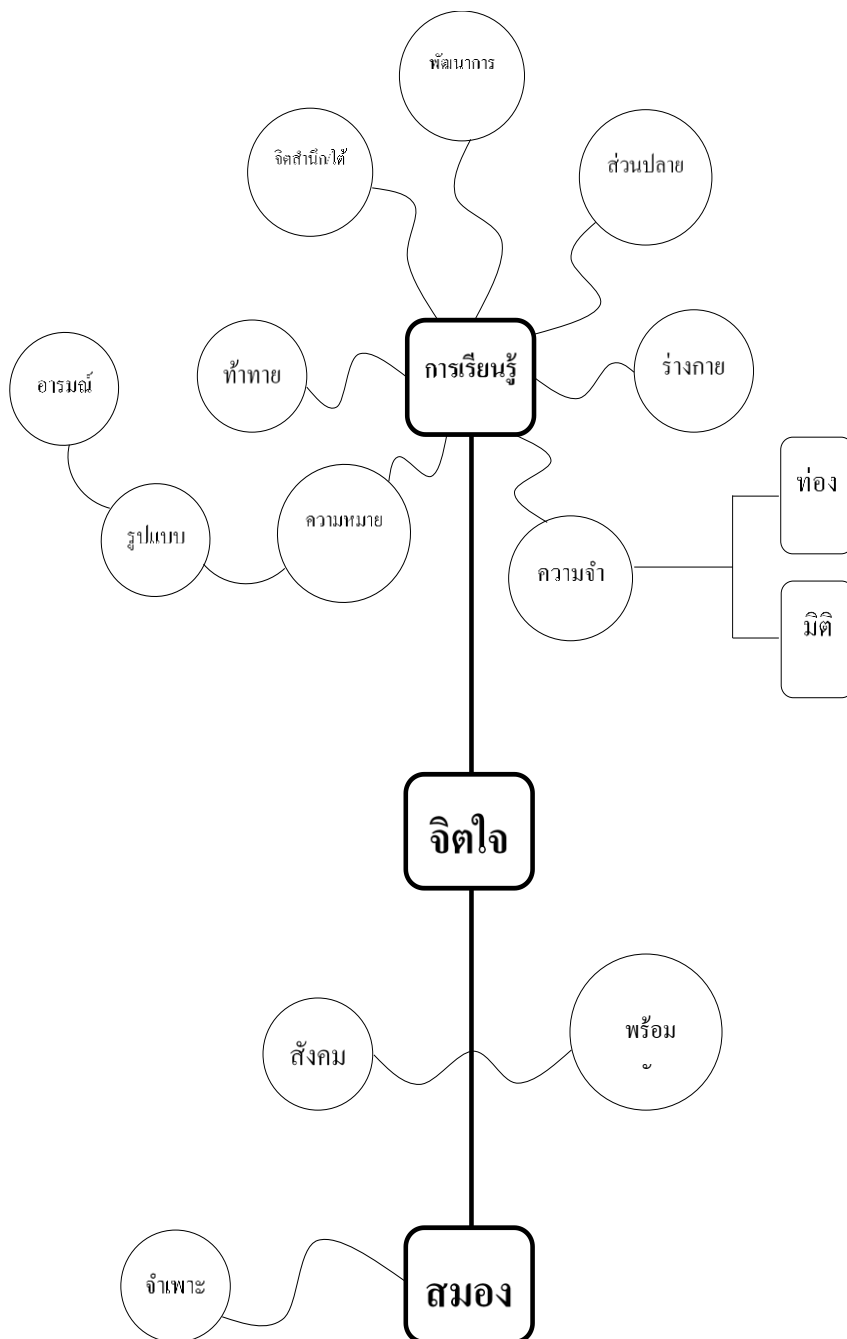
ข้อที่ 11 การเรียนรู้เกิดขึ้นทั้งในระดับจิตสำนึกและจิตใต้สำนึก (Learning is both conscious and unconscious) เพราะการเรียนรู้เกิดขึ้นทั้งจิตสำนึกของบุคคลในการแก้ไขและวิเคราะห์ปัญหา และเกิดขึ้นที่ระดับลึกลงไปถึงจิตใต้สำนึกที่มีการประมวลผลการหยั่งรู้อย่างสร้างสรรค์ (Creative insight) นอกจากนี้ผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จต้องสามารถตรวจวัด

ตนเอง (Monitoring themselves) ซึ่งเป็นคุณลักษณะหลักของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง เพื่อที่พวกเขาเหล่านั้นจะสามารถรับรู้ถึงจุดอ่อนและจุดแข็งของตนเอง และสามารถรับรู้ว่าจะใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้อย่างไร กล่าวคือ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อเวลาที่พวกเขาสามารถสะท้อนและอ้างอิงไปยังการเรียนรู้ที่พวกเขาได้เรียนรู้

ข้อที่ 12 สมองของแต่ละบุคคลมีการจัดเรียงในรูปแบบเฉพาะตัว (Each brain is uniquely organized) เพราะแต่ละบุคคลคือการแสดงออกของดีเอ็นเอ (DNA) จึงทำให้พวกเขาเหล่านั้นแตกต่างกันทางพันธุกรรม ซึ่งนักการศึกษาจะต้องมองเห็นและใช้ความแตกต่างเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยที่บุคคลนั้นมีความแตกต่างกันทั้งในลักษณะภายนอก ความสามารถ และความต้องการ ซึ่งกุญแจสำคัญดอกแรกสำหรับผู้สอนและนักเรียนในการพัฒนาหน้าที่บริหารจัดการของสมอง คือ การค้นพบและใช้ความแตกต่างนั้นให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้กุญแจดอกที่สอง คือ การที่ทั้งสองฝ่ายมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงรูปแบบของความแตกต่าง (Pattern of difference) เพื่อที่จะระลึก และสามารถจัดการกับความเหมือนและความหลากหลายในชีวิตของพวกเขา กล่าวคือ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อความเป็นเอกลักษณ์ พรสวรรค์ ความสามารถของพวกเขาค้นพบและถูกนำมาใช้

จากหลักการเรียนรู้ของสมอง/จิตใจ 12 ข้อ ข้างต้น สามารถเรียบเรียงและแบ่งหลักการเรียนรู้ออกเป็น 4 องค์ประกอบตามลำดับ ได้แก่ สมอง สมองและจิตใจ จิตใจ และการเรียนรู้ ดังนี้ คือ **สมอง** มีการจัดระบบที่เป็นลักษณะเฉพาะ (Uniquely organized: Uni); **สมองและจิตใจ** เป็นสังคม (Social: So) และเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นพร้อม ๆ กันทั้งบางส่วนและทั้งหมด (Parts and wholes simultaneously: Pr); **จิตใจ** มีการหาความหมายของบุคคลมีมาตั้งแต่กำเนิด (Search for meaning: Mn) การหาความหมายนั้นเกิดขึ้นอย่างมีแบบแผน (Patterning: Pa) และการสร้างแบบแผนนั้นมีอารมณ์เป็นส่วนสำคัญ (Emotion is critical for patterning: Em); และ **การเรียนรู้** เกิดจากการจดจำ (Memorization: Mm) ที่มีอย่างน้อย 2 วิธี ได้แก่ การท่องจำ (Rotememory: Rot) และการจำแบบมิติสัมพันธ์ (Spatial memory: Sp) นอกจากนี้ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพหากมีความท้าทาย (Challenge: Ch) และการไร้ซึ่งความช่วยเหลือ (Helplessness) เป็นสิ่งคุกคาม (Treat) การเรียนรู้ยังเกิดขึ้นทั้งในระดับจิตสำนึกและจิตใต้สำนึก (Conscious and unconscious levels: Un) การเรียนรู้เป็นพัฒนาการ (Developmental: De) การเรียนรู้เกิดจากการกระทำทั้งหมดของร่างกาย (Physiological: Ph) และการเรียนรู้เกี่ยวข้องทั้งกับการรับรู้จากประสาทสัมผัส

ส่วนปลาย และการให้ความสนใจที่เฉพาะ (Peripheral perception and Focused attention: Pe) โดยเขียนได้เป็นสูตรดังนี้ $BML = 1[B] + 2[B/M] + 9[L]$ ภาพที่ 2-41



ภาพที่ 2-41 หลักการเรียนรู้ 12 ข้อ ของสมอง/ จิตใจ (B/M L principles) (ปรับจากเคน และคณะ)

(Caine et al., 2016)

โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (ToM training program)

กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นใน
เด็กอนุบาล

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of Mind: ToM) ที่ เป็นความสามารถในการพิจารณาถึงสภาวะทางจิตใจทั้งของตนเองและผู้อื่น โดยมีการทำงานของสมองที่บุคคลใช้อินพุตและให้เหตุผลถึงสภาวะทางจิตใจ เป็นต้นกำเนิดของความคิด ความเชื่อ อารมณ์ และเจตนาารมณ์ของตนเองและผู้อื่น (Baron-Cohen, 1990; C. Frith & Frith, 2005; Gweon & Saxe, 2013; Premack & Woodruff, 1978) ซึ่งความเข้าใจดังกล่าว นับเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อทั้งการรู้จักและการรู้จักทางสังคมของมนุษย์ (Happé et al., 2017; Saxe et al., 2009; Spreng & Andrews-Hanna, 2015; Wellman, 2018) นอกจากนี้ ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ยังมีความเกี่ยวข้องกับคุณธรรม (Morality) และความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Empathy) (Bernhardt & Singer, 2012; Decety et al., 2011; Decety & Cowell, 2014; Fadda et al., 2016; Li et al., 2014; Marsh, 2018; Paal & Bereczkei, 2007; Singer & Lamm, 2009; Young et al., 2007; Zaki & Ochsner, 2012) ซึ่งจะเป็ นรากฐานที่สำคัญสำหรับมนุษย์ ในการสร้างความสัมพันธ์ที่มีคุณภาพ (Quality relationship) ระหว่างกัน และจะทำให้มนุษย์มีความสุขและมีชีวิตที่ยืนยาวอย่างมีคุณภาพ (Waldinger & Schulz, 2016) โดยความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นนั้นมีพื้นฐานหนึ่งมาจากการทำงานของระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system: MNS) ที่ จะทำงานอย่างอัตโนมัติ เมื่อบุคคลได้สังเกตการณ์กระทำของบุคคลอื่น (Caramazza et al., 2014; Caspers et al., 2010; Cattaneo & Rizzolatti, 2009; Cook et al., 2014; Frith & Frith, 2006; Gallese et al., 2011; Iacoboni, 2008; Iacoboni et al., 2005; Oberman et al., 2007; G Rizzolatti & Fabbri-Destro, 2009; Giacomo Rizzolatti et al., 1996; Giacomo Rizzolatti & Craighero, 2004; Giacomo Rizzolatti & Fogassi, 2014; Santiesteban et al., 2012) ที่นับเป็นการเคลื่อนไหวทางชีวภาพ (Biological movements) โดยก่อให้เกิดพฤติกรรมเอื้อสังคม (Prosocial behavior) ที่สำคัญ ได้แก่ ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Keysers & Gazzola, 2006; Singer & Klimecki, 2014; Singer & Lamm, 2009) ซึ่งทำให้ทำให้บุคคลนั้นกลายเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์และมีคุณภาพ จากการที่มีความสัมพันธ์ที่ดีและมีคุณภาพระหว่างกัน และก่อให้เกิดความสุขในสังคม และยังสามารถสรุปได้ว่าสมองน้อยมีหน้าที่

สำคัญในกระบวนการทางรู้คิด และกระบวนการรู้คิดทางสังคม (Buckner, 2013; Gordon, 2007; Guell et al., 2018b; Heleven et al., 2019; Heleven & Van Overwalle, 2018; King et al., 2019; Klein et al., 2016; Noroozian, 2014; Rapoport et al., 2000; Schmahmann, 1991, 2019; Schmahmann & Caplan, 2006; Sokolov, 2018; Sullivan, 2010; Van Overwalle et al., 2019) ซึ่งเป็นหน้าที่หลักของสมองน้อย ที่อยู่นอกเหนือจากการทำงานเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของมนุษย์ จนเรียกได้ว่าเป็น “การรู้คิดที่เกิดจากสมองน้อย (Cerebellar cognition)” โดยเฉพาะมีการทำงานเป็นโครงข่ายร่วมกัน (Neural network) ระหว่างสมองน้อยส่วนหลัง (Posterior Cerebellum) บริเวณสมองมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial prefrontal cortex: PFC) และบริเวณสมองเทมโปโรพารีทอลจังก์ชัน (Temporoparietal junction: TPJ) (Middleton & Strick, 2001; Van Overwalle et al., 2014; Van Overwalle & Mariën, 2016) ซึ่งเป็นบริเวณสมองหลักที่ทำให้บุคคลเกิดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Dodell-Feder et al., 2014; Li et al., 2014; Saxe, 2009; Saxe & Kanwisher, 2003; Saxe, 2010; Scholz et al., 2009) ประกอบกับช่วงวัยอนุบาลที่เป็นช่วงที่สมองส่วนหน้าและส่วนที่เกี่ยวกับการรู้คิดขั้นสูงอื่น ๆ ยังไม่เจริญเต็มที่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น จากการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา การพัฒนาสมองน้อย และการพัฒนาตามลำดับขั้นของความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ผู้วิจัยได้นำหลักการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น 3 หลักการ คือ

1. การพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น โดยการพัฒนา

1.1 ตามกระบวนการทางจิตใจต่าง ๆ (Mental Processes) ที่อยู่ได้การพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น 5 ระดับ (Malle, 2008; Malle, 2020) ได้แก่

1.1.1 กระบวนการการระบุผู้กระทำ การระลึกได้ถึงเป้าหมาย และการประเมินผลเจตนาารมณ์

1.1.2 กระบวนการการลอกเลียนแบบ การเห็นอกเห็นใจผู้อื่นอย่างอัตโนมัติ

1.1.3 กระบวนการของความตั้งใจจดจ่อร่วม ความสามารถรับรู้/เข้าใจมุมมองที่คนอื่นเห็น

1.1.4 กระบวนการการสรุปจากตนเอง

1.1.5 กระบวนการการอ้างอิงถึงสภาวะทางจิตใจ

1.2 เพื่อให้เด็กเกิดการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นตามระดับของความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of Mind scale) (Wellman et al., 2001; Wellman & Liu, 2004; Wellman, 2018) โดยสำหรับเด็กอนุบาลจะสามารถพัฒนาตามลำดับขั้นของความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น จากสภาวะทางจิตใจที่แตกต่างกัน (Different Mental states) 5 ระดับ ได้แก่ การมีความเข้าใจและตระหนักว่า

1.2.1 บุคคลมีความต้องการที่แตกต่างกัน

1.2.2 บุคคลมีความเชื่อที่แตกต่างกัน

1.2.3 บุคคลมีความสามารถในการเข้าถึงความรู้ที่แตกต่างกัน

1.2.4 บุคคลมีความเชื่อที่ผิดจากความจริงได้

1.2.5 บุคคลมีอารมณ์ที่ซ่อนเร้น ที่แตกต่างจากอารมณ์ที่แสดงออกมาได้

2. การพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system)

โดยการพัฒนาการทำงานของระบบประสาทกระจกเงา โดยการนำกระจกเงามาสะท้อนการกระทำของเด็กอนุบาล (Interaction reflecting with mirror) เพื่อให้สังเกตเห็นการเคลื่อนไหวในทุกอริยาบทของตนเองในระหว่างการทำกิจกรรม ตามหลักการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา 5 ขั้นตอน ได้แก่

2.1 การสังเกตบุคคลอื่นอย่างตั้งใจ ตั้งใจ (Blakemore & Decety, 2001; Caspers et al., 2010; Dapretto et al., 2006; Jelsone-Swain et al., 2015)

2.2 การลอกเลียนแบบบุคคลอื่น (Caspers et al., 2010; Dapretto et al., 2006)

2.3 การสังเกตตัวเองอย่างตั้งใจ (Ertelt et al., 2007)

2.4 การแยกแยะการเคลื่อนไหวของตนเอง กับของบุคคลอื่น (Jardri et al., 2011)

2.5 การยับยั้งการลอกเลียนแบบ การเคลื่อนไหวและการแสดงออกของตนเองไม่ให้เหมือนกับของบุคคลอื่น (Brass et al., 2009)

3. การพัฒนาสมองน้อย (Cerebellum)

ที่นอกจากจะมีบทบาทด้านการควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor control) แล้วยังมีความเกี่ยวข้องกับการรู้คิดทางสังคม (Badura et al., 2018) รวมไปถึงความจำใช้งาน กระบวนการทางอารมณ์ และภาษา (Guell et al., 2018a) โดยการพัฒนาการใช้ร่างกายโดย 3 หลักการ

3.1 สมมติฐานการฝึกฝนเพื่อสิ่งที่ไม่คาดคิด (Training for the unexpected)

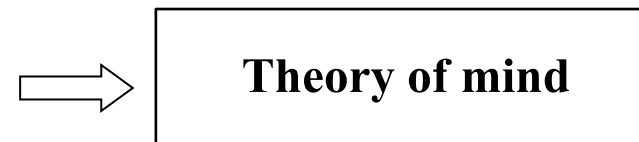
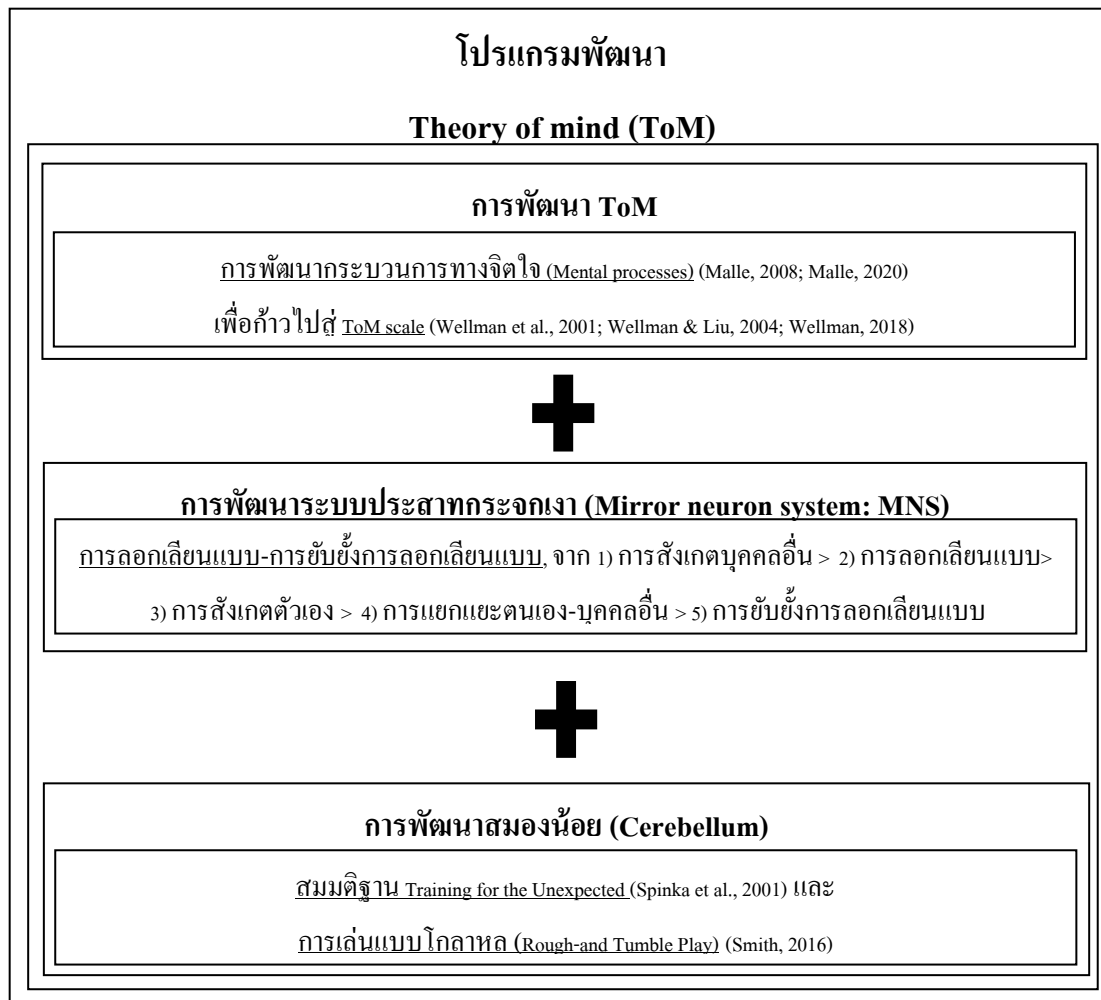
ผ่านการเล่น (Play) เพื่อค้นหาและสร้างสถานการณ์ที่ไม่คาดคิด (the unexpected situation) โดยการทำตนเองให้อยู่ในสองสถานการณ์ที่สลับกันระหว่างการเคลื่อนไหวที่ควบคุมได้ (Well-controlled movement) และการเคลื่อนไหวที่ควบคุมไม่ได้ (Uncontrolled movement) ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมหยุดนิ่งเพื่อยอมแพ้ (Self-handicapping behavior) (Spinka et al., 2001)

3.2 การเล่นเกมโกลาหล (Rough-and-tumble play)

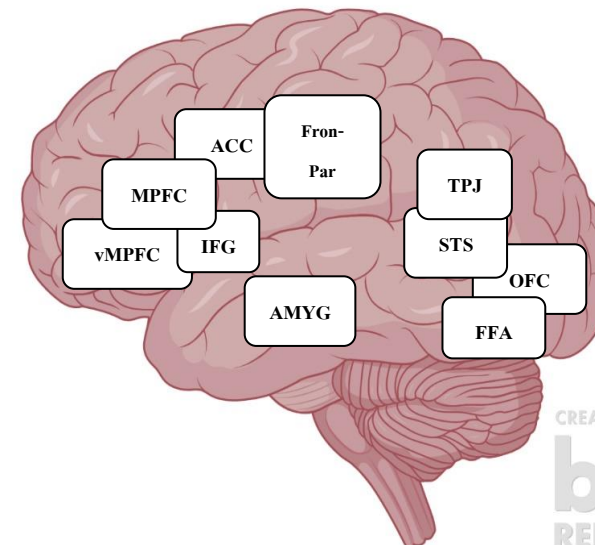
การเล่นในรูปแบบดังกล่าวจะมีหลักการสำคัญ 6 ประการ ซึ่งสรุปจากสมิท (Smith, 2016) ได้แก่ 1) มีการแสดงออกทางสีหน้าและเสียง (Facial and vocal expression) คือ มีเสียงหัวเราะ (Laughter) และมีการแสดงออกทางสีหน้าถึงรอยยิ้มและใบหน้าแบบเล่น ๆ (Smiling and playful expression) ระหว่างการเล่น 2) มีคนร่วมเล่น ≥ 2 คน 3) คนที่เสียเปรียบ หรือคนที่เป็นฝ่ายตั้งรับ (Defender) จะมีพฤติกรรมหยุดนิ่งเพื่อยอมแพ้ (self-handicapping behavior) และคนที่ได้เปรียบ หรือคนที่เป็นฝ่ายโจมตี (Attacker) จะไม่ใช่แรงสูงสุดเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม (Not use maximum strength) 4) มีการแตะตัวกัน แต่จะเป็นไปอย่างไม่รุนแรง (non-violent touching) และไม่ใช้แรงสูงสุด 5) มีการเปลี่ยนบทบาทสลับกันไปมา (Reversal of roles) ระหว่างระหว่างฝ่ายโจมตี (Attacker) และตั้งรับ (Defender) และ 6) หลังจากจบการเล่น จะอยู่ด้วยกันและทำกิจกรรมอย่างอื่นร่วมกันต่อ (Stay together and moving to another activity)

3.3 การเล่นเกมวิถีไทยแบบโกลาหล (Thai cultural Rough-and-Tumble play) ที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยอนุบาล (Preschoolers) โดยผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำการเล่นของไทยที่เหมาะสมสำหรับเด็กอนุบาล และสามารถปรับรูปแบบให้เข้าหลักการของการเล่นเกมโกลาหล (Rough-and-Tumble play) และผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การเล่นข้างต้น โดยแบ่งจากจากบทบาทและจำนวนของ ผู้โจมตี (Attacker) ผู้ตั้งรับ (Defender) ผู้สังเกตการณ์ (Observer) และผู้ปกป้อง (Guardian) จะสามารถแบ่งได้เป็น 6 รูปแบบ 7 กิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับการเล่นของไทยบางกิจกรรมให้มีเนื้อหาที่น่าสนใจและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันให้มากขึ้น และเพื่อให้อยู่ภายใต้หลักการเล่นเกมโกลาหล (Rough-and-Tumble play) เหมาะสมกับเด็กอนุบาลมากขึ้น

ซึ่งสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ดังภาพที่ 2-42



“โครงข่ายประสาท ToM”



ภาพที่ 2-42 กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Conceptual framework)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การดำเนินการวิจัย
5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง
7. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรได้แก่ประชากร เด็กอนุบาล ที่มีอายุตั้งแต่ 48–60 เดือน (4-5 ปี) ใน
อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี
2. กลุ่มตัวอย่างใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเด็กอนุบาลจากศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลคลอง
พระอุดม ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่ม (Random sampling) จำนวน 22 คน คัดเลือกเฉพาะคนไม่ผ่าน
เกณฑ์ของแบบทดสอบความเชื่อที่ผิดแบบถ่ายโอนลำดับที่หนึ่ง (1st-order False Belief Transfer
task: 1st - FBTT) ทำการแยกเพศชายและเพศหญิง และเลือกเข้ากลุ่ม 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ได้รับ
โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล (Treatment A) และ
กลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครู (Treatment B) กลุ่มละ 11 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบวัดซ้ำสองกลุ่ม
วัดก่อนและหลัง (The randomized, pretest posttest control group design, and Triple-blind)

เกณฑ์การคัดเข้ากลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

1. เป็นเด็กอนุบาล ที่มีอายุตั้งแต่ 48–60 เดือน (4-5 ปี)
2. เข้าเรียนหลักสูตรภาษาไทย
3. ได้รับการยินยอมให้เข้าร่วมการวิจัยจากผู้ปกครอง
4. ไม่มีอาการเจ็บป่วยที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมการทดลอง

5. ไม่ผ่านเกณฑ์ของแบบทดสอบการรับรู้ความเชื่อที่ผิดแบบถ่ายโอน แบบลำดับที่หนึ่ง

(1st-order False belief transfer task)

เกณฑ์การคัดออกกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion criteria)

1. เด็กอนุบาลที่ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ครบตามจำนวนครั้งที่กำหนด
2. เด็กอนุบาลที่ไม่สามารถทำแบบทดสอบได้ครบทั้งก่อนทดลอง และหลังการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลซึ่งสร้างขึ้นจาก 3 หลักการ ได้แก่ 1) หลักการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นตามกระบวนการทางจิตใจต่าง ๆ ภายใต้การพัฒนาความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น 5 ระดับ (Malle, 2008; Malle, 2020) เพื่อให้เกิดการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นตามระดับของความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (Wellman et al., 2001; Wellman & Liu, 2004; Wellman, 2018) 2) หลักการการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา และ 3) หลักการการพัฒนาสมองน้อย (Cerebellum) ด้วยสมมติฐาน Training for the Unexpected (Spinka et al., 2001) และการเล่นแบบโกลาหล (Smith, 2016)

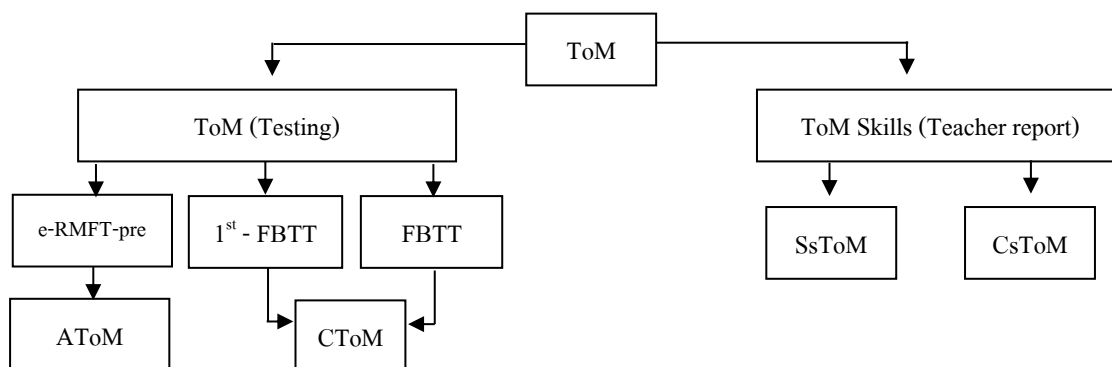
2. แบบตรวจวัดความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้วัด ซึ่งประกอบด้วย 1) แบบทดสอบความเชื่อที่ผิดแบบถ่ายโอนลำดับที่หนึ่ง (1st-order False Belief Transfer task: 1st - FBTT) (Baker et al., 2016; Wimmer & Perner, 1983) มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.78 ประกอบด้วยคำถาม 4 ข้อ เป็นแบบทดสอบที่มีการจำลองเหตุการณ์และตัวละครในรูปแบบโมเดล และมีการคิดคะแนนจากทั้ง คำตอบ และความเร็วในการตอบ คือ หากตอบผิด หรือใช้เวลาในการตอบแต่ละคำถามทดสอบ มากกว่า 5 วินาที จะได้คะแนน เท่ากับ “0” คะแนน และหากตอบถูกและใช้เวลาในการตอบระหว่าง 3-5 วินาที และใช้น้อยกว่า 3 วินาที จะได้คะแนนเท่ากับ “1” และ “2” คะแนนตามลำดับ และ 2) แบบทดสอบความเชื่อที่ผิดแบบเนื้อหา (False-belief Content task: FBCT) (Baker et al., 2016; Wimmer & Perner, 1983) มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82 ประกอบด้วยคำถาม 3 ข้อ โดยมีโมเดลเกี่ยวกับเนื้อหาภายนอกที่ปรากฏที่ไม่ตรงกับเนื้อหาภายใน และมีคะแนนตั้งแต่ 0-2 คะแนน เป็นการทดสอบการเข้าใจและแยกแยะระหว่างความคิดของตนเองกับความคิดของคนอื่นที่มีต่อรูปสัญลักษณ์ภายนอกโดยทั่วไปกับสิ่งของที่อยู๋ภายในซึ่งมีความแตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นแบบทดสอบที่มีการจำลองเหตุการณ์และตัวละครในรูปแบบโมเดล และมีการคิดคะแนนจากทั้ง คำตอบและความเร็วใน

การตอบ คือ หากตอบผิด หรือใช้เวลาในการตอบแต่ละคำถามทดสอบ มากกว่า 5 วินาที จะได้คะแนนเท่ากับ “0” คะแนน และหากตอบถูกและใช้เวลาในการตอบระหว่าง 3-5 วินาที และใช้น้อยกว่า 3 วินาที จะได้คะแนนเท่ากับ “1” และ “2” คะแนนตามลำดับ

3. แบบทดสอบการอ่านอารมณ์จากใบหน้าฉบับปรับปรุงสำหรับเด็กอนุบาล (Edited Reading the mind in the face test for Preschoolers: e-RMFT-p) เป็นการทดสอบความสามารถในการจดจำและตีความอารมณ์จากใบหน้า และเลือกคำพูดที่สอดคล้องกับใบหน้าของบุคคลที่แสดงอารมณ์ต่าง ๆ 4 อารมณ์ ได้แก่ มีความสุข ไม่มีความสุข โกรธ และตกใจ ประกอบด้วยคำถาม 24 และมีการคิดคะแนนตั้งแต่ 0-1 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.66 โดยปรับจากแบบทดสอบ Reading the Mind in the Eyes Test ทั้งฉบับภาษาอังกฤษ (Baron-Cohen et al., 2000) และฉบับภาษาไทย (Charemboon & Lerthattasilp, 2017) และแบบทดสอบ Reading the Mind in the Faces Test ทั้งฉบับภาษาอังกฤษ (Baron-Cohen et al., 1997) และฉบับภาษาไทย (Charemboon, 2017) โดยมีการคิดคะแนนจากทั้งคำตอบและความเร็วในการตอบ คือ หากตอบผิด หรือใช้เวลาในการตอบแต่ละคำถามทดสอบ มากกว่า 5 วินาที จะได้คะแนนเท่ากับ “0” คะแนน และหากตอบถูกและใช้เวลาในการตอบระหว่างน้อยกว่า 5 วินาที จะได้คะแนนเท่ากับ “1”

4. แบบตรวจวัดวัดทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น โดยมีครูเป็นผู้ประเมิน ซึ่งประกอบด้วย 1) ด้านสังคม (Social skill ToM: SsToM) ประกอบด้วยคำถาม 9 ข้อ โดยมีคะแนนจาก 1-5 คะแนน เป็นแบบทดสอบที่วัดการเปลี่ยนแปลงของทักษะด้านสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์ของเด็กอนุบาล ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นสำหรับบันทึกการเปลี่ยนแปลงของทักษะทางสังคมของเด็กอนุบาลระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยครูเป็นผู้ประเมิน โดยลักษณะคำตอบเป็น 5 ระดับ มีคะแนนจาก “1” มีพฤติกรรมดังกล่าวในระดับ “น้อยที่สุด” หรือคิดเป็นน้อยกว่าร้อยละ 50 ของกิจกรรม ถึง “5” มีพฤติกรรมดังกล่าวในระดับ “มากที่สุด” หรือมากกว่าร้อยละ 80 ของกิจกรรม ตามลำดับ และ 2) ด้านการรู้คิด (Cognitive skill ToM: CsToM) ประกอบด้วยคำถาม 9 ข้อ โดยมีคะแนนจาก 1-5 คะแนน เป็นแบบทดสอบที่วัดการเปลี่ยนแปลงของทักษะด้านการรู้คิดของเด็กอนุบาล ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นสำหรับบันทึกการเปลี่ยนแปลงของทักษะทางสังคมของเด็กอนุบาลระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยครูเป็นผู้ประเมิน โดยมีคะแนนจาก “1” มีพฤติกรรมดังกล่าวในระดับ “น้อยที่สุด” หรือคิดเป็นน้อยกว่าร้อยละ 50 ของกิจกรรม ถึง “5” มีพฤติกรรมดังกล่าวในระดับ “มากที่สุด” หรือมากกว่าร้อยละ 80 ของกิจกรรม ตามลำดับ

การวัดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย 1) การทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้วยเครื่องมือตรวจวัดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น และ 2) แบบประเมินทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ รูปภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 การวัดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น

การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ

มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น โดยเฉพาะในเด็กวัยอนุบาล ในแนวคิด
2. สร้างโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล
3. รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา จุดมุ่งหมาย กิจกรรม และวิธีการดำเนินการ และทำการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อพัฒนาโปรแกรม ฯ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
4. นำโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านประสาทวิทยาศาสตร์ ด้านการรู้คิด ผู้ทรงคุณวุฒิด้านด้านประสาทจิตวิทยาด้านการรู้คิด ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสมองจิตใจและความสัมพันธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาพิเศษ จิตแพทย์เด็กและวัยรุ่น และผู้ทรงคุณวุฒิด้าน

จิตวิทยาพัฒนาการเด็ก รวมทั้งหมด 6 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และปรับปรุงโปรแกรม เพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างและนำไปทดลองใช้

5. นำโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และผ่านการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

6. รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อีกครั้ง และทำการแก้ไขข้อบกพร่องเพิ่มเติม ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

7. นำโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง (Try out) ที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มทดลอง ใน อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ปีการศึกษา 2562 จำนวน 10 คน เพื่อพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมให้สอดคล้องกับบริบท

8. ปรับปรุงคุณภาพโปรแกรม ฯ จนทำให้ได้โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล และนำไปทดลอง ซึ่งประกอบด้วยภารกิจกรรม 7 ครั้ง ครั้งละ 25-30 นาที คูภาพที่ 3-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ครั้งที่ 1 นั่น ! เขาทำอะไร เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการระบุถึงผู้กระทำและระบุเป้าหมายของผู้กระทำ

ครั้งที่ 2 นั่น ! เขาต้องการอะไร เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการประเมินผลเจตนารมณ์ (Assessing intentionality) ระบุถึงผู้กระทำและระบุเป้าหมายของผู้กระทำ

ครั้งที่ 3 ตั้งใจ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างความตั้งใจจดจ่อร่วม (Joint attention)

ครั้งที่ 4 เพื่อน ! มองเห็นอะไรกันบ้าง เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการรับรู้และเข้าใจมุมมองที่บุคคลอื่นเห็น (Visual perspective taking: VPT)

ครั้งที่ 5 เพื่อน ! กำลังคิดอะไรกันอยู่ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการจำลองสภาวะทางจิตใจ (Mental Stimulation)

ครั้งที่ 6 เขา ! รู้สึกเหมือนฉันแน่ ๆ เลย เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการนำสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสรุปของตนเองไปใช้กับบุคคลอื่น (Mental state projection) และการจำลองและสรุป (Simulation and assumption)

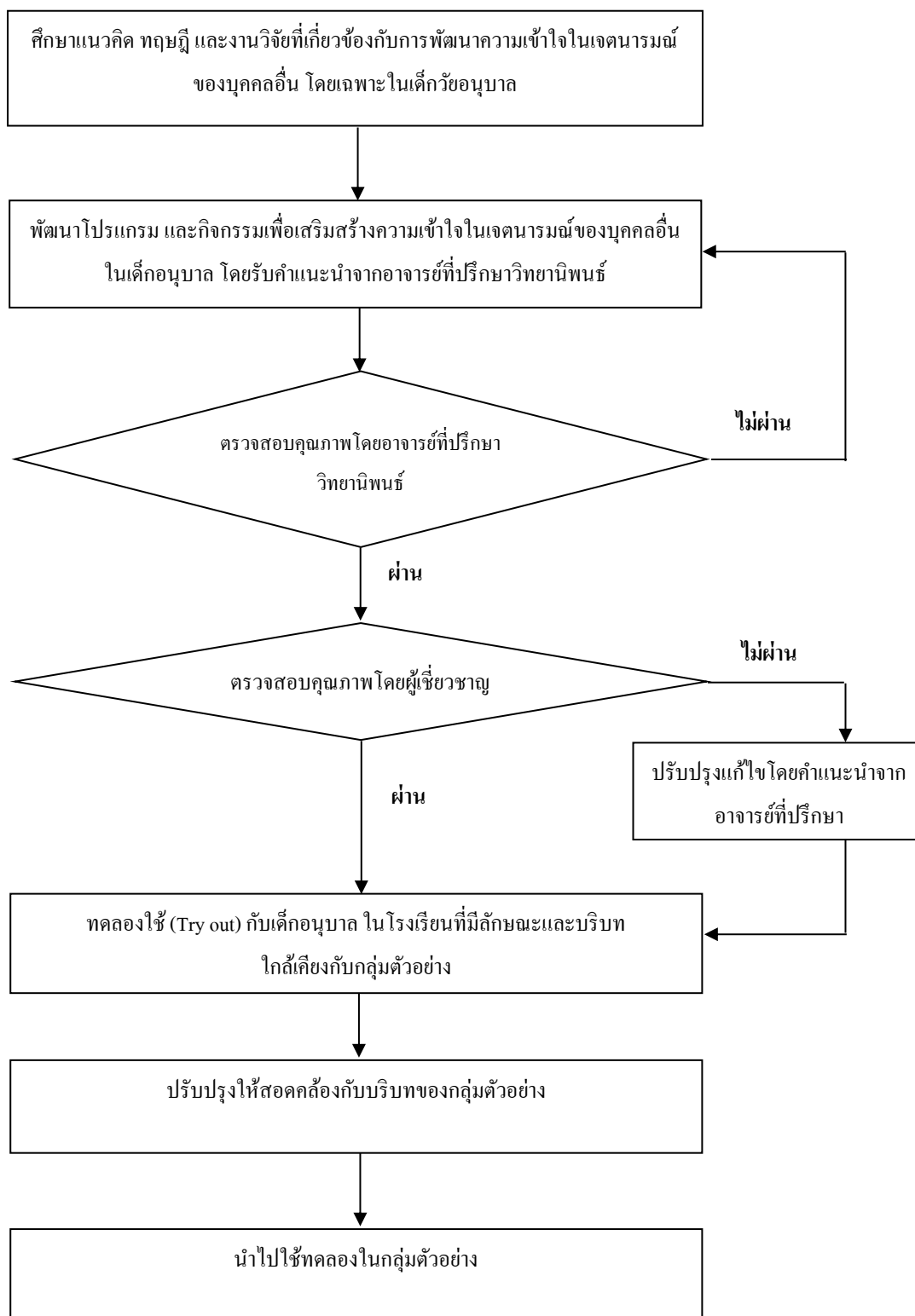
ครั้งที่ 7 เขา ! น่าจะรู้สึกแบบนี้แหละ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาการอ้างถึงสภาวะทางจิตใจของบุคคลอื่น (Mental state inference)

