

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งเอกสารและงานวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดนตรี

สติปัญญา (Intelligence)

คำจำกัดความของสติปัญญา

จากการศึกษาพบว่า มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของสติปัญญาไว้ดังนี้ แคทเทลล์ (Cattell, 1950 อ้างใน ขวัญตา แต่พงษ์โสธร, 2538) กล่าวว่า สติปัญญา เป็นพฤติกรรมทางสมองของมนุษย์แบ่งออกเป็นลักษณะใหญ่ ๆ ได้สองลักษณะคือ ฟลูอิด ออบิลิตี้ (Fluid Ability) เป็นสติปัญญาที่เป็นอิสระ ปราศจากการเรียนรู้และประสบการณ์ แต่เป็นผลมาจากพันธุกรรมหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นปัญญาที่ติดตัวมาแต่กำเนิด สมรรถภาพสมองด้านนี้จะมีแทรกอยู่ในทุกอิริยาบถของกิจกรรมทางสมอง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับความคิดหรือการแก้ปัญหาก็ตาม เช่น ความสามารถในการใช้เหตุผล การมองเห็นความสัมพันธ์ เป็นต้น และอีกลักษณะหนึ่งของพฤติกรรมทางสมองคือ คริสตัลไลซ์ ออบิลิตี้ (Crystallized Ability) เป็นสติปัญญาที่เป็นผลของประสบการณ์และการเรียนรู้ สติปัญญาลักษณะนี้มักจะมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อมีประสบการณ์มากขึ้น

บินเน็ต (Binet, 1968 อ้างใน อธิชา แสงบรรเจิดศิลป์, 2538) กล่าวถึงความหมายของสติปัญญาว่าเป็นผลรวมของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถหลายประการที่สำคัญคือ ความสามารถในการตัดสินใจ การคิดหาเหตุผลและความสามารถในการปรับตัว

คอฟแมนและคอฟแมน (Kaufman & Kaufman, 1983b) เห็นว่าสติปัญญาหมายถึงความสามารถในการจัดกระทำข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย

เวคสเลอร์ (Wechsler, 1958 อ้างใน อธิชา แสงบรรเจิดศิลป์, 2538) เชื่อว่าสติปัญญาเป็นความสามารถของบุคคลในการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีจุดมุ่งหมาย สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คิมเบิล (Kimble, 1961 อ้างใน ทองคำ บุญประเสริฐศิริ, 2535) กล่าวว่า สถิติปัญญาคือ ผลงานของความสามารถ 5 อย่างได้แก่

1. ความสามารถในการใช้กระบวนการที่เกี่ยวกับสัญลักษณ์ (Symbol)
2. ความสามารถในการคิดหาเหตุผล (Reasoning Thinking)
3. ความสามารถในการวางแผนเป้าหมายในการกระทำ (Goal)
4. ความสามารถในการปฏิบัติอย่างได้ผลต่อสิ่งแวดล้อม
5. ความสามารถในการปรับเข้ากับสิ่งแวดล้อมและปรับสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับตนเอง

เพียเจท์ (Piaget อ้างใน กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์, 2538) ได้ให้ความหมายของสถิติปัญญาว่าเป็นความสามารถในการคิด ความสามารถในการวางแผนและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยความสามารถดังกล่าวจะพัฒนาจากความคิด ความเข้าใจในระดับง่าย ๆ ในวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในวัยผู้ใหญ่

กู๊ด (Good, 1945) ได้ให้ความหมายของสถิติปัญญาว่าเป็นความสามารถของสมองในการรวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพการณ์ได้สำเร็จและรวดเร็ว ซึ่งความสามารถทางสมองนี้วัดได้ด้วยเครื่องมือทดสอบทางสถิติปัญญา

อารี รังสินนท์ (2530 อ้างใน อธิชา แสงบรรเจิดศิลป์, 2538) ได้ให้ความหมายของสถิติปัญญาว่า หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคลในการเรียนรู้ การคิดหาเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การปรับตนเองต่อสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สามารถดำรงตนในสังคมได้อย่างมีความสุข

โกวิท ประวาลพุกษ์ และคนอื่น ๆ (ม.ป.ป. อ้างใน อธิชา แสงบรรเจิดศิลป์, 2538) ได้กล่าวไว้ว่า สถิติปัญญาคือความสามารถทางสมองที่ทำงานด้านการรับรู้ การจำ การเข้าใจ การคิดอย่างมีเหตุผล การเข้าใจสิ่งซับซ้อน เข้าใจนามธรรม สามารถแก้ปัญหาที่ยากซึ่งคุณภาพเหล่านี้ส่วนหนึ่งมาจากพันธุกรรมที่เจริญเติบโตตามวัย แต่อีกส่วนหนึ่งสามารถส่งเสริมได้จากการได้รับการเรียนรู้และฝึกหัดจากสิ่งแวดล้อม

จากความหมายของสถิติปัญญาที่กล่าวมานั้น สรุปได้ว่า สถิติปัญญาหมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่ทำงานทางด้านการรู้ การคิด การจำ การเข้าใจ การแก้ปัญหา การปรับตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและปรับสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับตนเอง ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งความสามารถเหล่านี้ ส่วนหนึ่งมาจากอิทธิพลของพันธุกรรมที่เจริญ

เติบโตตามวัย แต่อีกส่วนหนึ่งมาจากการได้รับการเรียนรู้และฝึกหัดจากสิ่งแวดล้อม โดยความสามารถทางสมองนี้วัดได้ด้วยเครื่องมือทดสอบทางสติปัญญา

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

ทฤษฎีลำดับขั้นพัฒนาการความคิดของเพียเจต์

เพียเจต์ (Piaget, 1962 อ้างใน สรรยง วัฒนวิศาล, 2541) ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น

1. ขั้นพัฒนาการด้านประสาทสัมผัส (Sensorimotor Operation) แรกเกิดจนถึง 2 ขวบ เพียเจต์เชื่อว่าระหว่าง 2 ปีแรกของชีวิต สติปัญญาและความคิดของเด็กแสดงออกโดยการกระทำ เด็กเรียนรู้สภาพแวดล้อมโดยการกระทำและการกระทำจะเกิดการรับรู้โดยผ่านอวัยวะสัมผัสโดยตรง เด็กรู้จักการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น ปาก หู ตา ระยะเวลาที่เด็กสามารถพูดและใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้ เด็กมีการกระทำและพยายามทำความเข้าใจโลกของตัวเอง การกระทำครั้งแรกจะเป็นไปโดยบังเอิญต่อไปเป็นการกระทำที่วางแผนและเป็นไปตามประสบการณ์ ในขั้นนี้แบ่งระยะการเจริญเติบโตอย่างละเอียด 6 ขั้นตอนคือ

1.1 ขั้นปฏิกิริยาสะท้อน (Reflexive Phase) ตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 1 เดือน พฤติกรรมที่แสดงออกเป็นการเคลื่อนไหวที่ซ้ำและง่าย ๆ โดยบังเอิญ เช่น การดูด การไขว่คว้า การกัดแทะ การเคลื่อนไหว เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ ไม่เกี่ยวกับการเรียนรู้

1.2 ขั้นพัฒนาอวัยวะเคลื่อนไหวด้วยประสบการณ์เบื้องต้น (Primary Circular Reaction) อายุ 1-4 เดือน เป็นพฤติกรรมเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ และง่าย ๆ โดยบังเอิญ เริ่มสนใจสิ่งแวดล้อม เช่น หยิบฉวยวัตถุสิ่งของใส่ปาก เพื่อดูด กัด อม

1.3 ขั้นพัฒนาอวัยวะเคลื่อนไหวโดยมีจุดมุ่งหมาย (Secondary Circular Reaction) เป็นขั้นพัฒนาการอวัยวะเคลื่อนไหวอย่างมีจุดมุ่งหมาย เริ่มอายุ 4 เดือนครึ่งถึง 9 เดือน