ซึ่งกิจกรรมแต่ละครั้ง ใช้เวลาประมาณ 25-30 นาที และกิจกรรมแต่ละครั้งประกอบด้วย 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงก่อนกิจกรรม ช่วงกิจกรรม และช่วงสรุป โดย

ช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) เป็นช่วงที่สร้างขึ้นดึงดูดความสนใจของเด็กให้เข้ามามีส่วนร่วมกับกิจกรรมก่อนได้รับการฝึกพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น และพัฒนาทักษะด้านการรู้คิดทางสังคมของเด็ก ด้วยการใช้เพลงและเกมการเล่นแบบวิถีไทยแบบโกลาหล (Thai cultural Rough-and-Tumble play) ที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยอนุบาล (Preschoolers) ซึ่งใช้เวลาประมาณ 10 นาที

ช่วงกิจกรรม (Activity-session) โดยกิจกรรมพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นตามระดับความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น แต่ละระดับ ซึ่งใช้เวลาประมาณ 15 นาที

ช่วงสรุป (Conclusion-session) เป็นช่วงที่ครูชวนให้รักเรียนพูดคุยถึงกิจกรรมที่ได้ดำเนินการในแต่ละครั้ง ตามแนวคิดสำคัญของกิจกรรมแต่ละครั้ง และกิจกรรมร้องเพลงออกกำลังกาย ซึ่งใช้เวลาประมาณ 5 นาที



ภาพที่ 3-2 การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล

การพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ผู้วิจัย
ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์
ของบุคคลอื่น โดยเฉพาะในเด็กวัยอนุบาล ในแนวคิด

2. พัฒนาปรับปรุงแบบทดสอบโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคล
อื่นในเด็กอนุบาล ซึ่งแบบทดสอบ ประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive
ToM: CToM)

2.2 แบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective
ToM: AToM)

2.3 แบบประเมินทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านสังคม (Social skill
ToM: SsToM)

2.4 แบบประเมินทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด (Cognitive
skill ToM: CsToM)

3. รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ
และทำการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อพัฒนาปรับปรุงแบบทดสอบให้เข้ากับบริบทของกลุ่มทดลอง ตาม
คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

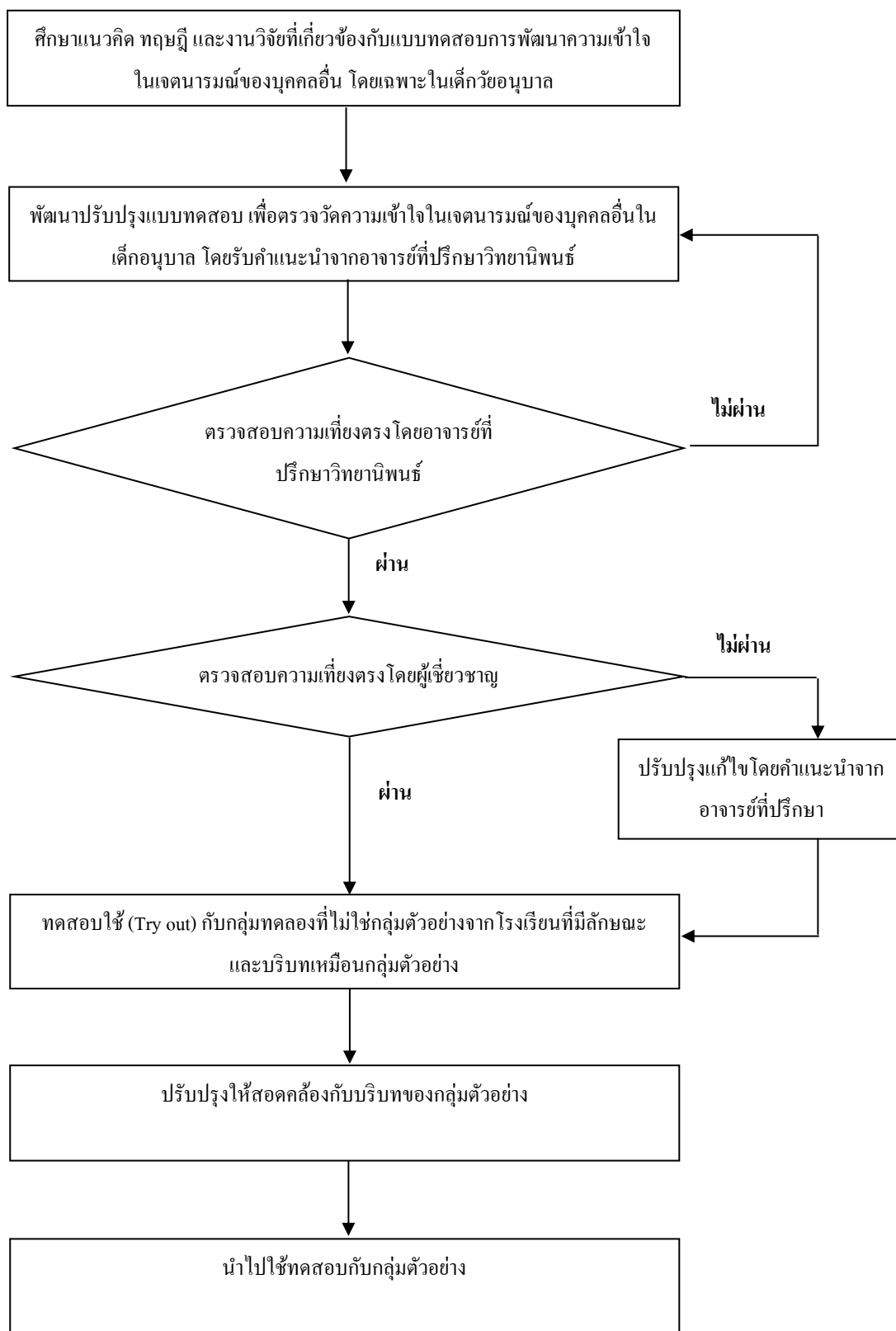
4. นำแบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นทั้งสองด้านที่ผ่านการตรวจสอบ
คุณภาพจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านประสาทวิทยาศาสตร์ด้าน
การรู้คิด ผู้ทรงคุณวุฒิด้านด้านประสาทจิตวิทยาด้านการรู้คิด ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสมองจิตใจและ
ความสัมพันธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาพิเศษ จิตแพทย์เด็กและวัยรุ่น และผู้ทรงคุณวุฒิด้าน
จิตวิทยาพัฒนาการเด็ก รวมทั้งหมด 6 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ และปรับปรุงแบบทดสอบ
เพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างและนำไปทดสอบใช้

5. นำแบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลทั้งสองด้านที่ผ่าน
การตรวจสอบคุณภาพ และผ่านการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่
ปรึกษาพร้อมก็นำเสนอแบบประเมินทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นทั้งด้านทักษะ
ทางสังคมและด้านการรู้คิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อีกครั้ง และทำการแก้ไขข้อบกพร่องเพิ่มเติม ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

7. นำแบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล และแบบประเมินทักษะความเข้าใจในเจตนาธรรม์ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง (Try out) ที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มทดลอง กับโรงเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ปีการศึกษา 2562 จำนวน 10 คน เพื่อพัฒนาและปรับปรุงแบบทดสอบให้สอดคล้องกับบริบท

8. ปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบ ฯ จนทำให้ได้แบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ทั้งด้านการรู้คิด (CToM test) และด้านอารมณ์ความรู้สึก (AToM test) และแบบประเมินทักษะความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นทางด้านสังคม (SsToM) และด้านการรู้คิด (CsToM) และนำไปทดสอบ คูภาพที่ 3-3 ซึ่งใช้เวลาในการทดสอบ ประมาณ 5-10 นาที ต่อการทดสอบเด็ก 1 คน



ภาพที่ 3-3 การพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินทักษะความเข้าใจในเจตนารมณ์

แบบประเมินทักษะความเข้าใจในเจตนารมณ์ เป็นแบบประเมินที่ให้ครูเป็นผู้ดำเนินการประเมินนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการหาค่าความเชื่อมั่นโดยพิจารณาว่าครูที่ผู้ประเมินนักเรียนมีความเข้าใจต่อแบบประเมินไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่ โดยดำเนินการดังนี้

1. ให้ครูผู้สอนจำนวน 2 ท่าน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน จำนวน 5 คน
2. จากนั้นให้ครูประเมินคะแนนทักษะความเข้าใจในเจตนารมณ์ของนักเรียนทั้ง 5 คน
3. ผู้วิจัยนำผลคะแนนที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่น ได้ค่าคะแนนดังนี้

ค่าความเชื่อมั่นภาพรวมทั้งฉบับ เท่ากับ 0.893

ค่าความเชื่อมั่นด้านทักษะทางสังคมและปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เท่ากับ 0.867

ค่าความเชื่อมั่นด้านทักษะการรู้คิด เท่ากับ 0.781

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experiment research design) เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้รับ Treatment A ทั้งหมดจำนวน 20 คน และกลุ่มที่ได้รับ Treatment B จำนวน 20 คน จากศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เทศบาลคลองพระอุดม อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี

ทำการวิจัยโดยใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแบบแบบวัดซ้ำสองกลุ่มวัดก่อนและหลัง และอำพรางสามฝ่าย (The randomized, pretest posttest control group design, and Triple-blind)

โดย นักวิจัย ครู และกลุ่มตัวอย่าง ไม่ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างไหนได้รับ treatment A หรือ treatment B ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 การดำเนินการวิจัย

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	จัดกระทำ	ทดสอบหลัง
RE	Q ₁	A	Q ₂
RC	Q ₁	B	Q ₂

R	แทน	การสุ่มเข้ากลุ่ม
E	แทน	กลุ่มที่ได้รับ Treatment A
C	แทน	กลุ่มที่ได้รับ Treatment B
Q ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง
Q ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง
A	แทน	Treatment A
B	แทน	Treatment B

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

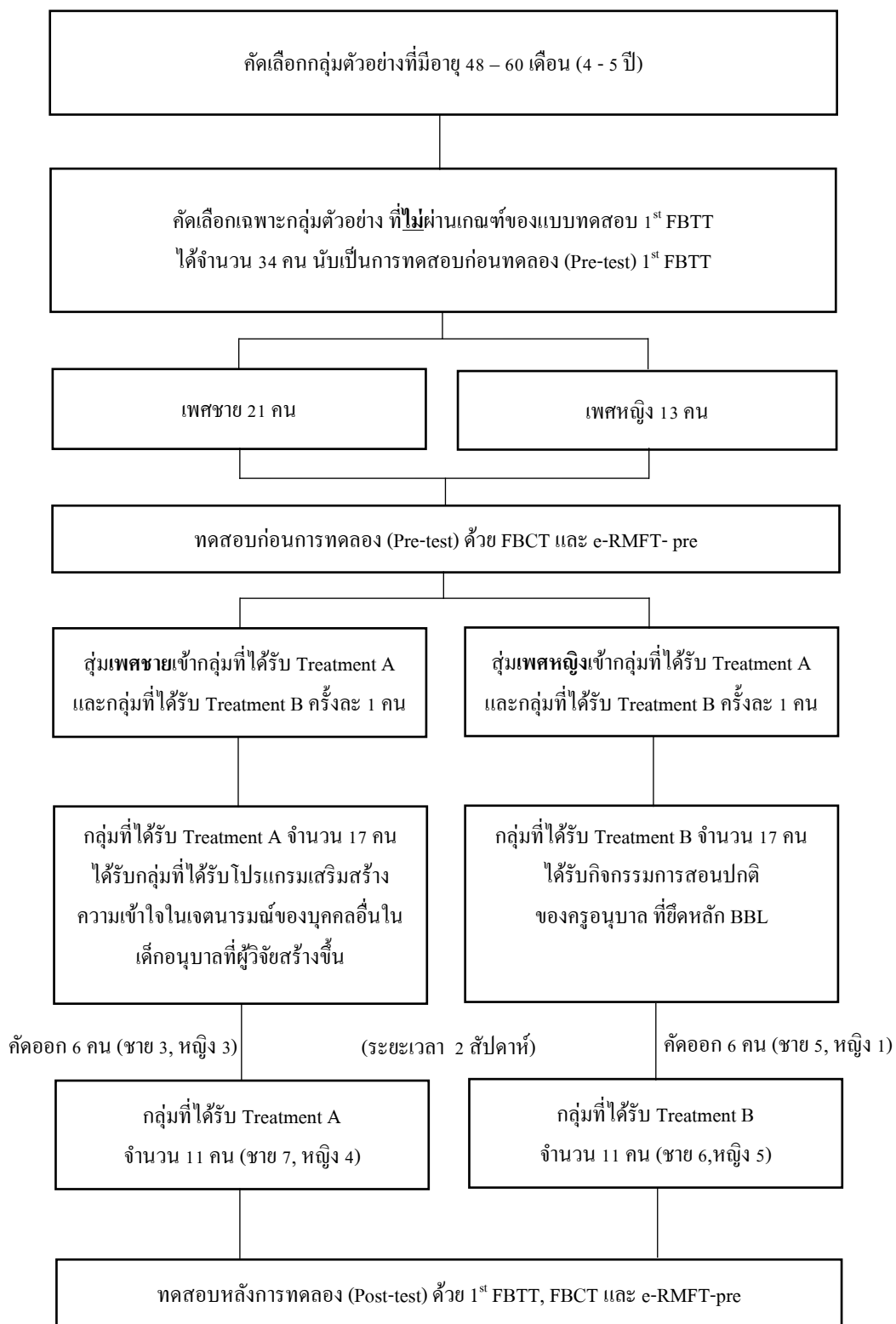
ผู้วิจัยมีขั้นตอนการเก็บข้อมูล ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 เสนอแบบขออนุมัติทำวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย เพื่อตรวจสอบขั้นตอนในการทดลองไม่ให้มีผลกระทบต่อสิทธิ และเสรีภาพหรือมีอันตรายใด ๆ แก่กลุ่มตัวอย่าง

1.2 ออกหนังสือจากภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ มหาวิทยาลัยบูรพาถึง นายกเทศมนตรีตำบลคลองพระอุดม และผู้อำนวยการ โรงเรียนคลองพระอุดม เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย

1.3 นำโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล และแบบสอบถามความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น พร้อมสำเนาหนังสือขออนุญาต เสนอแก่นายกเทศมนตรีตำบลคลองพระอุดม และผู้อำนวยการ โรงเรียนคลองพระอุดม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง คูภาพที่ 3-4



ภาพที่ 3-4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

2. ขั้นตอนการวิจัย แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

2.1 ระยะก่อนการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

2.1.1 ฝึกครูคนที่ 1 ให้ทำความเข้าใจและฝึกซ้อมการทำกิจกรรม แต่ละกิจกรรมของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล และมีการบันทึกวีดีโอเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของครู และปรับการดำเนินกิจกรรมของครูให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และแนวคิดของแต่ละกิจกรรม

2.1.2 คัดเลือกเด็กอนุบาล ที่มีอายุตั้งแต่ 48-60 เดือน (4-5 ปี) ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลคลองพระอุดม จากเด็กอนุบาลทั้งหมด โดยการคัดเลือกแบบสุ่ม (Random sampling) เพื่อให้ได้ตัวแทนเด็กอนุบาลในช่วงอายุดังกล่าว เพื่อให้ได้จำนวน 40 คน โดยผู้วิจัยมีแบบถามความสมัครใจในการเข้าร่วมการทดลองของกลุ่มตัวอย่างจากผู้ปกครองของผู้เข้าร่วมการทดลองทุกคนก่อนการทดลอง

2.1.3 นำเด็กที่เป็นตัวแทนกลุ่มประชากร มาทดสอบด้วยแบบทดสอบความเชื่อที่ผิดแบบถ่ายโอน แบบลำดับที่หนึ่ง (1st-order False Belief Transfer Task: 1st FBTT) และคัดเลือกเฉพาะกลุ่มเด็กที่ไม่ผ่านเกณฑ์ของแบบทดสอบดังกล่าว

2.1.4 แยกเพศชาย และเพศหญิง สำหรับเตรียมสุ่มเข้ากลุ่มที่ได้รับ Treatment A และกลุ่มที่ได้รับ Treatment B เพื่อให้แต่ละกลุ่มมีเด็กเพศชาย และเพศหญิงในจำนวนเท่ากัน

2.1.5 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพศชายเข้ากลุ่มที่ได้รับ Treatment A และกลุ่มที่ได้รับ Treatment B อย่างสุ่ม (Random sampling) ครั้งละ 1 คน (กลุ่มละ 1 ครั้ง สลับกัน) จนครบจำนวนกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และเพศหญิง เพื่อเข้ากลุ่มที่ได้รับ Treatment A จำนวน 17 คน และกลุ่มที่ได้รับ Treatment B จำนวน 17 คน

2.1.6 ทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มก่อนการทดลอง (Pre-test) ด้วย FBCT และ e-RMFT-pre

2.2 ระยะการทดลอง ครูคนที่ 1 ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มที่ได้รับ Treatment A ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และครูคนที่ 2 ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มที่ได้รับ Treatment B ได้รับกิจกรรมการสอนปกติของครูอนุบาล โดยแต่ละกลุ่มจะได้รับการฝึกกลุ่มละ 7 ครั้ง ครั้งละ 25-30 นาที รวมใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์

2.3 ระยะเวลาหลังทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบ กลุ่มที่ได้รับ Treatment A และกลุ่มที่ได้รับ Treatment B ทดสอบด้วยแบบทดสอบ 1st FBTT, FBCT และ e-RMFT-pre โดยทำการประเมินหลังสิ้นสุดการทดลอง 1 วัน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่าง มีความพร้อมสำหรับการทดสอบหลังทดลอง โดยขั้นตอนการดำเนินการทดลองแสดงดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

	ระยะก่อนการทดลอง	ระยะการทดลอง	ระยะหลังทดลอง
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 1-3	สัปดาห์ที่ 3
กลุ่มที่ได้รับ Treatment A	ประเมิน - 1 st FBTT, - FBCT, and - e-RMFT-pre	ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็ก อนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น	ประเมิน - 1 st FBTT, - FBCT, and - e-RMFT-pre
กลุ่มที่ได้รับ Treatment B	ประเมิน - 1 st FBTT, - FBCT, and - e-RMFT-pre	ได้รับกิจกรรมการสอนปกติของครู อนุบาลที่มีหลักการเรียนรู้แบบ BBL	ประเมิน - 1 st FBTT, - FBCT, and - e-RMFT-pre

ในกรณีที่เด็กคนเดิมไม่สามารถทำการทดลองต่อได้จนครบทุกกิจกรรมที่กำหนดไว้ จะถูกคัดออกจากการทดลอง

นอกจากนี้ ในระหว่างการทดลอง ทั้งผู้วิจัย ครู และนักเรียน จะไม่ทราบว่าบุคคลใดอยู่ในกลุ่มที่ได้รับ Treatment A หรือกลุ่มที่ได้รับ Treatment B และไม่มีการเปิดเผยถึงผลคะแนนการตรวจวัดก่อนนักวิจัย ครูผู้ฝึกมั้งสองท่าน และผู้เข้าร่วมการทดลอง จนกว่าการทดลองจะสิ้นสุดในขั้นตอนการวิเคราะห์ผลการตรวจวัดตัวแปรตามทั้ง 2 ตัวแปร (Triple-blind) เพื่อป้องกันการเกิดปัจจัยที่อาจเป็นตัวแปรแทรกซ้อนต่าง ๆ

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยนำเสนอโครงร่างงานวิจัยและเครื่องมือวิจัยเพื่อขอรับความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา (ภาคผนวก ง) เมื่อผ่านการอนุมัติ ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่างซักถามข้อสงสัยที่เกี่ยวกับการวิจัยในครั้งนี้ หรือ สามารถปฏิเสธที่จะไม่เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ได้ หากกลุ่มตัวอย่างเกิดความไม่สบายใจในการเข้าร่วมการวิจัยสามารถออกจากกลุ่มได้ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องอธิบายเหตุผลหรือชี้แจงด้วยเอกสารใด ๆ สำหรับการเก็บข้อมูลในงานวิจัย จะไม่มีการเปิดเผยให้เกิดความเสียหายแก่กลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัย โดยผู้วิจัยเสนอผลการวิจัยในภาพรวมและนามาใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น ไม่มีการระบุชื่อกลุ่มตัวอย่างตลอดระยะเวลาการทดลองให้บุคคลภายนอกทราบ และข้อมูลที่ได้จะนำไปวิเคราะห์ผลตามแบบแผนการทดลองเท่านั้น ส่วนข้อมูลส่วนบุคคลหลังการทดลองเสร็จแล้วผู้วิจัยจะนำไปทำลาย

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติการทดสอบค่าที (t-test) แล้ว พบว่าไม่มีการละเมิดข้อตกลงเบื้องต้น ดังนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ความรู้สึก (AToM) ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (Treatment A) และกลุ่มที่ได้รับกิจกรรมการสอนปกติของครูอนุบาลที่มีหลักการเรียนรู้ (Treatment B) ด้วยสถิติการวิเคราะห์ค่าที่แบบอิสระจากกัน (Independent Samples t-test)
2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นด้านความรู้คิด (CToM) ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของ บุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (Treatment A) และกลุ่มที่ได้รับกิจกรรมการสอนปกติของครูอนุบาลที่มีหลักการเรียนรู้ (Treatment B) ด้วยสถิติการวิเคราะห์ค่าที่แบบอิสระจากกัน (Independent Samples t-test)
3. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ทักษะการเข้าใจในเจตนารมณ์ด้านทักษะทางสังคม (SsToM)

ระหว่างกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของ บุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้น (Treatment A)และกลุ่มที่ได้รับกิจกรรมการสอนปกติของครูอนุบาลที่มีหลักการ เรียนรู้ (Treatment B) ด้วยสถิติการวิเคราะห์ค่าที่แบบอิสระจากกัน (Independent Samples t-test)

4. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ทักษะการเข้าใจในเจตนารมณ์ด้านทักษะการรู้คิด (CsToM)

ระหว่างกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของ บุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้น (Treatment A)และกลุ่มที่ได้รับกิจกรรมการสอนปกติของครูอนุบาลที่มีหลักการ เรียนรู้ (Treatment B) ด้วยสถิติการวิเคราะห์ค่าที่แบบอิสระจากกัน (Independent Samples t-test)

5. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์

ความรู้สึก (AToM) ระหว่างก่อนและหลังทดลอง ด้วยสถิติการวิเคราะห์ค่าที่แบบไม่อิสระจากกัน (Dependent Samples t-test)

6. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด

(CToM) ระหว่างก่อนและหลังทดลอง ด้วยสถิติการวิเคราะห์ค่าที่แบบไม่อิสระจากกัน (Dependent Samples t-test)

7. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ทักษะการเข้าใจในเจตนารมณ์ด้านทักษะทางสังคม (SsToM)

ระหว่างก่อนและหลังทดลอง ด้วยสถิติการวิเคราะห์ค่าที่แบบไม่อิสระจากกัน (Dependent Samples t-test)

8. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ทักษะการเข้าใจในเจตนารมณ์ด้านทักษะการรู้คิด (CsToM)

ระหว่างก่อนและหลังทดลอง ด้วยสถิติการวิเคราะห์ค่าที่แบบไม่อิสระจากกัน (Dependent Samples t-test)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ ผลการทดลองใช้โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กออทิสติกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (Treatment A) กับการสอนปกติของครูออทิสติก (Treatment B) ประเมินผลการทดลองด้วยแบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ประกอบด้วย 2 ด้าน คือ 1) ด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) และ 2) ด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective ToM: AToM) และแบบประเมินทักษะการเข้าใจในเจตนาารมณ์ ประกอบด้วย 2 ด้านคือ 1) ด้านทักษะทางสังคม (Social skills and interactions ToM: SsToM) และ 2) ด้านทักษะการรู้คิด (Cognitive skills ToM: CsToM) โดยเปรียบเทียบผลการวิจัยระหว่างก่อนทดลอง และหลังทดลอง และเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างกลุ่ม Treatment A และ Treatment B ในระยะหลังทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับขั้นดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

Mean	แทน	คะแนนเฉลี่ย
SD	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
df	แทน	ระดับชั้นของความเป็นอิสระ
*	แทน	ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
t	แทน	ค่าสถิติ t-test
Treatment A	แทน	กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กออทิสติกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
Treatment B	แทน	กลุ่มที่ได้รับกิจกรรมการสอนปกติของครูออทิสติกที่มีหลักการเรียนรู้แบบ BBL

AToM	แทน	ความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ความรู้สึก
CToM	แทน	ความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด
SsToM	แทน	ทักษะทางสังคม
CsToM	แทน	ทักษะการรู้คิด
Pretest	แทน	ก่อนทดลอง
Posttest	แทน	หลังทดลอง

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตาราง แผนภูมิ และการบรรยายประกอบการนำเสนอ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น แบ่งเป็น 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูล และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ กลุ่ม Treatment B และ ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทักษะความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น แบ่งเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 ข้อมูล และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนทักษะความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นระหว่างกลุ่ม Treatment A และ กลุ่ม Treatment B และ ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น
ตอนที่ 1 ข้อมูล และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่น

ผู้วิจัยได้นำคะแนน AToM และ CToM ของกลุ่ม Treatment A และ กลุ่ม Treatment B ในระยะก่อนการทดลอง และระยะหลังทดลอง มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงด้วยตารางและภาพประกอบ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน AToM และ CToM ระหว่างก่อนทดลอง และหลังทดลอง ของกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B

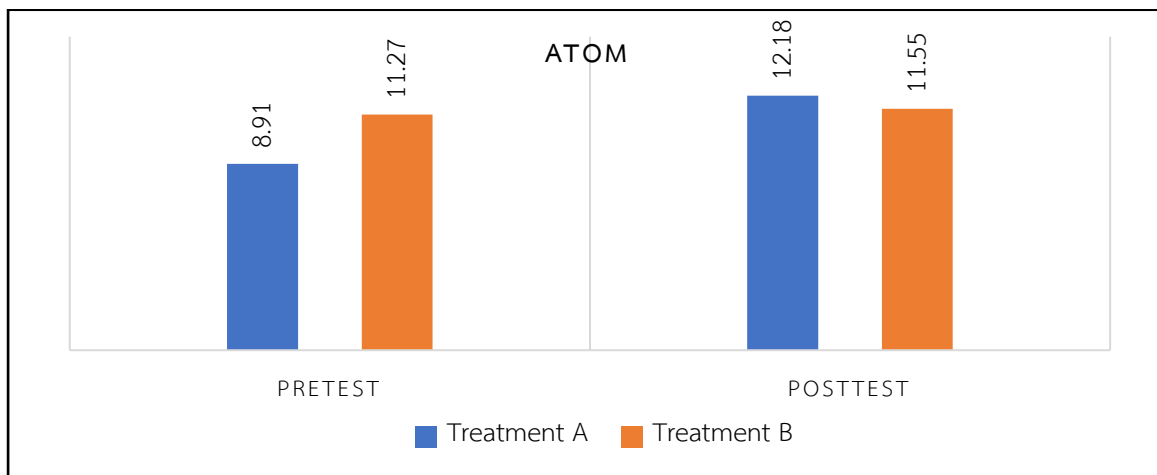
Group	Interval	n	AToM		CToM	
			Mean	SD	Mean	SD
Treatment A	Pretest	11	8.91	4.592	0.64	1.206
	Posttest	11	12.18	5.231	0.73	1.618
Treatment B	Pretest	11	11.27	3.849	1.27	2.412
	Posttest	11	11.55	4.803	1.27	1.849

จากตาราง 4-1 แสดงว่า กลุ่ม Treatment A มีคะแนนเฉลี่ย AToM ก่อนทดลองเท่ากับ 8.91 (SD = 4.592) หลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 12.18 (SD = 5.231) ส่วนคะแนนเฉลี่ย CToM ก่อนทดลองเท่ากับ 0.64 (SD = 1.206) หลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 0.73 (SD = 1.618)

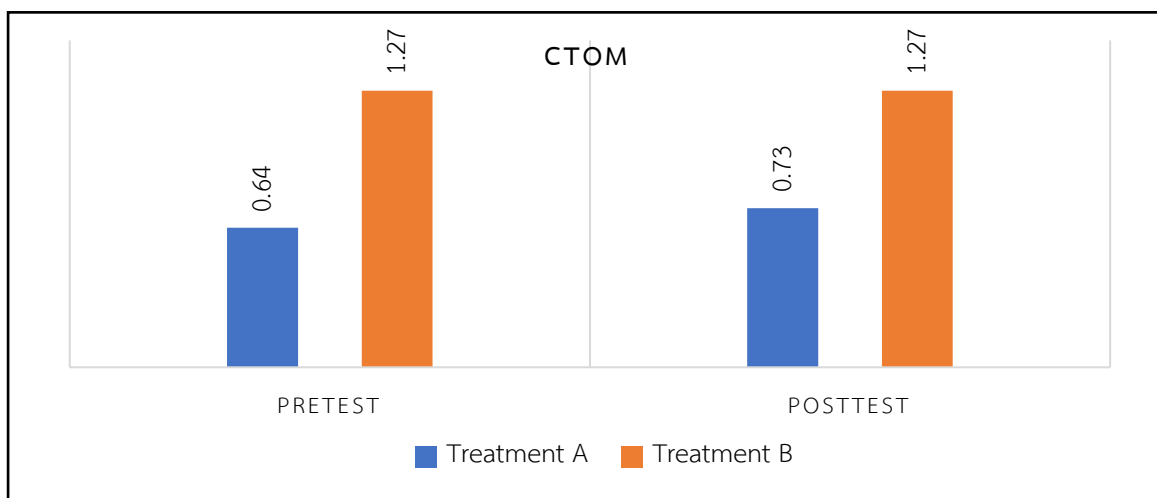
กลุ่ม Treatment B มีคะแนนเฉลี่ย AToM ก่อนทดลองเท่ากับ 11.27 (SD = 3.849) หลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 11.55 (SD = 4.803) ส่วนคะแนนเฉลี่ย CToM ก่อนทดลองเท่ากับ 1.27 (SD = 2.412) หลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่าเดิมคือ 1.27 (SD = 1.849)

ผู้วิจัยได้แสดงแผนภูมิ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย AToM และ CToM ก่อนและหลังทดลอง ในกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B โดยเปรียบเทียบใน 2 มิติ คือ

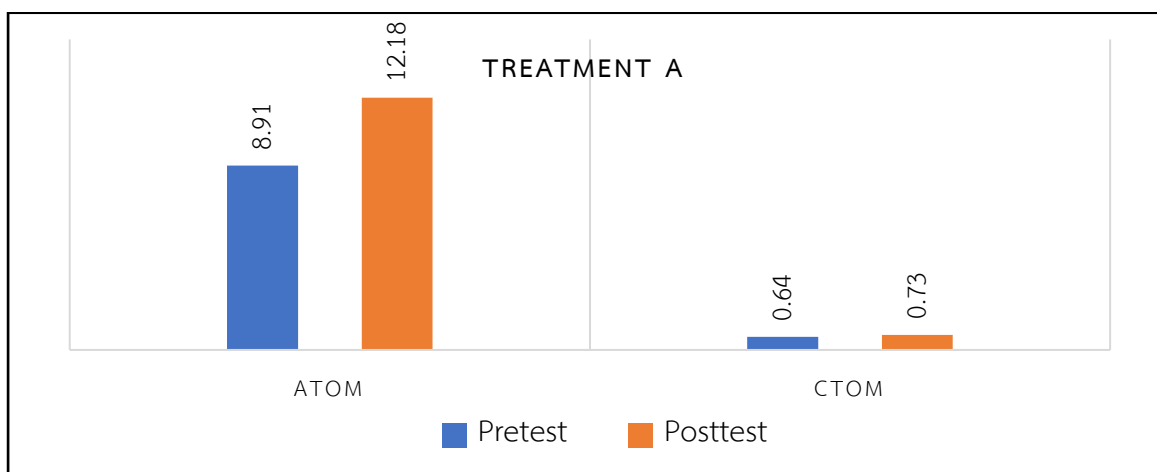
1. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม Treatment A กับ Treatment B ดังภาพที่ 4-1 และ 4-2
2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยภายในกลุ่มของ Treatment A และ Treatment B ดังภาพที่ 4-3 และ 4-4



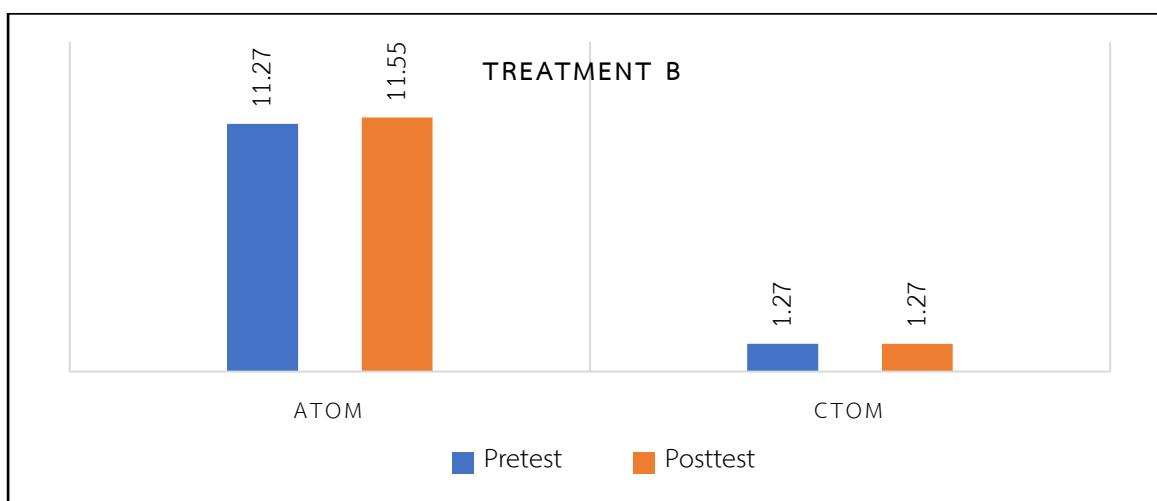
ภาพที่ 4-1 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ATOM ระหว่างกลุ่ม Treatment A กับ Treatment B ใน
ระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง



ภาพที่ 4-2 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย CTOM ระหว่างกลุ่ม Treatment A กับ Treatment B ใน
ระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง



ภาพที่ 4-3 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ATOM และ CTOM ระหว่างก่อนทดลองกับหลังทดลองของกลุ่ม Treatment A



ภาพที่ 4-4 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ATOM และ CTOM ระหว่างก่อนทดลองกับหลังทดลองของกลุ่ม Treatment B

จากภาพที่ 4-1 เป็นการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ATOM ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ Treatment B จากการเปรียบเทียบลักษณะของแผนภูมิพบว่า ก่อนทดลอง กลุ่ม Treatment A มีคะแนนเฉลี่ย ATOM ต่ำกว่า กลุ่ม Treatment B ขณะที่หลังทดลอง กลุ่ม Treatment A มีคะแนนเฉลี่ย ATOM สูงกว่า กลุ่ม Treatment B

จากภาพที่ 4-2 เป็นการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย CToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ Treatment B จากการเปรียบเทียบลักษณะของแผนภูมิพบว่า กลุ่ม Treatment A มีคะแนนเฉลี่ย CToM ต่ำกว่า กลุ่ม Treatment B ทั้งก่อนและหลังการทดลอง

จากภาพที่ 4-3 เป็นการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย AToM และ CToM ภายในกลุ่มของ Treatment A จากการเปรียบเทียบลักษณะของแผนภูมิพบว่า คะแนนเฉลี่ย AToM และ CToM ในระยะหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

จากภาพที่ 4-4 เป็นการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย AToM และ CToM ภายในกลุ่มของ Treatment B จากการเปรียบเทียบลักษณะของแผนภูมิพบว่า คะแนนเฉลี่ย AToM ในระยะหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองเล็กน้อย และ คะแนนเฉลี่ย CToM ในระยะหลังทดลองและก่อนทดลอง มีคะแนนเท่ากัน

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่น ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ กลุ่ม Treatment B และ ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

ผู้วิจัยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย AToM และ CToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ Treatment B ด้วยสถิติ Independent t-test และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ระหว่างก่อนและหลังทดลอง ด้วยสถิติ Dependent t-test ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 4-2 และ 4-3

ตารางที่ 4-2 เปรียบเทียบคะแนน AToM ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B

	Treatment A		Treatment B		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
ก่อนทดลอง	8.91	4.592	11.27	3.849	1.308	.103
หลังทดลอง	12.18	5.231	11.55	4.803	0.297	.384
t	2.476*		0.389			
p	.016		.353			

* $p < .05$

จากตารางที่ 4-2 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย AToM ระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ย AToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ Treatment B ทั้งในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง ไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย AToM ภายในกลุ่ม พบว่ากลุ่ม Treatment A มีคะแนนเฉลี่ย AToM หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p = .016$) ขณะที่ กลุ่ม Treatment B มีคะแนนเฉลี่ย AToM ก่อนทดลองและหลังทดลอง ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4-3 เปรียบเทียบคะแนน CToM ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B

	Treatment A		Treatment B		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
ก่อนทดลอง	0.64	1.206	1.27	2.412	0.783	.221
หลังทดลอง	0.73	1.618	1.27	1.849	0.736	.235
t	0.161		0.000			
p	.437		.500			

จากตารางที่ 4-3 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย CToM ระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ย CToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ Treatment B ทั้งในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง ไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย CToM ภายในกลุ่ม พบว่า ทั้งกลุ่ม Treatment A และ กลุ่ม Treatment B มีคะแนนเฉลี่ย CToM ก่อนทดลองและหลังทดลอง ไม่แตกต่างกัน

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทักษะความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น

ตอนที่ 1 ข้อมูล และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนทักษะความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น

ผู้วิจัยได้นำคะแนน SsToM และ CsToM ของกลุ่ม Treatment A และ กลุ่ม Treatment B ในระยะก่อนการทดลอง และระยะหลังทดลอง มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงด้วยตารางและภาพประกอบ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน SsToM และ CsToM ระหว่างก่อนทดลอง และหลังทดลอง ของกลุ่ม Treatment A และ Treatment B

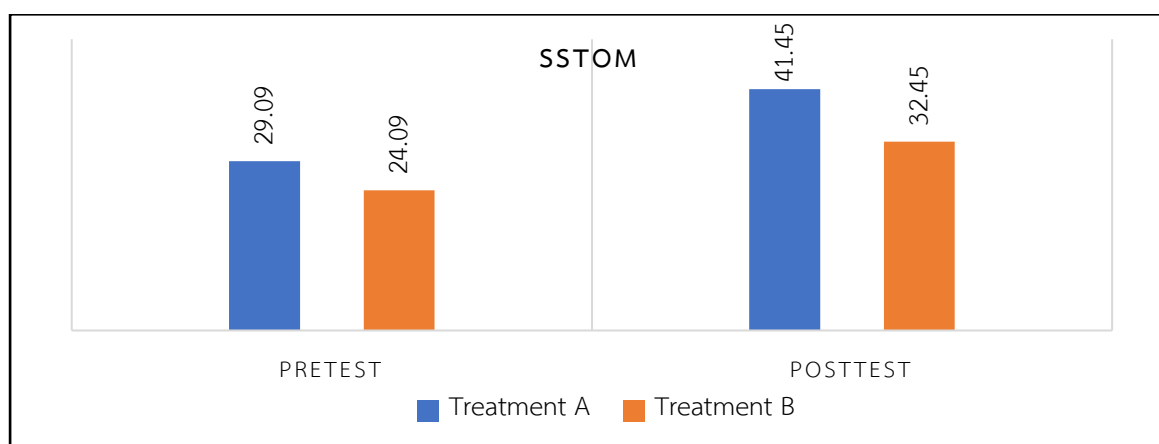
Group	Interval	n	SsToM		CsToM	
			Mean	SD	Mean	SD
Treatment A	Pretest	11	29.09	4.206	29.91	5.839
	Posttest	11	41.45	2.979	38.91	2.773
Treatment B	Pretest	11	24.09	6.700	22.91	7.217
	Posttest	11	32.45	6.455	29.64	5.887

จากตารางที่ 4-4 แสดงว่า กลุ่ม Treatment A มีคะแนนเฉลี่ย SsToM ก่อนทดลองเท่ากับ 29.09 (SD = 4.206) หลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 41.45 (SD = 2.979) ส่วนคะแนนเฉลี่ย CsToM ก่อนทดลองเท่ากับ 29.91 (SD = 5.839) หลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 38.91 (SD = 2.773)

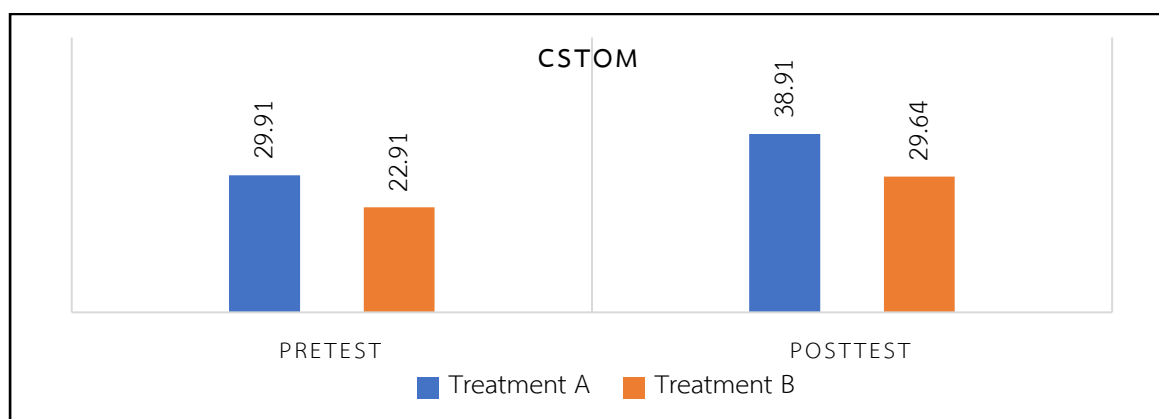
กลุ่ม Treatment B มีคะแนนเฉลี่ย SsToM ก่อนทดลองเท่ากับ 24.09 (SD = 6.700) หลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 32.45 (SD = 6.455) ส่วนคะแนนเฉลี่ย CsToM ก่อนทดลองเท่ากับ 22.91 (SD = 7.217) หลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นเท่ากับ 29.64 (SD = 5.887)

ผู้วิจัยได้แสดงแผนภูมิ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM และ CsToM ก่อนและหลังทดลอง ในกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B โดยเปรียบเทียบใน 2 มิติ คือ

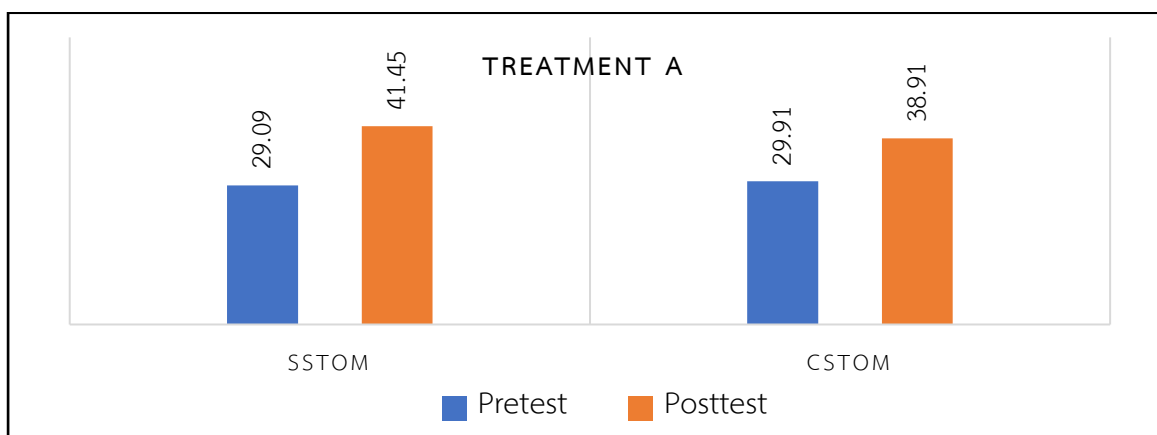
1. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม Treatment A กับ Treatment B ดังภาพที่ 4-5 และ 4-6
2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยภายในกลุ่มของ Treatment A และ Treatment B ดังภาพที่ 4-7 และ 4-8



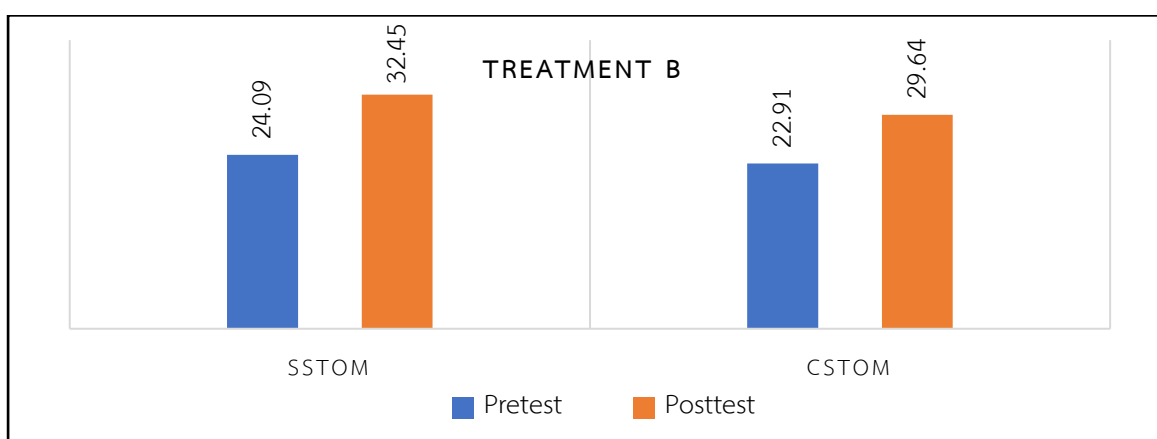
ภาพที่ 4-5 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A กับ Treatment B ในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง



ภาพที่ 4-6 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย CsToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A กับ Treatment B ในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง



ภาพที่ 4-7 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM และ CsToM ระหว่างก่อนทดลองกับหลังทดลอง ของกลุ่ม Treatment A



ภาพที่ 4-8 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM และ CsToM ระหว่างก่อนทดลองกับหลังทดลอง ของกลุ่ม Treatment B

จากภาพที่ 4-5 เป็นการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ Treatment B จากการเปรียบเทียบลักษณะของแผนภูมิพบว่า กลุ่ม Treatment A มีคะแนนเฉลี่ย SsToM สูงกว่า กลุ่ม Treatment B ทั้งก่อนทดลอง และหลังทดลอง

จากภาพที่ 4-6 เป็นการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย CsToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ Treatment B จากการเปรียบเทียบลักษณะของแผนภูมิพบว่า กลุ่ม Treatment A มีคะแนนเฉลี่ย CsToM สูงกว่า กลุ่ม Treatment B ทั้งก่อนและหลังการทดลอง

จากภาพที่ 4-7 เป็นการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM และ CsToM ภายในกลุ่มของ Treatment A จากการเปรียบเทียบลักษณะของแผนภูมิพบว่า คะแนนเฉลี่ย SsToM และ CsToM ในระยะหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

จากภาพที่ 4-8 เป็นการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM และ CsToM ภายในกลุ่มของ Treatment B จากการเปรียบเทียบลักษณะของแผนภูมิพบว่า คะแนนเฉลี่ย SsToM และ CsToM ในระยะหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ กลุ่ม Treatment B และ ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

ผู้วิจัยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM และ CsToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ Treatment B ด้วยสถิติ Independent t-test และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ระหว่างก่อนและหลังทดลอง ด้วยสถิติ Dependent t-test ผลการวิเคราะห์ที่แสดงดังตาราง 4-5 และ 4-6

ตารางที่ 4-5 เปรียบเทียบคะแนน SsToM ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B

	Treatment A		Treatment B		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
ก่อนทดลอง	29.09	4.206	24.09	6.700	2.096*	.024
หลังทดลอง	41.45	2.979	32.45	6.455	4.199*	.000
t	10.048*		15.872*			
p	.000		.000			

* $p < .05$

จากตารางที่ 4-5 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM ระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ย SsToM ของกลุ่ม Treatment A สูงกว่า Treatment B ทั้งในระยะก่อนทดลองและหลังทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p = .024$, $p = .000$) และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย SsToM ภายในกลุ่ม พบว่า ทั้งกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B

ต่างมีคะแนนเฉลี่ย SsToM หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p = .000$, $p = .000$)

ตารางที่ 4-6 เปรียบเทียบคะแนน CsToM ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B

	Treatment A		Treatment B		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
ก่อนทดลอง	29.91	5.839	22.91	7.217	2.501*	.010
หลังทดลอง	38.91	2.773	29.64	5.887	4.726*	.000
t	5.277*		9.095*			
p	.000		.000			

จากตารางที่ 4-6 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย CsToM ระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ย CsToM ของกลุ่ม Treatment A สูงกว่า Treatment B ทั้งในระยะก่อนทดลองและหลังทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p = .010$, $p = .000$) และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย CsToM ภายในกลุ่ม พบว่า ทั้งกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B ต่างมีคะแนนเฉลี่ย CsToM หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p = .000$, $p = .000$)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการทดลองใช้โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (Treatment A) กับกิจกรรมการสอนปกติของครูอนุบาล (Treatment B)

และเพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่มีต่อความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) และที่มีต่อความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM)

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เด็กอนุบาลที่มีอายุตั้งแต่ 48 – 60 เดือน (4 – 5 ปี) และอยู่ในโรงเรียนอนุบาล จังหวัดปทุมธานี ที่ได้รับการยินยอมจากผู้ปกครอง จำนวน 36 คน โดยใช้การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง เฉพาะเด็กที่ไม่ผ่านเกณฑ์ของแบบทดสอบการรับรู้ความเชื่อที่ผิดแบบถ่ายโอน แบบลำดับที่หนึ่ง (1st-order False belief transfer task) โดยเหลือเด็กจำนวน 34 คน และทำการคัดเลือกเข้ากลุ่มด้วยการสุ่มอย่างง่ายและคัดเลือกด้วยเพศให้แต่ละกลุ่มมีจำนวนเพศชายและเพศหญิงเท่ากัน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม Treatment A (Treatment A) จำนวน 17 คน และกลุ่ม Treatment B (Treatment B) จำนวน 17 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้รับการพิทักษ์ตามหลักจริยธรรมการวิจัย และการวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรม จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม มหาวิทยาลัยบูรพา เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการทดลอง ประกอบด้วย เครื่องมือ 3 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ชุดที่ 2 แบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่น และชุดที่ 3 แบบประเมินทักษะการเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ โดย

ชุดที่ 1 โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ประกอบด้วย 2 ชุดกิจกรรม คือ 1) ชุดกิจกรรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่น ชนิด A (Treatment A) และ 2) ชุดกิจกรรมการสอนปกติของครูอนุบาล (Treatment B)

โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการนำหลักการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่น 3 หลักการ ได้แก่ 1) หลักการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นตามกระบวนการทางจิตใจต่าง ๆ (Mental process) ภายใต้อการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่น 5 ระดับ (Malle, 2008; Malle, 2020) เพื่อให้เกิดการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นตามระดับ

ของความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (Theory of Mind scale) (Wellman, 2018; Wellman et al., 2001; Wellman & Lui, 2004) 2) หลักการการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system) และ 3) หลักการการพัฒนาสมองน้อย (Cerebellum)

ซึ่งโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ผ่านการตรวจความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านประสาทวิทยาศาสตร์ด้านการรู้คิด ผู้ทรงคุณวุฒิด้านด้านประสาทจิตวิทยาด้านการรู้คิด ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสมองจิตใจและความสัมพันธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาพิเศษ จิตแพทย์เด็กและวัยรุ่น และผู้ทรงคุณวุฒิด้านจิตวิทยาพัฒนาการเด็ก รวมทั้งหมด 6 ท่าน และปรับปรุงโปรแกรม ๗ ให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ได้โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการฝึก และทำการบันทึกวิธีโอตตลอดการฝึกชุดกิจกรรมของคุณครู 2 ท่าน กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง (Try out) ที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มทดลอง เพื่อปรับปรุงการทำกิจกรรมของคุณครู 2 ท่าน และเพื่อให้คุณครูมีความเข้าใจในหลักการและกิจกรรมการฝึกของ Treatment A และ Treatment B จนท้ายที่สุด คุณครูทั้งสองท่านเป็นผู้ดำเนินการฝึกกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B จำนวนกลุ่มละ 7 กิจกรรมที่แตกต่างกัน กิจกรรมละ 25-30 นาที

โดยตลอดการทดลอง กลุ่มตัวอย่างในกลุ่ม Treatment A ถูกคัดออกจำนวน 5 คน (เพศชายจำนวน 3 คน และเพศหญิงจำนวน 2 คน) และกลุ่มตัวอย่างในกลุ่ม Treatment B ถูกคัดออกจำนวน 6 คน (เพศชายจำนวน 5 คน และเพศหญิงจำนวน 1 คน) เนื่องจากไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ครบตามจำนวนครั้งที่กำหนด และไม่สามารถทำแบบทดสอบได้ครบตลอดการทดลอง และเด็กอนุบาลในกลุ่ม Treatment B ถูกคัดออกจำนวน 1 คน เนื่องจาก ไม่ได้เข้าร่วมวิจัยตลอดการดำเนินการ

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ จึงเหลือกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 23 คน ได้แก่ กลุ่ม Treatment A จำนวน 12 คน และกลุ่ม Treatment B จำนวน 11 คน

ชุดที่ 2 แบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น ประกอบด้วย 2 ด้าน คือ 1) ด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) เพื่อทดสอบความสามารถในการรับรู้จากมุมมองที่แตกต่างกัน (Baker et al., 2016; Wimmer & Perner, 1983) ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบการรับรู้ความเชื่อที่ผิดแบบถ่ายโอน แบบลำดับที่หนึ่ง (1st-order False belief transfer task) และ 2) แบบทดสอบความเชื่อที่ผิดแบบเนื้อหา (False-belief Content task: FBCT) และ 2) ด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective ToM: AToM) (Baron-Cohen et al., 1997, 2000; Charernboon, 2017; Charernboon & Lerthattasilp, 2017) โดยแบบทดสอบการอ่านอารมณ์จากใบหน้าฉบับปรับปรุงสำหรับเด็กอนุบาล

(Edited Reading the mind in the face test for preschoolers: e-RMFT-pre) ซึ่งประเมิน 2 ระยะ คือ ระยะก่อนทดลองและระยะหลังทดลองโดยผู้วิจัย และ

ชุดที่ 3 แบบประเมินทักษะการเข้าใจในเจตนาอารมณ์ ประกอบด้วย 2 ด้านคือ 1) ด้านทักษะทางสังคม (Social skills and interactions ToM: SsToM) และ 2) ด้านทักษะการรู้คิด (Cognitive skills ToM: CsToM) ซึ่งประเมิน 2 ระยะ คือ ระยะก่อนทดลองและระยะหลังทดลอง โดยคุณครู

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการทดสอบค่าที (t-test statistic) และมีเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย AToM และ CToM ระหว่างกลุ่ม Treatment A และ Treatment B ด้วยสถิติการวิเคราะห์ค่าทีแบบอิสระจากกัน (Independent Samples t-test) และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ระหว่างก่อนและหลังทดลอง ด้วยสถิติการวิเคราะห์ค่าทีแบบไม่อิสระจากกัน (Dependent Samples t-test) โดยใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแบบคัดเลือกแบบสุ่มวัดซ้ำสองกลุ่มวัดก่อนและหลัง และ อำพรางสามฝ่าย โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม Treatment A และ B โดยที่ทั้งสองกลุ่มจะมีสัดส่วนนักเรียนชายและหญิงกลุ่มละเท่า ๆ กัน โดยที่นักวิจัย ครู และกลุ่มตัวอย่าง ไม่ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างไหนได้รับ treatment A หรือ treatment B (The randomized, pretest posttest control group design, and Triple-blind)

สมมติฐานการวิจัย

1. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล มีคะแนนความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) และด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) ภายหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง
2. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล มีคะแนนความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) และด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครู ภายหลังทดลอง
3. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล มีคะแนนทักษะความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นด้านสังคม (Social skill ToM: SsToM) และด้านการรู้คิด (Cognitive skill ToM: CsToM) ภายหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

4. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลมีคะแนนทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านสังคม (Social skill ToM: SsToM) และด้านการรู้คิด (Cognitive skill ToM: CsToM) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครูภายหลังทดลอง

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล มีคะแนนความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) ภายหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง ส่วนด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) ไม่ต่างกัน

2. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลมีคะแนนความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครู ภายหลังทดลอง ส่วนด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) ไม่สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครู

3. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลมีคะแนนทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านสังคม (Social skill ToM: SsToM) และด้านการรู้คิด (Cognitive skill ToM: CsToM) ภายหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

4. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลมีคะแนนทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านสังคม (Social skill ToM: SsToM) และด้านการรู้คิด (Cognitive skill ToM: CsToM) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับกิจกรรมปกติของครู ภายหลังทดลอง

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดและหลักการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น หลักการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา และหลักการพัฒนาสมองน้อย ช่วยทำให้เด็กอนุบาลที่ได้รับโปรแกรม ฯ มีความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective ToM:

AToM) ที่ดีขึ้น ในระยะหลังทดลอง จึงสามารถกล่าวได้ว่าวิธีการทดลองและระยะเวลาการทดลอง มีผลต่อความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) ของเด็ก อนุบาล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และ 2 โดยอาจมีเหตุผล จากทั้งช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) และช่วงกิจกรรม (Activity-session) ดังนี้ คือ ในช่วงก่อน กิจกรรม เด็กจะต้องเล่นเกมแบบโกลาหล (Rough-and-Tumble play) ที่มีลักษณะเป็นการแสร้งทำ (Pretend) ว่าตนเองเป็นทั้งฝ่ายกระทำและฝ่ายถูกกระทำ แต่ไม่ทำให้ฝ่ายตรงข้ามเจ็บ เช่น เกมนกฮูก หวงไขที่ต้องมีการปะทะกันระหว่างนกฮูกที่ป้องกันงูที่จะมาขโมยไข่จากตนเอง เกมปรีนยาฟันหัก ที่พัฒนามาจากการละเล่นอ้ายเขี้ย้อัย โงง และการละเล่นงูกินหาง ที่ทั้งสองฝ่ายจะมีการช่วงที่ สนุกสนานและผ่อนคลายโดยการร้องแม่มูเอ้อย และช่วงที่มีการไล่กินหัวหรือกินหางที่ต้องมีการไล่ และหนีของทั้งสองฝ่าย รวมถึงการปะทะกันระหว่างสองฝ่าย เป็นต้น การเล่นเกมต่าง ๆ ข้างต้น ที่มี ลักษณะเป็นการเล่นแบบแสร้งทำ (Pretend play) ช่วยการพัฒนาทักษะการสังเกตอารมณ์ความรู้สึก และทำให้เกิดความเข้าใจสภาวะทางจิตใจ (Mental understanding) ของเพื่อนที่เป็นฝ่ายตรงข้าม (Lillard, 1993; Premack & Woodruff, 1978) ในขณะที่กำลังเล่นเกมแบบดังกล่าวอย่างเป็นทางการ และการเล่นช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) ของทุกกิจกรรม เป็นการเล่นแบบสองทาง ที่ มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กัน (Two-way play) แต่ไม่มีทำให้เพื่อนเจ็บ เป็นการเพิ่มความเห็นอกเห็น ใจผู้อื่น และก่อให้เกิดความเข้าใจสภาวะทางจิตใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น (ToM) (Wang et al., 2017) โดยการเล่นและการเคลื่อนไหวทางด้านร่างกาย เป็นการฝึกพัฒนาสมองน้อย (Cerebellum) ที่นอกจากจะมีหน้าที่ในการวางแผนการเคลื่อนไหว (Motor planning) การสั่งการเคลื่อนไหว (Motor execution) และความจำเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Motor memory) แล้ว (Dash & Thier, 2014; De Zeeuw & ten Brinke, 2015; Jang et al., 2020; Mauk et al., 1997; Porrill & Dean, 2007) ยังเกี่ยวข้องกับการรู้คิด (Gordon, 2007; Guell et al., 2018b; Noroozian, 2014; Rapoport et al., 2000; Jeremy D Schmahmann, 2019; Jeremy D Schmahmann et al., 2019; Jeremy D Schmahmann & Caplan, 2006; Sullivan, 2010) และการรู้คิดทางสังคม (Badura et al., 2018; Guell et al., 2018b; Heleven et al., 2019; Jeremy D Schmahmann & Caplan, 2006; Sokolov, 2018; Van Overwalle et al., 2014, 2019; Van Overwalle & Mariën, 2016) ซึ่งสมองน้อยทำงานเป็นโครงข่าย เชื่อมโยงกับสมองเซเรบรัม โดยเฉพาะส่วนหลังของสมองน้อย (Posterior cerebellum) ที่มีการ เชื่อมโยงกับบริเวณมีเดียลพรีฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial prefrontal cortex: mPFC) ของสมอง เซเรบรัมที่เป็นสมองส่วนหลักในการพิจารณาข้อมูลทางสังคมสำหรับพัฒนาการรู้คิดทางสังคม

และโดยเฉพาะบริเวณเทมโปโรพารีทัลจังก์ชัน (Temporoparietal junction) ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Van Overwalle et al., 2014) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าช่วงก่อนกิจกรรมที่ประกอบด้วยการเล่นแกลการเคลื่อนไหว เป็นการพัฒนาสมองน้อยและโครงข่ายระหว่างสมองน้อยกับสมองเซเรเบรัม ซึ่งส่งผลให้เกิดการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นที่เป็นองค์ประกอบหลักของการรู้คิดทางสังคมที่เหมาะสมกับช่วงวัยอนุบาลที่สมองส่วนหน้า (Prefrontal cortex) ยังพัฒนาไม่เต็มที่

กอบปรักช่วงกิจกรรม ครั้งที่ 1 นั้น ! เขาทำอะไร ที่เด็กจะต้องฝึกสังเกตและระบุการกระทำและเป้าหมายของผู้กระทำ จากภาพของบุคคลที่มีความแตกต่างกันทั้งด้านเพศ อายุ และกิจกรรมที่ทำแตกต่างกัน ทำให้เด็กมีความเข้าใจว่าบุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันและบุคคลแต่ละบุคคลมีความต้องการต้องการที่แตกต่างกัน (Diverse Desire: DD) และเด็กสามารถสังเกตได้จากการกระทำของบุคคลเหล่านั้น ซึ่งทักษะการสังเกตตามกิจกรรมครั้งที่ 1 นี้ จะเป็นทักษะพื้นฐานสำหรับการพัฒนาการสังเกตอารมณ์ความรู้สึกของบุคคลอื่นต่อไปซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา ซึ่งกิจกรรมครั้งที่ 2 นั้น ! เขาต้องการอะไร เป็นการฝึกให้เด็กสังเกตการกระทำของบุคคลที่มีความแตกต่างกันทั้งเพศ อายุ กิจกรรมที่ทำแตกต่างกัน และมีการฝึกให้เด็กรับรู้และมีความเข้าใจว่าการที่บุคคลต่าง ๆ กระทำในสิ่งที่แตกต่างกันนั้น เกิดจากความคิดและความเชื่อที่แตกต่างกัน (Diverse Belief: DB) โดยกิจกรรมครั้งที่ 2 จะช่วยให้เด็กมีส่วนร่วมและมีความเข้าใจมากขึ้นถึงความแตกต่างของบุคคลทั้งในแง่ของความต้องการและความเชื่อจากวีดิทัศน์ กิจกรรมที่ 3 ตั้งใจ เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้เด็กสังเกตท่าทางต่าง ๆ และทำการลอกเลียนแบบ ซึ่งเป็นข้อมูลทางชีวภาพ (Biological information) ที่มีการเคลื่อนไหวของบุคคลต่าง ๆ ทั้งจากวีดิทัศน์ และจากเพื่อนของพวกเขาเอง ทำให้เด็กพัฒนาทักษะความเข้าใจบุคคลอื่นทางอารมณ์ความรู้สึกได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากการกระทำการลอกเลียนแบบการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิต เป็นการกระตุ้นระบบประสาทกระจกเงา (Mirror Neuron System: MNS) (Caspers et al., 2010; Cattaneo & Rizzolatti, 2009; Hickok & Hauser, 2010; Oberman et al., 2007; Giacomo Rizzolatti et al., 1996; Giacomo Rizzolatti & Craighero, 2004) ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการเข้าใจบุคคลอื่นของเด็ก ซึ่งช่วยพัฒนาการรู้คิดทางสังคม (Iacoboni & Dapretto, 2006) และกิจกรรมครั้งที่ 5 เพื่อน ! กำลังคิดอะไรกันอยู่ กิจกรรมครั้งที่ 6 เขา ! รู้สึกเหมือนฉันแน่ ๆ เลย และกิจกรรมครั้งที่ 7 เขา ! น่าจะรู้สึกแบบนี้ นะ ที่เป็นการฝึกและพัฒนาทักษะความสามารถของเด็กในการการเข้าใจบุคคลอื่นด้านอารมณ์ความรู้สึก และการจำลองสภาวะทางจิตใจของบุคคลต่าง ๆ ทั้งจากภาพ และจากวีดิทัศน์ที่แสดง

อารมณ์ความรู้สึกที่แตกต่างกันทั้งในด้านบวก (Positive feelings) และอารมณ์ด้านลบ (Negative feelings) ของบุคคลที่มีความแตกต่าง ๆ กันทั้งเพศ อายุ อยู่ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน โดยอยู่ภายใต้การกำกับของครู ซึ่งครูเป็นตัวแปรสำคัญที่จะช่วยพัฒนา ToM ของนักเรียน (Bianco & Lecce, 2016; Shakoor et al., 2012; Ziv, 2013) แล้วฝึกให้เด็กสังเกตอารมณ์ความรู้สึกของตนเอง และฝึกคาดเดาถึงอารมณ์ความรู้สึกของบุคคลในภาพและวีดิทัศน์ต่าง ๆ โดยการคาดเดาจากอารมณ์ความรู้สึกของตนเองในขณะที่มองเห็นภาพและวีดิทัศน์ต่าง ๆ ดังกล่าวว่าคุณคนเหล่านั้นน่าจะรู้สึกอย่างไร เป็นการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์และเป็นการฝึกการรับรู้สถานะทางจิตใจร่วมกัน (Shared mental states) (Dunn et al., 1991; Saarni, 2011; Rebecca Saxe, 2006) ซึ่งเป็นการฝึกทักษะการจำลองสถานะทางจิตใจ (Mental simulation) การสรุปสถานะทางจิตใจของบุคคลอื่นจากตนเอง (Mental assumption) และการอ้างถึงสถานะทางจิตใจ (Mental inference) ของบุคคลในภาพและวีดิทัศน์นั้น ๆ และนอกจากนี้กิจกรรมที่ 7 ยังเป็นการฝึกทักษะที่ซับซ้อนโดยการแนะนำของครู คือ ทักษะการรับรู้และเข้าใจถึงอารมณ์ที่ซ่อนเร้น (Hidden emotions) ของบุคคลต่าง ๆ ในวีดิทัศน์ว่าการแสดงออกของบุคคลนั้น ที่เด็กเห็นอาจมีความหมายอื่น ๆ แฝงอยู่ และไม่เหมือนกับสิ่งที่บุคคลนั้นแสดงออกมาทั้งหมด และด้วยเหตุผลทั้งหมดดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงอาจส่งผลทำให้คะแนนความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) ของเด็กที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล เพิ่มขึ้นหลังการทำกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญ

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จากข้อสังเกตเกี่ยวกับคะแนนเฉลี่ยในด้าน AToM ที่ถึงแม้ว่า ในระยะก่อนทดลองจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม Treatment A จะต่ำกว่ากลุ่ม Treatment B แต่เมื่อได้ทำการทดลองไปแล้ว ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ย AToM ของกลุ่ม Treatment A มีการเพิ่มขึ้นที่สูงกว่ากลุ่ม Treatment B จึงแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและนำไปใช้กับกลุ่ม Treatment A มีประสิทธิภาพในการเพิ่ม AToM ได้ดีกว่ากลุ่ม Treatment B อย่างชัดเจน

แต่จะเห็นได้ว่าความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้คิด (Cognitive ToM: CToM) เด็กอนุบาลในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความแตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับกิจกรรมการสอนปกติของครูอนุบาลตามสมมติฐานข้อที่ 1 แต่เป็นความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอาจมีสาเหตุมาจากการที่กิจกรรมการสอนปกติของครู ได้ถูกสร้างขึ้นจากหลักการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง (Brain-

Based Learning: BBL) เพื่อพัฒนาสมรรถนะเด็กปฐมวัยที่เป็นนโยบายการพัฒนาหลักสูตรของเครือข่ายศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในจังหวัดปทุมธานีในปีการศึกษา 2562 อยู่แล้ว ประกอบกับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา CToM โดยตรง ที่เป็นการฝึกการรับรู้มุมมองของคนอื่น (Visual perspective taking: VPT) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้จักโดยตรง (Chris D Frith & Frith, 2006) มีเพียงกิจกรรมเดียว คือ กิจกรรมที่ 4 “เพื่อน ๆ มองเห็นอะไรกันบ้าง” ดังนั้นจึงอาจส่งผลให้คะแนนความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านการรู้จัก (Cognitive ToM: CToM) ของเด็กอนุบาลในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับกิจกรรมการสอนปกติของครูอนุบาลอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามหากมีการเพิ่มกิจกรรมที่พัฒนาการรับรู้มุมมองของคนอื่น (VPT) ให้มากขึ้น ซึ่งเป็นทักษะที่ส่งผลต่อการพัฒนา CToM (Aichhorn et al., 2006; Hamilton et al., 2009; Pearson et al., 2013) ซึ่งเกี่ยวข้องกับสมอง มีเคียลฟร็รอนทอลคอร์เท็กซ์ (Medial prefrontal cortex: mPFC) เทมโปโรพาไรทอลจังก์ชันด้านขวา (Right Temporoparietal junction: rTPJ) และพรีคิวเนียส (Precuneus: PC) (Schurz et al., 2015) ที่เป็นสมองหลักของความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น (Heleven & Van Overwalle, 2018; R Saxe, 2009; Rebecca Saxe, 2010) โดยการเพิ่มเวลาในการฝึกให้มากขึ้น อาจทำให้ผลคะแนนมีความแตกต่างกันมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

2. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล มีคะแนนทักษะการเข้าใจในเจตนาารมณ์ด้านทักษะทางสังคม (Social skills and interactions ToM: SsToM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 และ 4 เนื่องจาก แบบประเมินทักษะการเข้าใจในเจตนาารมณ์ด้านทักษะทางสังคมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับครูผู้ดำเนินกิจกรรม สำหรับประเมินทักษะทางสังคมต่าง ๆ ของเด็กอนุบาลระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ซึ่งประกอบด้วยคำถาม 9 ข้อ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับทักษะการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมต่าง ๆ ของเด็กอนุบาล การรวมกลุ่มกับเพื่อน การโต้ตอบกับครูและเพื่อน ทักษะการใช้คำพูดในการสื่อสารกับครูและเพื่อน ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ทักษะการลอกเลียนแบบพฤติกรรม และการแบ่งปัน

ซึ่งสอดคล้องกับกิจกรรมในช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) ของกิจกรรมทั้ง 7 ครั้ง ที่เป็นการฝึกให้เด็กมีส่วนร่วมกับกิจกรรมต่าง ๆ โดยการใช้ดนตรีและเกมการละเล่นแบบโกลาหล (Rough-and-Tumble play) ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อทักษะการมีส่วนร่วม ทักษะการสื่อสาร ทักษะการ

ลอกเลียนแบบ ทักษะความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และทักษะการแบ่งปันสิ่งของ เนื่องจากในช่วงเวลาที่เด็กได้เล่นเกมและเต้นพร้อมเพลง เขาจะต้องมีความสนใจจดจ่อร่วม (Joint attention) ต่อกิจกรรมต่อกติกาของเกมในขณะที่ครูพูดให้ฟัง จะทำให้เกิดการแบ่งปันประสบการณ์ระหว่างกัน (Shin, 2012) และความสนใจจดจ่อร่วมยังเป็นการพัฒนาโครงข่ายสมองทั้งระบบสมองส่วนหน้า (Frontal cortical system) และพาไรทอล (Parietal cortical system) ซึ่งจะนำไปสู่การตอบสนองของเด็กต่อพฤติกรรมภายนอก (Overt behavior) และเกิดการแบ่งปันประสบการณ์กับเพื่อนและครู และช่วยพัฒนาการรู้คิดทางสังคมของเด็ก (Mundy & Jarrold, 2010) ในขณะเดียวกันการฟังและดูครูที่กำลังบอกกติกาของเกม และสาธิตการเล่นเกมที่ช่วยพัฒนาทักษะการลอกเลียนท่าทางต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการสาธิตและการนำเดินของครู เป็นการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system) (Gallese et al., 1996; Jardri et al., 2011; Oberman et al., 2007; Santiesteban et al., 2012) ที่ส่งผลต่อการรู้คิดทางสังคมของเด็ก รวมถึงช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารและโต้ตอบกับครู รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู เมื่อครูถามเกี่ยวกับเนื้อหาและความเข้าใจในกติกาของเกมต่าง ๆ นอกจากนี้ในขณะที่เด็กเล่นเกมแบบโกลาหลที่จะต้องมีการเล่นแบบสัมผัสโดนตัวของเพื่อน แต่ต้องไม่ทำให้เพื่อนเจ็บ จึงเป็นการส่งเสริมทักษะความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น รวมถึงในระหว่างการเล่น เกม อุปกรณ์ประกอบการเล่นจะมีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นการเล่นที่มีกติกา ส่งผลให้เด็กเกิดการพัฒนาทักษะการแบ่งปันสิ่งของให้กับคนอื่นอย่างเป็นธรรมชาติ (Singer & Klimecki, 2014; Singer & Lamm, 2009) และด้วยเหตุผลทั้งหมดดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงอาจส่งผลทำให้คะแนนทักษะการเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ด้านทักษะทางสังคม (Social skills and interactions ToM: SsToM) อย่างมีนัยสำคัญ หลังการทำกิจกรรม

3. เด็กอนุบาลกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล มีคะแนนทักษะการเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ด้านทักษะการรู้คิด (Cognitive skills ToM: CsToM) ของเด็กอนุบาล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 และ 4 ข้อที่ เนื่องจาก แบบประเมินทักษะการเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ด้านทักษะการรู้คิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับครูผู้ดำเนินกิจกรรม สำหรับประเมินทักษะด้านการรู้คิดต่าง ๆ ของเด็กอนุบาลระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ซึ่งประกอบด้วยคำถาม 9 ข้อ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับความตั้งใจ จดจ่อต่อกิจกรรมและคำแนะนำของครู ทักษะการคงความจดจ่อ ทักษะการจดจำเนื้อหา การปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับบริบทของกิจกรรมต่าง ๆ ทักษะการยับยั้งตนเองต่อสิ่งอ่าน ๆ ที่นอกเหนือจาก

กิจกรรม ทักษะการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการนำเสนอความคิดที่สอดคล้องกับเนื้อหากิจกรรม

ซึ่งสอดคล้องกับกิจกรรมในช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) ของกิจกรรมทั้ง 7 ครั้ง และกิจกรรมในช่วงกิจกรรม (Activity-session) ทั้ง 7 ครั้ง ที่เป็นการฝึกให้เด็กมีส่วนร่วมกับการเล่นและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เด็กต้องตั้งใจฟัง และจดจ่ออยู่กับเนื้อหาและกติกาต่าง ๆ ของเกมและกิจกรรมที่ครูพูดให้ฟังและสาธิตให้ดู รวมถึงเป็นการฝึกให้เด็กจดจำเนื้อหาของเพลงและเกมด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระ และเป็นธรรมชาติ เป็นฝึกพัฒนาความจำใช้งานของเด็ก ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาด้านการรู้คิด (Cognitive development) และก่อให้เกิดการเรียนรู้ (Learning curve) (Baddeley, 1992, 2003; Cowan, 2014; Huyder et al., 2017) ซึ่ง WM เป็นระบบที่คงข้อมูลไว้ชั่วคราว (Baddeley, 2003) เพื่อให้พวกเขาเองสามารถเล่นเกม ทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามกติกาที่แตกต่างกัน และปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับเนื้อหาของกิจกรรม รวมถึงเป็นการฝึกทักษะการยับยั้งตนเอง ไม่ให้สนใจสิ่งรอบข้างอื่นที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหากิจกรรม และจะส่งผลต่อการพัฒนาหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Carlson & Wang, 2007; Mutter et al., 2006) ที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิต ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น (Austin et al., 2014; Carlson et al., 2002; Huyder et al., 2017; Lecce & Bianco, 2018; Mutter et al., 2006)