1.4 ขั้นพัฒนาการประสานของอวัยวะ (Coordination of Secondary Reaction) อายุ 9-12 เดือน จะแสดงพฤติกรรมที่มีจุดมุ่งหมายคือ ตั้งใจทำไม่ใช่บังเอิญ

1.5 ขั้นพัฒนาการความคิดริเริ่มแบบลองผิดลองถูก (Tertiary Circular Reaction) พัฒนาการความคิดริเริ่มแบบลองผิดลองถูก (Trial and Error) และเริ่มมีความสนใจผลของพฤติกรรมใหม่ ๆ

1.6 ขั้นพัฒนาการโครงสร้างสติปัญญาเบื้องต้น (Invention of New Means Through Internal Mental Coordinations) อายุ 18 เดือนขึ้นไป เด็กวัยนี้สามารถจะคิดวิธีใหม่ๆ ซึ่งไม่เคย

เห็นหรือเคยทำมาก่อนได้เอง เริ่มแสดงความก้าวหน้าในระดับสติปัญญาและ ความคิดเริ่มแก้ปัญหาที่คนประสบได้

2. ขั้นเตรียมสำหรับความคิดที่มีเหตุผล (Preoperation Thought) อายุประมาณ 2-7 ขวบเป็นขั้นที่เด็กเริ่มเรียนรู้ การพูดและการเข้าใจความหมาย ทำทาง สื่อความหมาย เริ่มเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ระยะนี้เด็กยังไม่สามารถใช้สติปัญญาได้อย่างเต็มที่ แต่เริ่มพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจและความหมายของสัญลักษณ์ สามารถใช้ภาษาบอกชื่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ ปัจจัยที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้โลกและสิ่งแวดล้อม โดยใช้ประสบการณ์ทางอ้อม คือ ความสามารถในการใช้ภาษาสำหรับฟัง พูด เข้าใจและคิด ความสามารถทางสมองพัฒนาขึ้นในด้านความจำ การคิด การใช้เหตุผล การใช้ภาษา การรู้จักคิดรวบยอด (Conceptualization) รู้จักคิดแบบเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Relation) รู้จักแบ่งแยกจัดลำดับเข้าหมวดหมู่ ระยะนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นคือ

2.1 ขั้นการพัฒนาก่อนเกิดความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (Preconceptual Thought Phase) อายุ 2-4 ปี ระยะนี้เด็กเริ่มสามารถใช้ภาษา เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ แต่ภาษาจะเป็นการเพิ่มภาษาเกี่ยวกับตนเอง เพราะเด็กมีลักษณะยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentric) ของความสนใจ และความรู้สึกลึกซึ้ง เด็กวัยนี้ชอบเล่นสมมติ ความคิด ความเข้าใจของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถใช้เหตุผล

2.2 ขั้นพัฒนาการก่อให้เกิดความคิดรวบยอดอย่างใช้เหตุผล (Intuitive Thought Phase) อายุ 4-7 ปี ความคิดของเด็กมีเหตุผลขึ้น แต่ยังออกในลักษณะการรับรู้มากกว่าความเข้าใจ สามารถคิดเปรียบเทียบ (Comparative Thinking) คิดแยกสิ่งของหรือเครื่องใช้อะไร ๆ ที่เด็กเข้าใจได้ออกเป็นหมวดหมู่ขั้นตอน (Classification or Categorization) และรู้จักคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Associative Thinking) ได้มาก และถูกต้องยิ่งขึ้น

เด็กเข้าใจเรื่องการทรงสภาพเดิมของวัตถุจากเรื่องง่ายไปสู่ยากโดยเข้าใจเรื่องปริมาณ (Conservation of Quantity) เมื่ออายุประมาณ 5 ขวบ เรื่องน้ำหนัก (Conservation of Weight) เมื่ออายุประมาณ 6 ขวบ และเรื่องปริมาตร (Conservation of Volume) เมื่ออายุประมาณ 7 ขวบ เด็กจะมีปฏิกิริยาต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า คือ สนใจอยากซักถามมากกว่า เด็กวัยนี้เริ่มเลียนแบบพฤติกรรมของผู้ใหญ่ที่อยู่รอบข้างใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการคิดความเข้าใจยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่รับรู้จากภายนอก

3. ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete Operation) อายุ 7-11 ปี เด็กพัฒนาความสามารถทางความคิดและการใช้สัญลักษณ์อีกขั้นหนึ่งโดยใช้ภาษาและคิดด้วยภาษาเชิงตัวเลข (Number Symbols) สามารถใช้สมมติอย่างมีเหตุผล รู้จักการแก้ปัญหา (Operation)

กับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ มีความสามารถในการคิดย้อนกลับ (Reversibility) มีความสามารถมองวัตถุได้ถึง 2 ลักษณะ ในเวลาเดียวกันคือ สามารถคิดถึงขนาดและน้ำหนักหรือขนาดและปริมาณไปพร้อม ๆ กันได้ เข้าใจกฎระเบียบ วินัย ซึ่งเหมาะที่จะสอนเรื่องกฎระเบียบ วินัย หรือฝึกให้เด็กรู้จักใช้ภาษาในการซักถามแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

4. ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผล (Formal Operation) อายุ 11-15 ปี วัยนี้เด็กจะมีพัฒนาการด้านความรู้และความเข้าใจถึงระดับสูงสุด มีความสามารถคิดอย่างมีเหตุผลกับปัญหาทุกชนิด เริ่มมีความคิดแบบผู้ใหญ่ สามารถคิดหาเหตุผลนอกเหนือจากข้อมูลที่มีอยู่

จากขั้นพัฒนาการที่เพียเจท์ เสนอไว้ จะเห็นได้ว่าขั้นพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับเด็กอนุบาลวัย 5-6 ปี นั้นอยู่ในขั้นที่ 2 คือ ขั้นเตรียมสำหรับความคิดที่มีเหตุผล (Preoperation Thought) ซึ่งเป็นขั้นที่ถือว่ามีความเปลี่ยนแปลงในเรื่องของความเจริญและการพัฒนาของสมองทางความคิดสติปัญญาอย่างรวดเร็ว

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner อ้างใน สรรยง วัฒนวิศาล, 2541) บรูเนอร์เป็นนักจิตวิทยาชาวอเมริกันที่สนใจเรื่องพัฒนาการทางความคิด ทฤษฎีพัฒนาการของบรูเนอร์กล่าวถึงพัฒนาการทางการรับรู้ การคิดและมีส่วนที่คล้ายกับทฤษฎีของเพียเจท์อยู่ด้วย บรูเนอร์เน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมแวดล้อมต่อเด็ก ซึ่งมีผลต่อความงอกงามทางสติปัญญาและถือว่าสิ่งแวดล้อมนั้นมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญา บรูเนอร์ได้แบ่งพัฒนาการทางความคิดไว้ 3 ขั้นตอนคือ

1. Enactive Stage ระยะนี้เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้ด้วยการกระทำมากที่สุดเข้าใจสิ่งแวดล้อมจากการกระทำในขั้นนี้ยังไม่มีการวาดภาพในสมอง (Imagery) มีลักษณะพัฒนาการด้านทักษะฉะนั้นทารกจะเคลื่อนไหว จับ กัด ตะแคง สิ่งของเพื่อให้รู้จักสิ่งเหล่านั้นและมีประสบการณ์