ประกอบกับการทำกิจกรรมในช่วงกิจกรรม (Activity-session) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกิจกรรมที่ครั้งที่ 4 เพื่อน ! มองเห็นอะไรกันบ้าง ที่เป็นการฝึกการจินตนาถึงภาพความคิด (Mental pictures) ของบุคคลอื่นและพัฒนาทักษะด้านการรับรู้สิ่งต่าง ๆ จากมุมมองของเพื่อนซึ่งอาจมีความเหมือน หรือมีความแตกต่างจากภาพความคิดของตนเอง โดยการพัฒนาทักษะการหมุนภาพในใจ (Mental rotation) และทำให้ให้เด็กการพัฒนาทักษะความสามารถในการรับรู้และเข้าใจมุมมองที่บุคคลอื่นเห็น (Blakemore & Decety, 2001) ซึ่งมีความแตกต่างกัน และเป็นการฝึกให้เด็กเข้าใจว่าเมื่อแต่ละคนบุคคลมีความสามารถในการเข้าถึงความรู้ หรือเข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกัน (Knowledge access: KA) ดังนั้นบุคคลเหล่านั้นจึงสามารถมีความเชื่อที่ผิดเกี่ยวกับได้ (Content false belief) จากการ์โมเดลจริง รหัส 42 43 44 45 46 47 48 ไปวางในกล่องที่มีช่อง 4 ช่อง ที่เด็กมองได้จาก 4 ด้าน ซึ่งเมื่อเด็กมองจากต่างด้านกัน จะทำให้มุมมองการมองเห็นจากแต่ละด้านมีความแตกต่างกัน เช่น เมื่อครูวาง โมเดลรหัส 42 แบบแนวตั้ง จะทำให้เด็ก 2 ที่มองจากด้านแรก มองเห็นโมเดลเป็นรูปหัวใจ แต่เด็กที่เหลืออีก 2 ด้านหลัง มองเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวตั้ง และ เมื่อครูวาง โมเดลรหัส 44 แบบแนวตั้ง เด็กที่มองจากฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของ โมเดลจะมองเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

แนวตั้ง แต่เด็กที่มองจากด้านหน้าของโมเดล จะเห็นเป็นรูปครึ่งหนึ่งของครึ่งวงกลมด้านขวา ส่วนเด็กที่มองจากด้านหลังของโมเดล จะเห็นเป็นรูปครึ่งหนึ่งของครึ่งวงกลมด้านซ้าย เป็นต้น ที่ซึ่งกิจกรรมครั้งที่ 4 ดังกล่าว ยังเป็นการฝึกให้เด็กรับรู้และเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ว่าแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันเป็นเรื่องธรรมชาติของบุคคล โดยการแนะนำของครูผู้ฝึก และด้วยเหตุผลทั้งหมดดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงอาจส่งผลทำให้คะแนนทักษะการเข้าใจในเจตนารมณ์ด้านทักษะการรู้คิด (Cognitive skills ToM: CsToM) ของเด็กที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ หลังการทำกิจกรรม

สรุปได้ว่าโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ (Affective ToM: AToM) ช่วยเพิ่มทักษะการเข้าใจในเจตนารมณ์ด้านทักษะทางสังคม (Social skills and interactions ToM: SsToM) และช่วยเพิ่มทักษะการเข้าใจในเจตนารมณ์ด้านทักษะการรู้คิด (Cognitive skills ToM: CsToM) ของเด็กอนุบาล หลังการฝึกกิจกรรมตามโปรแกรม ฯ ดังกล่าว ให้สูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อสังเกต

1. เด็กอนุบาลกลุ่ม Treatment A ที่ยังไม่ได้รับ โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล มีคะแนนทักษะทางสังคม ในระยะก่อนทดลองสูงกว่ากลุ่ม Treatment B อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เด็กอนุบาลกลุ่ม Treatment A ที่ยังไม่ได้รับ โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล มีคะแนนทักษะการรู้คิด ในระยะก่อนทดลองสูงกว่ากลุ่ม Treatment B อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ห้องเรียนที่ใช้ทำกิจกรรม ไม่สามารถทำการติดตั้งกระจกเงาตามที่ได้กำหนดตามแผนการทำกิจกรรมได้ จึงอาจทำให้ผลคะแนน CToM ของกลุ่ม Treatment A ในระยะหลังทดลองไม่เพิ่มขึ้นจากก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญ และไม่สูงกว่า Treatment B อย่างมีนัยสำคัญ
4. การใช้ระยะเวลาที่นาน สำหรับครูในการทำความเข้าใจในเครื่องมือการวิจัยสำหรับการพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น ของทั้งกลุ่ม Treatment A และกลุ่ม Treatment B จึงทำให้ระยะเวลาในการทดลองไม่เป็นไปตามแผนการทดลองที่กำหนดไว้

5. ระยะเวลา การวัดผลคะแนนความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในระดับเด็กอนุบาลที่มีอายุ 48-60 สัปดาห์ ซึ่งมีระยะเวลาในการจัดจ้อกับแบบทดสอบที่สั้น จึงทำให้ผู้วิจัยต้องปรับจำนวนฉาก (Scenario) ของแบบทดสอบให้สั้นลง และมีความกระชับมากขึ้นกว่าแบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นแบบมาตรฐานที่เดิมมีหลายฉาก เพื่อให้มีเหมาะสมกับช่วงวัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องทำการทดลอง (Try out) กับกลุ่ม Treatment A ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มเด็กที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมทดลอง เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งสองด้าน คือ แบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด (Cognitive Theory of Mind: CToM) และ แบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ (Affective Theory of Mind: AToM) จึงทำให้ระยะเวลาในการทดลองไม่เป็นไปตามแผนการทดลองที่กำหนดไว้

6. เครื่องมือสำหรับการวัดความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิดและด้านอารมณ์ที่นำมาใช้ อาจยังเป็นเครื่องมือที่ไม่ได้วัดเฉพาะความสามารถทั้งสองด้านอย่างแท้จริง เนื่องจากต้องใช้ความสามารถอื่น ๆ มาเกี่ยวข้องในการทำแบบทดสอบของเด็ก เช่น แบบทดสอบด้าน CToM กลุ่มตัวอย่างต้องใช้ความจำใช้งาน (Working memory: WM) ร่วมด้วยในการทำแบบทดสอบ CToM ดังนั้น ระดับความจำใช้งานของผู้เข้าร่วมทดลองที่อาจแตกต่างกัน จึงอาจมีผลต่อระดับคะแนน CToM ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้ตรวจวัดและนำมาเป็นเกณฑ์พิจารณาในการแบ่งกลุ่ม และปัจจัยดังกล่าวอาจเป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อคะแนน CToM และ AToM เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. จากการทดลองพบว่าในระยะหลังทดลอง ความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด (Cognitive Theory of Mind: CToM) เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าผู้ที่นำโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นนี้ไปใช้ ควรเพิ่มกิจกรรมที่จะช่วยพัฒนา CToM เช่น กิจกรรมที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการรับรู้มุมมองของบุคคลอื่น (Visual perspective taking: VPT) ให้มีมากขึ้น และเพิ่มระยะเวลาในการทดลองให้มากขึ้น

2. ผู้ที่จะนำโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นนี้ไปใช้ ควรทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎีและหลักการการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น 5

ระดับ หลักการการพัฒนากระบวนประสาทกระจกเงา และหลักการพัฒนารวมมองน้อย รวมถึงพัฒนาการทางสมองและพัฒนาการด้านการเรียนรู้ของเด็กก่อนอนุบาล ก่อนการฝึกฝนการทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามโปรแกรม ฯ ข้างต้น

3. ผู้ที่จะนำโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นนี้ไปใช้ ควรจัดจำนวนเด็กในแต่ละกลุ่มสำหรับการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม รวมถึงการจัดสรรระยะเวลาให้เหมาะสมกับลักษณะของแต่ละกิจกรรม เพื่อให้เด็กแต่ละคน ได้เรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

4. ผู้ที่จะนำโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นนี้ไปใช้ ควรจัดสถานที่ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นสถานที่ที่ไม่มีสิ่งรบกวน และมีพื้นที่กว้างเพียงพอสำหรับการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เด็กมีความจดจ่อกับกิจกรรมและรู้สึกผ่อนคลายตลอดการดำเนินกิจกรรม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำปัจจัยที่มีผลต่อ ToM มาตรวจวัดระดับคะแนน และมาเป็นส่วนหนึ่งในการแบ่งกลุ่มตัวอย่างด้วย เพื่อลดความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลอง (Minimization) เช่น ความจำใช้งาน (Working memory) หน้าที่บริการจัดการของสมอง (Executive functions) การอบรมเลี้ยงดู (Parenting) และภาษาที่ใช้ภายในครอบครัว (Family language) เป็นต้น ซึ่งอาจทำให้ผลการทดลองมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

2. ควรทำการศึกษาปัจจัย หรือตัวแปรอื่น ๆ ที่มีผลต่อความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ๆ ที่มีผลต่อการพัฒนา ToM ของแต่ละช่วงวัยร่วมด้วย เช่น การอบรมเลี้ยงดู (Parenting) พื้นฐานครอบครัว (Family background) ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น คุณธรรม (Morality) ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ (Generosity) ความสุข (Happiness) พื้นอารมณ์ (Temperament) การเล่นในรูปแบบต่าง ๆ (Types of Play) ทั้งในรูปแบบตัวแปรเชิงเดี่ยว (Single-variable) และตัวแปรเชิงร่วม (Co-variables) ทั้งในกลุ่มที่มีพัฒนาการปกติ (Typical Development: TD) และกลุ่มที่มีพัฒนาการ ไม่ปกติ (Atypical Development: AD) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวกับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น

3. ควรทำการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงระดับความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น ด้วยการประเมินผล อย่างน้อย 2 วิธีวิจัยควบคู่กัน ได้แก่ 1) การประเมินผลด้านจิตวิทยาการรู้คิด (Cognitive Psychology) ด้วยแบบทดสอบด้านจิตวิทยาการรู้คิด และ 2) การประเมินผลด้าน

ประสาทวิทยาศาสตร์ (Neuroscience) ด้วยเครื่องมือและเทคนิคการสร้างภาพทางสมองต่าง ๆ (Brain imaging techniques) สำหรับการประเมินการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับทักษะความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นที่เหมาะสม ทั้งในแง่การทำงานร่วมกันสมองส่วนต่าง ๆ และการทำงานเชื่อมโยงกันเป็นโครงข่าย ToM (ToM network) เพื่อให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือและมีคุณค่าในเชิงวิชาการสำหรับการนำผลการวิจัยไปอ้างอิงและประยุกต์ใช้ต่อไป

บรรณานุกรม

- Adams, F. (2010). Embodied cognition. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 9(4), 619–628.
- Aichhorn, M., Perner, J., Kronbichler, M., Staffen, W., & Ladurner, G. (2006). Do visual perspective tasks need theory of mind? *NeuroImage*, 30(3), 1059–1068.
- Albus, J S. (1989). The Marr and Albus theories of the cerebellum-two early models of associative memory. *Digest of Papers. COMPCON Spring 89. Thirty-Fourth IEEE Computer Society International Conference: Intellectual Leverage*, 577–582.
- Albus, James S. (1971). A theory of cerebellar function. *Mathematical Biosciences*, 10(1), 25–61.
- Andrews-Hanna, J. R., Reidler, J. S., Sepulcre, J., Poulin, R., & Buckner, R. L. (2010). Functional-Anatomic Fractionation of the Brain's Default Network. *Neuron*, 65(4), 550–562.
- Arslan, B., Hohenberger, A., & Verbrugge, R. (2017). Syntactic Recursion Facilitates and Working Memory Predicts Recursive Theory of Mind. *PLOS ONE*, 12(1), e0169510.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). *Human Memory: A Proposed System and its Control Processes* // This research was supported by the National Aeronautics and Space Administration, Grant No. NGR-05-020-036. The authors are indebted to W. K. Estes and G. H. Bower who provided many valuable suggestions (K. W. Spence & J. T. B. T.-P. of L. and M. Spence (eds.); Vol. 2, pp. 89–195). Academic Press.
- Austin, G., Groppe, K., & Elsner, B. (2014). The reciprocal relationship between executive function and theory of mind in middle childhood: a 1-year longitudinal perspective. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 5, p. 655).

- Baddeley, A. (1992). Working Memory: The Interface between Memory and Cognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4(3), 281–288.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(10), 829–839.
- Badura, A., Verpeut, J. L., Metzger, J. W., Pereira, T. D., Pisano, T. J., Deverett, B., Bakshinskaya, D. E., & Wang, S. S.-H. (2018). Normal cognitive and social development require posterior cerebellar activity. *ELife*, 7, e36401.
- Baimel, A., Severson, R. L., Baron, A. S., & Birch, S. A. J. (2015). Enhancing “theory of mind” through behavioral synchrony. In *Frontiers in Psychology*, Vol. 6, p. 870.
- Baker, S. T., Leslie, A. M., Gallistel, C. R., & Hood, B. M. (2016). Bayesian change-point analysis reveals developmental change in a classic theory of mind task. *Cognitive Psychology*, 91, 124–149.
- Baron-Cohen, S. (1990). Autism: A Specific Cognitive Disorder of ‘Mind-Blindness’. *International Review of Psychiatry*, 2(1), 81–90.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., & Jolliffe, T. (1997). Is there a “language of the eyes” ? Evidence from normal adults, and adults with autism or Asperger syndrome. *Visual Cognition*, 4(3), 311–331.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Spong, A., Scahill, V., & Lawson, J. (2000). Are intuitive physics and intuitive psychology independent? A test with children with Asperger Syndrome. *Journal of Developmental and Learning Disorders*, 5.
- Bechi, M., Riccaboni, R., Ali, S., Fresi, F., Buonocore, M., Bosia, M., Cocchi, F., Smeraldi, E., & Cavallaro, R. (2012). Theory of mind and emotion processing training for patients with schizophrenia: Preliminary findings. *Psychiatry Research*, 198(3), 371–377.
- Begeer, S. (2014). Theory of mind interventions can be effective in treating autism, although long-term success remains unproven. *Evidence Based Mental Health*, 17(4), 120 LP–120.

- Bernard, K., Butzin-Dozier, Z., Rittenhouse, J., & Dozier, M. (2010). Cortisol Production Patterns in Young Children Living With Birth Parents vs Children Placed in Foster Care Following Involvement of Child Protective Services. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *164*(5), 438–443.
- Bernhardt, B. C., & Singer, T. (2012). The Neural Basis of Empathy. *Annual Review of Neuroscience*, *35*(1), 1–23.
- Bianco, F., & Lecce, S. (2016). Translating child development research into practice: Can teachers foster children's theory of mind in primary school? *British Journal of Educational Psychology*, *86*(4), 592–605.
- Bianco, F., Lecce, S., & Banerjee, R. (2016). Conversations about mental states and theory of mind development during middle childhood: A training study. *Journal of Experimental Child Psychology*, *149*, 41–61.
- Blakemore, S.-J., & Decety, J. (2001). From the perception of action to the understanding of intention. *Nature Reviews Neuroscience*, *2*(8), 561–567.
- Böhm, C., Peng, Y., Maier, N., Winterer, J., Poulet, J. F. A., Geiger, J. R. P., & Schmitz, D. (2015). Functional Diversity of Subicular Principal Cells during Hippocampal Ripples. *The Journal of Neuroscience*, *35*(40), 13608 LP–13618.
- Brass, M., Ruby, P., & Spengler, S. (2009). Inhibition of imitative behaviour and social cognition. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *364*(1528), 2359–2367.
- Buckner, R. L. (2013). The Cerebellum and Cognitive Function: 25 Years of Insight from Anatomy and Neuroimaging. *Neuron*, *80*(3), 807–815.
- Buckner, R. L., Krienen, F. M., Castellanos, A., Diaz, J. C., & Yeo, B. T. T. (2011). The organization of the human cerebellum estimated by intrinsic functional connectivity. *Journal of Neurophysiology*, *106*(5), 2322–2345.

- Cacioppo, J. T., & Cacioppo, S. (2014). Social Relationships and Health: The Toxic Effects of Perceived Social Isolation. *Social and Personality Psychology Compass*, 8(2), 58–72.
- Caine, R. N., Caine, G., McClintic, C., & Klimek, K. J. (2016). *12 Brain/Mind Learning Principles in Action* (Third Edit).
- Callejas, A., Shulman, G., & Corbetta, M. (2011). False Belief vs. False Photographs: A Test of Theory of Mind or Working Memory ?. In *Frontiers in Psychology*, Vol. 2, p. 316.
- Caramazza, A., Anzellotti, S., Strnad, L., & Lingnau, A. (2014). Embodied Cognition and Mirror Neurons: A Critical Assessment. *Annual Review of Neuroscience*, 37(1), 1–15.
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development*, 11(2), 73–92.
- Carlson, S. M., & Wang, T. S. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22(4), 489–510.
- Caspers, S., Zilles, K., Laird, A. R., & Eickhoff, S. B. (2010). ALE meta-analysis of action observation and imitation in the human brain. *NeuroImage*, 50(3), 1148–1167.
- Cattaneo, L., & Rizzolatti, G. (2009). The Mirror Neuron System. *Archives of Neurology*, 66(5), 557–560.
- Charernboon, T. (2017). Validity and Reliability of the Thai Version of the Faces Test. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmai het Thangphaet*, 100.
- Charernboon, T., & Lerthattasilp, T. (2017). The Reading the Mind in the Eyes Test: Validity and Reliability of the Thai Version. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 30(3).
- Chobert, J., François, C., Velay, J.-L., & Besson, M. (2012). Twelve Months of Active Musical Training in 8- to 10-Year-Old Children Enhances the Preattentive Processing of Syllabic Duration and Voice Onset Time. *Cerebral Cortex*, 24(4), 956–967.

- Cook, R., Bird, G., Catmur, C., Press, C., & Heyes, C. (2014). Mirror neurons: From origin to function. *Behavioral and Brain Sciences*, *37*(2), 177–192.
- Cowan, N. (2014). Working Memory Underpins Cognitive Development, Learning, and Education. *Educational Psychology Review*, *26*(2), 197–223.
- Dalton, K. M., Nacewicz, B. M., Johnstone, T., Schaefer, H. S., Gernsbacher, M. A., Goldsmith, H. H., Alexander, A. L., & Davidson, R. J. (2005). Gaze fixation and the neural circuitry of face processing in autism. *Nature Neuroscience*, *8*(4), 519–526.
- Dapretto, M., Davies, M. S., Pfeifer, J. H., Scott, A. A., Sigman, M., Bookheimer, S. Y., & Iacoboni, M. (2006). Understanding emotions in others: mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. *Nature Neuroscience*, *9*(1), 28–30.
- Dash, S., & Thier, P. (2014). Chapter 6 - Cerebellum-Dependent Motor Learning: Lessons from Adaptation of Eye Movements in Primates. In N. B. T.-P. in B. R. Ramnani (Ed.), *Cerebellar Learning* (Vol. 210, pp. 121–155). Elsevier.
- De Zeeuw, C., & ten Brinke, M. (2015). Motor Learning and the Cerebellum. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, *7*. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a021683>
- Decety, J., & Cowell, J. M. (2014). The complex relation between morality and empathy. *Trends in Cognitive Sciences*, *18*(7), 337–339.
- Decety, J., Michalska, K. J., & Kinzler, K. D. (2011). The Contribution of Emotion and Cognition to Moral Sensitivity: A Neurodevelopmental Study. *Cerebral Cortex*, *22*(1), 209–220.
- Diedrichsen, J., King, M., Hernandez-Castillo, C., Sereno, M., & Ivry, R. B. (2019). Universal Transform or Multiple Functionality? Understanding the Contribution of the Human Cerebellum across Task Domains. *Neuron*, *102*(5), 918–928.
- Dodell-Feder, D., Tully, L. M., Lincoln, S. H., & Hooker, C. I. (2014). The neural basis of theory of mind and its relationship to social functioning and social anhedonia in individuals with schizophrenia. *NeuroImage: Clinical*, *4*, 154–163.

- Dozier, M., Bick, J., & Bernard, K. (2011). Intervening With Foster Parents to Enhance Biobehavioral Outcomes Among Infants and Toddlers. *Zero to Three*, 31(3), 17–22.
- Dunn, J., Brown, J., & Beardsall, L. (1991). Family talk about feeling states and children's later understanding of others' emotions. *Developmental Psychology*, 27(3), 448–455.
- Ertelt, D., Small, S., Solodkin, A., Dettmers, C., McNamara, A., Binkofski, F., & Buccino, G. (2007). Action observation has a positive impact on rehabilitation of motor deficits after stroke. *NeuroImage*, 36, T164–T173.
- Fadda, R., Parisi, M., Ferretti, L., Saba, G., Foscoliano, M., Salvago, A., & Doneddu, G. (2016). Exploring the Role of Theory of Mind in Moral Judgment: The Case of Children with Autism Spectrum Disorder . In *Frontiers in Psychology*, Vol. 7, p. 523.
- Fogassi, L., & Ferrari, P. F. (2007). Mirror Neurons and the Evolution of Embodied Language. *Current Directions in Psychological Science*, 16(3), 136–141.
- Fogassi, L., Gallese, V., Buccino, G., Craighero, L., Fadiga, L., & Rizzolatti, G. (2001). Cortical mechanism for the visual guidance of hand grasping movements in the monkey: A reversible inactivation study. *Brain*, 124(3), 571–586.
- Forbes, C. E., & Grafman, J. (2010). The Role of the Human Prefrontal Cortex in Social Cognition and Moral Judgment. *Annual Review of Neuroscience*, 33(1), 299–324.
- Frith, C., & Frith, U. (2005). Theory of mind. *Curr Biol*, 15, R644-6.
- Frith, C D, Wolpert, D. M., Meltzoff, A. N., & Decety, J. (2003). What imitation tells us about social cognition: a rapprochement between developmental psychology and cognitive neuroscience. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 358(1431), 491–500.
- Frith, Chris D, & Frith, U. (2006). The Neural Basis of Mentalizing. *Neuron*, 50(4), 531–534.
- Frith, U. (2001). Mind Blindness and the Brain in Autism. *Neuron*, 32(6), 969–979.

- Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., & Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, *119*(2), 593–609.
- Gallese, V., Gernsbacher, M. A., Heyes, C., Hickok, G., & Iacoboni, M. (2011). Mirror Neuron Forum. *Perspectives on Psychological Science*, *6*(4), 369–407.
- Gallese, V., Rochat, M., & Berchio, C. (2012). The mirror mechanism and its potential role in autism spectrum disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *55*.
- Garcia-Andres, E., Huertas-Martínez, J. A., Ardura, A., & Fernández-Alcaraz, C. (2010). Emotional regulation and executive function profiles of functioning related to the social development of children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *5*, 2077–2081.
- Gazzola, V., Aziz-Zadeh, L., & Keysers, C. (2006). Empathy and the Somatotopic Auditory Mirror System in Humans. *Current Biology*, *16*(18), 1824–1829.
- Gernsbacher, M. A., & Frymiare, J. L. (2005). Does the Autistic Brain Lack Core Modules ? *The Journal of Developmental and Learning Disorders*, *9*, 3–16.
- Gopnik, A., Meltzoff, A. N., & Kuhl, P. K. (1999). The scientist in the crib: Minds, brains, and how children learn. In *The scientist in the crib: Minds, brains, and how children learn*. William Morrow & Co.
- Gordon, N. (2007). The cerebellum and cognition. *European Journal of Paediatric Neurology*, *11*(4), 232–234.
- Guell, X., Schmahmann, J. D., Gabrieli, J. DE, & Ghosh, S. S. (2018a). Functional gradients of the cerebellum. *ELife*, *7*.
- Guell, X., Schmahmann, J. D., Gabrieli, J. D. E., & Ghosh, S. S. (2018b). Functional gradients of the cerebellum. *ELife*, *7*, e36652.

- Gusnard, D. A., Akbudak, E., Shulman, G. L., & Raichle, M. E. (2001). Medial Prefrontal Cortex and Self-Referential Mental Activity: Relation to a Default Mode of Brain Function. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *98*(7), 4259–4264.
- Gweon, H., & Saxe, R. (2013). *Chapter 20 - Developmental Cognitive Neuroscience of Theory of Mind* (J. L. R. Rubenstein & P. B. T.-N. C. D. and F. in the B. Rakic (eds.); pp. 367–377). Academic Press.
- Hamilton, A. F. de C. (2013). Reflecting on the mirror neuron system in autism: A systematic review of current theories. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *3*, 91–105.
- Hamilton, A. F. de C., Brindley, R., & Frith, U. (2009). Visual perspective taking impairment in children with autistic spectrum disorder. *Cognition*, *113*(1), 37–44.
- Happé, F., Cook, J. L., & Bird, G. (2017). The Structure of Social Cognition: In(ter)dependence of Sociocognitive Processes. *Annual Review of Psychology*, *68*(1), 243–267.
- Heleven, E., van Dun, K., & Van Overwalle, F. (2019). The posterior Cerebellum is involved in constructing Social Action Sequences: An fMRI Study. *Scientific Reports*, *9*(1), 11110.
- Heleven, E., & Van Overwalle, F. (2018). The neural basis of representing others' inner states. *Current Opinion in Psychology*, *23*, 98–103.
- Helion, C., & Ochsner, K. (2016). The Role of Emotion Regulation in Moral Judgment. *Neuroethics*, *11*.
- Heyes, C. (2010). Where do mirror neurons come from? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *34*(4), 575–583.
- Hickok, G., & Hauser, M. (2010). (Mis)understanding mirror neurons. *Current Biology*, *20*(14), R593–R594.

- Hofmann, S. G., Doan, S. N., Sprung, M., Wilson, A., Ebesutani, C., Andrews, L. A., Curtiss, J., & Harris, P. L. (2016). Training children's theory-of-mind: A meta-analysis of controlled studies. *Cognition*, *150*, 200–212.
- Hölzel, B. K., Carmody, J., Vangel, M., Congleton, C., Yerramsetti, S. M., Gard, T., & Lazar, S. W. (2011). Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, *191*(1), 36–43.
- Houk, J. C., Buckingham, J. T., & Barto, A. G. (1996). Models of the cerebellum and motor learning. *Behavioral and Brain Sciences*, *19*(3), 368-383,503-527.
- Hughes, B. L., Ambady, N., & Zaki, J. (2016). Trusting outgroup, but not ingroup members, requires control: neural and behavioral evidence. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *12*(3), 372–381.
- Huyder, V., Nilsen, E. S., & Bacso, S. A. (2017). The relationship between children's executive functioning, theory of mind, and verbal skills with their own and others' behaviour in a cooperative context: Changes in relations from early to middle school-age. *Infant and Child Development*, *26*(6), e2027.
- Iacoboni, M. (2008). Imitation, Empathy, and Mirror Neurons. *Annual Review of Psychology*, *60*(1), 653–670.
- Iacoboni, M., & Dapretto, M. (2006). The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction. *Nature Reviews Neuroscience*, *7*(12), 942–951.
- Iacoboni, M., Molnar-Szakacs, I., Gallese, V., Buccino, G., Mazziotta, J. C., & Rizzolatti, G. (2005). Grasping the Intentions of Others with One's Own Mirror Neuron System. *PLOS Biology*, *3*(3), e79.
- Ishai, A. (2008). Let's face it: It's a cortical network. *NeuroImage*, *40*(2), 415–419.
- Jang, D. C., Shim, H. G., & Kim, S. J. (2020). Intrinsic Plasticity of Cerebellar Purkinje Cells Contributes to Motor Memory Consolidation. *The Journal of Neuroscience*, *40*(21), 4145 LP – 4157.

- Jardri, R., Pins, D., Lafargue, G., Very, E., Ameller, A., Delmaire, C., & Thomas, P. (2011). Increased Overlap between the Brain Areas Involved in Self-Other Distinction in Schizophrenia. *PLOS ONE*, *6*(3), e17500.
- Jelsone-Swain, L., Persad, C., Burkard, D., & Welsh, R. C. (2015). Action Processing and Mirror Neuron Function in Patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis: An fMRI Study. *PLOS ONE*, *10*(4), e0119862.
- Kato, Y., Muramatsu, T., Kato, M., Shibukawa, Y., Shintani, M., & Mimura, M. (2011). Magnetoencephalography Study of Right Parietal Lobe Dysfunction of the Evoked Mirror Neuron System in Antipsychotic-Free Schizophrenia. *PLOS ONE*, *6*(11), e28087.
- Keenan, T., Olson, D. R., & Marini, Z. (1998). Working Memory and Children's Developing Understanding of Mind. *Australian Journal of Psychology*, *50*(2), 76–82.
- Keysers, C., & Gazzola, V. (2006). Towards a unifying neural theory of social cognition. In S. Anders, G. Ende, M. Junghofer, J. Kissler, & D. B. T.-P. in B. R. Wildgruber (Eds.), *Understanding Emotions* (Vol. 156, pp. 379–401). Elsevier.
- Kidd, D. C., & Castano, E. (2013). Reading Literary Fiction Improves Theory of Mind. *Science*, *342*(6156), 377 LP – 380.
- King, M., Hernandez-Castillo, C. R., Poldrack, R. A., Ivry, R. B., & Diedrichsen, J. (2019). Functional boundaries in the human cerebellum revealed by a multi-domain task battery. *Nature Neuroscience*, *22*(8), 1371–1378.
- Klein, A. P., Ulmer, J. L., Quinet, S. A., Mathews, V., & Mark, L. P. (2016). Nonmotor Functions of the Cerebellum: An Introduction. *American Journal of Neuroradiology*, *37*(6), 1005 LP – 1009.
- Kloo, D., & Perner, J. (2008). Training Theory of Mind and Executive Control: A Tool for Improving School Achievement? *Mind, Brain, and Education*, *2*(3), 122–127.
- Knudsen, E. I. (2004). Sensitive Periods in the Development of the Brain and Behavior. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *16*(8),

- Korkmaz, B. (2011). Theory of Mind and Neurodevelopmental Disorders of Childhood. *Pediatric Research, 69*(8), 101–108.
- Krall, S. C., Rottschy, C., Oberwelland, E., Bzdok, D., Fox, P. T., Eickhoff, S. B., Fink, G. R., & Konrad, K. (2015). The role of the right temporoparietal junction in attention and social interaction as revealed by ALE meta-analysis. *Brain Structure and Function, 220*(2), 587–604.
- Laillier, R., Viard, A., Caillaud, M., Duclos, H., Bejanin, A., de La Sayette, V., Eustache, F., Desgranges, B., & Laisney, M. (2019). Neurocognitive determinants of theory of mind across the adult lifespan. *Brain and Cognition, 136*, 103588.
- Lambert, M. C., & Kelley, H. M. (2011). *Initiative Versus Guilt BT - Encyclopedia of Child Behavior and Development* (S. Goldstein & J. A. Naglieri (eds.); pp. 816–817). Springer US.
- Lawrence, K., Campbell, R., & Skuse, D. (2015). Age, gender, and puberty influence the development of facial emotion recognition. *Frontiers in Psychology, 6*, 761.
- Lecce, S., & Bianco, F. (2018). Working memory predicts changes in children's theory of mind during middle childhood: A training study. *Cognitive Development, 47*, 71–81.
- Lecce, S., Bianco, F., Devine, R. T., Hughes, C., & Banerjee, R. (2014). Promoting theory of mind during middle childhood: A training program. *Journal of Experimental Child Psychology, 126*, 52–67.
- Leopold, A., Krueger, F., dal Monte, O., Pardini, M., Pulaski, S. J., Solomon, J., & Grafman, J. (2011). Damage to the left ventromedial prefrontal cortex impacts affective theory of mind. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 7*(8), 871–880.
- Leppänen, J. M., & Nelson, C. A. (2009). Tuning the developing brain to social signals of emotions. *Nature Reviews Neuroscience, 10*(1), 37–47.

- Lewis-Morrarty, E., Dozier, M., Bernard, K., Terracciano, S. M., & Moore, S. V. (2012). Cognitive Flexibility and Theory of Mind Outcomes Among Foster Children: Preschool Follow-Up Results of a Randomized Clinical Trial. *Journal of Adolescent Health, 51*(2), S17–S22.
- Li, W., Mai, X., & Liu, C. (2014). The default mode network and social understanding of others: what do brain connectivity studies tell us. In *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol. 8, p. 74.
- Lillard, A. S. (1993). Pretend Play Skills and the Child's Theory of Mind. *Child Development, 64*(2), 348–371.
- Lingnau, A., Gesierich, B., & Caramazza, A. (2009). Asymmetric fMRI adaptation reveals no evidence for mirror neurons in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 106*(24), 9925 LP – 9930.
- Luby, J. L., Belden, A., Harms, M. P., Tillman, R., & Barch, D. M. (2016). Preschool is a sensitive period for the influence of maternal support on the trajectory of hippocampal development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 201601443.
- Lutz, A., Brefczynski-Lewis, J., Johnstone, T., & Davidson, R. J. (2008). Regulation of the Neural Circuitry of Emotion by Compassion Meditation: Effects of Meditative Expertise. *PLOS ONE, 3*(3), e1897.
- Lutz, S., & Huitt, W. (2003). *Information Processing and Memory: Theory and Applications*.
- Malle, B. (2020). Theory of mind. In R. Biswas-Diener & E. Diener (Eds), Noba textbook series: Psychology. Champaign, IL: DEF publishers.
- Malle, B. F. (2008). Chapter 12 - *The Fundamental Tools, and Possibly Universals, of Human Social Cognition* (R. M. Sorrentino & S. B. T.-H. of M. and C. A. C. Yamaguchi (eds.); pp. 267–296). Academic Press.

- Mars, R., Neubert, F.-X., Noonan, M., Sallet, J., Toni, I., & Rushworth, M. (2012). On the relationship between the “default mode network” and the “social brain”. In *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol. 6, p. 189.
- Marsh, A. A. (2018). The neuroscience of empathy. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 19, 110–115.
- Martin, L. J., Hathaway, G., Isbester, K., Mirali, S., Acland, E. L., Niederstrasser, N., Slepian, P. M., Trost, Z., Bartz, J. A., Sapolsky, R. M., Sternberg, W. F., Levitin, D. J., & Mogil, J. S. (2015). Reducing Social Stress Elicits Emotional Contagion of Pain in Mouse and Human Strangers. *Current Biology*, 25(3), 326–332.
- Martinez, S. (2014). The cerebellum: from development to structural complexity and motor learning . In *Frontiers in Neuroanatomy*, Vol. 8, p. 118.
- Mauk, M. D., Steele, P. M., & Medina, J. F. (1997). Cerebellar Involvement in Motor Learning. *The Neuroscientist*, 3(5), 303–313.
- Mehta, U. M., Thirthalli, J., Aneelraj, D., Jadhav, P., Gangadhar, B. N., & Keshavan, M. S. (2014). Mirror neuron dysfunction in schizophrenia and its functional implications: A systematic review. *Schizophrenia Research*, 160(1), 9–19.
- Meyer, M. L., & Collier, E. (2020). Theory of minds: managing mental state inferences in working memory is associated with the dorsomedial subsystem of the default network and social integration. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 15(1), 63–73.
- Middleton, F. A., & Strick, P. L. (2001). Cerebellar Projections to the Prefrontal Cortex of the Primate. *The Journal of Neuroscience*, 21(2), 700 LP – 712.
- Minami, T., Nakajima, K., & Nakauchi, S. (2018). Effects of Face and Background Color on Facial Expression Perception. *Frontiers in Psychology*, 9, 1012.
- Mitchell, J. P., Macrae, C. N., & Banaji, M. R. (2006). Dissociable Medial Prefrontal Contributions to Judgments of Similar and Dissimilar Others. *Neuron*, 50(4), 655–663.

- Mundy, P., & Jarrold, W. (2010). Infant joint attention, neural networks and social cognition. *Neural Networks : The Official Journal of the International Neural Network Society*, 23(8–9), 985–997.
- Mutter, B., Alcorn, M. B., & Welsh, M. (2006). Theory of Mind and Executive Function: Working-Memory Capacity and Inhibitory Control as Predictors of False-Belief Task Performance. *Perceptual and Motor Skills*, 102(3), 819–835.
- Noroozian, M. (2014). The Role of the Cerebellum in Cognition: Beyond Coordination in the Central Nervous System. *Neurologic Clinics*, 32(4), 1081–1104.
- Oberman, L. M., Pineda, J. A., & Ramachandran, V. S. (2007). The human mirror neuron system: A link between action observation and social skills. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2(1), 62–66.
- Ochsner, K. N., Beer, J. S., Robertson, E. R., Cooper, J. C., Gabrieli, J. D. E., Kihlstrom, J. F., & D'Esposito, M. (2005). The neural correlates of direct and reflected self-knowledge. *NeuroImage*, 28(4), 797–814.
- Paal, T., & Berezkei, T. (2007). Adult theory of mind, cooperation, Machiavellianism: The effect of mindreading on social relations. *Personality and Individual Differences*, 43(3), 541–551.
- Paller, K. A. (2009). *Memory Consolidation: Systems* (L. R. B. T.-E. of N. Squire (ed.); pp. 741–749). Academic Press.
- Park, S. Q., Kahnt, T., Dogan, A., Strang, S., Fehr, E., & Tobler, P. N. (2017). A neural link between generosity and happiness. *Nature Communications*, 8(1), 15964.
- Passanisi, A., Gensabella, A., & Pirrone, C. (2015). Parental Bonding, Self-Esteem and Theory of Mind Among Locals and Immigrants. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1702–1706.

- Paynter, J., & Peterson, C. C. (2013). Further evidence of benefits of thought-bubble training for theory of mind development in children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(2), 344–348.
- Pearson, A., Ropar, D., & Hamilton, A. (2013). A review of visual perspective taking in autism spectrum disorder . In *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol. 7, p. 652.
- Petersen, S. E., Fox, P. T., Posner, M. I., Mintun, M., & Raichle, M. E. (1989). Positron Emission Tomographic Studies of the Processing of Single Words. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1(2), 153–170.
- Porrill, J., & Dean, P. (2007). Cerebellar Motor Learning: When Is Cortical Plasticity Not Enough? *PLOS Computational Biology*, 3(10), e197.
- Powell, L. J., Kosakowski, H. L., & Saxe, R. (2018). Social Origins of Cortical Face Areas. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(9), 752–763.
- Preckel, K., Kanske, P., & Singer, T. (2018). On the interaction of social affect and cognition: empathy, compassion and theory of mind. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 19, 1–6.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515–526.
- Raichle, M. E., MacLeod, A. M., Snyder, A. Z., Powers, W. J., Gusnard, D. A., & Shulman, G. L. (2001). A default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 676 LP – 682.
- Ramachandran, V., & Oberman, L. (2006). Broken Mirrors: A Theory of Autism. *Scientific American*, 295, 62–69.
- Rapoport, M., van Reekum, R., & Mayberg, H. (2000). The Role of the Cerebellum in Cognition and Behavior. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 12(2), 193–198.

- Rizzolatti, G., & Fabbri-Destro, M. (2009). *Premotor Cortex in Primates: Dorsal and Ventral* (L. R. B. T.-E. of N. Squire (ed.); pp. 935–945). Academic Press.
- Rizzolatti, G., Luppino, G., & Matelli, M. (1998). The organization of the cortical motor system: new concepts. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, *106*(4), 283–296.
- Rizzolatti, Giacomo, & Craighero, L. (2004). THE MIRROR-NEURON SYSTEM. *Annual Review of Neuroscience*, *27*(1), 169–192.
- Rizzolatti, Giacomo, Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*, *3*(2), 131–141.
- Rizzolatti, Giacomo, & Fogassi, L. (2014). The mirror mechanism: recent findings and perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *369*(1644), 20130420.
- Rizzolatti, Giacomo, & Luppino, G. (2001). The Cortical Motor System. *Neuron*, *31*(6), 889–901.
- Rizzolatti, Giacomo, & Sinigaglia, C. (2010). The functional role of the parieto-frontal mirror circuit: interpretations and misinterpretations. *Nature Reviews Neuroscience*, *11*(4), 264–274.
- Roth, G., & Dicke, U. (2005). Evolution of the brain and intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*, *9*(5), 250–257.
- Saarni, C. (2011). Emotional Development in Childhood. *Encyclopedia on Early Childhood Development*.
- Samson, D., Apperly, I. A., Chiavarino, C., & Humphreys, G. W. (2004). Left temporoparietal junction is necessary for representing someone else's belief. *Nature Neuroscience*, *7*(5), 499–500.

- Sanger, T. D., Yamashita, O., & Kawato, M. (2020). Expansion coding and computation in the cerebellum: 50 years after the Marr–Albus codon theory. *The Journal of Physiology*, *598*(5), 913–928.
- Santiesteban, I., White, S., Cook, J., Gilbert, S. J., Heyes, C., & Bird, G. (2012). Training social cognition: From imitation to Theory of Mind. *Cognition*, *122*(2), 228–235.
- Saxe, R. R., Whitfield-Gabrieli, S., Scholz, J., & Pelphrey, K. A. (2009). Brain Regions for Perceiving and Reasoning about Other People in School-Aged Children. *Child Development*, *80*(4), 1197–1209.
- Saxe, R. (2009). *Theory of Mind (Neural Basis)* (W. P. B. T.-E. of C. Banks (ed.); pp. 401–409). Academic Press.
- Saxe, R., & Kanwisher, N. (2003). People thinking about thinking people: The role of the temporo-parietal junction in “theory of mind.” *NeuroImage*, *19*(4), 1835–1842.
- Saxe, Rebecca. (2006). Uniquely human social cognition. *Current Opinion in Neurobiology*, *16*(2), 235–239.
- Saxe, Rebecca. (2010). Theory of Mind (Neural Basis). *Encyclopedia of Consciousness*.
- Schilbach, L., Eickhoff, S. B., Rotarska-Jagiela, A., Fink, G. R., & Vogeley, K. (2008). Minds at rest? Social cognition as the default mode of cognizing and its putative relationship to the “default system” of the brain. *Consciousness and Cognition*, *17*(2), 457–467.
- Schmahmann, J D, & Sherman, J. C. (1998). The cerebellar cognitive affective syndrome. *Brain*, *121*(4), 561–579.
- Schmahmann, Jeremy D. (1991). An Emerging Concept: The Cerebellar Contribution to Higher Function. *Archives of Neurology*, *48*(11), 1178–1187.
- Schmahmann, Jeremy D. (2019). The cerebellum and cognition. *Neuroscience Letters*, *688*, 62–75.
- Schmahmann, Jeremy D, & Caplan, D. (2006). Cognition, emotion and the cerebellum. *Brain*, *129*(2), 290–292.

- Schmahmann, Jeremy D, Guell, X., Stoodley, C. J., & Halko, M. A. (2019). The Theory and Neuroscience of Cerebellar Cognition. *Annual Review of Neuroscience*, 42(1), 337–364.
- Schmahmann, Jeremy D, & Pandya, D. N. (1997). The Cerebrocerebellar System. In J. D. B. T.-I. R. of N. Schmahmann (Ed.), *Review of* (Vol. 41, pp. 31–60). Academic Press.
- Scholz, J., Triantafyllou, C., Whitfield-Gabrieli, S., Brown, E. N., & Saxe, R. (2009). Distinct Regions of Right Temporo-Parietal Junction Are Selective for Theory of Mind and Exogenous Attention. *PLOS ONE*, 4(3), e4869.
- Schurz, M., Kronbichler, M., Weissengruber, S., Surtees, A., Samson, D., & Perner, J. (2015). Clarifying the role of theory of mind areas during visual perspective taking: Issues of spontaneity and domain-specificity. *NeuroImage*, 117, 386–396.
- Shakoor, S., Jaffee, S. R., Bowes, L., Ouellet-Morin, I., Andreou, P., Happé, F., Moffitt, T. E., & Arseneault, L. (2012). A prospective longitudinal study of children's theory of mind and adolescent involvement in bullying. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(3), 254–261.
- Shamay-Tsoory, S. G., Harari, H., Aharon-Peretz, J., & Levkovitz, Y. (2010). The role of the orbitofrontal cortex in affective theory of mind deficits in criminal offenders with psychopathic tendencies. *Cortex*, 46(5), 668–677.
- Shin, M. (2012). The role of joint attention in social communication and play among infants. *Journal of Early Childhood Research*, 10(3), 309–317.
- Singer, T., & Klimecki, O. M. (2014). Empathy and compassion. *Current Biology*, 24(18), R875–R878.
- Singer, T., & Lamm, C. (2009). The Social Neuroscience of Empathy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156(1), 81–96.
- Smith, M. M. (2016). Playful invention, inventive play. *International Journal of Play*, 5(3), 244–261.

- Sokolov, A. A. (2018). The Cerebellum in Social Cognition. In *Frontiers in Cellular Neuroscience*, Vol. 12, p. 145.
- Spinka, M., Newberry, R., & Bekoff, M. (2001). Mammalian Play: Training for the Unexpected. *The Quarterly Review of Biology*, 76, 141–168.
- Spreng, R. N., & Andrews-Hanna, J. R. (2015). *The Default Network and Social Cognition* (A. W. B. T.-B. M. Toga (ed.); pp. 165–169). Academic Press.
- Sullivan, E. V. (2010). Cognitive Functions of the Cerebellum. *Neuropsychology Review*, 20(3), 227–228.
- Tompkins, V. (2015). Improving low-income preschoolers' theory of mind: A training study. *Cognitive Development*, 36, 1–19.
- Tottenham, N. (2013). The Importance of Early Experiences for Neuro-Affective Development. *Current Topics in Behavioral Neurosciences*, 16.
- Van Overwalle, F., Baetens, K., Mariën, P., & Vandekerckhove, M. (2014). Social cognition and the cerebellum: A meta-analysis of over 350 fMRI studies. *NeuroImage*, 86, 554–572.
- Van Overwalle, F., De Coninck, S., Heleven, E., Perrotta, G., Taib, N. O. Ben, Manto, M., & Mariën, P. (2019). The role of the cerebellum in reconstructing social action sequences: a pilot study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 14(5), 549–558.
- Van Overwalle, F., & Mariën, P. (2016). Functional connectivity between the cerebrum and cerebellum in social cognition: A multi-study analysis. *NeuroImage*, 124, 248–255.
- Vetter, N. C., Weigelt, S., Döhnell, K., Smolka, M. N., & Kliegel, M. (2014). Ongoing neural development of affective theory of mind in adolescence. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(7), 1022–1029.
- Wade, M., Hoffmann, T. J., & Jenkins, J. M. (2015). Gene–environment interaction between the oxytocin receptor (OXTR) gene and parenting behaviour on children's theory of mind. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(12), 1749–1757.

- Waldinger, R. J., & Schulz, M. S. (2016). The Long Reach of Nurturing Family Environments: Links With Midlife Emotion-Regulatory Styles and Late-Life Security in Intimate Relationships. *Psychological Science*, *27*(11), 1443–1450.
- Wang, S. S.-H., Kloth, A. D., & Badura, A. (2014). The Cerebellum, Sensitive Periods, and Autism. *Neuron*, *83*(3), 518–532.
- Wang, Z., Wong, R. K. S., Wong, P. Y. H., Ho, F. C., & Cheng, D. P. W. (2017). Play and theory of mind in early childhood: a Hong Kong perspective. *Early Child Development and Care*, *187*(9), 1389–1402.
- Wellman, H. M. (2018). Theory of mind: The state of the art*. *European Journal of Developmental Psychology*, *15*(6), 728–755.
- Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-Analysis of Theory-of-Mind Development: The Truth about False Belief. *Child Development*, *72*(3), 655–684.
- Wellman, H. M., & Liu, D. (2004). Scaling of Theory-of-Mind Tasks. *Child Development*, *75*(2), 523–541.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, *13*(1), 103–128.
- Young, L., Cushman, F., Hauser, M., & Saxe, R. (2007). The neural basis of the interaction between theory of mind and moral judgment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *104*(20), 8235 LP – 8240.
- Zaki, J., & Ochsner, K. N. (2012). The neuroscience of empathy: progress, pitfalls and promise. *Nature Neuroscience*, *15*(5), 675–680.
- Ziv, Y. (2013). Social information processing patterns, social skills, and school readiness in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *114*(2), 306–320.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล

โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล
(Theory of mind (ToM) development training program
for preschoolers)

ผู้ดำเนินการ นายประติพล เครือแก้ว รหัสสนិត 58910144 สาขาสมอง จิตใจ และการเรียนรู้
 ภาควิชาจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์

วัตถุประสงค์ของโปรแกรม

1. เพื่อพัฒนาความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นของนักเรียนชั้นอนุบาล

หลักการและแนวคิดพื้นฐานของโปรแกรม

โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ถูกพัฒนาขึ้นจากแนวคิดเรื่องการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น 3 หลักการ คือ

1. การพัฒนาความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น โดยการพัฒนา

1.1 ตามกระบวนการทางจิตใจต่าง ๆ (Mental Processes) ที่อยู่ได้การพัฒนาความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น 5 ระดับ (Malle, 2008; Malle, 2020) ได้แก่

1.1.1 กระบวนการการระบุผู้กระทำ การระลึกได้ถึงเป้าหมาย และการประเมินผลเจตนา

1.1.2 กระบวนการการลอกเลียนแบบ การเห็นอกเห็นใจผู้อื่นอย่างอัตโนมัติ

1.1.3 กระบวนการของความตั้งใจจดจ่อร่วม ความสามารถรับรู้/เข้าใจมุมมองที่คนอื่นเห็น

1.1.4 กระบวนการการสรุปจากตนเอง

1.1.5 กระบวนการการอ้างอิงถึงสภาวะทางจิตใจ

1.2 เพื่อให้เด็กเกิดการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นตามระดับของความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่น (Theory of Mind scale) (Wellman et al., 2001; Wellman & Liu, 2004; Wellman, 2018) โดยสำหรับเด็กอนุบาลจะสามารถพัฒนาตามลำดับขั้นของความเข้าใจ

ในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น จากสภาวะทางจิตใจที่แตกต่างกัน (Different Mental states) 5 ระดับ ได้แก่ การมีความเข้าใจและตระหนักว่า

- 1.2.1 บุคคลมีความต้องการที่แตกต่างกัน
- 1.2.2 บุคคลมีความเชื่อที่แตกต่างกัน
- 1.2.3 บุคคลมีความสามารถในการเข้าถึงความรู้ที่แตกต่างกัน
- 1.2.4 บุคคลมีความเชื่อที่ผิดจากความจริงได้
- 1.2.5 บุคคลมีอารมณ์ที่ซ่อนเร้น ที่แตกต่างจากอารมณ์ที่แสดงออกมาได้

2. การพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา (Mirror neuron system)

โดยการพัฒนาการทำงานของระบบประสาทกระจกเงา โดยการนำกระจกเงามาสะท้อน การกระทำของเด็กก่อนูปาล (Interaction reflecting with mirror) เพื่อให้สังเกตเห็นการเคลื่อนไหวใน ทุกอริยาบทของตนเองในระหว่างการทำกิจกรรม ตามหลักการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา 5 ขั้นตอน ได้แก่

- 2.1 การสังเกตบุคคลอื่นอย่างตั้งใจ ตั้งใจ (Blakemore & Decety, 2001; Caspers et al., 2010; Dapretto et al., 2006; Jelsone-Swain et al., 2015)
- 2.2 การลอกเลียนแบบบุคคลอื่น (Caspers et al., 2010; Dapretto et al., 2006)
- 2.3 การสังเกตตัวเองอย่างตั้งใจ (Ertelt et al., 2007)
- 2.4 การแยกแยะการเคลื่อนไหวของตนเอง กับของบุคคลอื่น (Jardri et al., 2011)
- 2.5 การยับยั้งการลอกเลียนแบบ การเคลื่อนไหวและการแสดงออกของตนเองไม่ให้ เหมือนกับของบุคคลอื่น (Brass et al., 2009)

3. การพัฒนาสมองน้อย (Cerebellum)

ที่นอกจากจะมีบทบาทด้านการควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor control) แล้วยังมีความ เกี่ยวข้องกับการรู้คิดทางสังคม (Badura et al., 2018) รวมไปถึงความจำใช้งาน กระบวนการ ทางอารมณ์ และภาษา (Guell et al., 2018a) โดยการพัฒนาการใช้ร่างกายโดย 3 หลักการ

- 3.1 สมมติฐานการฝึกฝนเพื่อสิ่งที่ไม่คาดคิด (Training for the unexpected) ผ่านการเล่น (Play) เพื่อค้นหาและสร้างสถานการณ์ที่ไม่คาดคิด (the unexpected situation) โดยการทำตนเองให้อยู่ในสองสถานการณ์ที่สลับกันระหว่างการเคลื่อนไหวที่ควบคุมได้ (Well-controlled movement) และการเคลื่อนไหวที่ควบคุมไม่ได้ (Uncontrolled movement) ซึ่ง ประกอบด้วยพฤติกรรมหยุดนิ่งเพื่อยอมแพ้ (Self-handicapping behavior) (Spinka et al., 2001)

3.2 การเล่นแบบโกลาหล (Rough-and-tumble play)

การเล่นในรูปแบบดังกล่าวจะมีหลักการสำคัญ 6 ประการ ซึ่งสรุปจากสมิท (Smith, 2016) ได้แก่ 1) มีการแสดงออกทางสีหน้าและเสียง (Facial and vocal expression) คือ มีเสียงหัวเราะ (Laughter) และมีการแสดงออกทางสีหน้าถึงรอยยิ้มและใบหน้าแบบเล่น ๆ (Smiling and playful expression) ระหว่างการเล่น 2) มีคนร่วมเล่น ≥ 2 คน 3) คนที่เสียเปรียบ หรือคนที่เป็นฝ่ายตั้งรับ (Defender) จะมีพฤติกรรมหยุดนิ่งเพื่อยอมแพ้ (self-handicapping behavior) และคนที่ได้เปรียบ หรือคนที่เป็นฝ่ายโจมตี (Attacker) จะไม่ใช้แรงสูงสุดเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม (Not use maximum strength) 4) มีการแตะตัวกัน แต่จะเป็นไปอย่างไม่รุนแรง (non-violent touching) และไม่ใช่แรงสูงสุด 5) มีการเปลี่ยนบทบาทสลับกันไปมา (Reversal of roles) ระหว่างระหว่างฝ่ายโจมตี (Attacker) และตั้งรับ (Defender) และ 6) หลังจากจบการเล่น จะอยู่ด้วยกันและทำกิจกรรมอย่างอื่นร่วมกันต่อ

(Stay together and moving to another activity)

3.3 การละเล่นวิถีไทยแบบโกลาหล (Thai cultural Rough-and-Tumble play) ที่เหมาะสำหรับเด็กวัยอนุบาล (Preschoolers) โดยผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำการละเล่นของไทยที่เหมาะสมสำหรับเด็กอนุบาล และสามารถปรับรูปแบบให้เข้าหลักการของการเล่นแบบโกลาหล (Rough-and-Tumble play) และผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การละเล่นข้างต้น โดยแบ่งจากจากบทบาทและจำนวนของ ผู้โจมตี (Attacker) ผู้ตั้งรับ (Defender) ผู้สังเกตการณ์ (Observer) และผู้ปกป้อง (Guardian) จะสามารถแบ่งได้เป็น 6 รูปแบบ 7 กิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับการละเล่นของไทย บางกิจกรรมให้มีเนื้อหาที่น่าสนใจและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันให้มากขึ้น และเพื่อให้อยู่ภายใต้หลักการเล่นแบบ โกลาหล (Rough-and-Tumble play) เหมาะสมกับเด็กอนุบาลมากขึ้น

กิจกรรม ที่	รูปแบบ ที่	จำนวน (คน)				กิจกรรมการเล่น
		ผู้โจมตี (Attacker)	ผู้ป้องกัน (Defender)	ผู้ สังเกตการณ์ (Observer)	ผู้ปกป้อง (Guardian)	
1	1	≥ 1	1	-	-	เกมนกฮูกหวงไข่ (ปรับจากการละเล่นกาฬิก ไข่)
2	2	1	≥ 1	-	-	เกมปรี้นยาฟันหัก (ปรับจากการละเล่นอ้ายเข้ อ้ายโจง)

กิจกรรม ที่	รูปแบบ ที่	จำนวน (คน)				กิจกรรมการเล่น
		ผู้โจมตี (Attacker)	ผู้ป้องกัน (Defender)	ผู้ สังเกตการณ์ (Observer)	ผู้ปกป้อง (Guardian)	
3	3	1	≥ 1	-	1	เกมงูกินหาง
4	4	1	1	-	≥ 1	เกมเสื่อชิตาห์กับกวางน้อย (ปรับจากการละเล่นเสื่อกิน วัว)
5	5	1	1	≥ 1	-	เกมมอญซ่อนผ้า
6	6	≥ 1	≥ 1	≥ 1	-	เกมวิ่งเปี้ยว
7	3	1	≥ 1	-	-	เกมขอชื่อแมลงได้ไหม (ปรับจากการละเล่นขาย แตงโม)

สรุปแผนภาพหลักการในการจัดกิจกรรม

โปรแกรมพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น ประกอบด้วยกิจกรรม 7 ครั้ง เป็นเวลาครั้งละ 20 - 30 นาที โดยแต่ละครั้งจะประกอบด้วยการดำเนินการ 2 ช่วง ได้แก่

1. ช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) โดยเกมการเล่น โกลาหลแบบไทย

การเล่นข้างต้นจะช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีการใช้ดนตรีสำหรับเด็กแบบสนุกสนานเป็นตัวเหนี่ยวนำให้เด็กมีส่วนร่วมกิจกรรม และก่อให้เกิดประสบการณ์แบบสนุกสนาน (Playful experience) เพื่อดึงดูดความสนใจของเด็กให้เข้ามามีส่วนร่วมกับกิจกรรมก่อนได้รับการฝึกพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น และช่วยพัฒนาทักษะด้านการรู้คิดทางสังคมของเด็ก (Social cognition) โดยกิจกรรมแต่ละกิจกรรมจะถูกจัดขึ้นทั้งหมด

2. ช่วงกิจกรรม (Activity-session) โดยกิจกรรมพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นตามระดับความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น

ซึ่งการดำเนินกิจกรรมจะดำเนินการหน้ากระจกเงา (In front of mirror) ทุกครั้ง เพื่อให้เกิดการพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นตามลำดับขั้นความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น โดยมีหลักการพัฒนาระบบประสาทกระจกเงา (Mirror Neuron System: MNS) เป็นพื้นฐาน

โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ครั้งที่ 1 นั้น ! เขาทำอะไร

แนวคิดสำคัญ

ในกิจกรรมครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดเกี่ยวกับการระบุถึงผู้กระทำและระบุเป้าหมายของผู้กระทำ ซึ่งเป็นขั้นตอนพื้นฐานของการพัฒนาความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่น จะช่วยให้เด็กเข้าใจว่าบุคคลกำลังทำอะไร และทำไม โดยในกิจกรรมนี้ครูจะนำเสนอภาพการกระทำต่าง ๆ ของบุคคล แล้วฝึกให้เด็กสังเกตพฤติกรรมของบุคคลในภาพ ว่าบุคคลในภาพนั้นกำลังทำอะไร และมีเป้าหมายอย่างไร ทั้งนี้การระบุพฤติกรรมและเป้าหมายดังกล่าว จะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจการกระทำของบุคคล ซึ่งการกระทำของบุคคลแต่ละบุคคลนั้นมีความแตกต่างกัน (Diverse Desire: DD)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถระบุถึงผู้กระทำ (Identifying Agent) และระลึกถึงเป้าหมายของการกระทำ (Recognizing Goals)
2. เพื่อให้เด็กเข้าใจว่าแต่ละบุคคลมีความต้องการที่แตกต่างกัน (Diverse Desire: DD)

สื่อและอุปกรณ์

1. ภาพบุคคลกำลังทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน และเป้าหมายที่แตกต่างกันนั้น ๆ ของบุคคลนั้นอย่างชัดเจน (Explicit goals) จำนวน 10 ภาพ (ภาพ 12 13 14 15 16 17 18 19 110 111)
2. ไม้สำหรับชี้บ่งตัวผู้กระทำ (Agent) ในภาพบุคคลทั้ง 10 ภาพ
3. สติกเกอร์รูปดาวสำหรับเด็กที่มีส่วนร่วมกับกิจกรรม และตอบคำถามที่ครูถาม
4. ลูกปิงปองติดสติ๊กเกอร์สีต่างกันจำนวน 10 ลูก (เท่ากับจำนวนเด็ก)
5. เทปแลคซี
6. ผ้าปิดตา
7. นกหวีด
8. เครื่องเสียงและเพลงสำหรับเด็ก
9. กระจกเงา ขนาด 300x120 ตร.ซม.
10. กล่องสำหรับบันทึกวิดีโอ

เวลาที่ใช้ 25-30 นาที

ช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) - เกมนกฮูกหวงไข่

เกมนกฮูกหวงไข่ เป็นเกมโกลาหลแบบไทย ที่ประกอบด้วยผู้เล่นสองฝ่าย คือ ผู้โจมตี และผู้ป้องกัน ซึ่งถูกจัดขึ้นเพื่อดึงความสนใจของเด็กโดยครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม มีการเปิดเพลงเพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ

วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ 1) ช่วงดึงความสนใจ (Attention drawing session) และ 2) ช่วงเล่น (Play session) เป็นเวลา 3 และ 7 นาที ตามลำดับ เริ่มจากการที่ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Good Morning song และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม ประมาณ 3 นาที

เนื้อเพลง Good Morning

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Clap your hands, clap, clap, clap

Stomp your feet, stomp, stomp, stomp

Spin around, spin, spin, spin

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Wash your hands, wash, wash, wash

Shake your hands, shake, shake, shake

Brush your teeth, brush, brush, brush

Good morning!

ก่อนเริ่มเกมครูให้เด็กดูภาพแล้วช่วยเด็กมาเล่นเกมด้วยกัน และแสดงภาพรหัส 11

แล้วตั้งคำถามกับเด็กว่า

1. นกฮูกตัวนี้กำลังทำอะไรอยู่
2. นกฮูกตัวนี้มีหน้าตาเป็นอย่างไร (มีความสุข ไม่มีความสุข โกรธ หรือตกใจ) นกฮูกตัวนี้ทำท่าหงายไข้อยู่ รีเปล่า นักเรียนอยากทำท่าหงายไข่นี้เหมือนนกฮูกมั๊ย ถ้าอยากเล่นเรามาเริ่มเล่นเกม นกฮูกหงายไข่นี้ไปพร้อมกัน และเข้าสู่ช่วงเล่น ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
 1. เริ่มเล่นเกมโดยครูอธิบายกติกาของเกม นกฮูกหงายไข่นี้ ให้เด็กฟังพร้อมขออาสาสมัครมาเล่นเป็นตัวอย่างให้เพื่อนดู หากไม่มีอาสาสมัคร ให้คัดเลือกโดยการสุ่มเลือกเด็กมาเป็นตัวอย่างสาธิต โดยแบ่งเป็น 2 ฝ่าย คือ

ฝ่ายที่หนึ่ง (คนเดียว) จะเล่นเป็นแม่นกฮูกที่คอยปกป้องไข่ของตัวเองไว้ไม่ให้ใครมาแย่งไข่ไป ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้โจมตี (Attacker)

ฝ่ายที่สอง (กลุ่ม) จะเล่นเป็นนุที่จ้องจะขโมยไข่ของนกฮูก ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้ป้องกัน (Defender)

2. ตีเส้นให้เป็นวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1.5 เมตร ด้วยด้ายเทปแลคซัน เพื่อทำเป็นรังนกฮูก
3. คนที่เล่นเป็นนกฮูกเข้าไปนั่งในวงกลม และเพื่อนคนที่เล่นเป็นนุนำไข่ของตัวเองไปวางในวงกลม โดยจะต้องจำสีของไข่ที่ตนเอง นำไปวางไว้ในรังวงกลมของรังนกฮูกให้ได้ และนกฮูกก็ต้องจำสีของไข่ว่าเป็นของเพื่อนคนไหนให้ได้ด้วย
4. เมื่อเริ่มเล่น คนที่เล่นเป็นนกฮูกจะเอามือทั้งสองข้างคร่อมไข่ไว้ ส่วนคนที่เล่นเป็นนุจะยืนกระจายอยู่รอบวงกลม เพื่อคอยแย่งไข่
5. ส่วนคนที่เล่นเป็นนุจะต้องแย่งไข่ที่เป็นสีของตัวเองมาจากเพื่อนที่เล่นเป็นนกฮูกให้ได้ โดยไม่ถูกตีมือ
6. คนที่เล่นเป็นนกฮูกจะพยายามป้องกันไม่ให้ไข่โดนแย่งไปโดยการแกว่งเท้าไปรอบ ๆ และใช้สายตากวาดมองรอบ ๆ ไม่ให้ใครมาแย่งไข่ไป หากมีใครเข้ามาใกล้ไข่ คนที่เล่นเป็นนกฮูกสามารถใช้มือตีแขนและจับตัวเพื่อนที่เล่นเป็นนุ (แต่ต้องไม่ใช่แรงในการตี และไม่ทำให้เพื่อนเจ็บ)
7. ถ้าคนที่เล่นเป็นนุคนไหนถูกคนที่เล่นเป็นนกฮูกตีมือ จะต้องมาเล่นเป็นนกฮูกแทน
8. แต่ถ้าคนที่เล่นเป็นนกฮูกตีแขนเพื่อนไม่ได้เลย คนที่เล่นเป็นนกฮูกจะถูกปิดตาเพื่อให้เพื่อนที่เล่นเป็นนุเอาไข่ไปซ่อน
9. ถ้าคนที่เล่นเป็นนกฮูกเจอไข่สีต่าง ๆ ของเพื่อน ต้องทายว่าเป็นไข่ของเพื่อนคนไหน
10. ถ้าคนที่เล่นเป็นนุทายว่าไข่สีนั้นเป็นของเพื่อนคนไหน เพื่อนคนนั้นต้องมาเล่นเป็นนกฮูกหวังไข่แทน
11. เล่นสลับบทบาทกันไปมา (Reversal of role) จนครบช่วงเล่น เมื่อจนครบ 10 นาที ของช่วงที่

1 ช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session)

ช่วงกิจกรรม (Activity-session) - นั่น ! เขาทำอะไร

วิธีดำเนินการ

1. ครูแสดงภาพ ทีละภาพ ทั้งหมด 10 ภาพ (ภาพรหัส 12 – 111) แล้วถามเด็กว่า
 - 1.1 คนในภาพนี้กำลังทำอะไรอยู่
 - 1.2 คนในภาพนี้มีเป้าหมายอย่างไร (ปรับตามบริบทของภาพ)

ในขณะที่ถาม ครูต้องสังเกตพฤติกรรมการตอบสนองของเด็กว่าสามารถสังเกตภาพได้ตรงตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ และหากพบว่าเด็กคนใด ที่ยังไม่สามารถตอบคำถามได้ ครูต้องพยายามกระตุ้นให้เด็กตอบได้จนครบทุกคน

1.3 ครูกล่าวชื่นชมและให้สติ๊กเกอร์รูปดาวเป็นรางวัลแก่นักเรียนเมื่อนักเรียนตอบคำถามตามภาพ และครูเตรียมแสดงภาพต่อไป ทำเช่นนี้จนครบทุกภาพ

ขั้นสรุป ครูชวนให้นักเรียนพูดคุยถึงพฤติกรรมที่สังเกตได้ เช่น ทำไมถึงรู้ว่าคนในภาพทำพฤติกรรมข้างต้น และทำพฤติกรรมนั้นทำไม จากนั้นจึงเชื่อมโยงสู่พฤติกรรมในชีวิตประจำวันของเด็ก เช่น การสังเกตพฤติกรรมของพ่อแม่ ของครู และของเพื่อน เป็นต้น

ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Goodbye song และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อปิดกิจกรรมครั้งที่ 1

เนื้อเพลง Goodbye Song

Clap your hands

Spin around

Jump up high

Ok!

Clap your hands

Sit down

Stand up

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today

Stomp your feet

Shake your body

Stand still

Ok!

Stomp your feet

Turn left

Turn right

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today, I had fun today

I had fun today

Goodbye!

ชั้นประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม และการตอบสนองของเด็ก
2. ประเมินทักษะในแบบประเมินสำหรับครู

โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ครั้งที่ 2 นั่น ! เขาต้องการอะไร

แนวคิดสำคัญ

ในกิจกรรมครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินผลเจตนา (Assessing intentionality) ระบุถึงผู้กระทำและระบุเป้าหมายของผู้กระทำ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเข้าใจเจตนาของบุคคลที่กำลังกระทำสิ่งใด ๆ นั้น คือ อะไร โดยในกิจกรรมนี้ครูจะนำเสนอวิดีโอที่แสดงการกระทำต่าง ๆ ของบุคคล แล้วฝึกให้เด็กสังเกตพฤติกรรมของบุคคลในภาพ ว่าบุคคลในวิดีโอที่กำลังทำอะไร มีเป้าหมาย และมีเจตนาอย่างไร ทั้งนี้การระบุพฤติกรรม เป้าหมาย และเจตนาของบุคคลนั้น จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ว่าบุคคลมีการแสดงออกถึงเจตนาที่มีต่อเป้าหมาย (Intentionality toward goal) และพฤติกรรมมุ่งตรงไปยังเป้าหมาย (Goal-directed behavior) ได้อย่างชัดเจน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถประเมินผลเจตนาของบุคคลอื่นได้ (Assessing Intentionality)
2. เพื่อให้เด็กเข้าใจว่าแต่ละบุคคลมีความต้องการที่แตกต่างกัน (Diverse Desire: DD)
3. เพื่อให้เด็กเข้าใจว่าแต่ละบุคคลมีความเชื่อที่แตกต่างกัน (Diverse Belief: DB)

สื่อและอุปกรณ์

1. วิดีทัศน์เกี่ยวกับพฤติกรรมแสดงออกของบุคคลต่าง ๆ จำนวน 10 คลิป (วิดีโอที่ 22 - 211)
2. ไม้สำหรับชี้บ่งตัวผู้กระทำ (Agent) ในวิดีโอทั้ง 10 คลิป
3. สติกเกอร์รูปดาวสำหรับเด็กที่มีส่วนร่วมกับกิจกรรม และตอบคำถามที่ครูถาม
4. เทปแลคซัน
5. นกหวีด
6. เครื่องเสียงและเพลงสำหรับเด็ก
7. กระดาษขนาด 300x120 ตร.ซม.
8. กล้องสำหรับบันทึกวิดีโอ

เวลาที่ใช้ 25-30 นาที

ช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) - เกมปรีรันยาฟันหัก

เกมปรีรันยาฟันหักเป็นเกมโกลาหลแบบไทย ที่ประกอบด้วยผู้เล่นสองฝ่าย คือ ผู้โจมตี และผู้ป้องกัน ซึ่งถูกจัดขึ้นเพื่อดึงดูดความสนใจของเด็กโดยครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม มีการเปิดเพลงเพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ เกมนี้จะใช้เวลา 10 นาที

วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ 1) ช่วงดึงความสนใจ (Attention drawing session) และ 2) ช่วงเล่น (Play session) เป็นเวลา 3 และ 7 นาที ตามลำดับ เริ่มจากการที่ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Good Morning song และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม ประมาณ 3 นาที

เนื้อเพลง Good Morning

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Clap your hands, clap, clap, clap

Stomp your feet, stomp, stomp, stomp

Spin around, spin, spin, spin

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Good morning, good morning, good morning

Wash your hands, wash, wash, wash

Shake your hands, shake, shake, shake

Brush your teeth, brush, brush, brush

Good morning!

ก่อนเริ่มเกมครูให้เด็กดูภาพแล้วช่วยเด็กมาเล่นเกมด้วยกัน และแสดงภาพ 21

แล้วตั้งคำถามกับเด็กว่า

1. ปลาปิรันย่าตัวนี้กำลังทำอะไรอยู่
2. ปลาปิรันย่าตัวนี้มีหน้าตาเป็นอย่างไร (มีความสุข ไม่มีความสุข โกรธ หรือตกใจ)
3. ปลาปิรันย่าตัวนี้ทำท่าอยากกินอยู่รีเปล่า นักเรียนอยากทำท่าอยากกินอาหารให้เหมือนปลาปิรันย่ามั้ย ถ้าอยากเล่นรามาเริ่มเล่นเกมปิรันย่าฟันหักไปพร้อมกัน และเข้าสู่ช่วงเล่น ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. เริ่มเล่นเกมโดยครูอธิบายกติกาของเกมปิรันย่าฟันหัก ให้เด็กฟังพร้อมขออาสาสมัครมาเล่นเป็นตัวอย่างให้เพื่อนดู หากไม่มีอาสาสมัคร ให้คัดเลือกโดยการสุ่มเลือกเด็กมาเป็นตัวอย่างสาธิต โดยแบ่งเป็น 2 ฝ่าย คือ

ฝ่ายที่หนึ่ง (คนเดียว) จะสมมติว่าตัวเองเป็นปลาปิรันยาที่คอยไล่กัดคน ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้โจมตี (Attacker)

ฝ่ายที่สอง (กลุ่ม) จะสมมติว่าตัวเองเป็นชาวเผ่าอินเดียนแดงที่ต้องวิ่งข้ามแม่น้ำอเมซอนไปอีกฝั่งหนึ่ง เพราะบริเวณนั้นไม่มีสะพานข้ามแม่น้ำ ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้ป้องกัน (Defender)

2. ตีเส้นสองเส้นให้เป็นแม่น้ำอเมซอน ความกว้างของแม่น้ำขนาด 2.5 เมตร ด้วยเทปแลกซิ่ง
3. เด็กคนที่เล่นเป็นปลาปิรันยา เข้าไปว่ายอยู่ในแม่น้ำอเมซอน โดยจะขึ้นมาบนบกไม่ได้
4. เมื่อเริ่มเล่น ปลาปิรันยาจะเตรียมตัววิ่งไล่ชาวเผ่าอินเดียนแดงที่กำลังข้ามแม่น้ำอเมซอน โดยเอามือไปตีไหล่เพื่อน (แต่ต้องไม่ใช่แรงในการตี และไม่ทำให้เพื่อนเจ็บ) ที่กำลังข้ามแม่น้ำอเมซอน แต่เมื่อเพื่อนไปถึงฝั่งแล้วจะไม่สามารถขึ้นฝั่งไปตีไหล่เพื่อนได้
5. ชาวเผ่าอินเดียนแดงร้องเพลงเพื่อหลอกล่อปลาปิรันยา “ปิรันยาอยู่ใต้ใบวัชพืช ปิรันยาฟันหัก กัดคนไม่เข้า” และชาวเผ่าอินเดียนแดงต้องวิ่งข้ามแม่น้ำอเมซอน โดยเร็วที่สุด โดยเพื่อไม่ให้ถูกปลาปิรันยา กินโดยไม่ถูกตีไหล่
6. ถ้าชาวเผ่าอินเดียนแดงคนไหน ถูกปลาปิรันยาตีไหล่ได้ จะต้องมาเล่นเป็นปลาปิรันยาฟันหัก แทน

7. เล่นสลับบทบาทกันไปมา (Reversal of role) จนครบช่วงเล่น เมื่อจนครบ 10 นาที

ช่วงกิจกรรม (Activity-session) - นั่น ! เขาต้องการอะไร

วิธีดำเนินการ

1. ครูเปิดวีดิทัศน์ ทีละคลิป ทั้งหมด 10 คลิป (วีดิทัศน์รหัส 22 – 211) แล้วถามเด็กว่า
 - 1.1 คนในวีดิทัศน์นี้กำลังทำอะไรอยู่
 - 1.2 คนในวีดิทัศน์นี้กำลังมองไปที่ไหน
- ชวนให้เด็กจ้องมองที่ดวงตา และใบหน้าของคนในวีดิทัศน์
- 1.3 คนในวีดิทัศน์นี้ตั้งใจทำอะไร

ในขณะที่ถาม ครูต้องสังเกตพฤติกรรมการตอบสนองของเด็กว่าสามารถสังเกตวีดิทัศน์ ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ และหากพบว่าเด็กคนใด ที่ยังไม่สามารถตอบคำถามได้ ครูต้องพยายาม กระตุ้นให้เด็กตอบได้จนครบทุกคน

- 1.4. ครูกล่าวชื่นชมและให้สติ๊กเกอร์รูปดาวเป็นรางวัลแก่นักเรียนเมื่อนักเรียนตอบคำถามตาม วีดิทัศน์ และครูเตรียมแสดงคลิปวีดิทัศน์ต่อไป ทำเช่นนี้จนครบทุกคลิป

ขั้นสรุป

ครูชวนให้นักเรียนพูดคุยถึงพฤติกรรมที่สังเกตได้ เช่น ทำไมถึงรู้ว่าคนในวีดิทัศน์ทำพฤติกรรม อะไร ทำพฤติกรรมนั้นทำไม และตั้งใจทำอะไร จากพฤติกรรมนั้น จากนั้นจึงเชื่อมโยงสู่เจตนาธรรมณ์ใน

ชีวิตประจำวันของเด็ก เช่น การคาดเดาเจตนาของพ่อแม่จากพฤติกรรมของพ่อแม่ คาดเดาเจตนาของครู และคาดเดาเจตนาของเพื่อน เป็นต้น และครูทำการสรุปให้นักเรียนเข้าใจว่าแต่ละคนมีความคิดและความต้องการที่แตกต่างกัน จึงทำให้แต่ละคนแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Goodbye song และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อปิดกิจกรรมครั้งที่ 2

เนื้อเพลง Goodbye Song

Clap your hands

Spin around

Jump up high

Ok!

Clap your hands

Sit down

Stand up

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today

Stomp your feet

Shake your body

Stand still

Ok!

Stomp your feet

Turn left

Turn right

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today, I had fun today

I had fun today

Goodbye!

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม และการตอบสนองของเด็ก
2. ประเมินทักษะในแบบประเมินสำหรับครู

โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ครั้งที่ 3 ตั้งใจ

แนวคิดสำคัญ

ในกิจกรรมครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความตั้งใจจดจ่อร่วม (Joint attention) ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่เกิดจากการมีส่วนร่วมแบบแบ่งปันกัน ที่จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ความหมายและคุณค่าของวัตถุ (Object and Value meaning) โดยการที่让孩子ฝึกการสังเกตอย่างตั้งใจ (Mindful observing) ลอกเลียนแบบ (Imitation) พฤติกรรมและท่าทางจากวีดิทัศน์ โดย让孩子คนหนึ่ง ดูท่าทางเหล่านั้นจากวีดิทัศน์และทำให้เพื่อนดู และนักเรียนคนที่เหลือ 1) ทำท่าทางเลียนแบบคนนำ ซึ่งจะ让孩子สามารถสร้างโปรแกรมการเคลื่อนไหว (Moving program) ก่อนที่ร่างกายของเขาจะเคลื่อนไหว โดยการทำงานของของกลุ่มเซลล์ประสาทกระจกเงา (Mirror neurons) และจะทำให้เกิดการซอันทักกันของสภาวะทางจิตใจ (Relevant mental states) และ 2) ขึ้นต่อมา让孩子แสดงท่าทางและอารมณ์ทางสีหน้าให้แตกต่างจากการแสดงออกของเพื่อนที่เป็นคนนำ ซึ่งเป็นการฝึกยับยั้งการลอกเลียนแบบ (Imitation Inhibition) จากนั้นครูบอก让孩子สลับหน้าที่กัน โดยเปลี่ยน让孩子คนที่ดูวีดิทัศน์ มาเป็นคนที่มีมองดูและทำตามเพื่อนอย่างตั้งใจแทน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่จะจดจำข้อมูลทางชีวภาพ (Biological Information)
2. เพื่อให้เด็กเกิดความตั้งใจจดจ่อร่วม (Joint Attention)
3. เพื่อให้เด็กเข้าใจว่าบุคคลมีความสามารถในการเข้าถึงความรู้แตกต่างกัน (Knowledge Access:

KA)

สื่อและอุปกรณ์

1. วีดิทัศน์บุคคลกำลังทำท่าทางต่าง ๆ จำนวน 10 ท่า (รหัสวีดิทัศน์ 32 - 311)
2. เทปแลคซิ่ง
3. นกหวีด
4. สติกเกอร์รูปดาวสำหรับเด็กที่มีส่วนร่วมกับการกิจกรรม และตอบคำถามที่ครูถาม
5. เครื่องเสียงและเพลงสำหรับเด็ก
6. กระจกเงา ขนาด 300x120 ตร.ซม.
7. กล้องสำหรับบันทึกวีดิโอ

เวลาที่ใช้ 25-30 นาที

ช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session)

เกมงูกินหาง

เกมงูกินหางเป็นเกมโกลาหลแบบไทย ที่ประกอบด้วยผู้เล่นสามฝ่าย คือ ผู้โจมตี ผู้ป้องกัน และผู้ปกป้อง ซึ่งถูกจัดขึ้นเพื่อดึงดูดความสนใจของเด็กโดยครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม มีการเปิดเพลงเพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ เกมนี้จะใช้เวลา 10 นาที

วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ 1) ช่วงดึงความสนใจ (Attention drawing session) และ 2) ช่วงเล่น (Play session) เป็นเวลา 3 และ 7 นาที ตามลำดับ เริ่มจากการที่ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Hello song abc และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม ประมาณ 3 นาที

เนื้อเพลง Hello Song:

Hello, hello, how are you today?