2. Iconic Representation Stage เริ่มตั้งแต่อายุ 3 ปี ในวัยนี้เด็กจะมีการรับรู้เกี่ยวกับความจริงมากขึ้น อาจมีการจินตนาการบ้างแต่ยังไม่สามารถคิดลึกซึ้งได้ ในขั้นนี้ข้อมูลต่าง ๆ ได้จากการนึกวาดภาพในสมอง เข้าใจเฉพาะสิ่งที่รับรู้ จะจำจากการเห็นจากสิ่งแวดล้อมเพียงอย่างเดียว การรับรู้ของเด็กวัยนี้รู้จักแต่สิ่งที่เป็นรูปธรรม ยังไม่รู้จักระโยชน์และโทษ ยังจัดระบบการรับรู้ไม่ได้

3. Symbolic Representation Stage เป็นระยะสุดท้ายที่พัฒนาจากอายุ 7-8 ปีถึงวัยผู้ใหญ่เป็นขั้นพัฒนาการสูงสุด เด็กสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของสามารถเกิดความคิดรวบ

ยอดในสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ซับซ้อนได้ ชั้นนี้เด็กสามารถตัดสินใจได้อย่างอิสระโดยแสดงออกทางภาษา และใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการคิดก่อนทำ มีเหตุผลและเรียนคณิตศาสตร์ได้ และมีความเข้าใจกว้างขวางขึ้น

จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ อิชยา แสงบรรเจิดศิลป์ (2538) สรุปไว้ว่า บรูเนอร์เห็นว่าคนทุกคนมีพัฒนาการทางความรู้ ความเข้าใจ โดยผ่านกระบวนการที่เรียกว่า การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ การรับรู้สิ่งต่าง ๆ ช่วยให้เกิดภาพในใจ และสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ออกมาเป็นสัญลักษณ์ ซึ่งกระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องไปตลอดชีวิต ไม่ใช่เกิดขึ้นเพียงช่วงใดช่วงหนึ่งในระยะแรก ๆ ของชีวิตเท่านั้น

ปัจจัยที่มีผลต่อสติปัญญา

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับสติปัญญามีอยู่ด้วยกันหลายประการ โดย วิลสัน ชัยสิทธิ์ (2539) ได้สรุปปัจจัยที่สำคัญ ๆ ไว้ดังนี้คือ

1. ปัจจัยทางพันธุกรรม มีผู้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยทางพันธุกรรมและได้ข้อสรุปที่สนับสนุนแนวคิดนี้อย่างชัดเจน ทั้งการศึกษาที่ทำในฝาแฝด และจากการศึกษาแผนภาพลำดับบุคคลในครอบครัว (family-tree) โดยศึกษาจากความสัมพันธ์ระหว่างระดับสติปัญญาของบุคคลในครอบครัว ซึ่งพิจารณาเรียงตามลำดับชั้นความสัมพันธ์ (Generation) รวมถึงการศึกษาจากบุตรบุญธรรมต่างพบว่าสติปัญญาและความสามารถในการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา เช่น ความเข้าใจ ความสามารถในการใช้ภาษา ความสามารถทางสถิติ มิติสัมพันธ์ การใช้เหตุผล และความจำ มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องและได้รับอิทธิพลโดยตรงจากพันธุกรรม

2. ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมในที่นี้หมายรวมถึงสิ่งแวดล้อมขณะตั้งครรภ์และการคลอด ความเจ็บป่วย ภาวะทางโภชนาการ การศึกษา อาชีพ รายได้ บรรยากาศภายในบ้าน ขนาดของครอบครัว ลำดับการเกิด และช่วงระยะห่างของการตั้งครรภ์ ซึ่งจากงานวิจัยพบว่าสิ่งที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น มีผลในแง่ของความพร้อมของเด็กในการที่จะเรียนรู้และพัฒนาในระดับสติปัญญา ส่วนความพร้อมของบิดามารดาในแง่ของการสนับสนุนส่งเสริม การสร้างแรงจูงใจ และการกระตุ้นพัฒนาการของเด็กในช่วงต่าง ๆ อย่างเหมาะสมนั้นจะเป็นปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญาที่ดีสำหรับเด็ก

3. ปัจจัยเรื่องเพศ มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้และได้ข้อสรุปอย่างสอดคล้องกันว่า ส่วนใหญ่พบความแตกต่างระหว่างเพศหญิงและเพศชายในด้านความสามารถหรือทักษะบางประการ กล่าวคือ เด็กหญิงมักมีความสามารถทางภาษาสูงกว่าเด็กชาย ในขณะที่เด็กชายมีแนว

โน้มน้าวที่จะที่มีความสามารถในเชิงมิติสัมพันธ์ ความสามารถในการเชิงจักรกลและความสามารถในการเชิงการคำนวณสูงกว่าเด็กหญิง ซึ่งความแตกต่างดังกล่าวมักพบเห็นได้ในช่วงวัยเริ่มเข้าเรียน

4. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอายุ มีการศึกษาพบว่าคะแนนสติปัญญาจะมีความเปลี่ยนแปลงสูงมากในเด็กทารกและเด็กวัยก่อนเข้าเรียน เริ่มเปลี่ยนแปลงช้าลงเล็กน้อยในเด็กวัยเรียน ก่อนข้างจะคงที่เมื่อเด็กอายุประมาณ 12 ปีขึ้นไป เสื่อมลงหลังจากอายุ 40 ปี และจะเสื่อมลงอย่างมากหลังจากอายุ 60 ปี

เครื่องมือที่ใช้ทดสอบสติปัญญา

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบ Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC) เป็นเครื่องมือในการวัดระดับสติปัญญา (Intelligence Quotient) และความสามารถทางด้านสติปัญญา (Intellectual Abilities) K-ABC เป็นแบบทดสอบสติปัญญาเด็กที่ค่อนข้างใหม่และแตกต่างจากแบบทดสอบอื่นๆ กล่าวคือ เป็นแบบทดสอบที่ประกอบไปด้วยชุดของการทดสอบ 2 ชุดที่เป็นอิสระต่อกัน โดยชุดแรกเป็นแบบทดสอบสติปัญญาและชุดที่สองเป็นแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสำหรับงานวิจัยครั้งนี้เลือกใช้เฉพาะชุดของการทดสอบสติปัญญาเท่านั้น แบบทดสอบ K-ABC มีพื้นฐานมาจากแนวคิดที่สอดคล้องกัน 3 ทฤษฎีคือ

1. ทฤษฎีทางประสาทจิตวิทยา (Neuropsychology) ที่มีความเชื่อว่าแต่ละส่วนของสมองจะรับข้อมูลวิธีการที่ต่างกัน จึงเชื่อว่าสิ่งที่จะเป็นประโยชน์มากที่สุด คือการวิเคราะห์กระบวนการที่สมองทำงานในการรับข้อมูล ไม่ใช่การวิเคราะห์เนื้อหาของสิ่งเร้าหรือข้อมูลนั้น ซึ่งข้อมูลจากการวิจัยและทฤษฎีชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าแบบการแก้ปัญหาที่มีอยู่ 2 แบบคือ

1.1 Simultaneous Processing หมายถึงการจัดกระทำสิ่งเร้าในคราวเดียวกันเพื่อใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งกระบวนการประมวลผลดังกล่าวนี้มักจะใช้เกี่ยวข้องกับรูปแบบ (Form) และ Semispatial ตัวอย่างงานที่ใช้การจัดกระทำข้อมูลแบบนี้ เช่น Raven's Progressive Matrices การลอกแบบ (Figure Copy) และการจำแบบ (Memory for Designs) เป็นต้น

1.2 Sequential หรือ Successive Processing หมายถึงการจัดกระทำข้อมูลของ สิ่งเร้าตามลำดับ เพื่อใช้ในการตัดสินใจ กระบวนการจะขึ้นอยู่กับการจัดลำดับตามช่วงเวลาเช่น ความจำระยะสั้นจากการได้ยิน (Auditory Short-Term Memory) การอ่านคำ การเรียกชื่อสี เป็นต้น