Hello, hello, how are you today?

Let's sing our ABCs. A,B,C,D,E,F,G!

Let's count or 123s.1,2,3,4,5 jump! 6,7,8,9,10 jump!

Let's clap, you and me!

Hello, hello, how are you today?

Hello, hello, how are you today?

I'm happy, I'm great, I'm happy to see you!

ก่อนเริ่มเกมครูให้เด็กดูภาพแล้วช่วยเด็กมาเล่นเกมด้วยกัน และแสดงภาพรหัส 31

แล้วตั้งคำถามกับเด็กว่า

1. คนในภาพนี้กำลังทำอะไรอยู่
2. คนในภาพนี้มีหน้าตาเป็นอย่างไรกันบ้าง (มีความสุข ไม่มีความสุข โกรธ หรือตกใจ)
3. คนในภาพนี้กำลังเล่นเกมอะไรกัน นักเรียนอยากเล่นแบบคนในในภาพนี้มั๊ย ถ้าอยากเล่นเรามาเริ่มเล่นเกมงูกินหางไปพร้อมกัน และเข้าสู่ช่วงเล่น ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. เริ่มเล่นเกมโดยการจับไม้สั้น ไม้ยาว คนที่ได้ไม้สั้นจะต้องเล่นเป็นฟองก่อน คนที่จับได้ไม้ยาวที่สุดจะต้องเล่นเป็นฟอง และคนที่เหลือจะเล่นเป็นลูกงู
2. ครูเปิดเพลงเพื่อให้เด็กมีส่วนร่วมในการเล่น
3. เด็กคนที่เล่นเป็นฟอง จ้องจะกินลูกงูที่หลบอยู่ด้านหลังแมงู โดยการจับลูกงู (แต่ต้องไม่ใช่แรงสูงสุดในการจับลูกงู และไม่ทำให้เพื่อนเจ็บ)

4. เด็กคนที่เล่นเป็นลูกงู ต้องเกาะไหล่เพื่อนที่อยู่ด้านหน้าและหลบอยู่หลังแม่งู และต้องคอยหลบพองูที่จ้องจะกินตัวเอง โดยต้องไม่แตกแถว
5. เด็กคนที่เล่นเป็นแม่งู ต้องคอยปกป้องลูกงูโดยการใช้มือกั้น ไม่ให้พองูมากินลูกงูที่อยู่ด้านหลัง
6. เมื่อเริ่มเล่น พองูและแม่งูจะพูดโต้ตอบกัน โดยเริ่มจากพองู

ลำดับที่	พองู	แม่งู
1	แม่งูเอ๋ยแม่งูเอ๋ยกินน้ำบ่อไหน	กินน้ำบ่อทราย
2	(แม่งูและลูกงู) ย้ายไปที่ย้ายมา (เด็กทุกคนเคลื่อนตัวไปทางซ้าย-ทางขวา)	
3	แม่งูเอ๋ยแม่งูเอ๋ยกินน้ำบ่อไหน	กินน้ำบ่อโสก
4	(แม่งูและลูกงู) โยกไปที่โยกมา (เด็กทุกคนทำท่าโยกไปทางซ้าย-ทางขวา)	
5	แม่งูเอ๋ยกินน้ำบ่อไหน	กินน้ำบ่อหิน
6	(แม่งูและลูกงู) บินไปที่บินมา (เด็กทุกคนทำท่าบินไปทางซ้าย-ทางขวา)	
7	กินหัว หรือกินหาง	กินกลางตลอดตัว

7. ลูกงูที่ถูกจับได้ต้องออกไปนั่งดูอยู่ด้านข้าง
8. เมื่อพองูจับลูกงูได้หมด ถือว่าจบเกม
9. เล่นสลับบทบาทกัน ไปมา (Reversal of role) จนครบช่วงเล่น 7 นาที

กิจกรรม (Activity-session) – ตั้งใจ

วิธีดำเนินการ

1. ครูให้เด็กจับคู่กัน แล้วให้เด็กคนหนึ่งมองวิถีทัศนบุคลิกกำลังทำท่าทางต่าง ๆ จำนวน 10 คลิป (รหัสวิถีทัศน์ 32 - 311) และให้อีกคนหนึ่งหันหลัง ห้ามแอบมองเพื่อนที่กำลังตั้งใจดู
2. ครูให้เด็กคนที่มองวิถีทัศน์ที่แสดงท่าทาง และอารมณ์ทางใบหน้าให้เพื่อนดู โดยต้องทำท่าทางให้เหมือนภาพมากที่สุด
3. เด็กอีกคนที่ไม่ได้ดูวิถีทัศน์ ต้องสังเกตท่าทาง และการแสดงอารมณ์ทางใบหน้าของเพื่อนอย่างตั้งใจ (ตั้งใจมองว่าเพื่อนมีท่าทาง การเคลื่อนไหวของอวัยวะต่าง ๆ และมีการแสดงออกทางอารมณ์ผ่านใบหน้าอย่างไร)
4. ครูให้เด็กคนที่ไม่ได้ดูวิถีทัศน์ทำท่าทางและการแสดงออกทางใบหน้าเลียนแบบเพื่อนให้เหมือนเพื่อนท่ามากที่สุด ให้ครูและเพื่อนคนที่ดูวิถีทัศน์ดู

5. หลังจากเด็กคนที่ไม่ได้ดูวิดีโอ ได้แสดงท่าทางและการแสดงออกทางสีหน้าเรียบร้อยแล้ว ครูถามเด็กคนที่ดูวิดีโอว่าท่าทางของเพื่อนที่ไม่ได้ดูวิดีโอได้แสดงให้เขาคูนั้น เหมือนหรือแตกต่างจากท่าทางของคนในวิดีโอที่เขาดู
6. ครูต้องพยายามให้เด็กตอบคำถาม และรอเด็กตอบคำถามให้ครบทุกคน
7. ทำแบบเดียวกันนี้จนครบ 10 คลิป
8. ครูบอกกติกาใหม่ให้แก่เด็ก คือ ให้เด็กสลับตำแหน่งกันจากเด็กคนที่ดูวิดีโอ มาเป็นคนที่ตั้งใจดูเพื่อนแสดงท่าทางและอารมณ์แทน และให้อีกคนหนึ่งหันหลัง ห้ามแอบมองเพื่อนที่กำลังตั้งใจดู
9. ครูให้เด็กคนที่มองวิดีโอที่แสดงท่าทาง และอารมณ์ทางใบหน้าให้เพื่อนดู โดยต้องทำท่าทางให้เหมือนวิดีโอมากที่สุด
10. เด็กอีกคนที่ไม่ได้ดูวิดีโอ ต้องสังเกตท่าทาง และการแสดงอารมณ์ทางใบหน้าของเพื่อนอย่างตั้งใจ (ตั้งใจมองว่าเพื่อนมีท่าทาง การเคลื่อนไหวของอวัยวะต่าง ๆ และมีกรแสดงออกทางอารมณ์ผ่านใบหน้าอย่างไร
11. เด็กคนที่ไม่ได้ดูวิดีโอต้องทำท่าทางและการแสดงออกทางใบหน้าอื่น ๆ ซึ่งต้องแตกต่างจากเพื่อน ทั้งท่าทางและการแสดงออกทางสีหน้า
12. ทำแบบเดียวกันนี้จนครบ 10 คลิป

ขั้นสรุป

ครูชวนให้นักเรียนพูดคุยถึงพฤติกรรมและอารมณ์ที่สังเกตและจดจำได้ เช่น นักเรียนรู้ว่าคนในวิดีโอทำท่าทางอะไร และรู้สึกอย่างไรตอนที่ทำท่าทางต่าง ๆ จากการตั้งใจสังเกตคน ๆ นั้น จากนั้นจึงเชื่อมโยงสู่การลอกเลียนแบบ และแสดงท่าทางและอารมณ์ทางใบหน้าของบุคคลต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของเด็ก เช่น นักเรียนเคยลอกเลียนแบบท่าทางและการแสดงออกของอารมณ์ทางใบหน้าของพ่อแม่ ของครู และของเพื่อน แล้วมีการคาดเดาคำคิดของพ่อแม่ ครู และเพื่อนจากท่าทางและการแสดงออกของอารมณ์ทางใบหน้าบ้างหรือไม่ เป็นต้น และครูทำการสรุปให้นักเรียนเข้าใจว่าแต่ละคนมีความสามารถในการเข้าถึงความรู้แตกต่างกัน (Knowledge Access: KA) เช่น นักเรียนสังเกตมัยว่าเพื่อนบางคนแสดงท่าทางและอารมณ์ที่เหมือนกับวิดีโอที่นักเรียนได้ดู และเพื่อนบางคนแสดงท่าทางและอารมณ์แตกต่างจากวิดีโอที่นักเรียนได้ดู

ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Goodbye song และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อปิดกิจกรรมครั้งที่ 3

เนื้อเพลง Goodbye Song

Clap your hands

Spin around

Jump up high

Ok!

Clap your hands

Sit down

Stand up

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today

Stomp your feet

Shake your body

Stand still

Ok!

Stomp your feet

Turn left

Turn right

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today, I had fun today

I had fun today

Goodbye!

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม และการตอบสนองของเด็ก
2. ประเมินทักษะในแบบประเมินสำหรับครู

โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล

ครั้งที่ 4 เพื่อน ! มองเห็นอะไรกันบ้าง

แนวคิดสำคัญ

ในกิจกรรมครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการรับรู้และเข้าใจมุมมองที่บุคคลอื่นเห็น (Visual perspective taking: VPT) ที่ทำให้เด็กมีความสามารถในการจินตนาการว่าตนเองรับมุมมองด้านมิติสัมพันธ์ของคนอื่น (the other's spatial point of view) และสามารถบอกได้ว่าสิ่งที่รับรู้ นั้น จะมีรูปร่างเป็นแบบไหน หรือเป็นอย่างไร ถ้ามองจากมุมมองดังกล่าว หรือเรียกว่าเป็นการหมุนภาพในใจ (Mental rotation) ให้ย้ายไปมองจากมุมมองนั้น ซึ่งจะช่วยพัฒนาไปสู่ความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในด้านอารมณ์ และความคิดต่อไป โดยในกิจกรรมนี้นักเรียนจะได้รับรู้ว่าบุคคลอื่นมีมุมมองในการรับรู้สิ่งหนึ่งที่แตกต่างจากมุมมองของตนเอง หากมองจากด้านอื่น ๆ เพื่อให้เขาเข้าใจว่าแต่ละบุคคลมีการรับรู้และการเข้าถึงสิ่งต่าง ๆ หรือมีการรับรู้สิ่งเดียวกัน แต่มีการรับรู้ที่แตกต่างกัน เพื่อให้เขาเข้าใจว่าแต่ละบุคคลนั้นสามารถมีความคิดและความเชื่อที่แตกต่างกันได้ และสิ่งนั้นอาจเป็นสิ่งที่ผิดหรือถูกเกี่ยวเนื้อหาที่รับรู้ นั่นก็ได้ (Content False Belief) โดยครูจะให้เด็กมองของสิ่งเดียวกันจากแต่ละด้านของกล่องผ่านช่องที่เจาะรูไว้ที่แต่ละด้านของกล่อง แล้วให้เด็กบอกเล่าและวาดสิ่งที่เขาเห็นออกมา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เด็กมีความสามารถในการรับรู้และเข้าใจมุมมองที่บุคคลอื่นเห็น (Visual perspective taking)
2. เพื่อให้เด็กเข้าใจว่าบุคคลมีความสามารถในการเข้าถึงความรู้ที่แตกต่างกัน (Knowledge Access: KA)
3. เพื่อให้เด็กเข้าใจว่าบุคคล สามารถมีความเชื่อที่ผิด (False Belief: FB) (เกี่ยวกับเนื้อหา (Content False Belief)) ได้

สื่อและอุปกรณ์

1. โมเดลรูปทรงต่าง ๆ จำนวน 7 โมเดล (รูปทรงหัวใจ, รูปทรงสี่เหลี่ยมคางหมู, รูปทรงครึ่งวงกลม, รูปทรงกระบอกรูปไข่, รูปทรงครึ่งวงกลม, รูปทรงสามเหลี่ยมฐานสี่เหลี่ยม, และรูปทรงสี่เหลี่ยมด้านขนาน (โมเดลรหัส 42 - 48))
2. แผ่นกระดาษและดินสอ
3. กล่องกระดาษลังที่เจาะรูด้านบนขนาด 15x15 ตารางเซนติเมตร เพื่อใส่โมเดลต่าง ๆ และถูกเจาะรูด้านข้างไว้สี่ด้าน ขนาด 2x2 ตารางเซนติเมตร (ด้านข้างกล่องจะถูกเจาะบริเวณขอบตรงกลาง สูงขึ้นมาจากด้านล่างของกล่อง 3 เซนติเมตร)
4. โຕ้ะสำหรับวางกล่องกระดาษ (จำนวนเท่ากับจำนวนกลุ่มของนักเรียนที่จัดไว้)

5. สติ๊กเกอร์รูปดาวสำหรับเด็กที่มีส่วนร่วมกับกิจกรรม และตอบคำถามที่ครูถาม
6. เทปแลคซึน
7. นกหวีด
8. เครื่องเสียงและเพลงสำหรับเด็ก
9. กระดาษขนาด 300x120 ตร.ซม.
10. กล้องสำหรับบันทึกวิดีโอ

เวลาที่ใช้ 25-30 นาที

วิธีดำเนินการ

ช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) - เกมเลื้อยติดากับกวางน้อย

เกมเลื้อยติดากับกวางน้อยเป็นเกมโกลาหลแบบไทย ที่ประกอบด้วยผู้เล่นสามฝ่าย คือ ผู้โจมตี ผู้ป้องกัน และผู้ปกป้อง ซึ่งถูกจัดขึ้นเพื่อดึงดูดความสนใจของเด็ก เริ่มจากการที่ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลงเพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม นำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ จนครบ 3 นาที และช่วงเล่น

วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ 1) ช่วงดึงความสนใจ (Attention drawing session) และ 2) ช่วงเล่น (Play session) เป็นเวลา 3 และ 7 นาที ตามลำดับ โดยเริ่มจากการที่ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Hello song abc และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม ประมาณ 3 นาที

เนื้อเพลง Hello Song:

Hello, hello, how are you today?

Hello, hello, how are you today?

Let's sing our ABCs. A,B,C,D,E,F,G!

Let's count or 123s.1,2,3,4,5 jump! 6,7,8,9,10 jump!

Let's clap, you and me!

Hello, hello, how are you today?

Hello, hello, how are you today?

I'm happy, I'm great, I'm happy to see you!

ก่อนเริ่มเกมครูให้เด็กดูภาพแล้วช่วยเด็กมาเล่นเกมด้วยกัน และแสดงภาพรหัส 41

แล้วตั้งคำถามกับเด็กว่า

1. เสือ และกวางในภาพนี้กำลังทำอะไรทางอะไรกันอยู่
2. เสือและกวางในภาพนี้มีหน้าตาเป็นอย่างไรกันบ้าง (มีความสุข ไม่มีความสุข โกรธ หรือตกใจ)

3. เสื่อและกางในภาพนี้กำลังทำอะไรกันอยู่ นักเรียนอยากเล่นแบบคนในในภาพนี้มั้ย ถ้าอยากเล่นเรามาเริ่มเล่นเกมงูกินหางไปพร้อมกัน

1. เริ่มเล่นเกมโดยครูอธิบายกติกาของเกมเสื่อซิทาห์กับกางน้อย ให้เด็กฟังพร้อมขออาสาสมัครมาเล่นเป็นตัวอย่างให้เพื่อนดู หากไม่มีอาสาสมัคร ให้คัดเลือกโดยการสุ่มเลือกเด็กมาเป็นตัวอย่างสาธิต โดยแบ่งเป็น 2 ฝ่าย คือ

ฝ่ายที่หนึ่ง (คนเดียว) จะสมมติว่าตัวเองเป็นเสื่อซิทาห์ ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้โจมตี (Attacker)

ฝ่ายที่สอง (คนเดียว) จะสมมติว่าตัวเองเป็นกางน้อยที่ต้องคอยระวังและวิ่งหนีเสื่อซิทาห์ ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้ป้องกัน (Defender)

ฝ่ายที่สาม (กลุ่ม) จะสมมติว่าตัวเองเป็นร้วใจดีที่ต้องคอยช่วยเหลือและปกป้องกางน้อยไม่ให้ถูกเสื่อซิทาห์กิน ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้ปกป้อง (Guardian)

2. เด็กคนที่เล่นเป็นเสื่อซิทาห์ จ้องจะกินกางน้อยที่หลบอยู่ในร้วใจดี โดยเสื่อซิทาห์ต้องเข้าไปในร้วใจดีเพื่อไปจับกางน้อยให้ได้ (แต่ต้องไม่ใช่แรงสูงสุดในการจับกางน้อย และไม่ทำให้เพื่อนเจ็บ)

3. เด็กคนที่เล่นเป็นกางน้อย ต้องคอยระวัง หลบอยู่ในร้ว และเมื่อเสื่อซิทาห์เข้ามาในร้วใจดีได้แล้ว ต้องวิ่งหนีเสื่อซิทาห์ออกนอกร้วให้ได้ โดยไม่ให้ถูกเสื่อซิทาห์จับได้ ถ้าจับได้ถือว่าจบเกม

4. เด็กคนที่เล่นเป็นร้วใจดี ต้องคอยปกป้องกางน้อยจากการไล่ล่าของเสื่อซิทาห์ โดยการจับมือกันเป็นร้วกันไม่ให้เสื่อซิทาห์เข้ามาในร้วที่กางน้อยใช้เป็นที่หลบภัยได้ และเมื่อเสื่อซิทาห์เข้ามาในร้วได้แล้ว ต้องรีบปล่อยให้กางน้อยออกจากร้วใจดีโดยเร็วที่สุด และต้องช่วยกักเสื่อซิทาห์ไม่ให้ออกไปนอกร้วเพื่อไปจับกางน้อยได้ ถ้าเสื่อซิทาห์กินกางน้อยได้

5. เมื่อเสื่อซิทาห์กินกางน้อยได้ ถือว่าจบเกม

6. เล่นสลับบทบาทกันไปมา (Reversal of role) จนครบช่วงเล่น 7 นาที

ช่วงกิจกรรม (Activity-session) – เพื่อน ! มองเห็นอะไรกันบ้าง

วิธีดำเนินการ

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 3 - 4 คน เพื่อให้แต่ละกลุ่มได้มองสิ่งเดียวกันจากมุมมองที่แตกต่างกัน 4 ทิศทาง

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มล้อมรอบกล่องกระดาษของกลุ่มตัวเองไว้ 4 ด้าน

3. ครูนำโมเดลแต่ละโมเดล ไปวางภายในกล่องครึ่งละหนึ่งโมเดล โดยไม่ให้เด็กเห็นว่าโมเดลนั้นมีรูปร่างแบบไหน โดยทำงานครบทุกโมเดล (โมเดลรหัส 42 43 44 45 46 47 48)

4. ครูให้เด็กแต่ละคน ในแต่ละกลุ่มดูโมเดล ผ่านช่องด้านข้างของกล่องที่ถูกเจาะ ด้านที่ตัวเองยืนอยู่

5. ให้เด็กเขียน หรือวาดภาพสิ่งที่ตนเองเห็นลงบนกระดาษ ในขณะที่มองโมเดลที่อยู่ในกล่อง (โดยห้ามไม่ให้เด็กพูดว่าเห็นอะไร) และให้เด็กถือกระดาษที่ตนเองได้วาดหรือวาดคร่าวๆ
6. ครูให้เด็กแต่ละคนแสดงภาพวาดของตัวเอง และให้เด็กเฉลยว่าตัวเองเห็นอะไรอยู่ในกล่อง
7. ครูหยิบโมเดลแต่ละชิ้นขึ้นมาจากกล่อง และแสดงโมเดลที่หยิบขึ้นมาแล้วถามเด็กว่า โมเดลนี้คือโมเดลอะไร มีรูปร่างรูปทรงแบบไหน เหมือน หรือแตกต่างจากสิ่งที่นักเรียนมองเห็นในกล่องหรือไม่อย่างไร

ขั้นสรุป

ครูชวนให้นักเรียนพูดคุยถึงสิ่งที่นักเรียนเห็นจากมุมมองที่แตกต่างกัน 4 มุมมอง และถามว่า นักเรียนเห็นรูปร่างรูปทรงที่เหมือน หรือต่างกัน เช่น นักเรียนเห็นมียี่ว่า รูปทรง ตัวเลข และตัวอักษร รวมถึงสิ่งของต่าง ๆ ที่นักเรียนเห็นอาจมีลักษณะที่แตกต่างกัน เมื่อสิ่งนั้นถูกมองจากมุมมองที่ต่างกัน จากนั้นให้ครูทำการเชื่อมโยงสู่การมองสิ่งของต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของเด็ก เช่น นักเรียนเคยมองเห็นสิ่งของชิ้นเดียวกัน แต่พบว่าตัวเองมองเห็นแตกต่างจากคนพ่อแม่ ของครู และของเพื่อน หรือไม่ แล้วเมื่อมีการมองเห็นที่แตกต่างกัน มีการโต้แย้ง หรือพูดคุยถึงความแตกต่างนั้นบ้างหรือไม่ และครูทำการสรุปให้นักเรียนเข้าใจและรับรู้ ว่าแต่ละคนอาจมีลักษณะการเข้าถึงมุมมอง และการเข้าถึงความรู้แตกต่างกัน (Knowledge Access: KA) และครูบอกกับนักเรียนว่ามุมมองและความคิดของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่ง ๆ หนึ่ง หรือต่อสถานการณ์เดียวกัน อาจมีความแตกต่างกันได้ และนับว่าเป็นสิ่งที่ไม่ผิด และมีความแตกต่างกันได้เสมอ และนักเรียนต้องยอมรับฟังมุมมองและความคิดที่แตกต่างนั้นจากบุคคลอื่นให้ได้ เพราะคนอื่นอาจมองเห็นไม่เหมือนเรา เขาจึงมีความคิดและความเชื่อที่ไม่เหมือนเรา

ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Goodbye song และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อปิดกิจกรรมครั้งที่ 4

เนื้อเพลง Goodbye Song

Clap your hands

Spin around

Jump up high

Ok!

Clap your hands

Sit down

Stand up

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today

Stomp your feet

Shake your body

Stand still

Ok!

Stomp your feet

Turn left

Turn right

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today, I had fun today

I had fun today, Goodbye!

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม และการตอบสนองของเด็ก
2. ประเมินทักษะในแบบประเมินสำหรับครู

โมเดลรหัส 42 – 48



รหัส 42



รหัส 43



รหัส 44



รหัส 45



รหัส 46



รหัส 47



รหัส 49

โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ครั้งที่ 5 เพื่อน ! กำลังคิดอะไรกันอยู่

แนวคิดสำคัญ

ในกิจกรรมครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการจำลองสถานะทางจิตใจ (Mental Stimulation) ซึ่งจะพัฒนาความสามารถในการคาดเดาสถานะทางจิตใจของบุคคลอื่น (other's mental state Guessing) จากการสร้างสถานะทางจิตใจของตนเองขึ้นภายในจิตใจ เมื่อตนเองได้พบกับสถานการณ์ต่าง ๆ และทำให้เด็กเข้าใจความจริงที่ว่า สถานะทางจิตใจที่เขาสร้างขึ้นนั้น อาจเป็นสถานะจิตใจที่ไม่ใช่สถานะทางจิตใจที่บุคคลอื่นสร้างขึ้นก็ได้ คือ นักเรียนสามารถมีความเชื่อที่ผิดอย่างชัดเจน (Explicit False Belief) ต่อเหตุการณ์เดียวกัน ที่อาจไม่ตรงกับความจริงของบุคคลอื่นก็ได้ โดยครูจะให้เด็กดูภาพเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความคิด อารมณ์และความรู้สึก ที่ละภาพ และครูถามนักเรียนว่าภาพแต่ละภาพเป็นภาพเหตุการณ์อะไร และนักเรียนรู้สึกอย่างไรบ้าง (ดีใจ ไม่มีความสุข โกรธ หรือ ตกใจ) และครูถามเหตุผลที่นักเรียนรู้สึกแบบนั้น

วัตถุประสงค์

1. ทำให้เด็กสามารถจำลองสถานะทางจิตใจ (Mental Stimulation) ได้
2. เพื่อให้เด็กเข้าใจว่าบุคคล สามารถมีความเชื่อที่ผิดอย่างชัดเจน (Explicit False Belief) ได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความคิด อารมณ์และความรู้สึกของผู้ที่ได้รับรู้ภาพนั้น จำนวน 10 ภาพ (รหัสภาพ 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 510, 511)
2. ผ้าหนึ่งผืน
3. นกหวีด
4. สติกเกอร์รูปดาวสำหรับเด็กที่มีส่วนร่วมกับกิจกรรม และตอบคำถามที่ครูถาม
5. เครื่องเสียงและเพลงสำหรับเด็ก
6. กระดาษขนาด 300x120 ตร.ซม.
7. กล้องสำหรับบันทึกวิดีโอ

เวลาที่ใช้ 25-30 นาที

ช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) - เกมมอญซ่อนผ้า

เกมมอญซ่อนผ้าเป็นเกมโกลาหลแบบไทย ที่ประกอบด้วยผู้เล่นสามฝ่าย คือ ผู้โจมตี ผู้ป้องกัน และผู้สังเกตการณ์ ซึ่งถูกจัดขึ้นเพื่อดึงดูดความสนใจของเด็ก

วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ 1) ช่วงดึงความสนใจ (Attention drawing session) และ 2) ช่วงเล่น (Play session) เป็นเวลา 3 และ 7 นาที ตามลำดับ เริ่มจากการที่ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลงเพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม นำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ จนครบ 3 นาที และช่วงเล่น

โดยเริ่มจากการที่ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Let's Count 1 to 10 และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม ประมาณ 3 นาที

เนื้อเพลง Let's Count 1 to 10:

1, 2, 3, 4, 5, jump!
 6, 7, 8, 9, 10, jump!
 1, 2, 3, 4, 5 jump!
 6, 7, 8, 9, 10 (Repeat All)
 Here we go
 1,2,3, Step forward
 1,2,3, Step back
 1,2,3, Spin around
 1, 2, 3, 4, 5, jump!
 6, 7, 8, 9, 10, jump!
 1, 2, 3, 4, 5 jump!
 6, 7, 8, 9, 10
 Here we go 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

ก่อนเริ่มเกมครูให้เด็กดูภาพแล้วช่วยเด็กมาเล่นเกมด้วยกัน และแสดงภาพรหัส 51

แล้วตั้งคำถามกับเด็กว่า

1. เด็ก ๆ ในภาพนี้กำลังทำอะไรกันอยู่
2. เด็ก ๆ ในภาพนี้มีหน้าตาเป็นอย่างไรกันบ้าง (มีความสุข ไม่มีความสุข โกรธ หรือตกใจ)
3. เด็ก ๆ ในภาพนี้กำลังทำอะไรกันอยู่ นักเรียนอยากเล่นแบบคนไหนในภาพนี้มัย ถ้าอยากเล่นเรามาเริ่มเล่นเกมมอญซ่อนผ้าไปพร้อมกัน

1. เริ่มเล่นโดยครูอธิบายกติกาของเกมมอญซ่อนผ้า ให้เด็กฟังพร้อมขออาสาสมัครมาเล่นเป็นตัวอย่างให้เพื่อนดู หากไม่มีอาสาสมัคร ให้คัดเลือกโดยการสุ่มเลือกเด็กมาเป็นตัวอย่างสาธิต โดยแบ่งเป็น 3 ฝ่าย คือ

ฝ่ายที่หนึ่ง (คนเดียว) จะเล่นเป็นมอญ ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้โจมตี (Attacker)

ฝ่ายที่สอง (คนเดียว) จะเล่นเป็นคนนั่งที่ถูกมอญวางผ้า ที่ต้องคอยระวังว่ามอญจะเอาผ้ามาวางข้างหลังตัวเองหรือยัง และคอยวิ่งเอาผ้าไปใส่ติ่มมอญที่วางผ้าไว้ข้างหลังตัวเอง ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้ป้องกัน

(Defender)

ฝ่ายที่สาม (คนเดียว) จะเล่นเป็นคนสังเกตการณ์ ที่ต้องคอยมีส่วนร่วมกับการร้องเพลง ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้สังเกตการณ์ (Observer)

สำหรับเกมนี้ทุกคนสามารถเปลี่ยนบทบาทได้ตลอดเวลา ดังนั้นทุกคนต้องคอยระวังตัวและต้องคอยสังเกตสถานการณ์ที่เกิดขึ้นรอบตัวอยู่ตลอดเวลาพร้อมกับการมีส่วนร่วมกับการเล่น

2. เด็กคนที่เล่นเป็นมอญ จะคอยวางผ้าไว้ข้างหลังเพื่อนคนที่นั่งอยู่โดยพยายามไม่ให้เพื่อนคนที่นั่งอยู่รู้ว่าถูกตัวเองวางผ้าไว้ข้างหลัง เมื่อเดินรอบวงหาเพื่อนที่ถูกวางผ้าไว้ จะหยิบผ้ามาตีกันเพื่อนคนนั้น และคอยวิ่งหนีและวิ่งวนไปนั่งแทนเพื่อนก่อนที่จะถูกเพื่อนนำผ้ามาตีตัวเอง (แต่การใช้ผ้าตีกันเพื่อน ต้องไม่ใช่แรงสูงสุดในการตี และไม่ทำให้เพื่อนเจ็บ)

3. เด็กคนที่เล่นเป็นคนนั่งที่ถูกมอญวางผ้าไว้ข้างหลัง เมื่อรู้ตัวว่าถูกมอญนำผ้ามาวาง ต้องรีบลุกขึ้น แล้ววิ่งเอาผ้ากลับไปติ่มมอญ ก่อนที่มอญจะวิ่งวนมานั่งแทนที่ตัวเอง (แต่การใช้ผ้าตีกันเพื่อน ต้องไม่ใช่แรงสูงสุดในการตี และไม่ทำให้เพื่อนเจ็บ)

4. เด็กคนที่เล่นเป็นคนสังเกตการณ์ ต้องช่วยกันร้องเพลงมอญซ่อนผ้า และเร่งจังหวะการร้องให้เร็วขึ้นเมื่อเพื่อนวิ่งเอาผ้าตีกันกัน โยจะร้องว่า “มอญซ่อนผ้า ตุ๊กตาอยู่ข้างหลัง ไว้นอนไว้นี้ ฉันจะตีกันเธอ”

5. โดยการเดินรอบวงรอบแรก จะเดินแบบทวนเข็มนาฬิกา

6. เมื่อเพื่อนมีการไล่และนั่งแทนที่กัน ถือว่าครบรอบ และต้องเปลี่ยนทิศทางการเดินรอบวงเป็นตามเข็มนาฬิกา

7. เล่นสลับบทบาทกันไปมา (Reversal of role) จนครบช่วงเล่น 7 นาที

ช่วงกิจกรรม (Activity-session) - เพื่อน ! กำลังคิดอะไรกันอยู่

1. ให้นักเรียนจับคู่กัน จำนวน 5 คู่

2. ครูแสดงภาพเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความคิด อารมณ์และความรู้สึกของผู้ที่ได้รับรูปภาพ ทีละภาพ (รหัสภาพ 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 510, 511) ให้นักเรียนตั้งใจดู เป็นเวลาประมาณภาพละ 10 วินาที

3. หลังจากทีให้นักเรียนดูภาพทีหนึ่ง (รหัสภาพ 52) ครบ 10 วินาที ครูถามนักเรียนว่า เมื่อนักเรียนตั้งใจดูภาพเหตุการณ์นี้แล้ว นักเรียนคิดว่าภาพนี้เป็นภาพเหตุการณ์อะไร และนักเรียนรู้สึกอย่างไรบ้าง (ดีใจ ไม่มีความสุข โกรธ หรือ ตกใจ)

4. ครูให้นักเรียนคนที่หนึ่ง ในแต่ละคู่บอกความคิด และความรู้สึกของตนเองที่มีต่อภาพเหตุการณ์ ทีละภาพ (ดีใจ ไม่มีความสุข โกรธ หรือ ตกใจ) และครูถามว่าเพราะอะไรนักเรียนถึงรู้สึกแบบนั้น

5. ครูให้นักเรียนคนที่สอง ในแต่ละคู่บอกความคิด และความรู้สึกของตนเองที่มีต่อภาพเหตุการณ์ ทีละภาพ (ดีใจ ไม่มีความสุข โกรธ หรือ ตกใจ) และครูถามว่าเพราะอะไรนักเรียนถึงรู้สึกแบบนั้น

6. ครูต้องพยายามถามให้นักเรียนตอบให้ครบทุกคน และทำเช่นนี้จนนักเรียนแต่ละคู่ทำครบทุกภาพ

ขั้นสรุป

ครูชวนให้นักเรียนพูดคุยถึงสิ่งภาพเหตุการณ์ที่นักเรียนเห็นจำนวน 10 ภาพเหตุการณ์ และถามว่านักเรียนมีความคิดและความรู้สึกที่เหมือน หรือแตกต่างจากเพื่อน เช่น นักเรียนเห็นมัยเมื่อนักเรียนมองภาพเหตุการณ์เดียวกันกับเพื่อน นักเรียนอาจมีความคิดและความรู้สึกต่อภาพเหตุการณ์นั้น ๆ ที่อาจเหมือนกับเพื่อน หรืออาจแตกต่างจากคนอื่นก็ได้ เพราะเพื่อนมีประสบการณ์ในเรื่องนั้นที่ไม่เหมือนกับเรา

ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Goodbye song และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อปิดกิจกรรมครั้งที่ 5

เนื้อเพลง Goodbye Song

Clap your hands

Spin around

Jump up high

Ok!

Clap your hands

Sit down

Stand up

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today

Stomp your feet

Shake your body

Stand still

Ok!

Stomp your feet

Turn left

Turn right

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today, I had fun today

I had fun today

Goodbye!

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม และการตอบสนองของเด็ก
2. ประเมินทักษะในแบบประเมินสำหรับครู

โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล

ครั้งที่ 6 เขา ! รู้สึกเหมือนฉันแน่ ๆ เลย

แนวคิดสำคัญ

ในกิจกรรมครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดเกี่ยวกับการนำสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสรุปของตนเองไปใช้กับบุคคลอื่น (Mental state projection) โดยใช้สภาวะทางจิตใจของตนเองเป็นต้นแบบ (Model) สำหรับการสรุปสภาวะทางจิตใจของบุคคลอื่น คือ การจำลองและสรุป (Simulation and assumption) ว่าบุคคลอื่นน่าจะคิด น่าจะรู้สึก หรือน่าจะมีความต้องการที่เหมือนกับตนเอง จากการตั้งคำถามว่าถ้าตนเองอยู่ในสถานการณ์นั้น ตนเองจะรู้สึก จะต้องการ หรือจะทำอะไร ซึ่งเรียกว่าการสรุปแบบเหมือนฉัน (Like-me assumption) ซึ่งจะช่วยพัฒนาความสามารถในการคาดเดาสภาวะทางจิตใจของบุคคลอื่น (other's mental state Guessing) โดยครูต้องพยายามทำให้เด็กตระหนักว่าการสรุปดังกล่าวอาจจะเหมือนหรือไม่เหมือนสภาวะทางจิตใจของคนอื่นก็ได้ และเด็กสามารถมีความเชื่อด้านความเชื่อ-อารมณ์ที่ผิด (False Belief-Emotion) ต่อสถานการณ์เดียวกันนี้ได้ และการสรุปของตนเองอาจไม่ตรงกับความเชื่อ-อารมณ์ของบุคคลอื่นก็ได้ โดยครูต้องพยายามฝึกให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการรับรู้ข้อมูลด้านสภาวะทางจิตใจต่าง ๆ ของบุคคลอื่นที่แท้จริง (Actual relevant actual mental states) เพื่อการเข้าใจบุคคลอื่นอย่างแท้จริง วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถสรุปสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสรุปของตนเองไปใช้กับบุคคลอื่น (Mental state projection) ได้
2. เพื่อให้เด็กเข้าใจว่าบุคคล สามารถมีความเชื่อที่ผิดแบบความเชื่อ-อารมณ์ (False Belief-Emotion) ได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ภาพแสดงสถานการณ์และบุคคลที่มีการแสดงออกถึงอารมณ์ความรู้สึกอย่างชัดเจน (Explicitly emotional expression) จำนวน 10 ภาพ (สุข ไม่มีความสุข โกรธ และตกใจ) (ภาพรหัส 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 610, 611) และวีดิทัศน์ จำนวน 2 คลิป (วีดิทัศน์รหัส 612 - 613)
2. ไม่สำหรับชี้จุดสำคัญที่เป็นสิ่งบ่งชี้ถึงความรู้สึกของคนในภาพ
3. สติกเกอร์รูปดาวสำหรับเด็กที่มีส่วนร่วมกับกิจกรรม และตอบคำถามที่ครูถาม
4. ผ้าหนึ่งผืน
5. นกหวีด
6. เครื่องเสียงและเพลงสำหรับเด็ก
7. กระดาษขนาด 300x120 ตร.ซม.
8. กลังสำหรับบันทึกวิดีโอ

เวลาที่ใช้ 25-30 นาที

ช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) - เกมวิ่งเปี้ยว

เกมวิ่งเปี้ยวเป็นเกม โกลาหลแบบไทย ที่ประกอบด้วยผู้เล่นสามฝ่าย คือ ผู้โจมตี ผู้ป้องกัน และผู้สังเกตการณ์ ซึ่งถูกจัดขึ้นเพื่อดึงดูดความสนใจของเด็ก แบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ 1) ช่วงดึงความสนใจ (Attention drawing session) และ 2) ช่วงเล่น (Play session) เป็นเวลา 3 และ 7 นาที ตามลำดับ เริ่มจากการที่ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลงเพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม นำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ จนครบ 3 นาที และช่วงเล่น

วิธีดำเนินการ

โดยเริ่มจากการที่ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Let's Count 1 to 10 และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม ประมาณ 3 นาที

เนื้อเพลง Let's Count 1 to 10:

1 ,2, 3, 4, 5, jump!