โดยที่การประมวลผลข้อมูลลักษณะไหนจะทำงานในสถานการณ์ใดขึ้นอยู่กับประสบการณ์ และงานที่ต้องทำของแต่ละบุคคลไม่มีลำดับขั้นของการใช้ ดังนั้น Simultaneous และ Sequential จึงมีความเท่าเทียมกัน แนวคิดนี้มีข้อดลลงเบื้องต้นว่างานบางอย่างสามารถทำให้

สำเร็จได้ด้วยวิธีการมากกว่าวิธีเดียว สถิติปัญญาเป็นมุมมองที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการจัดกระทำข้อมูล ด้วยกระบวนการแบบ Simultaneous และ Sequential ในการแปลความข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนและแสดงออกอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมาย

2. ทฤษฎีจิตวิทยาทางความคิด (Cognitive Psychology) จากการศึกษาของนักวิจัยในทักษะต่าง ๆ ที่เชื่อว่าเกี่ยวข้องกับระดับสติปัญญา อาทิ การสำรวจด้วยตา (Visual Search) ความตั้งใจ (Attention) การรับรู้ (Perception) ที่ละอย่างตามลำดับขั้น หรือถูกรับรู้ทั้งหมดในภาพรวมในเวลาเดียวกันก็ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน (Task) ดังการศึกษาของ แดส, เคอร์บี และจาร์แมน (Das, Kirby & Jarman cited in Kaufman & Kaufman, 1983b) ที่พบข้อมูลสนับสนุนว่ามนุษย์มีแบบการจัดกระทำข้อมูล (Information processing) 2 แบบคือ

2.1 Sequential หรือ Successive Processing คือการจัดกระทำข้อมูลที่ละขั้น ๆ ต่อเนื่องกันไป

2.2 Simultaneous Processing คือ การจัดกระทำข้อมูลแบบรวมหน่วย โดยการมองเป็นภาพรวมในครั้งเดียว

ซึ่งแนวคิดนี้ได้รับอิทธิพลส่วนหนึ่งจากงานของอเล็กซานดร้า ลูเรีย (Luria) ที่ทำการศึกษาในแง่จิตประสาทวิทยา (Neuropsychology)

3. ทฤษฎีกลุ่มกระบวนการจัดกระทำข้อมูล (Information Processing Model) ที่ให้ความสนใจกระบวนการภายในของสมองในการจัดกระทำข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งหากพิจารณาในรายละเอียดของงาน และปัญหาในชุดของแบบทดสอบสติปัญญาของคอปแมนจะพบว่า เป็นส่วนที่ออกแบบมาเพื่อ ใช้วัดความสามารถเชิงทักษะ การคิด การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาทั้งที่เป็นสิ่งที่เคยเรียนรู้ มาก่อน รวมทั้งสิ่งใหม่ ๆ ซึ่งก็คือ Fluid Abilities ในแนวคิดของแคทเทิล และเช่นกันกับลักษณะงานตลอดจนข้อคำถามและปัญหาในชุดของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นเพื่อวัด Crystallized Abilities ซึ่งก็คือความสามารถที่มีพื้นฐานมาจากการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาการและประสบการณ์ที่ได้รับซึ่งจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น

แบบทดสอบ K-ABC นอกจากจะเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดยมีทฤษฎีและงานวิจัยเป็นพื้นฐานแล้วยังเป็นแบบทดสอบที่มีคำสั่งสั้นๆ ชัดเจนเข้าใจง่าย มีข้อตัวอย่างให้ลองทำในทุกแบบทดสอบย่อยของชุดของแบบทดสอบที่วัดสติปัญญา และต้องการการตอบสนองทางภาษาน้อยมาก อีกทั้งยังเป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมสำหรับเด็ก ทุกชุดมีรูปภาพสีประกอบ มีข้อกำหนดที่ชัดเจน มีความยากเรียงตามลำดับและวัดเป็นรายบุคคลตามระดับอายุ เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับเด็ก ตั้งแต่อายุ 2 ปี 6 เดือน ถึง 12 ปี 6 เดือน โดยแบบทดสอบ K-ABC นี้สร้างขึ้นด้วยจุดประสงค์สำคัญ 6 ประการคือ

1. เพื่อเป็นแบบทดสอบสติปัญญาที่มีทฤษฎีและงานวิจัยเป็นพื้นฐาน
2. เพื่อแยกความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) ออกจากความสามารถในการแก้ปัญหา (สติปัญญา)
3. เพื่อให้ได้คะแนนที่สามารถนำไปแปลความหมายและใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมแก่เด็ก
4. เพื่อนำข้อทดสอบใหม่ๆ มารวมไว้ในแบบทดสอบ
5. เพื่อให้ได้มีแบบทดสอบที่ง่ายแก่การทำทดสอบ และการให้คะแนน
6. เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการใช้แบบทดสอบของเด็กอนุบาล เด็กชนกลุ่มน้อย และเด็กพิเศษกลุ่มต่างๆ

โดยชุดของการทดสอบสติปัญญาของแบบทดสอบ K-ABC จะประกอบด้วย 10 แบบทดสอบย่อย แบ่งเป็น Sequential Processing 3 แบบทดสอบ และ Simultaneous Processing 7 แบบทดสอบ ดังต่อไปนี้

Sequential Processing เป็นการแก้ปัญหาที่เน้นการจัดข้อมูลให้เรียงลำดับตามขั้นตอนมีลักษณะเป็นเชิงตรรกวิทยา (Logical) การวิเคราะห์ (Analytic) โดยการแยกข้อมูลออกเป็นส่วนย่อยประกอบด้วย 3 แบบทดสอบย่อย คือ

1. Hand Movement (อายุ 2 ปี 6 เดือน -12 ปี 5 เดือน) ทำการเคลื่อนไหวมือตามแบบที่ผู้ทดสอบแสดงให้ดู อย่างถูกต้อง ทั้งรูปแบบและลำดับ
2. Number Recall (อายุ 2 ปี 6 เดือน -12 ปี 5 เดือน) พูดยตามชุดของตัวเลขให้เป็นลำดับที่ถูกต้องตามที่ผู้ทดสอบพูดให้ฟัง
3. Word Order (อายุ 4 ปี -12 ปี 5 เดือน) ในช่วงแรกเป็นการชี้ชุดของสิ่งของตามลำดับที่ผู้ทดสอบอ่านให้ฟัง (และทำให้ยากขึ้นในช่วงหลัง ด้วยการให้มีสิ่งเร้ารบกวน คือให้เรียกชื่อสิ่งก่อนกลับมาชี้สิ่งของตามลำดับที่ผู้ทดสอบอ่าน)

Simultaneous Processing มีลักษณะเหมือนการรวมหน่วยแบบ Gestalt หรือกระบวนการภาพรวม (Holistic Approach) ในการประมวลผลสิ่งเร้าเพื่อการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 7 แบบทดสอบย่อย คือ

1. Magic Window (อายุ 2 ปี 6 เดือน -4 ปี 11 เดือน) ให้ออกว่าสิ่งที่ผู้ทดสอบให้ดูโดยการเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ ให้เห็นผ่านทางช่องเล็กๆ ของแผ่น disk ว่าคือภาพอะไร
2. Face Recognition (อายุ 2 ปี 6 เดือน -4 ปี 11 เดือน) ให้เลือกชี้ภาพคนที่ได้เห็นในภาพก่อนหน้านี้ในภาพของกลุ่มคนในหน้าถัดไป

3. Gestalt Closure (อายุ 2 ปี 6 เดือน -12 ปี 5 เดือน) ให้บอกชื่อสิ่งของที่เห็นในภาพที่เป็นลักษณะเหมือนเส้นภาพของหยดหมึก ว่าคืออะไร
4. Triangles (อายุ 4 ปี -12 ปี 5 เดือน) ให้นำแผ่นยางรูปสามเหลี่ยมมาประกอบเป็นภาพตามตัวอย่าง
5. Matrix Analogies (อายุ 5 ปี -12 ปี 5 เดือน) ให้เลือกภาพ หรือรูปทรงที่ เหมาะสม หรือเข้ากับภาพของข้อคำถาม
6. Spatial Memory (อายุ 5 ปี -12 ปี 5 เดือน) หลังจากให้เวลาดูภาพ ภาพละ 5 วินาที ให้ชี้ที่ตำแหน่งที่เคยมีภาพปรากฏในหน้าที่ผ่านมาของสมุดทดสอบ
7. Photo Series (อายุ 6 ปี -12 ปี 5 เดือน) จัดเรียงภาพตามลำดับเหตุการณ์ให้ถูกต้องเหมาะสม

ซึ่งกระบวนการประมวลข้อมูลแบบ Sequential และ Simultaneous นั้นมีการศึกษาพบว่ากระบวนการประมวลผลข้อมูลทั้ง 2 แบบ มีส่วนสัมพันธ์กับสมองแต่ละส่วนโดยเฉพาะ แต่นักจิตประสาทวิทยายังไม่สามารถระบุได้แน่ชัดว่ากระบวนการ Sequential และ Simultaneous นั้นเกิดขึ้นในสมองส่วนใด แต่ก็เชื่อว่า กระบวนการ Sequential นั้น สัมพันธ์กับสมองซีกซ้าย (left hemisphere) และ กระบวนการ Simultaneous นั้นสัมพันธ์กับสมองซีกขวา (Right hemisphere) (Efron, 1963 ; De Renzi & Spinnler, 1966 ; Sperry, 1968 ; Bogen, 1969 ; Klatzky & Atkinson, 1971 ; Milner, 1971 ; Carmon & Nachshon, 1971 ; Ratcliff, 1979 ; Springer & Deutsch, 1981 and Hammond, 1982 cited in Kaufman & Kaufman, 1983b)

Mental Processing Composite คือ ผลรวมของ Sequential Processing และ Simultaneous Processing ซึ่งเป็นเสมือนค่าประมาณของความสามารถในการทำงานของสมอง หรือสติปัญญาของแบบทดสอบ K-ABC นั้นเอง

สำหรับการวัดความสามารถทางด้านสติปัญญานั้น แม้ว่า Kaufman & Kaufman (1983b) จะไม่กำหนดวิธีการวัดชัดเจนอย่างเช่นการวัดระดับสติปัญญา แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางด้านสติปัญญาด้านต่าง ๆ กับแต่ละแบบทดสอบย่อย ดังตารางที่ 1 จะพบว่า ความสามารถทางด้านสติปัญญาในด้านต่าง ๆ นั้นสามารถวัดได้จากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบย่อยที่สัมพันธ์กับความสามารถทางด้านสติปัญญาในด้านนั้นๆ นั้นเอง ยกตัวอย่างเช่น ความสามารถในการวิเคราะห์ (Analysis) สามารถวัดได้จากคะแนนที่ได้จาก แบบ ทดสอบย่อย Triangles, Matrix Analogies และ Photo Series เป็นต้น

ตารางที่ 1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางด้านสติปัญญาในด้านต่าง ๆ กับแต่ละแบบทดสอบย่อยของการทดสอบสติปัญญาของแบบ

ทดสอบ K-ABC (Kaufman & Kaufman, 1986b)

Subtest	Ability															
	Analysis	Attention to Visual Detail	Fluid Ability	Perceptual Organization	Reproduction of a Model	Short-Term Memory (Auditory)	Short-Term Memory (Visual)	Spatial Ability	Visual-Motor Coordination	Visual Organization Without Essential Motor Activity	Distinguishing Essential From Nonessential Detail	Early Language Development	Long-Term Memory	Number Facility	Part-Whole Relationships (Synthesis)	Reasoning
1. Magic Window		✓					✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓
2. Face Recognition		✓	✓				✓			✓	✓					✓
3. Hand Movements			✓	✓	✓		✓	✓	✓				✓			
4. Gestalt Closure		✓		✓				✓		✓			✓			
5. Number Recall			✓		✓	✓								✓		
6. Triangles	✓		✓	✓	✓			✓	✓						✓	
7. Word Order			✓			✓						✓				✓
8. Matrix Analogies	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓				✓	
9. Spatial Memory			✓	✓	✓		✓	✓		✓						
10. Photo Series	✓	✓		✓				✓		✓	✓				✓	✓

ค่ามาตรฐาน (Standardization)

K-ABC ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็ก จำนวน 2000 คน แบ่งกลุ่มอายุละ 6 เดือน โดยแต่ละกลุ่มมี 100 คน ทำการสุ่มให้มีความแตกต่างกันในเรื่อง เพศ ระดับการศึกษาของพ่อ แม่ (Parental Education) เชื้อชาติ (Races) ให้มีรวมทั้งผิวขาว ผิวดำ รวมทั้งอื่น ๆ อาทิ พื้นที่ทางภูมิศาสตร์ (Geographic Region) ขนาดของชุมชน (Community Size) การเข้าโรงเรียน (Educational Placement) โดยประมาณร้อยละ 7 ของกลุ่มตัวอย่าง ได้มาจากเด็กที่อยู่ในโปรแกรมการศึกษาพิเศษสำหรับกลุ่มที่มีความบกพร่องทางจิตใจ (Mental Disabilities) ความบกพร่องทางร่างกาย (Physical Disabilities) และรวมถึงเด็กที่มีพรสวรรค์พิเศษทางการเรียน (Gifted Talented child) รวมกับเด็กผิวดำ 496 คน และเด็กผิวขาวอีก 119 คน ที่ทำการทดสอบเพิ่มเพื่อสร้างค่าปกติทางสังคมและวัฒนธรรม (Sociocultural Norms) นอกจากนี้ยังนำวิธีการของแองกอฟ (Angoff's Method) มาใช้ในการสร้างค่ามาตรฐานเพื่อขจัดข้ออคติ (Bias Item) ที่เกี่ยวกับเชื้อชาติ และเพศออกไป ส่วน Rasch-Wright Latent Trait Model ใช้ในการตรวจสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบย่อยของ K-ABC ในการเลือกข้อที่จะใช้ในขั้นสุดท้ายและใช้เป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างค่าปกติ ที่สร้างขึ้นโดยใช้กระบวนการใหม่ของแองกอฟ และโรเบิร์ตสัน (Angoff & Robertson cited in Kaufman & Kaufman 1983b อ้างใน วิลาสินี ชัยสิทธิ์, 2539) ซึ่งวิธีที่กล่าวถึงนี้ใช้หลักการสร้างแบบอิงกลุ่มอายุ (Age Base Standard Score) ที่พัฒนาจากองค์ประกอบของการกระจายในทุกกลุ่มอายุในการทำแต่ละแบบทดสอบย่อย ดังนั้นค่าปกติที่ได้ในขั้นสุดท้ายจึงให้ ความคงที่ (Stability) และความต่อเนื่อง (Articulation) ในช่วงอายุมากกว่าค่าปกติที่สร้างจากกลุ่มตัวอย่างที่น้อยกว่าและไม่มีความต่อเนื่องในแต่ละช่วงอายุ

ค่าปกติทางสังคมวัฒนธรรม (Sociocultural Norms)

ค่าปกติที่สร้างเพิ่มเติมจากค่าปกติแห่งชาติ (National Norms) ได้พัฒนาขึ้นเพื่อเอื้อประโยชน์ในการแปลผลการทดสอบในเนื้อหาของเบื้องหลังทางวัฒนธรรมกลุ่มย่อย (Subcultural Background) และโอกาสทั่วไปในการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายหลักของการรวม Sociocultural Percentile เข้าไว้ด้วยเพื่อลดอคติ ในการใช้ประเมินเด็กที่เป็นชนกลุ่มน้อย (Minority Children) (Kaufman & Kaufman, 1983b)