6 ,7, 8, 9, 10, jump!

1, 2, 3, 4, 5 jump!

6 , 7, 8, 9, 10

(Repeat)

Here we go

1,2,3, Step forward

1,2,3, Step back

1,2,3, Spin around

1 ,2, 3, 4, 5, jump!

6 ,7, 8, 9, 10, jump!

1, 2, 3, 4, 5 jump!

6 ,7, 8, 9, 10

Here we go

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

ก่อนเริ่มเกมครูให้เด็กดูภาพแล้วช่วยเด็กมาเล่นเกมด้วยกัน และแสดงภาพรหัส 61

แล้วตั้งคำถามกับเด็กว่า

1. เด็ก ๆ ในภาพนี้กำลังทำอะไรกันอยู่
2. เด็ก ๆ ในภาพนี้มีหน้าตาเป็นอย่างไรกันบ้าง (มีความสุข ไม่มีความสุข โกรธ หรือตกใจ)

3. เด็ก ๆ ในภาพที่กำลังทำอะไรกันอยู่ นักเรียนอยากเล่นแบบคนในในภาพนี้มั้ย ถ้าอยากเล่นเรามาเริ่มเล่น วึ่งเปียวไปพร้อมกัน

1. เริ่มเล่นโดยครูอธิบายกติกาของเกมมอญซ่อนผ้า ให้เด็กฟังพร้อมขออาสาสมัครมาเล่นเป็น ตัวอย่างให้เพื่อนดู หากไม่มีอาสาสมัคร ให้คัดเลือกโดยการสุ่มเลือกเด็กมาเป็นตัวอย่างสาธิต โดยแบ่งเป็น 3 ฝ่าย คือ

ฝ่ายที่หนึ่ง (กลุ่ม) จะเล่นเป็นคนวิ่งไล่ ที่ต้องคอยเอาผ้าของฝ่ายตนเองไปไล่ตีฝ่ายตรงข้าม ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้โจมตี (Attacker) และในขณะเดียวกันก็มีบทบาทเป็นเป็นผู้ป้องกัน (Defender) โดยที่ต้องคอยระวังว่าเพื่อนอีกฝ่ายจะเอาผ้าตีข้างหลังตัวเองหรือยัง ส่วนคนที่ยังไม่ได้วิ่งต้องช่วยกันปรบมือ และเร่งจังหวะการปรบมือให้เร็วขึ้นเมื่อเพื่อนวิ่งเข้าไปใกล้กัน

ฝ่ายที่สอง (กลุ่ม) จะเล่นเป็นคนวิ่งไล่ ที่ต้องคอยเอาผ้าของฝ่ายตนเองไปไล่ตีฝ่ายตรงข้าม ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้โจมตี (Attacker) และในขณะเดียวกันก็มีบทบาทเป็นเป็นผู้ป้องกัน (Defender) โดยที่ต้องคอยระวังว่าเพื่อนอีกฝ่ายจะเอาผ้าตีข้างหลังตัวเองหรือยัง ส่วนคนที่ยังไม่ได้วิ่งต้องช่วยกันปรบมือ และเร่งจังหวะการปรบมือให้เร็วขึ้นเมื่อเพื่อนวิ่งเข้าไปใกล้กัน

ฝ่ายที่สาม (กลุ่ม) จะเล่นเป็นเสา ที่ต้องคอยมีส่วนร่วมกับการวิ่งไล่กันของเพื่อนทั้งสองฝ่าย ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้สังเกตการณ์ (Observer)

สำหรับเกมนี้ฝ่ายที่หนึ่งและฝ่ายที่สองสามารถเปลี่ยนบทบาทได้ตลอดเวลา ดังนั้นทุกคนต้องคอยระวังตัวและต้องคอยสังเกตสถานการณ์ที่เกิดขึ้นรอบตัวอยู่ตลอดเวลาพร้อมกับการมีส่วนร่วมกับการเล่น

2. ทั้งฝ่ายที่หนึ่งและฝ่ายที่สอง จะคอยวิ่งถือผ้าไปตีหลังเพื่อนฝ่ายตรงข้าม ก่อนที่จะถูกฝ่ายตรงข้ามนำผ้ามาตีตนเอง และในขณะเดียวกันก็คอยวิ่งหนีเพื่อนฝ่ายตรงข้าม ก่อนที่จะถูกเพื่อนนำผ้ามาตีตัวเอง (แต่การใช้ผ้าตีหลังเพื่อน ต้องไม่ใช่แรงสูงสุดในการตี และไม่ทำให้เพื่อนเจ็บ)

3. เด็กคนที่เล่นเป็นเสา ต้องช่วยกันปรบมือ และเร่งจังหวะการปรบมือให้เร็วขึ้นเมื่อเพื่อนวิ่งเข้าไปใกล้กัน โดยการวิ่งรอบแรก จะวิ่งแบบทวนเข็มนาฬิกา

4. หากฝ่ายไหนทำผ้าหล่นจะถูกปรับแพ้ และถือว่าจบรอบ

5. เมื่อเพื่อนใช้ผ้าตีหลังกันได้ ถือว่าครบรอบ และต้องเปลี่ยนทิศทางการวิ่งไล่กันเป็นวิ่งตามเข็มนาฬิกา

6. เล่นสลับบทบาทกันไปมา (Reversal of role) จนครบช่วงเล่น 7 นาที

ช่วงกิจกรรม (Activity-session) – เขา ! รู้สึกเหมือนฉันแน่ ๆ เลย

1. ครูนำเสนอภาพและวีดิทัศน์แสดงเหตุการณ์และบุคคลที่มีการแสดงออกถึงอารมณ์ความรู้สึกอย่างชัดเจน (Explicitly emotional expression) ให้นักเรียนดู ครั้งละ 1 ภาพ ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 10 ภาพ (ภาพรหัส 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 610, 611) และวีดิทัศน์ จำนวน 2 คลิป (วีดิทัศน์รหัส 612, 613)

2. หลังจากที่นักเรียนดูภาพที่หนึ่งครบ 10 วินาที ครูถามนักเรียนว่า เมื่อนักเรียนตั้งใจดูภาพเหตุการณ์นี้แล้ว นักเรียนคิดว่าภาพนี้เป็นภาพเหตุการณ์อะไร และถ้านักเรียนเป็นคนในภาพนี้ ที่อยู่ในสถานการณ์นี้ นักเรียนจะรู้สึกอย่างไร (ดีใจ ไม่มีความสุข โกรธ หรือ ตกใจ) และนักเรียนจะทำอย่างไรต่อไป

3. หลังจากที่นักเรียนตอบว่าตนเองรู้สึกอย่างไร ครูถามนักเรียนต่อว่า แล้วนักเรียนคิดว่าคนในภาพนี้ กำลังทำอะไรอยู่ และคนในภาพนี้รู้สึกอย่างไร (ดีใจ ไม่มีความสุข โกรธ หรือ ตกใจ) และครูถามว่า ทำไมนักเรียนถึงรู้สึกแบบนั้น

4. ครูถามให้นักเรียนตอบให้ครบทุกคน และเฉลยจุดสำคัญที่เป็นสิ่งบ่งชี้ถึงความรู้สึกของคนในภาพให้นักเรียนเข้าใจ ทำเช่นนี้จนครบทุกภาพ

ขั้นสรุป

ครูชวนให้นักเรียนพูดคุยถึงภาพแสดงเหตุการณ์และบุคคลที่มีการแสดงออกถึงอารมณ์ความรู้สึกอย่างชัดเจนที่นักเรียนเห็นจำนวน 10 ภาพ และวีดิทัศน์จำนวน 2 คลิป และถามว่านักเรียนมีความรู้สึกที่เหมือน หรือแตกต่างจากเพื่อน เช่น นักเรียนเห็นมียเมื่อนักเรียนมองภาพเหตุการณ์เดียวกันกับเพื่อน นักเรียนอาจความรู้สึก ที่อาจเหมือนกับเพื่อน หรืออาจแตกต่างจากคนอื่นก็ได้ เพราะเพื่อนได้เรียนและเล่นที่ไม่เหมือนกับเรา และความรู้สึกของเราอาจจะผิดก็ได้ และนักเรียนต้องลองคิดเรื่องต่าง ๆ หลาย ๆ แบบ และลองถามเพื่อน ๆ ด้วย

ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Goodbye song และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อปิดกิจกรรมครั้งที่ 6

เนื้อเพลง Goodbye Song

Clap your hands

Spin around

Jump up high

Ok!

Clap your hands

Sit down

Stand up

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today

Stomp your feet

Shake your body

Stand still

Ok!

Stomp your feet

Turn left

Turn right

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today, I had fun today

I had fun today

Goodbye!

ขั้นประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม และการตอบสนองของเด็ก
2. ประเมินทักษะในแบบประเมินสำหรับครู

โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล ครั้งที่ 7 เขา ! น่าจะรู้สึกแบบนี้ละ

แนวคิดสำคัญ

ในกิจกรรมครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดเกี่ยวกับการอ้างอิงถึงสภาวะทางจิตใจของบุคคลอื่น (Mental state inference) โดยในขั้นตอนสุดท้ายนี้ จะเป็นการใช้ข้อมูลที่หลากหลายและผสมกันอยู่ (Integrating multiple lines of information) ที่เกี่ยวข้องกับสภาวะทางจิตใจ ในการเข้าใจสภาวะทางจิตใจของบุคคลอื่น เช่น การเห็นการแสดงออกทางสีหน้า (Facial expression) และพฤติกรรม (Behavior) ของผู้กระทำ ที่อาจมีความคิด ความรู้สึก และเจตนาอารมณ์ที่แตกต่างจากตนเอง ซึ่งนับเป็นองค์ประกอบขั้นสูงสุดของการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่น (Theory of Mind: ToM) โดยครูต้องพยายามทำให้เด็กสามารถอ้างอิงถึงสภาวะทางจิตใจ (Mental State Inference) ที่แท้จริงของบุคคลอื่นได้จากข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะทางจิตใจของคนอื่นข้างต้น เช่น ท่าทาง ดวงตา ลักษณะการยิ้ม ลักษณะของใบหน้า และองค์ประกอบของภาพโดยรวม และนอกจากนี้ครูต้องพยายามทำให้นักเรียนเข้าใจได้ว่าบุคคลสามารถมีอารมณ์ที่ซ่อนเร้น (Hidden Emotion: HE) ที่อาจเหมือน หรืออาจแตกต่างจากอารมณ์ที่ปรากฏ (Real-Apparent Emotion) ก็ได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถอ้างอิงถึงสภาวะทางจิตใจ (Mental State Inference) ที่แท้จริงของบุคคลอื่นได้
2. เพื่อให้เด็กเข้าใจว่าบุคคล สามารถมีอารมณ์ที่ซ่อนเร้น (Hidden Emotion: HE) ที่อาจเหมือน หรืออาจแตกต่างจากอารมณ์ที่ปรากฏ (Real-Apparent Emotion) ได้

สื่อและอุปกรณ์

1. วีดิทัศน์แสดงอารมณ์ จำนวน 7 คลิป (การแสดงออกไม่เหมือนกับอารมณ์ที่แท้จริง) (วีดิทัศน์รหัส 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78) และภาพแสดงอารมณ์ที่ซ่อนเร้น จำนวน 5 ภาพ (ภาพรหัส 79, 710, 711, 712, 713)
2. เสาคำสำหรับยึดเกาะ
3. สติ๊กเกอร์รูปดาวสำหรับเด็กที่มีส่วนร่วมกับกิจกรรม และตอบคำถามที่ครูถาม
4. เทปแลคซัน
5. นกหวีด
6. เครื่องเสียงและเพลงสำหรับเด็ก
7. กระดาษกาว ขนาด 300x120 ตร.ซม.
8. กลังสำหรับบันทึกวีดิโอ

เวลาที่ใช้ 25-30 นาที

ช่วงก่อนกิจกรรม (Pre-session) - เกมขอซื้อเมล่อนได้ไหม

เกมขอซื้อเมล่อนได้ไหมเป็นเกมโกลาหลแบบไทย ที่ประกอบด้วยผู้เล่นสองฝ่าย คือ ผู้โจมตี และ ผู้ป้องกัน ซึ่งถูกจัดขึ้นเพื่อดึงดูดความสนใจของเด็ก

วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ 1) ช่วงดึงความสนใจ (Attention drawing session) และ 2) ช่วงเล่น (Play session) เป็นเวลา 3 และ 7 นาที ตามลำดับ เริ่มจากการที่ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลงเพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม นำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ จนครบ 3 นาที และช่วงเล่น

โดยเริ่มจากการที่ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม และให้เด็กเลือกว่าอยากร้องและเต้นเพลงอะไร (ระหว่าง Good Morning song / Hello song abc / Let's Count 1 to 10) แล้วครูเปิดเพลงที่เด็กเลือก และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม ประมาณ 3 นาที

ก่อนเริ่มเกมครูให้เด็กดูภาพแล้วช่วยเด็กมาเล่นเกมด้วยกัน และแสดงภาพรหัส 71 แล้วตั้งคำถามกับเด็กว่า

1. ในภาพนี้คืออะไร มีรสชาติเป็นยังไงบ้าง (หวาน หรือเปรี้ยว)
2. นักเรียนอยากกินเมล่อนหวาน ๆ กันมั๊ย
3. นักเรียนอยากเล่นเกมขอซื้อเมล่อนได้ไหม ถ้าอยากเล่นเรามาเริ่มเล่นเกมขอซื้อเมล่อนได้ไหมไปพร้อมกัน

1. ครูอธิบายกติกาของเกมขอซื้อเมล่อนได้ไหม ให้เด็กฟังพร้อมขออาสาสมัครมาเล่นเป็นตัวอย่างให้เพื่อนดู หากไม่มีอาสาสมัคร ให้คัดเลือกโดยการสุ่มเลือกเด็กมาเป็นตัวอย่างสาธิต โดยแบ่งเป็น 3 ฝ่าย คือ

ฝ่ายที่หนึ่ง (คนเดียว) จะเล่นเป็นคนขอซื้อเมล่อน ที่จะเลือกว่าจะขอซื้อเมล่อนลูกไหน ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้โจมตี (Attacker) โดยจะต้องทำท่าคิดศีรษะเพื่อน และดึงเพื่อนที่เล่นเป็นเมล่อนให้ออกจากแถวให้ได้ (แต่การทำท่าคิดศีรษะเพื่อน และการดึงเพื่อน ต้องไม่ใช่แรงสูงสุดในการคิดและดึง และไม่ทำให้ออกใจ)

ฝ่ายที่สอง (กลุ่ม) จะเล่นเป็นเมล่อน ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้ป้องกัน (Defender) ที่ต้องคอยเกาะเอาเพื่อนข้างหน้าเป็นแถวยาวเรียงหนึ่ง โดยจะต้องไม่ให้เพื่อนที่เล่นเป็นเมล่อนมาดึงออกจากแถวได้ (แต่เมื่อเพื่อนใช้แรงในการดึงที่มากจนรู้สึกว่ายาก ต้องยอมปล่อยให้เพื่อนดึงออกจากแถว เพื่อให้เกมดำเนินต่อไปได้)

ฝ่ายที่สาม (กลุ่ม) จะเล่นเป็นชาวบ้าน ที่คอยมีส่วนร่วมกับขอซื้อเมล็ดของเพื่อน ซึ่งมีบทบาทเป็นผู้สังเกตการณ์ (Observer) ที่ต้องคอยปรบมือและร้องเพลงเชียร์เพื่อนและควบคุมจังหวะการร้องให้เร็วขึ้นเมื่อเพื่อนมีการดิ่งกัน เพื่อให้เกิดความสนุกสนานระหว่างการเล่น โดยจะร้องว่า

“เมล็ดลูกใหญ่ ๆ หอมชื่นใจ ขอซื้อได้ไหมจ๊ะ”

2. เมื่อเด็กคนเล่นเป็นเมล็ด คนไหนถูกดึงจนมือหลุดจากเอวเพื่อน ต้องออกจากแถวไป
3. เด็กคนที่เล่นเป็นคนขอซื้อเมล็ด ต้องดึงเพื่อนที่เล่นเป็นเมล็ดให้หลุดจากแถวให้หมด และเมื่อดึงหมดถือว่าจบเกม
4. เล่นสลับบทบาทกันไปมา (Reversal of role) จนครบช่วงเล่น 7 นาที

ช่วงกิจกรรม (Activity-session) – เขา ! น่าจะรู้สึกแบบนี้ละ

1. ครูนำเสนอวีดิทัศน์แสดงเหตุการณ์และบุคคลที่มีการแสดงออกถึงอารมณ์ความรู้สึกอย่างชัดเจน (Explicitly emotional expression) ครั้งละ 1 คลิป ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 7 คลิป (วีดิทัศน์รหัส 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78) และภาพที่แสดงถึงอารมณ์ที่ซ่อนเร้น (Hiddenly emotional expression) ให้นักเรียนดูครั้งละ 1 ภาพ ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 5 ภาพ (ภาพรหัส 79, 710, 711, 712, 713)

2. หลังจากที่นักเรียนดูวีดิทัศน์ หรือภาพที่หนึ่งครบ 10 วินาที ครูถามนักเรียนว่า เมื่อนักเรียนตั้งใจดูภาพเหตุการณ์นี้แล้ว นักเรียนคิดว่าภาพนี้เป็นภาพเหตุการณ์อะไร และนักเรียนว่าคนในภาพนี้ ที่อยู่ในสถานการณ์นี้ รู้สึกอย่างไร (ดีใจ ไม่มีความสุข โกรธ หรือ ตกใจ) และเขาจะทำอะไรต่อไป

3. หลังจากที่นักเรียนตอบว่าคนในภาพนี้รู้สึกอย่างไร ครูถามนักเรียนต่อว่า และครูถามว่าทำไมนักเรียนถึงรู้สึกว่าคนในภาพรู้สึกแบบนี้

4. ครูถามให้นักเรียนตอบให้ครบทุกคน และเฉลยจุดสำคัญ และองค์ประกอบโดยรวมของภาพ (Overall picture) ที่เป็นสิ่งบ่งชี้ถึงความรู้สึก (Emotional cues) ของคนในภาพ และสรุปให้นักเรียนเข้าใจว่าเพราะอะไรครูจึงรู้สึกว่า คนในภาพรู้สึกแบบนี้ ทำเช่นนี้จนครบทุกภาพ

ขั้นสรุป

ครูชวนให้นักเรียนพูดคุยถึงวีดิทัศน์ และภาพแสดงเหตุการณ์และบุคคลที่มีการแสดงออกถึงอารมณ์ความรู้สึกอย่างชัดเจน และอารมณ์ที่ซ่อนเร้น ที่นักเรียนเห็นจำนวน 7 คลิป และจำนวน 5 ภาพ และสรุปให้นักเรียนเข้าใจว่า บุคคลอาจมีการแสดงออก ที่ไม่เหมือนกับความรู้สึกที่แท้จริงก็ได้ และเราสามารถรู้ได้โดยพิจารณาคุณภาพโดยรวม และใช้ความรู้สึกของเราในการคาดเดา แต่สุดท้ายความรู้สึกของเราอาจจะผิดก็ได้

ครูให้เด็กจัดแถวเป็นครึ่งวงกลม เปิดเพลง Goodbye song และนำออกกำลังกายด้วยท่าต่าง ๆ ตามเนื้อเพลง เพื่อปิดกิจกรรมครั้งที่ 7

เนื้อเพลง Goodbye Song

Clap your hands

Spin around

Jump up high

Ok!

Clap your hands

Sit down

Stand up

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today

Stomp your feet

Shake your body

Stand still

Ok!

Stomp your feet

Turn left

Turn right

1,2,3,4

Goodbye, goodbye, see you again

Goodbye, goodbye, see you my friends

Goodbye, goodbye, I had fun today

I had fun today, I had fun today

I had fun today

Goodbye!

ขั้นประเมินผล

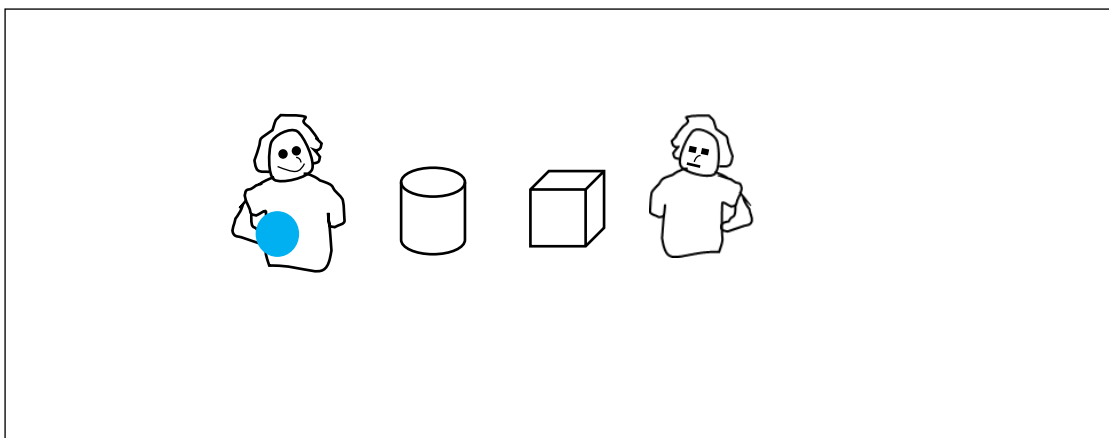
1. สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม และการตอบสนองของเด็ก
2. ประเมินทักษะในแบบประเมินสำหรับครู

แบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล

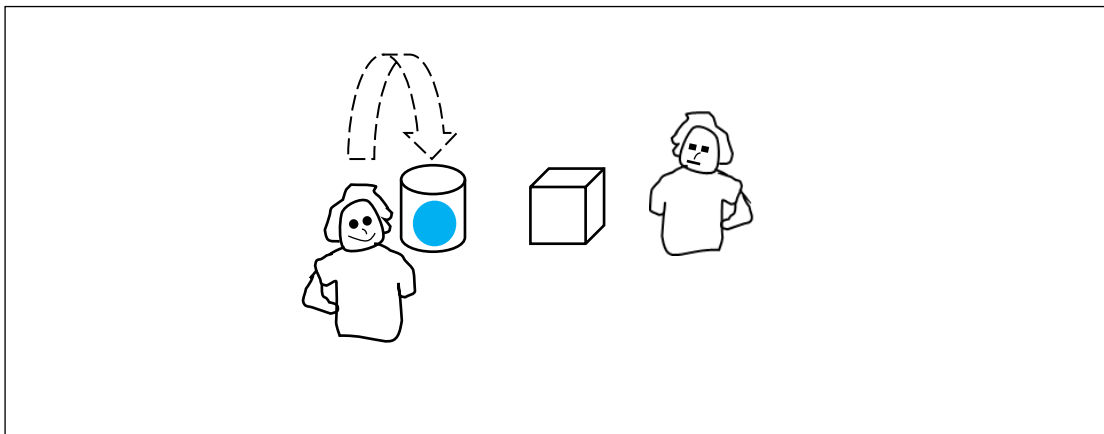
1. แบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่นด้านการรู้คิด (Cognitive Theory of Mind: CToM test)

A. แบบทดสอบความเชื่อที่ผิดแบบถ่ายโอนลำดับที่หนึ่ง (1st-order False Belief Transfer task: 1st - FBTT) (Baker et al., 2016; Wimmer & Perner, 1983)

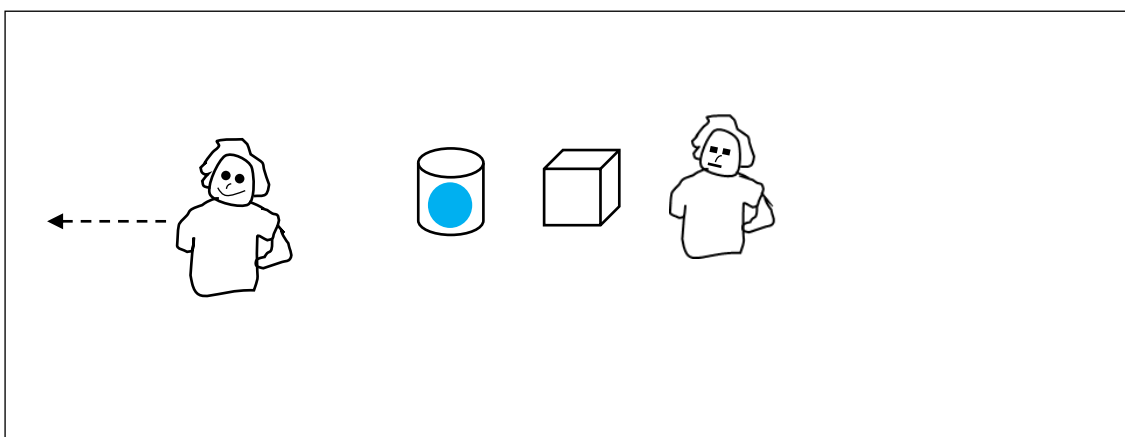
1. “นี่คือ นานา” (หยิบ โมเดลนานา ซึ่งไปที่โมเดลนานา และหยุดรอ 1 วินาที)
2. “และนี่คือ ไทชิ” (หยิบ โมเดลไทชิ ซึ่งไปที่โมเดลไทชิ และหยุดรอ 1 วินาที)
3. “ทั้งนานา และไทชิ เล่นลูกบอลด้วยกันอยู่ในห้องนี้” (หยิบ โมเดลลูกบอล เคลื่อนย้ายไปมาระหว่างโมเดลนานา และโมเดลไทชิ เป็นเวลา 3 วินาที) “และในห้องนี้มีหีบเพลงหนึ่งใบ” (หยิบ โมเดลหีบเพลง ซึ่งไปที่โมเดลหีบเพลง และหยุดรอ 1 วินาที) “และมีกล่องวางอยู่” (หยิบ โมเดลกล่อง ซึ่งไปที่โมเดลกล่อง และหยุดรอ 1 วินาที)



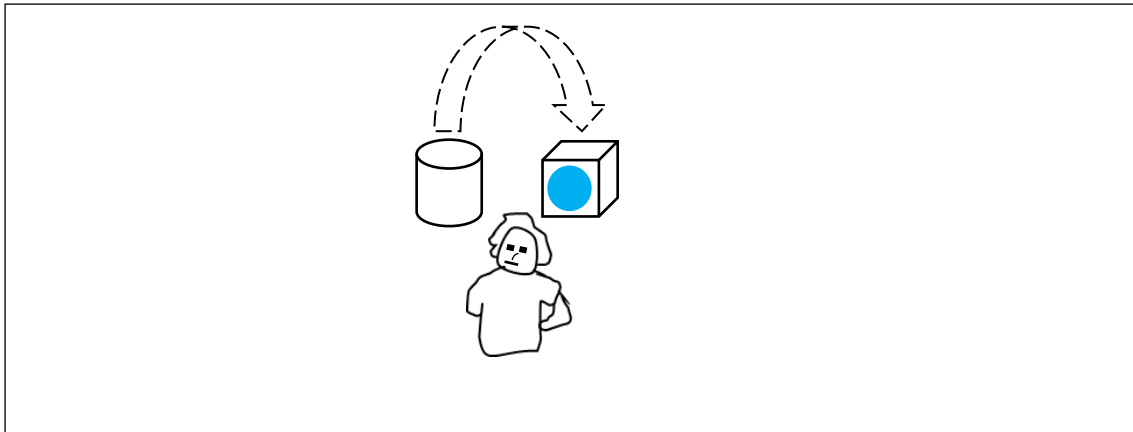
4. “ก่อนออกจากห้อง นานาได้วางลูกบอลของเธอไว้ในหีบเพลงใบนี้” (หีบโมเดลนานา ทำท่าทางหีบโมเดลลูกบอล และใส่โมเดลลูกบอลไว้ในโมเดลหีบเพลง และหยุดรอ 1 วินาที)



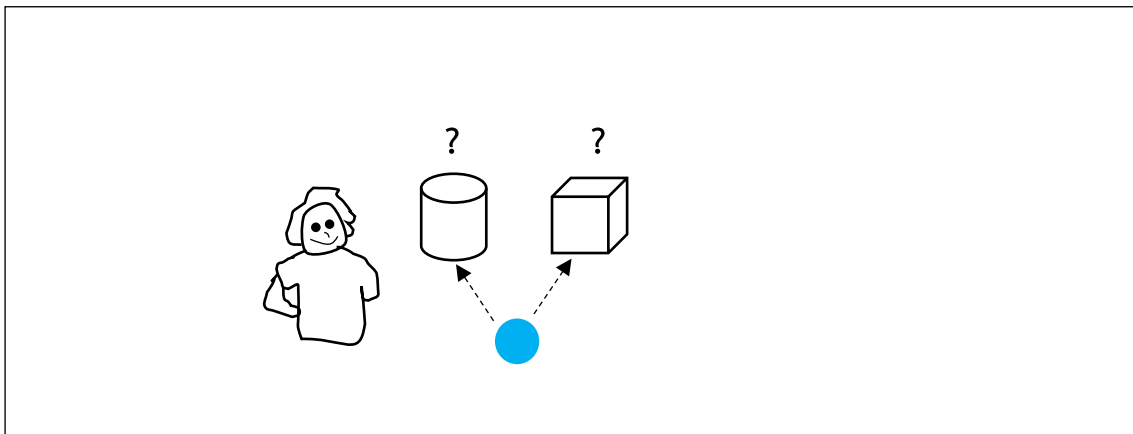
- “แล้วนานาก็เดินออกไปเข้าห้องน้ำ เพราะเธอปวดฉี่มาก” (หีบโมเดลนานาเคลื่อนที่หายไปจากพื้นที่ห้องที่ถูกสมมติขึ้น และหยุดรอ 1 วินาที) “แล้วนานา ก็ไม่รู้ว่าในห้องนี้เกิดอะไรขึ้น” (ทำมือแกว่งไปมา และหยุดรอ 1 วินาที)



5. “ในขณะที่นานา อยู่นอกห้อง” “น้องดูให้ดิ้นะครับ” (ชี้มือไปที่พื้นที่ห้องที่ถูกสมมติขึ้น และมองไปที่เด็ก และหยุดรอ 1 วินาที) “โทชิ ได้เอาลูกบอลออกจาก “นี้” หีบเพลงของนานา (หีบโมเดลโทชิทำท่าหีบลูกบอลออกจากโมเดลหีบเพลง และหยุดรอ 1 วินาที) “และนำไปใส่ใน “นี้” กล่องลูกบอล (นำโมเดลลูกบอลไปใส่ไว้ในโมเดลกล่อง และหยุดรอ 1 วินาที) “น้องดูให้ดิ้นะครับว่านานา ไม่รู้เลยว่าเกิดอะไรขึ้นที่นี่ ใจมั้ยครับ ไม่เห็นเลยครับ” (หีบโมเดลนานา มองหน้าเด็ก ชี้ที่ดวงตาผู้ทดสอบ และส่ายหัว เป็นเวลา 3 วินาที) “เก่งมากครับ”



6. “หลังจากนั้น นานา ก็กลับมาในห้องนี้ (หยิบโมเดลนานา กลับเข้ามาในพื้นที่ห้องที่ถูกสมมติขึ้น)



“พื้มีคำถามจะถามน้อง” (มองไปที่เด็ก และหยุดรอ 1 วินาที) “น้องตอบพื้ได้เลย ไม่ต้องกลัวผิด”
(หยุดรอ 1 วินาที)

(คำถาม 1st-order False-belief Transfer task)

1. “น้องคิดว่าตอนนี้ลูกบอลอยู่ที่ไหนครับ หีบเพลง หรือกล่อง” (ชี้ไปยังโมเดลหีบเพลง และ โมเดลกล่องสลับกัน เป็นเวลา 3 วินาที) (ให้เวลาสำหรับการตอบ 5 วินาที)

(เป็นคำถามควบคุมเพื่อทดสอบ การรับรู้สิ่งที่เกิดขึ้นจริง: Reality control question)

2. “น้องคิดว่าตอนแรก นานา ใส้ลูกบอลไว้ตรงไหนนะครับ หีบเพลง หรือกล่อง” (ชี้ไปยังโมเดลหีบเพลง และ โมเดลกล่องสลับกัน เป็นเวลา 3 วินาที) (ให้เวลาสำหรับการตอบ 5 วินาที)

(เป็นคำถามควบคุมเพื่อทดสอบความจำ: Memory control question)

3. “แล้ว นานา คิดว่าลูกบอลของเธออยู่ที่ไหน หีบเพลง หรือกล่อง” (ชี้ไปยังโมเดลหีบเพลง และ โมเดลกล่องสลับกัน เป็นเวลา 3 วินาที) (ให้เวลาสำหรับการตอบ 5 วินาที)

(เป็นแบบทดสอบการคิด: Think test question)

4. “แล้ว นานา รู้มั้ยว่าตอนนี้บอลของเธออยู่ที่ไหน หีบเพลง หรือกล่อง” (ชี้ไปยังโมเดลหีบเพลง และโมเดลกล่องสลับกัน เป็นเวลา 3 วินาที) (ให้เวลาสำหรับการตอบ 5 วินาที)
(เป็นแบบทดสอบการรู้: Know test question)

B. แบบทดสอบความเชื่อที่ผิดแบบเนื้อหา (False-belief Content task: FBCT) (Baker et al., 2016; Wimmer & Perner, 1983)

วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบความสามารถในการรับรู้ความเชื่อที่ผิดแบบเนื้อหาความคาดหมายเกี่ยวกับเนื้อหา

วิธีดำเนินการ ตั้งคำถามกับเด็กตามลำดับว่า

“ที่บางอย่างจะให้ดู” (หยิบแสดงกล่องดินสอสีขึ้นมา มองไปที่กล่อง และมองไปที่เด็ก และหยุดรอ 1 วินาที)

(คำถาม False-belief Content task)

1. “น้องคิดว่าอะไรอยู่ในนี้ครับ” (หยิบกล่องดินสอสีขึ้นมา มองและชี้ไปที่กล่อง และหยุดรอ 1 วินาที)

(เปิดกล่องดินสอสี เพื่อที่จะเปิดเผยเนื้อหาที่ไม่คาดคิด (Unexpected contents) และในบริบทนี้ คือ ดินสอ) (ให้เวลาสำหรับการตอบ 5 วินาที)

(เป็นคำถามควบคุม “Control question”)

2. “ตอนนี้ ถ้าเราสองคนเอากล่องนี้ (หยิบกล่องดินสอสีขึ้นมา มองและชี้ไปที่กล่อง และหยุดรอ 1 วินาที) “และเอาไปให้ ญาญา (ชื่อเพื่อน) ดู (ชี้และมองไปที่เพื่อนคนนั้น)

“น้องว่าญาญา (ชื่อเพื่อน) จะคิดว่าอะไรอยู่ในกล่องนี้ ครับ (ให้เวลาสำหรับการตอบ 5 วินาที)

(เป็นคำถามที่ทดสอบความสามารถในการคิดเกี่ยวกับความคิดของบุคคลที่สาม “Third person think test question”)

3. “ตอนที่พี่เอากล่องดินสอสีนี้ให้น้องดู น้องคิดว่าอะไรอยู่ในกล่องนี้ครับ” (หยิบกล่องดินสอสีขึ้นมา มองและชี้ไปที่กล่อง และหยุดรอ 1 วินาที) (ให้เวลาสำหรับการตอบ 5 วินาที)

(เป็นคำถามที่ทดสอบความคิดของบุคคลที่หนึ่ง “First person think test question”)

วิธีการทดสอบ และเกณฑ์การให้คะแนน (SCORING METHOD) – CTOM TEST

ชุด แบบทดสอบ	คำถามที่	ลักษณะคำตอบ	คะแนน
A (1 ST FB TRANSFR TASK)	1 (คำถามควบคุม - การ รับรู้สิ่งที่เกิดขึ้นจริง)	-	0
	2 (คำถามควบคุม – ความจำ)	-	0
	3 (คำถามทดสอบ 1 - การ คิด)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือตอบผิด (กล่่ง)	0
		ตอบถูก (หีบเพลง) แต่ใช้เวลาตั้งแต่ 3-5 วินาที	1
		ตอบถูก (หีบเพลง) และใช้น้อยกว่า 3 วินาที	2
	4 (คำถามทดสอบ 2 – การ รู้)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือตอบผิด (รู้ ว่าอยู่ในกล่่ง)	0
ตอบถูก (ไม่รู้ ว่าอยู่ในกล่่ง) แต่ใช้เวลาตั้งแต่ 3-5 วินาที		1	
ตอบถูก (ไม่รู้ ว่าอยู่ในกล่่ง) และใช้น้อยกว่า 3 วินาที		2	
B (FB CONTENT TASK)	1 (คำถามควบคุม - เนื้อหา ที่ไม่คาดคิด)	-	0
	2 (คำถามทดสอบ - การ คิดของบุคคลที่สาม)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด (ดินสอ)	0
		ตอบถูก (สี) แต่ใช้เวลาตั้งแต่ 3-5 วินาที	1
		ตอบถูก (สี) และใช้น้อยกว่า 3 วินาที	2
	3 (คำถามทดสอบ - การ คิดของบุคคลที่หนึ่ง)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด (ดินสอ)	0
		ตอบถูก (สี) แต่ใช้เวลาตั้งแต่ 3-5 วินาที	1
ตอบถูก (สี) และใช้น้อยกว่า 3 วินาที		2	
RAW SCORE	%	LEVEL	
0-3	<50	ตก (FAIL: F)	
4	50	ต่ำ (LOW SCORE: L) = (CUTTOFF SCORE)	
5-6	>50 - 75	ปานกลาง (MEDIUM SCORE: M)	
7-8	>75 - 100	สูง (HIGH SCORE: H)	

2. แบบทดสอบความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ความรู้สึก

(Affective Theory of Mind: AToM test)

C. แบบทดสอบการอ่านอารมณ์จากใบหน้าฉบับปรับปรุงสำหรับเด็กอนุบาล (Edited Reading the mind in the face test for Preschoolers: e-RMFT-p) ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง และปรับจากแบบทดสอบ Reading the Mind in the Eyes Test ที่ฉบับภาษาอังกฤษ (Baron-Cohen et al., 2000) และฉบับภาษาไทย (Charernboon & Lerthattasilp, 2017) และแบบทดสอบ Reading the Mind in the Faces Test ที่ฉบับภาษาอังกฤษ (Baron-Cohen et al., 1997) และฉบับภาษาไทย (Charernboon, 2017)

ซึ่งเป็นการทดสอบความสามารถในการจดจำและตีความอารมณ์จากใบหน้า และเลือกคำพูดที่เหมาะสมและสอดคล้องกับใบหน้าของบุคคลที่แสดงอารมณ์ต่าง

วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบความสามารถในการรับรู้และตีความ อารมณ์และความรู้สึกจากใบหน้า ซึ่งเป็นทักษะสำหรับการพัฒนาความเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์และความรู้สึก (Affective Theory of Mind: AToM)

วิธีดำเนินการ ตามลำดับดังนี้

“วันนี้พี่มีเกมมาให้น้องเล่นสนุกกันนะครับ ชื่อว่า “เกมทายจิตใจจากใบหน้า” (พูดชื่อเกมเสียงดังและหยุดรอ 1 วินาที)

“ในกล่องนี้มีรูปใบหน้าของคนอยู่หลายรูป โดยแต่ละรูปมีคำพูดที่ค้างอยู่ด้านซ้ายและด้านขวา ทั้งบนและล่างของรูป (หยิบกระดาษตัวอย่างใบหน้า ขึ้นไปที่รูป และคำพูดทั้งสองด้าน และหยุดรอ 1 วินาที)