ค่าความเที่ยง (Reliability)

โดยเฉลี่ยค่าความเที่ยงที่ได้จากวิธีการ Split-half Reliability Coefficients ของ 4 มาตรฐานหลักอยู่ในช่วง .86 ถึง .93 ในวัยก่อนเข้าเรียน และ .89 ถึง .97 ในวัยเรียน นอกจากนั้นส่วนใหญ่ของแบบทดสอบย่อยก็พบว่ามีความเที่ยงในช่วง .80 ขึ้นไป (Kaufman & Kaufman, 1983b)

ค่าความตรง (Validity)

เพื่อตรวจสอบความตรงผู้สร้างได้ทำโดยเริ่มจากโครงสร้างที่อาศัยพื้นฐานทางทฤษฎีรองรับ มีการวิเคราะห์แต่ละข้อทดสอบรวมถึงการตรวจสอบความยาก การแบ่งแยกข้อออกดี การตรวจสอบถึงความคงที่ภายในของแบบทดสอบย่อย ข้อมูลที่แจ่มแจ้งในคำจำกัดความทางโครงสร้างก็แจ่มแจ้งตามความแตกต่างของอายุ ความเที่ยงตรงภายในของมาตรฐาน การวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบย่อย และความสัมพันธ์กับเครื่องมืออื่น ข้อมูลสนับสนุนได้จากรายงานผลการศึกษาโดยบุคคลอื่น เช่น การศึกษาของ แดส เคอร์บี้ และจาร์แมนในปี ค.ศ.1975-1979 (Das, Kirby & Jarman 1975-1979 cited in Kaufman & Kaufman, 1983b) ที่ทำการศึกษาคัดของแบบทดสอบที่เป็น Sequential และ Simultaneous แสดงให้เห็นถึงผลที่สนับสนุนถึงการมีความตรงทางโครงสร้าง (Construct Validity) อย่างชัดเจนในมาตรฐานสติปัญญา (MPC) ของแบบทดสอบ K-ABC นอกจากนั้นยังมีการศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวข้องอีก 40 เรื่อง ที่ทำในเด็กปกติและเด็กพิเศษ (ในช่วง 6-12 เดือน) ก็พบหลักฐานที่มาสสนับสนุนถึงการมี Construct และ Predictive Validity ของแบบทดสอบ K-ABC (Kaufman & Kaufman, 1983b)

คุณลักษณะเฉพาะของชุดแบบทดสอบสติปัญญาของแบบทดสอบ K-ABC

1. เป็นชุดของแบบทดสอบที่ประเมินระดับสติปัญญา ในเรื่องของรูปแบบ (style) ในการแก้ปัญหา โดยเน้นการทำงานของสมอง (Mental Functioning) 2 ชนิด คือ Sequential Processing และ Simultaneous Processing ซึ่งผลรวมนี้เป็นเสมือนค่าประมาณของความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual Functioning) โดยคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบย่อยในชุดแบบทดสอบสติปัญญาจะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการใช้ Sequential Processing และ Simultaneous Processing ของเด็ก ทำให้ทราบถึงรูปแบบการรับข้อมูลที่เด็กแต่ละคนถนัด และ

สามารถนำผลการค้นพบนี้เสนอแนะเทคนิคการซ่อมเสริมที่มีประสิทธิภาพแก่เด็กในรายที่มีความจำเป็นได้อย่างเหมาะสม

2. เป็นแบบทดสอบรายบุคคล (Individual Testing) การใช้แบบทดสอบต้องอาศัยผู้ที่ได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดีและการทดสอบต้องดำเนินการอย่างเป็นมาตรฐานตามวิธีการและขั้นตอนที่ระบุไว้ในคู่มือของการทดสอบ

3. เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลผลมีลักษณะเป็นกฎเกณฑ์ตายตัวในการทำแต่ละแบบทดสอบย่อย ผู้รับการทดสอบจะได้รับคะแนนจากการตอบถูกเป็นคะแนนดิบ (Raw Score) แล้วจึงนำไปปรับเป็น Scale Score ตามเพศ ช่วงอายุ และค่าปรับแก้ทางสถิติ (Ban of Error) ต่อไปโดยเทียบจากตารางในคู่มือการให้คะแนนและการแปลผล

การศึกษาเปรียบเทียบแบบทดสอบ K-ABC กับแบบทดสอบอื่นๆ

ในการศึกษาเปรียบเทียบแบบทดสอบ K-ABC กับแบบทดสอบอื่นๆ นั้น วิลเลตตี (2539) ได้ทำการศึกษารวบรวมไว้ดังนี้

โรธไวท์เลอร์ (Rothweiler, 1990) ศึกษาเพื่อทดสอบหาความอคติในการทดสอบทางจิตวิทยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบทดสอบสติปัญญาในเด็กผิวขาวและผิวดำ พบว่าทั้ง WISC-R และ K-ABC ไม่มีอคติในการใช้ทั้งในกลุ่มตัวอย่างผิวขาวและผิวดำ ซึ่งสอดคล้องใกล้เคียงกับ ผลที่ได้จากงานวิจัยของวิลเลตตี (Willettts, 1989) ที่ศึกษาในแง่อคติทางวัฒนธรรมโดยศึกษาเปรียบเทียบค่าความตรงของ K-ABC กับ WISC-R ผลการศึกษาพบว่ามีความอคติเพียงเล็กน้อยในเรื่องเชื้อชาติระหว่าง 2 แบบทดสอบ

นอกจากนั้น มาดริล (Madril, 1989) ได้รายงานถึงความเที่ยงตรงตามสภาพของ K-ABC เมื่อศึกษาเปรียบเทียบกับ WISC-R ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็ก Anglo และ Hispanic พบว่ามีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .57 ใน Full Scale IQ. กับ Mental Processing Composite ใน Verbal IQ. กับ Sequential Processing เท่ากับ .55 และ Performance IQ. กับ K-ABC เท่ากับ .75 มาดริลยังแสดงข้อค้นพบที่สอดคล้องกับโรธไวท์เลอร์ในเรื่องความไม่มีอคติทางเชื้อชาติในการวัด แต่ก็พบว่าสถานภาพทางเศรษฐกิจเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีผลต่อ Full Scale IQ. และ Performance IQ. ของ WISC-R

ส่วนเอแวนท์ (Avant, 1987) ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง WISC-R และ K-ABC ในกลุ่มเด็กผิวขาวและผิวดำที่ได้รับการวินิจฉัยว่าปัญญาอ่อน กลุ่มเด็กที่มีความไม่สามารถทางการ

เรียน และกลุ่มเด็กอัจฉริยะ ซึ่งแม้จะพบความแตกต่างทางองค์ประกอบของการวัดของเครื่องมือ แต่ก็พบว่า K-ABC มีข้ออคติเพียงเล็กน้อยในเรื่องเชื้อชาติ

ในส่วนของความตรง ไอวอนนี (Ivonne, 1990) ได้ทำการศึกษาความตรงตามสภาพของแบบทดสอบ Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised (WPPSI-R) กับแบบทดสอบ K-ABC และแบบประเมินของครูในเด็กอนุบาลชาวเปอร์โตริกันพบค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันโปรดักโมเมนต์สูงระหว่าง 2 แบบทดสอบ

นอกจากนี้ ไอลีน (Eileen, 1989) ได้ทำการศึกษาในลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับไอวอนนี โดยที่ไอลีนทำการศึกษาความตรงเชิงสภาพระหว่าง WISC-R, K-ABC และ Stanford Binet (4th edition) ในการประเมินเด็กที่มีพรสวรรค์ทางการเรียน (Gifted) เด็กทั้งหมดเป็นเด็กประถมที่อยู่ในครอบครัวชนชั้นกลาง ศึกษาในท้องถิ่นเดียวกันโดยประเมินเด็กที่มีพรสวรรค์ทางการเรียนจากระดับ IQ.130 ขึ้นไปโดยเด็ก 36 คนจะถูกทดสอบด้วย 3 แบบทดสอบและเปรียบเทียบภาพรวมของค่าเฉลี่ยความแตกต่างเรื่องเพศและระดับการศึกษา พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้ง 3 เครื่องมือทดสอบโดย WISC-R จะมีค่าเฉลี่ยของ Full Scale IQ. (131.44) สูงกว่า Stanford Binet (4th edition) คะแนนรวมเฉลี่ย (125.64) และ K-ABC MPC (121.08) ซึ่งผลที่ได้ก็สอดคล้องกับผลงานวิจัยในเรื่องเดียวกันนี้ที่ทำในเด็กที่โตกว่า มีเพียง Stanford Binet (4th edition) เท่านั้นที่มีความต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเรื่องเพศ แม้ว่าเด็กผู้ชายจะทำคะแนนเฉลี่ยได้ดีกว่าในทั้ง 3 แบบทดสอบและพบความแตกต่างอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติในเรื่องของระดับชั้นการเรียนใน WISC-R Full Scale แต่ไม่มีความแตกต่างของระดับนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่เป็นผลรวมกันระหว่างเพศและระดับการศึกษา พบค่าความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบที่ระดับ .05 และ .01 ในทั้ง 3 แบบทดสอบ และมีค่าความสัมพันธ์สูงสุดภายใน (Intra-Test) มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างแบบทดสอบ (Inter-Test) สอดคล้องกับข้อค้นพบจากงานวิจัยของโรธลิชเบิร์ก บาบารา และ แมคอินทอช (Rothlisberg, Babrara & McIntosh, 1991) ที่ว่า K-ABC เป็นแบบทดสอบที่มีความตรงตามสภาพและความตรงเชิงโครงสร้างในการวัด

ดนตรี (Music)

คำจำกัดความของดนตรี

โกวิท ชันศิริ (2528 อ้างใน ดวงใจ ดวงโกสม, 2541) กล่าวว่า ความหมายของดนตรีกว้างขวางมาก ปราชญ์ทั้งหลายก็ให้คำจำกัดความ ที่ผิดเพี้ยนกันไปแต่อย่างไรก็ตามก็ให้ความหมายของคำว่าดนตรี ออกเป็น 2 หัวข้อ

1. ดนตรีทั่วไป ซึ่งเกิดขึ้นมา พร้อมกับมนุษย์ในยุคแรก ๆ เช่น การปรบมือ เคาะหิน เป่าเขา ผีปาก และเสียงธรรมชาติ เช่น ลมพัด น้ำตก นกร้อง เสียงคลื่น ถ้าผู้ได้ยินเสียงธรรมชาติเหล่านี้แล้วเกิดความสุขก็น่าจะเรียกว่าเป็นเสียงดนตรีชนิดหนึ่ง

2. ดนตรีคลาสสิก หรือดนตรีโรแมนติกนี้ถือว่าเป็นศิลปศาสตร์ชั้นสูงที่มีวิวัฒนาการและพัฒนาจากดนตรีพวกแรก แต่ต้องใช้ความละเอียดอ่อนและลึกซึ้งทั้งในด้านการสร้างสรรค์และทำความเข้าใจนับว่าเป็นทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ชั้นสูง

สรุปได้ว่า ดนตรีเกิดขึ้นจากธรรมชาติที่ได้นำมาดัดแปลงแก้ไขให้ประณีตงดงามและไพเราะทำให้เกิดความรู้สึกนึกคิด เกิดความรู้สึกทางอารมณ์ต่าง ๆ เช่น รัก โกรธ เกลียด กลัว

สุกรี เจริญสุข (2532 อ้างใน ชีรพรรณ ชีระพงษ์, 2536) เห็นว่าดนตรีเป็นเรื่องของศิลปะที่เกี่ยวข้องกับเสียงซึ่งมนุษย์สร้างขึ้นอาจลอกเลียนแบบเสียงจากธรรมชาติหรือเสียงอะไรก็ตามแต่ นำเสียงนั้นมาเรียบเรียงให้มีระเบียบและที่สำคัญที่สุดดนตรีต้องมียุทธศาสตร์ในการที่จะสื่อไปยังผู้ฟัง

ณรุทธิ์ สุทธิจิตต์ (2534) กล่าวไว้ว่า ดนตรีคือภาษาหนึ่งซึ่งใช้ถ่ายทอดความรู้สึกที่ภาษาในลักษณะอื่นไม่สามารถถ่ายทอดได้แทนที่จะเป็นคำพูดหรือท่าทางดนตรีใช้เสียงและจังหวะเป็นสื่อในการถ่ายทอดความรู้สึกโดยนัยแห่งภาษาที่คนใช้สื่อสารกัน

พิชัย ปรัญญานุสรณ์ (2535) ให้ความเห็นว่า ดนตรีคือเสียงสูงต่ำที่เกิดขึ้นโดยการปรุงแต่งของมนุษย์หรืออาจเป็นเสียงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติทำให้เกิดความรู้สึกทางด้านอารมณ์สติปัญญาและความคิดแก่ผู้ได้ยิน เกิดความสุขความซาบซึ้งประทับใจได้ตามระดับการรับรู้ การศึกษาและประสบการณ์ของแต่ละคน

สมโภช รอดบุญ (2518) ได้กล่าวไว้ว่า คนตรีเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่แสดงถึงสุนทรียภาพ (Aesthetics) ซึ่งเป็นความงามที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาแต่เป็นความงามที่มองเห็นด้วยจิตใจและพลังความนึกคิด ซึ่งคิดกวีต่าง ๆ ได้ประพันธ์ขึ้นอย่างวิจิตรงดงาม ผู้ฟังได้ยินเสียงแล้วเกิดความประทับใจ (Appreciation)

วิลเลียม และซีมัวร์ (William & Seymour, 1963 อ้างใน นัทรสุดา เขียวปรีชา, 2536) ให้ความหมายว่าดนตรี หมายถึงระดับเสียงสูงเสียงต่ำ ดนตรีเป็นสิ่งที่รับรู้ได้จากการฟังและเป็นศิลปะที่ผสมกลมกลืนกับช่วงเวลา

วูล์ฟ (Woolf, 1979 อ้างใน มัชฌิมา ถัลยา, 2540) ให้ความหมายว่า ดนตรีเป็นทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปะที่เกี่ยวข้องกับเสียงที่มีการสอดประสานกันในแต่ละช่วงเวลา ให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

มันโร (Munro, 1993 อ้างใน ดวงใจ ดวงโกสม, 2541) กล่าวว่า ดนตรีคือ ลักษณะเสียงที่ประกอบด้วยความถี่ (Pitch) จังหวะ (Tempo) การประสานเสียง (Harmony) ทำนอง (Melody) และลีลา (Rhythm) ที่แสดงออกถึงความคิด ประสบการณ์ ความหวัง และความฝัน โดยมีผลต่อร่างกาย จิตใจ จิตวิญญาณ และสังคมของมนุษย์ โดยมนุษย์สามารถเข้าถึงดนตรีได้หลายระดับ ตั้งแต่ระดับผิวเผิน ระดับอารมณ์ ระดับการทำงานของสมอง (Cerebrally) และในระดับลึก (Innermost Depth) นอกจากนั้นดนตรียังมีผลต่อความสุขสบาย การเคลื่อนไหว การถูกรบกวน หรือการผ่อนคลาย