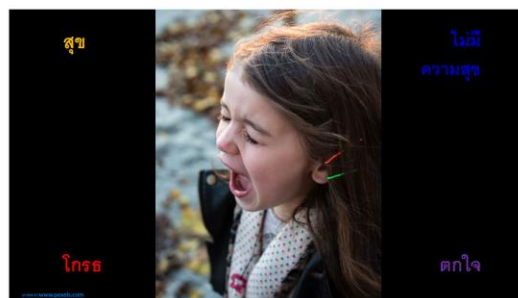
“พี่อยากให้น้องมองรูปทุกรูปด้วยความตั้งใจ และเลือกเพียงคำเดียวที่บอกว่าคนในรูปกำลังรู้สึกอย่างไร” (หยุดรอ 1 วินาที)

(คำถามการอ่านอารมณ์จากใบหน้า)

1. “เรามาร่วมเล่นเกมทายจิตใจจากใบหน้ากันเลยนะครับ” (หยุดรอ 1 วินาที) “มองดูผู้หญิงคนนี้” (ชี้ไปที่รูปตัวอย่าง และหยุดรอ 1 วินาที) “น้องคิดว่าเธอรู้สึกอย่างไร มีความสุข ไม่มีความสุข โกรธหรือตกใจ” (ชี้นิ้วไปยังแต่ละคำพูดในขณะที่พูด) (ให้เวลาสำหรับการตอบ 5 วินาที) (โดยผู้ทดสอบต้องแน่ใจว่าเด็กเลือกหนึ่งในสี่คำพูด โดยผู้ทดสอบต้องมีการตอบสนองที่ให้กำลังใจเด็ก แต่ไม่ต้องเฉลยว่าเด็กตอบถูกหรือไม่ถูก)

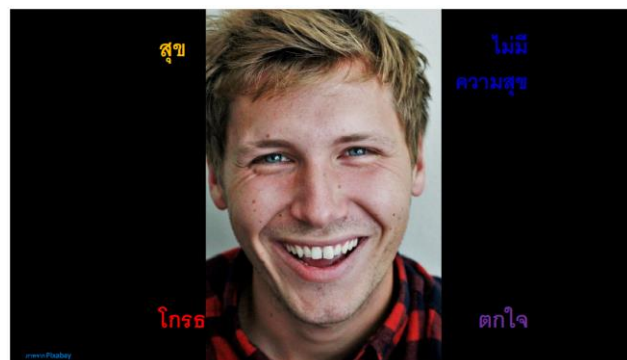
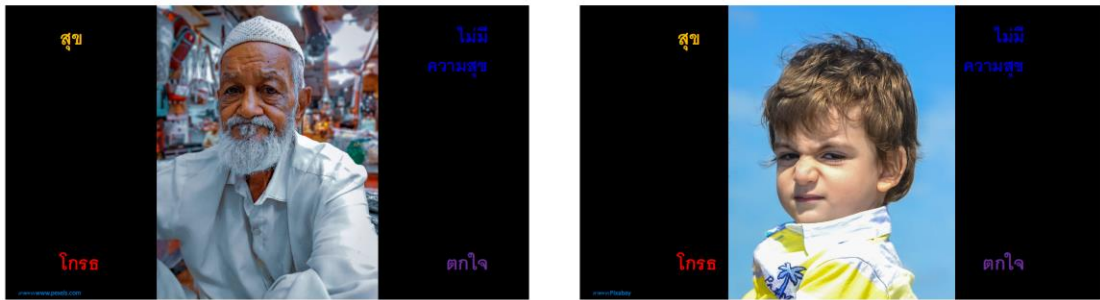
“โอเคครับ เรามาเล่นทายจิตใจของคนในภาพที่เหลือกันนะครับ” “น้องอาจจะเจอทั้งรูปที่ง่ายมาก และยากนิดหน่อยนะครับ” (หยุดรอ 1 วินาที) “อย่ากังวลถ้ารู้สึกว่ายากที่จะเลือกคำที่ตรงกับรูป” (หยุดรอ 1 วินาที)

“พี่จะอ่านทุกคำให้น้องฟังไหม” (หยุดรอ 1 วินาที) “ดังนั้นไม่ต้องกลัวนะครับ ถ้าน้องคิดว่าเลือกคำที่ตรงกับรูปไม่ได้จริง ๆ” (หยุดรอ 1 วินาที) “น้องก็เดาได้นะครับ” (หยุดรอ 1 วินาที)
(ดำเนินการกับทุกรูปในแบบวัด ให้เหมือนกับรูปแรกทุกอย่าง) แสดงภาพที่ 1 –24 ทีละภาพ









ลิขสิทธิ์ภาพ (Copyright of the pictures)

ภาพทั้งหมดที่นำมาใช้งานวิจัยชิ้นนี้เป็นภาพที่ได้รับการอนุญาตให้นำมาใช้ได้ฟรี (Free for use) ซึ่งได้จาก 2 แหล่งข้อมูล ได้แก่

1. <https://www.pexels.com>

- นำไปใช้ได้ฟรี (Free for use)

2. <https://pixabay.com>

- นำไปใช้ในทางการค้าได้ฟรี (Free for commercial us)

- ไม่ต้องการการอ้างอิง (No attribution required)

วิธีการทดสอบ และเกณฑ์การให้คะแนน (SCORING METHOD) – ATOM TEST

ชุด	คำถามที่	ลักษณะคำตอบ	คะแนน
แบบทดสอบ			
C (E- RMFT- PRE)	1 (คำถามควบคุม - สุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (สุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 0
	2 (คำถามทดสอบ 1 - สุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (สุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	3 (คำถามทดสอบ 2 - ไม่มี ความสุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (ไม่มีความสุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	4 (คำถามทดสอบ 3 - โกรธ)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (โกรธ) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	5 (คำถามทดสอบ 4 - สุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (สุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	6 (คำถามทดสอบ 5 - โกรธ)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (โกรธ) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	7 (คำถามทดสอบ 6 - โกรธ)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (โกรธ) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	8 (คำถามทดสอบ 7 - ไม่มี ความสุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (ไม่มีความสุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	9 (คำถามทดสอบ 8 - สุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (สุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	10 (คำถามทดสอบ 9 - โกรธ)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (โกรธ) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	11 (คำถามทดสอบ 10 - ไม่มี ความสุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (ไม่มีความสุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	12 (คำถามทดสอบ 11 - ตกใจ)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (ตกใจ) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	13 (คำถามทดสอบ 12 - สุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (สุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	14 (คำถามทดสอบ 13 - สุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (สุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1

ชุด แบบทดสอบ	คำถามที่	ลักษณะคำตอบ	คะแนน
	15 (คำถามทดสอบ 14 - ไม่มี ความสุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (ไม่มีมีความสุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	16 (คำถามทดสอบ 15 - สุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (สุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	17 (คำถามทดสอบ 16 - ตกใจ)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (ตกใจ) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	18 (คำถามทดสอบ 17 - ไม่มี ความสุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (ไม่มีมีความสุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	19 (คำถามทดสอบ 18 - สุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (สุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	20 (คำถามทดสอบ 19 - ไม่มี ความสุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (ตกใจ) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	21 (คำถามทดสอบ 20 - ไม่มี ความสุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (ไม่มีมีความสุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	22 (คำถามทดสอบ 21 - โกรธ)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (โกรธ) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	23 (คำถามทดสอบ 22 - ไม่มี ความสุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (ไม่มีมีความสุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	24 (คำถามทดสอบ 23 - โกรธ)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (โกรธ) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1
	25 (คำถามทดสอบ 24 - สุข)	ไม่ตอบ (ใช้เวลามากกว่า 5 วินาที) หรือ ตอบผิด ตอบถูก (สุข) และใช้เวลาน้อยกว่า 5 วินาที	0 1

RAW SCORE	%	LEVEL
0-11	<50	ตก (FAIL: F)
12-15	50 - 60	ต่ำ (LOW SCORE: L) = (CUTTOFF SCORE = 12)
16-19	>60 - 79	ปานกลาง (MEDIUM SCORE: M)
20-24	>79 - 100	สูง (HIGH SCORE: H)

สรุปคำตอบการทดสอบการเข้าใจในเจตนาอารมณ์ของบุคคลอื่นด้านอารมณ์ (AToM test)

ภาพที่	อารมณ์	วัย	เพศ
1	สุข	ทารก	หญิง
2	ไม่มีความสุข	เด็ก	หญิง
3	โกรธ	เด็ก	หญิง
4	สุข	เด็ก	หญิง
5	โกรธ	ผู้ใหญ่	หญิง
6	โกรธ	เด็ก	ชาย
7	ไม่มีความสุข	เด็ก	หญิง
8	สุข	ผู้ใหญ่	หญิง
9	โกรธ	ผู้ใหญ่	ชาย
10	ไม่มีความสุข	ผู้ใหญ่	ชาย
11	ตกใจ	เด็ก	หญิง
12	สุข	คนแก่	หญิง
13	สุข	ทารก	ชาย
14	ไม่มีความสุข	ผู้ใหญ่	หญิง
15	สุข	คนแก่	ชาย
16	ตกใจ	ผู้ใหญ่	ชาย
17	ไม่มีความสุข	เด็ก	ชาย
18	สุข	เด็ก	ชาย
19	ไม่มีความสุข	เด็ก	ชาย
20	ไม่มีความสุข	ทารก	หญิง

ภาพที่	อารมณ์	วัย	เพศ
21	โกรธ	คนแก่	หญิง
22	ไม่มีความสุข	คนแก่	ชาย
23	โกรธ	เด็ก	ชาย
24	สุข	ผู้ใหญ่	ชาย

กระบวนการคัดเลือกภาพ

ผู้วิจัยมีกระบวนการคัดเลือกภาพ ที่นำมาใช้ดังนี้

1. เลือกภาพที่แสดงถึงอารมณ์ที่แตกต่างกัน จำนวน 4 อารมณ์ ได้แก่ 1) สุข จำนวน 8 ภาพ 2) ไม่มีความสุข จำนวน 7 ภาพ 3) โกรธ จำนวน 6 ภาพ และ 4) ตกใจ จำนวน 3 ภาพ โดยผู้วิจัยได้ปรับจากแบบทดสอบ Reading the Mind in the Eyes Test ที่ฉบับภาษาอังกฤษ (Baron-Cohen et al., 2000) และฉบับภาษาไทย (Chareemboon & Lerthattasilp, 2017) แบบทดสอบ Reading the Mind in the Faces Test ที่ฉบับภาษาอังกฤษ (Baron-Cohen et al., 1997) และฉบับภาษาไทย (Chareemboon, 2017) โดยมีการปรับภาพให้เหมาะสมกับช่วงวัย เพื่อให้ง่ายต่อการรับรู้และตีความอารมณ์ของภาพ เนื่องจาก 1) โครงข่ายสมองที่ทำหน้าที่ประมวลผลด้านอารมณ์ (Emotion processing network) ที่ประกอบด้วยโครงข่ายสมองอะมิกดาลา-ออร์บิโตฟรอนทอลคอร์เท็กซ์ (Amygdala-Orbitofrontal cortex) และบริเวณสมองเกี่ยวกับการแสดงด้านภาพขั้นสูง (Higher level visual representation) ที่ประกอบด้วยสมองส่วนฟิวซิฟอร์มไจรัส (Fusiform gyrus) และซูพีเรียลเทมโพรอลซัลคัส (Superior Temporal Sulcus) (Leppänen & Nelson, 2009) รวมทั้ง 2) โครงข่ายการรับรู้และตีความอารมณ์จากใบหน้า (Face processing network) ที่ประกอบด้วยสมองส่วนการรับรู้ภาพ (Visual network) สมองส่วนอะมิกดาลาและส่วนหน้า (Amygdala-prefrontal cortex) และโดยเฉพาะอย่างยิ่งสมองส่วนแลเทอรอลฟิวซิฟอร์มไจรัส (Lateral Fusiform Gyrus) (Ishai, 2008) ซึ่งในช่วงวัยก่อนวัยเรียนนี้ สมองส่วนต่าง ๆ และโครงข่ายข้างต้น ยังพัฒนาไม่สมบูรณ์

โดยเด็กอายุ 6 ปี ยังสามารถจดจำและตีความได้เพียง 3 อารมณ์เท่านั้น คือ ดีใจ (Happy) เสียใจ (Sadness) และ โกรธ (Anger) เท่านั้น แต่ไม่สามารถจดจำและตีความอีก 3 อารมณ์ ได้แก่ ประหลาดใจ (Surprise) ขยะแขยง (Disgust) และกลัว (Fear) (Lawrence et al., 2015) ดังนั้น งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน ผู้วิจัยยังได้ทำการปรับจำนวนตัวเลือกและคำพูดที่แสดงถึงอารมณ์ให้ง่ายและเหมาะสมกับช่วงวัยดังกล่าวด้วย โดยการปรับจาก 6 อารมณ์ พื้นฐาน

(ดีใจ เสียใจ โกรธ ประหลาดใจ ขยะแขยง และกลัว) มาเป็น 4 อารมณ์ เท่านั้น ได้แก่ 1) สุข 2) ไม่มีความสุข 3) โกรธ และ 4) ตกใจ

2. ภาพทุกภาพที่นำมาใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้ เป็นภาพสี และสีพื้นหลังเป็นสีค่าเหมือนกันทุกภาพ เพื่อลดอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous variables) ของสี ซึ่งมีผลกระทบต่อการตีความด้านอารมณ์ที่แตกต่างกันระหว่างภาพสี ภาพขาวดำ และสีของพื้นหลังที่แตกต่างกัน (Minami et al., 2018)

3. ภาพที่นำมาใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้ มีอัตราส่วนทั้งเพศชายและหญิงเท่ากัน โดยมีทั้งหมดจำนวน 24 ภาพ ที่อัตราส่วนเพศหญิง : เพศชาย เท่ากับ 12 : 12

4. ภาพที่นำมาใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้ ประกอบด้วย 4 ช่วงวัย ที่อัตราส่วนของภาพในวัยเด็ก : ผู้ใหญ่ : คนแก่ : ทารก เท่ากับ 11 : 7 : 4 : 2 (จำนวนภาพตามอายุ เรียงลำดับตามโอกาสและความสำคัญต่อเด็กวัยอนุบาล ที่เขามีโอกาสได้พบเจอและมีปฏิสัมพันธ์ด้วยในชีวิตประจำวัน สำหรับการรับรู้อารมณ์และความรู้สึกของเด็กอนุบาล) เนื่องจาก

4.1 เด็กอนุบาลเป็นวัยที่เริ่มเรียนรู้ในการเข้าสังคม ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า การเรียนรู้ในการรับรู้และตีความอารมณ์และความรู้สึกของเด็กวัยที่ใกล้เคียงกันจึงมีความสำคัญลำดับแรก

4.2 เด็กอนุบาลต้องการการดูแลจากผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นวัยของพ่อแม่ของเขา ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า การเรียนรู้ในการรับรู้และตีความอารมณ์และความรู้สึกของผู้ใหญ่จึงมีความสำคัญเป็นลำดับที่สอง

4.3 เด็กอนุบาลควรถูกฝึกการให้ความสำคัญแก่คนแก่ เนื่องจากในสังคมไทยส่วนใหญ่ทั้งพ่อและแม่ออกไปทำงาน เด็กในวัยนี้จึงใช้เวลาส่วนใหญ่ในแต่ละวันไปกับปู่ย่า ตายาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า การเรียนรู้ในการรับรู้และตีความอารมณ์และความรู้สึกของคนแก่จึงมีความสำคัญเป็นลำดับที่สาม

4.4 เด็กอนุบาลเป็นวัยที่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ดังนั้นเด็กในวัยนี้ควรถูกฝึกในเรื่องการให้ความสำคัญแก่น้อง หรือเด็กในวัยทารก ซึ่งจะทำให้พวกเขาเติบโต และพร้อมที่จะดูแลคนอื่น ๆ และพ่อแม่ของเด็กในวัยนี้กำลังมีลูกอีกคนหนึ่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า การเรียนรู้ในการรับรู้และตีความอารมณ์และความรู้สึกของเด็กทารกจึงมีความสำคัญเป็นลำดับที่สี่

แบบบันทึกคะแนน CToM และ AToM (ก่อนทดลอง)

ชื่อ-สกุล.....วันที่บันทึก.....

TEST	Q	ANS\TIME (SEC)	> 5	3-5	< 3	CRITERIA	
A	3	หีบเพลง	0	1	2	RAW	%
	4	ไม่รู้/อยู่ในกล่อง	0	1	2	0-3	<50
B	2	สี่	0	1	2	4	50
	3	สี่	0	1	2	5-6	>50 - 75
SUM						7-8	>75 - 100
SCORE							

TEST	Q	ANS\TIME (SEC)	> 5	1-5	CRITERIA	
C	2	สุข	0	1	RAW SCORE	%
	3	ไม่มีความสุข	0	1	0-11	<50
	4	โกรธ	0	1	12-15	50 - 60
	5	สุข	0	1	16-19	>60 - 79
	6	โกรธ	0	1	20-24	>79 - 100
	7	โกรธ	0	1		
	8	ไม่มีความสุข	0	1		
	9	สุข	0	1		
	10	โกรธ	0	1		
	11	ไม่มีความสุข	0	1		
	12	ตกใจ	0	1		
	13	สุข	0	1		
	14	สุข	0	1		
	15	ไม่มีความสุข	0	1		
	16	สุข	0	1		
	17	ตกใจ	0	1		

TEST	Q	ANS\TIME (SEC)	> 5	1-5	CRITERIA
	18	ไม่มีความสุข	0	1	
	19	สุข	0	1	
	20	ไม่มีความสุข	0	1	
	21	ไม่มีความสุข	0	1	
	22	โกรธ	0	1	
	23	ไม่มีความสุข	0	1	
	24	โกรธ	0	1	
	25	สุข	0	1	

แบบบันทึกคะแนน CToM และ AToM (หลังทดลอง)

ชื่อ-สกุล.....วันที่บันทึก.....

TEST	Q	ANS\TIME (SEC)	> 5	3-5	< 3	CRITERIA	
A	3	หีบเพลง	0	1	2	RAW	%
	4	ไม่รู้/อยู่ในกล่อง	0	1	2	0-3	<50
B	2	สี่	0	1	2	4	50
	3	สี่	0	1	2	5-6	>50 - 75
SUM						7-8	>75 -
SCORE							100

TEST	Q	ANS\TIME (SEC)	> 5	1-5	CRITERIA	
C	2	สุข	0	1	RAW SCORE	%
	3	ไม่มีความสุข	0	1	0-11	<50
	4	โกรธ	0	1	12-15	50 - 60
	5	สุข	0	1	16-19	>60 - 79
	6	โกรธ	0	1	20-24	>79 - 100
	7	โกรธ	0	1		
	8	ไม่มีความสุข	0	1		
	9	สุข	0	1		
	10	โกรธ	0	1		
	11	ไม่มีความสุข	0	1		
	12	ตกใจ	0	1		
	13	สุข	0	1		
	14	สุข	0	1		
	15	ไม่มีความสุข	0	1		
	16	สุข	0	1		

TEST	Q	ANS\TIME (SEC)	> 5	1-5	CRITERIA
	17	ตกใจ	0	1	
	18	ไม่มีความสุข	0	1	
	19	สุข	0	1	
	20	ไม่มีความสุข	0	1	
	21	ไม่มีความสุข	0	1	
	22	โกรธ	0	1	
	23	ไม่มีความสุข	0	1	
	24	โกรธ	0	1	
	25	สุข	0	1	

แบบประเมินทักษะความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นสำหรับครู

(ToM Skills records for the teacher)

ก่อนการทำกิจกรรม (Pre-test) ครั้งที่.....

ชื่อ-นามสกุล นักเรียน.....อายุ (ปี/เดือน).....

ผู้ทำการบันทึก.....วัน/เดือน/ปี ที่ทำการบันทึก.....

ระดับคะแนน

1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด

1. ทักษะทางสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์ (Social skills and interactions)

ข้อที่	รายละเอียด	ระดับ (น้อย - มาก)
1	นักเรียนมีส่วนร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
2	นักเรียนสามารถรวมกลุ่มกับเพื่อน ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
3	นักเรียนพูดคุยและโต้ตอบกับครูระหว่างทำกิจกรรมได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
4	นักเรียนพูดคุยและโต้ตอบกับเพื่อนระหว่างทำกิจกรรมได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
5	นักเรียนใช้คำพูดในการสื่อสารกับครูได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
6	นักเรียนใช้คำพูดในการสื่อสารกับเพื่อนได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
7	นักเรียนมีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นสูง	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
8	นักเรียนมีทักษะในการลอกเลียนแบบพฤติกรรมที่ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
9	นักเรียนชอบแบ่งปันสิ่งของของตนเองให้กับเพื่อน	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5

2. ทักษะด้านการรู้คิด (Cognitive skills)

ข้อที่	รายละเอียด	ระดับ (น้อย - มาก)
1	นักเรียนมีความตั้งใจรับฟังคำแนะนำจากครู	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
2	นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำต่าง ๆ ของครูเกี่ยวกับเนื้อหาของกิจกรรมได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
3	นักเรียนมีความจดจ่ออยู่กับกิจกรรม และคงความจดจ่อไว้ได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
4	นักเรียนจดจำเนื้อหาที่ครูพูดได้อย่างรวดเร็ว	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
5	นักเรียนมีปฏิบัติตนสอดคล้องกับบริบทและเนื้อหาของกิจกรรมได้อย่างรวดเร็ว	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
6	นักเรียนสามารถยับยั้งตนเอง ต่อสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหากิจกรรมได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
7	นักเรียนมีทักษะด้านการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ (การรับรู้ตำแหน่ง และการเคลื่อนไหวของวัตถุ) ที่ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
8	นักเรียนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุและผลที่สอดคล้องกับความเป็นจริง	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
9	นักเรียนนำเสนอความคิดที่สอดคล้องกับเนื้อหาของกิจกรรมได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5

แบบประเมินทักษะความเข้าใจในเจตนาของบุคคลอื่นสำหรับครู

(ToM Skills records for the teacher)

หลังการทำกิจกรรม (Post-test) ครั้งที่.....

ชื่อ-นามสกุล นักเรียน.....อายุ (ปี/เดือน).....

ผู้ทำการบันทึก.....วัน/เดือน/ปี ที่ทำการบันทึก.....

ระดับคะแนน

1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด

1. ทักษะทางสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์ (Social skills and interactions)

ข้อที่	รายละเอียด	ระดับ (น้อย - มาก)
1	นักเรียนมีส่วนร่วมกับกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
2	นักเรียนสามารถรวมกลุ่มกับเพื่อน ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
3	นักเรียนพูดคุยและโต้ตอบกับครูระหว่างทำกิจกรรมได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
4	นักเรียนพูดคุยและโต้ตอบกับเพื่อนระหว่างทำกิจกรรมได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
5	นักเรียนใช้คำพูดในการสื่อสารกับครูได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
6	นักเรียนใช้คำพูดในการสื่อสารกับเพื่อนได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
7	นักเรียนมีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นสูง	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
8	นักเรียนมีทักษะในการลอกเลียนแบบพฤติกรรมที่ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
9	นักเรียนชอบแบ่งปันสิ่งของของตนเองให้กับเพื่อน	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5

2. ทักษะด้านการรู้คิด (Cognitive skills)

ข้อที่	รายละเอียด	ระดับ (น้อย - มาก)
1	นักเรียนมีความตั้งใจรับฟังคำแนะนำจากครู	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
2	นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำต่าง ๆ ของครูเกี่ยวกับเนื้อหาของกิจกรรมได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
3	นักเรียนมีความจดจ่ออยู่กับกิจกรรม และคงความจดจ่อไว้ได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
4	นักเรียนจดจำเนื้อหาที่ครูพูดได้อย่างรวดเร็ว	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
5	นักเรียนมีปฏิบัติตนสอดคล้องกับบริบทและเนื้อหาของกิจกรรมได้อย่างรวดเร็ว	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
6	นักเรียนสามารถยับยั้งตนเอง ต่อสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหากิจกรรมได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
7	นักเรียนมีทักษะด้านการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ (การรับรู้ตำแหน่ง และการเคลื่อนไหวของวัตถุ) ที่ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
8	นักเรียนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุและผลที่สอดคล้องกับความ เป็นจริง	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5
9	นักเรียนนำเสนอความคิดที่สอดคล้องกับเนื้อหาของกิจกรรมได้ดี	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5

แบบสอบถามข้อมูลเชิงคุณภาพสำหรับการประเมินปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจใน
เจตนารมณ์ของบุคคลอื่น สำหรับผู้ปกครอง (ToM Questionnaire for the parent)

ชื่อ-นามสกุล นักเรียน.....อายุ (ปี/เดือน).....

ผู้ทำการบันทึก.....วัน/เดือน/ปี ที่ทำการบันทึก.....

ข้อที่	คำถาม	คำตอบ
1	รายได้ของครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือน	<input type="radio"/> ต่ำกว่า 5,000 บาท <input type="radio"/> 5,000 – 15,000 บาท <input type="radio"/> 15,001 – 30,000 บาท <input type="radio"/> 30,001 – 50,000 บาท <input type="radio"/> สูงกว่า 50,000 บาท
2	ระดับการศึกษาของมารดา หรือ ระดับการศึกษาของบิดา (หากบิดาเป็นผู้เลี้ยงดูเดียว)	<input type="radio"/> สูงกว่าระดับปริญญาตรี <input type="radio"/> ระดับปริญญาตรี <input type="radio"/> อนุปริญญาหรือเทียบเท่า <input type="radio"/> มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า <input type="radio"/> มัธยมศึกษาตอนต้น <input type="radio"/> ประถมศึกษา
3	สถานะด้านอาชีพการงาน หรือตำแหน่งใน องค์กร	<input type="radio"/> เจ้าของกิจการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร <input type="radio"/> พนักงานรายเดือน <input type="radio"/> พนักงานรายวัน <input type="radio"/> รับจ้างทั่วไป <input type="radio"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
4	สถานะการสมรสของผู้ปกครอง	<input type="radio"/> ครอบครัวพ่อ-แม่ เลี้ยงเดี่ยว (Single-parent family) <input type="radio"/> พ่อแม่เลี้ยงคู่ (Couple-parent family)
5	จำนวนภาษาที่ใช้สื่อสารในครอบครัวภาษา <input type="radio"/> ไทย <input type="radio"/> อังกฤษ <input type="radio"/> จีน <input type="radio"/> อื่น ๆ (โปรด ระบุ).....
6	อายุของมารดาตอนมีบุตรคนแรกปี
7	จำนวนการใช้สารเสพติดให้โทษร้ายแรง ของบิดา หรือมารดา (โปรดระบุชื่อสารเสพติด)	<input type="radio"/> ไม่เคย <input type="radio"/> มากกว่า 2 ครั้ง

ข้อที่	คำถาม	คำตอบ
8	จำนวนเพื่อนบ้านที่มีปฏิสัมพันธ์กันเป็นประจำ	<input type="radio"/> ไม่มี <input type="radio"/> 1-2 ครอบครัว <input type="radio"/> 3-5 ครอบครัว <input type="radio"/> มากกว่า 5 ครอบครัว
9	น้ำหนักแรกเกิดของบุตรท่านกิโลกรัม

หมายเหตุ *ข้อมูลตามแบบสอบถามนี้จะไม่ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะ แต่เป็นการรวบรวมข้อมูลสนับสนุนสำหรับงานวิจัยนี้เท่านั้น

ภาคผนวก ข

- รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- | | |
|--|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพ.วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์ | <p>อาจารย์ประจำ
ศูนย์วิจัยประสาทวิทยาศาสตร์
สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล
มหาวิทยาลัยมหิดล</p> |
| 2. อาจารย์ ดร. พีร วงศ์อุปราช | <p>อาจารย์ประจำ
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและ
วิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา</p> |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปนัดดา ธนเศรษฐกร | <p>อาจารย์ประจำ
สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและ
ครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล</p> |
| 4. อาจารย์ ดร.ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ | <p>อาจารย์ประจำ
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา</p> |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ. แก้วตา นพมณีจรัสเลิศ | <p>อาจารย์ประจำ
สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและ
ครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล</p> |
| 6. อาจารย์ ดร.จิรภัทร รวีภัทรกุล | <p>อาจารย์ประจำคณะจิตวิทยา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> |



ที่ อว ๘๑๑๘/๑ ๐๕๕๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๕ กันยายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายประติพล เครือแก้ว นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนากรรมของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล” ในความควบคุมดูแลของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภากร ทรัพย์วิระปกรณ์ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๒๕๑

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๑๔๗๘ ๓๑๖๐



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ โทร. ๒๐๗๖
 ที่ อว ๘๑๑๘/ก ๑๑๖/๖ วันที่ ๒๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๒
 เรื่อง ขออนุมัติโครงการในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.พีร วงศ์อุปราช

ด้วย นายประติพล เครือแก้ว นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนากรรมของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล” ในความควบคุมดูแลของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรารกร ทรัพย์วิระปกรณ์ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขออนุมัติโครงการจากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)
 รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
 คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ อว ๘๑๑๘/๑ ๐๕๕๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหนครบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๕ กันยายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปนัดดา ธนเศรษฐกร

สิ่งที่ส่งมาด้วย ค่าโครงยอวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายประติพล เครือแก้ว นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนากรรมของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล” ในความควบคุมดูแลของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรารักษ์ ทรัพย์วิระปกรณ์ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๒๕๑

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๑๔๗๘ ๓๑๖๐



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ โทร. ๒๐๗๖
 ที่ อว ๘๑๑๘/ก ๑๑๑๖ วันที่ ๒๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๒
 เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์

ด้วย นายประติพล เครือแก้ว นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนากรรมของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล” ในความควบคุมดูแลของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรารกร ทรัพย์วิระปกรณ์ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)
 รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
 คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ อว ๘๑๑๘/๐๕๕๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๕ กันยายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ.แก้วตา นพมณีจรัสเลิศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายประติพล เครือแก้ว นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนากรรมของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล” ในความควบคุมดูแลของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภากร ทรัพย์วิระปกรณ์ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๒๕๑

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๑๔๗๘ ๓๑๖๐



ที่ อว ๘๑๑๘/๑๐๕๕๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหนครบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๖๕ กันยายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.จิรภัทร รวีภัทรกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้ําโครงยอวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายประติพล เครือแก้ว นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนากรรมของบุคคลอื่นในเต็กอนุบาล” ในความควบคุมดูแลของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภร ทรัพย์วิระพรรณ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๖

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๒๕๑

ผู้วิจัยโทร. ๐๙ ๑๔๗๘ ๓๑๖๐

ภาคผนวก ค

- แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
- สำเนาหนังสือราชการต่าง ๆ
- ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย



**แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา**

๑. ชื่อวิทยานิพนธ์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาไทย) ผลของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาารมณ์ของบุคคลอื่น
ในเด็กอนุบาล

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาอังกฤษ) THE EFFECTS OF THEORY OF MIND (ToM) DEVELOPMENT
TRAINING PROGRAM IN PRESCHOOLERS

๒. ชื่อนิสิต

นายประติพล เครือแก้ว

หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

รหัสประจำตัว ๕๘๙๑๐๑๔๔

สาขาวิชา

สมอง จิตใจและการเรียนรู้

คณะศึกษาศาสตร์

ภาคปกติ

ภาคพิเศษ

๓. ผลการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย:

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ได้พิจารณารายละเอียดงานนิพนธ์/ วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์
เรื่องดังกล่าวข้างต้นแล้ว ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

๑) การเคารพในศักดิ์ศรี และสิทธิของมนุษย์ที่ใช้เป็นตัวอย่างการวิจัย

๒) วิธีการอย่างเหมาะสมในการได้รับความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย
(Informed consent) รวมทั้งการปกป้องสิทธิประโยชน์และรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

๓) การดำเนินการวิจัยอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อความเสียหายต่อสิ่งที่ศึกษาวิจัยไม่ว่าจะเป็น
สิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิต

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มีมติเห็นชอบ ดังนี้

(✓) รับรองโครงการวิจัย

() ไม่รับรอง

๔. วันที่ให้การรับรอง:.....๒๓.....เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภายู ชีระวณิชตระกูล)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย



คำชี้แจงสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัย

การวิจัย เรื่องผลของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล
เรียน ผู้เข้าร่วมการวิจัย

ท่านเป็นหนึ่งในผู้ปกครองของเด็กอนุบาลจำนวน 60 คน ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมการวิจัยซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมเสริมสร้างทักษะความเข้าใจผู้อื่นของเด็กอนุบาล ที่มีต่อทักษะความเข้าใจผู้อื่นด้านความคิด 2. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมเสริมสร้างทักษะความเข้าใจผู้อื่นของเด็กอนุบาล ที่มีต่อทักษะความเข้าใจผู้อื่นด้านอารมณ์ โดยการทดสอบ 1. ความเข้าใจผู้อื่นด้านการรู้คิด ด้วยแบบทดสอบความสามารถในการรับรู้ความคิดที่ผิด และ 2. ความเข้าใจผู้อื่นด้านอารมณ์ ด้วยแบบทดสอบการอ่านอารมณ์จากใบหน้าสำหรับเด็กอนุบาล โดยทดสอบในระยะก่อนทดลอง ระยะหลังทดลอง และระยะติดตามผลหลังจากสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 2 สัปดาห์ การทดลองประกอบด้วยกิจกรรม จำนวน 7 ครั้ง ครั้งละ 20 - 30 นาที ได้แก่ ครั้งที่ 1 กิจกรรมนั้น ! เขาทำอะไร ครั้งที่ 2 กิจกรรมนั้น ! เขาต้องการอะไร ครั้งที่ 3 กิจกรรมตั้งใจ ครั้งที่ 4 กิจกรรมเพื่อนมองเห็นอะไรกันบ้าง ครั้งที่ 5 กิจกรรมเพื่อนกำลังคิดอะไรกันอยู่ ครั้งที่ 6 กิจกรรมเขารู้สึกเหมือนฉันแน่ ๆ เลย ครั้งที่ 7 เขาน่าจะรู้สึกแบบนี้

การวิจัยครั้งนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีความเสี่ยงด้านร่างกาย สังคม กฎหมาย ตลอดจนไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือเป็นอันตรายต่อผู้ร่วมการวิจัยใด ๆ ทั้งสิ้น แต่อาจมีความเสี่ยงด้านจิตใจและความเสี่ยงด้านอื่น ๆ ดังนี้ คือ ในบางกิจกรรมมีการใช้รูปภาพและวิดีโอที่สะท้อนถึงอารมณ์ต่าง ๆ ซึ่งอาจทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเกิดความไม่แน่ใจถึงความหมายของอารมณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏ แต่อย่างไรก็ตามกิจกรรมดังกล่าวจะมีครูเป็นผู้ดูแลและแนะนำถึงความหมายของอารมณ์ที่ถูกต้องอย่างใกล้ชิด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยได้พัฒนาทักษะดังกล่าวอย่างสมวัยและได้รับประโยชน์ทางอ้อมเมื่อการวิจัยเสร็จสิ้น โดยผลการวิจัยจะถูกนำมาเป็นแนวทางสำหรับครูในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อโรงเรียนของผู้เข้าร่วมวิจัยต่อไป

/ผู้เข้าร่วมวิจัย...

ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีสิทธิ์จะถอนตัวหรือบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้จะไม่มีผลกระทบใด ๆ กับผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผลการวิจัยนี้จะใช้สำหรับวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้น โดยข้อมูลจะถูกเก็บรักษาไว้ในรูปแบบเอกสารและในระบบคอมพิวเตอร์ จะไม่มีชื่อหลักฐานแสดงลักษณะเฉพาะของผู้เข้าร่วมวิจัย ข้อมูลที่ตอบเป็นรายบุคคลจะเก็บไว้เป็นความลับ ผู้ที่จะเข้าถึงได้คือผู้วิจัยเพียงคนเดียว และจะไม่มีผลกระทบต่อการใช้งานของผู้เข้าร่วมวิจัยและข้อมูลจะถูกทำลายหลังจากวิจัยเสร็จสมบูรณ์แล้ว 6 เดือน

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ผู้เข้าร่วมวิจัยสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจนผู้เข้าร่วมวิจัยพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยในภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย

หากมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการหรือมีข้อมูลใหม่เพิ่มเติม ผู้วิจัยจะแจ้งผู้เข้าร่วมวิจัยทางไปรษณีย์และหากผู้เข้าร่วมวิจัยมีปัญหาหรือข้อสงสัยประการใด สามารถสอบถามได้โดยตรงจาก ผู้วิจัย นายประติพล เครือแก้ว

โทร. 091-4783160 หรือ e-mail pradipol.krua@gmail.com

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านเป็นอย่างยิ่ง ในความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

.....
(นายประติพล เครือแก้ว)

ผู้วิจัย



ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล
วันที่ให้คำยินยอม วันที่เดือน..... พ.ศ.
ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์
ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว
ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วม
ในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อ
ข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อน
เร้นจนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยใน
ภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามใน
ใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม
(.....)

ลงนาม.....ผู้ปกครอง/ผู้แทน
(.....) โดยชอบธรรม

ลงนาม.....พยาน
(.....)

ลงนาม.....ผู้ทำวิจัย
(นายประดิพล เครือแก้ว)

ที่ อว ๘๑๑๘/๑๐๖๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน นายเทศมนตรีตำบลคลองพระอุดม

ด้วย นายประติพล เครือแก้ว นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจ และการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรม์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรการ ทรัพย์วิระปกรณ์ เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การวิจัยดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะศึกษาศาสตร์ จึงมีความประสงค์ขอใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับนักเรียนในสถาบันของท่าน

ทั้งนี้ เพื่อนำไปประกอบการขออนุมัติพิจารณาจริยธรรมการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ เพื่อให้มนิสิตได้ขออนุญาตสถานที่ก่อนที่จะเก็บข้อมูลจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

สำนักงานคณบดี คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๒๒๒ ต่อ ๒๐๕๐

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๑๐๔๓



ใบอนุญาตให้ใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

อนุญาตให้ นายประติพล เครือแก้ว นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจ และการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนารมณ์ของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรารกร ทรัพย์วิระปกรณ์ เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การวิจัยดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะศึกษาศาสตร์ จึงมีความประสงค์ขอใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับนักเรียนในสถาบันของท่าน

- อนุญาต
 ไม่อนุญาต

ลงนาม
 (.....)
 ตำแหน่ง.....
 วันที่.....





ที่ อว ๘๑๑๘/ว ๐๔๖๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนคลองพระอุดม

ด้วย นายประติพล เครือแก้ว นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจ และการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนากรรมของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์ เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การวิจัยดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะศึกษาศาสตร์ จึงมีความประสงค์ขอใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับนักเรียนในสถาบันของท่าน

ทั้งนี้ เพื่อนำไปประกอบการขออนุมัติพิจารณาจริยธรรมการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ เพื่อให้หนังสือได้ขออนุญาตสถานที่ก่อนที่จะเก็บข้อมูลจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

สำนักงานคณบดี คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๒๒๒ ต่อ ๒๐๕๐
โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๑๐๔๓



ใบอนุญาตให้ใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

อนุญาตให้ นายประติพล เครือแก้ว นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจ และการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของโปรแกรมเสริมสร้างความเข้าใจในเจตนาธรรมของบุคคลอื่นในเด็กอนุบาล” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์ เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การวิจัยดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะศึกษาศาสตร์ จึงมีความประสงค์ขอใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับนักเรียนในสถาบันของท่าน

- อนุญาต
 ไม่อนุญาต

ลงนาม
 (นางสมศรีพร มีสุข)
 ตำแหน่ง: ผู้อำนวยการโรงเรียนพร.อุท
 วันที่.....

ประทับตราสถาบัน (ถ้ามี)