อัลวิน (Alvin, 1991) กล่าวว่าดนตรีเป็นสิ่งทั้งงาม สามารถพบได้ทุกหนทุกแห่ง เพื่อความเพลิดเพลินหรือผ่อนคลาย ซึ่งดนตรีจะมีผลต่อจิตใจ ร่างกาย และอารมณ์ พลังที่เกิดจากดนตรีมีมากมาย ดนตรีสามารถนำผู้ฟังไปสู่จินตนาการ สถานที่หรือบุคคล ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ในระดับเสียงดนตรีที่แตกต่างกันสามารถสื่อสารกับบุคคลแต่ละคนได้โดยไม่จำกัดอายุ การศึกษาและสภาวะทางร่างกาย

จากแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่า ดนตรีเป็นการรวมระดับของเสียงทั้งเสียงสูงเสียงต่ำเป็นจังหวะ เป็นทั้งศาสตร์และศิลปะฟังแล้วทำให้เกิดความสะเทือนอารมณ์ นอกจากนี้ดนตรียังมีผลต่อร่างกาย อารมณ์และจิตใจ โดยมนุษย์สามารถเข้าถึงดนตรีได้ทั้งในระดับผิวเผินและระดับลึก

องค์ประกอบและคุณสมบัติของคนตรี

คนตรีมีอิทธิพลต่อผู้ฟังแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดหรือประเภทขององค์ประกอบของคนตรินั้นๆ กล่าวคือ (บึงอร เกรียคชัยภูมิ, 2533)

1) เสียง (Tone)

เสียงคนตรี เป็นพลังที่มีคุณสมบัติและมีประโยชน์ต่อมนุษย์ แบ่งออกเป็นลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

(1) ระดับเสียงหรือความถี่ (Pitch or Frequency) เกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุที่มีความถี่พอที่จะรับสัมผัสได้ด้วยหู ซึ่งมีผลต่อร่างกายและจิตใจของมนุษย์ ระดับเสียงที่มีอัตราเร่งมากหรือเสียงสูง จะกระตุ้นหรือเร่งการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ทำให้เกิดความตึงเครียดและวุ่นใจได้ง่าย ในขณะที่เสียงต่ำหรือเสียงนุ่มนวลจะทำให้รู้สึกผ่อนคลายและทำให้อารมณ์สงบ

(2) ความเข้มหรือความดังของเสียง (Volume Intensity) หมายถึง ปริมาณ ความดังค่อยของเสียงที่นำมาใช้ในการบรรเลง เสียงที่ดังจะเร่งเร้ากระตุ้นอารมณ์และต่อมไร้ท่อซึ่งมีความสัมพันธ์กับระบบประสาทซิมพาเทติก เสียงเบา นุ่มนวลจะทำให้เกิดความสงบ สุขสบายใจ และเสียงที่ดังคงที่สม่ำเสมอติดต่อกันเป็นเวลานานจะรบกวนผู้ฟัง ทำให้เกิดความรู้สึกเมื่อยล้าได้

2) ทำนอง (Melody)

คือผลที่ได้จากการนำเสียงซึ่งมีความสูง-ต่ำ สั้น-ยาว ดัง-ค่อย และเสียงที่มีคุณภาพต่าง ๆ มาเรียบเรียงด้วยวิธีการและคุณลักษณะแตกต่างกันไป ทำนองมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความรู้สึกของมนุษย์ ช่วยลดความวิตกกังวล ทำให้รู้สึกสงบ ผ่อนคลายความรู้สึกในส่วนลึกของจิตใจ และทำให้เกิดความคิดริเริ่ม

3) จังหวะเวลา (Time)

เป็นองค์ประกอบของคนตรี ที่เกี่ยวกับระยะเวลาและความรู้สึกในการเคลื่อนไหวได้แก่

(1) ความเร็วของจังหวะคนตรี (Tempo) หมายถึง อัตราความเร็วในการเคาะจังหวะ (Beats) สำหรับเพลงนั้น ๆ ซึ่งนิยมนับเป็นจำนวนครั้งต่อ 1 นาที โดยทั่วไป 1 จังหวะจะมีความเร็วอยู่ระหว่าง 50-120 เมโตรโนม (mm = Metronom Measurement) หมายถึง เครื่องมือจับจังหวะคนตรีต่อนาที ซึ่งเปลี่ยนแปลงได้ตามระดับของจังหวะต่าง ๆ ซึ่งใช้เป็นมาตรฐานอย่างคร่าว ๆ โดยประมาณว่าเท่ากับการเต้นของหัวใจมนุษย์ระหว่าง 70-80 ครั้ง (Feder, 1981) ถ้าความถี่จากการตีจังหวะนับจากเมโตรโนมเร็วกว่าการเต้นของหัวใจเรียกว่าจังหวะเร็ว และถ้าช้า

กว่าการเต้นของหัวใจ เรียกว่า จังหวะช้า จังหวะของคนตรีที่เร็วกว่าการเต้นของหัวใจ (มากกว่า 80-90 ครั้งต่อนาที) จะทำให้เกิดความรู้สึกตึงเครียด จังหวะที่ช้ากว่าการเต้นของหัวใจ (40-60 ครั้งต่อนาที) จะทำให้รู้สึกไม่มั่นใจหรือวิตกกังวลและจังหวะปกติที่เร็วเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจ (60-80 ครั้งต่อนาที) จะทำให้รู้สึกสงบ (Lane, 1992)

(2) จังหวะลีลา (Rhythm) หมายถึง การเคลื่อนไหวของเสียงในช่วงเวลาหนึ่ง จังหวะลีลาของคนตรีมีอิทธิพลต่อมนุษย์มาก เชื่อกันว่าจังหวะลีลาของคนตรีมีความสัมพันธ์กับ จังหวะลีลาการทำงานของร่างกาย เช่น การเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต การย่อยอาหารและการทำงานของสมอง จังหวะลีลาเป็นเหตุจูงใจให้มนุษย์แสดงปฏิกิริยาตอบโต้หรือเคลื่อนไหวโดยอัตโนมัติ

4) การประสานเสียง (Harmony)

เป็นการประสมประสานกลมกลืนกันของเสียงหลายชนิดที่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยมีจังหวะลีลาและท่วงทำนองที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน เช่น การจับร้องประสานเสียง หรือการประสานเสียงของเครื่องดนตรีต่างชนิดกัน เสียงที่ไม่สอดคล้องกลมกลืนกันจะทำให้เกิดอารมณ์ค้าง (Dissonante) ส่วนเสียงที่กลมกลืนกันจะทำให้รู้สึกปลอดโปร่ง สบายหู รู้สึกอบอุ่น และอิสระ

5) ความกังวานของเสียง (Sonority)

เป็นส่วนประกอบที่บอกว่าเสียงมีความสมบูรณ์ ก้องกังวานในอวกาศน้อยเพียงใด เป็นประเด็นสำคัญที่ชี้ให้เห็นว่าผู้ประพันธ์เพลง (Composer) ได้ฝากความไพเราะไว้ในเพลงหรือฝากความรู้สึกเหมือนลูกขี้ (Limbo) ไว้ในบทเพลงให้กับผู้ฟัง โดยผ่านความกังวานของเสียงคนตรินั้น ๆ

6) ความรู้สึกของคนตรี (Expression of Music)

ความรู้สึกของคนตรีที่สื่อไปยังผู้ฟังเป็นหัวใจของเสียงดนตรีที่ทำให้ผู้ร้อง และผู้ฟังเกิดความเข้าใจ และประทับใจถึงอารมณ์และบรรยากาศของเพลงนั้น ๆ เช่น เศร้า อ่อนหวาน ร่าเริง สนุกสนาน หรือรูกเร้าใจ

จากการศึกษาคุณสมบัติขององค์ประกอบดนตรี จะเห็นได้ว่าดนตรีมีผลต่อทั้งทางด้าน สรีรวิทยาและทางด้านจิตใจ ดังมีรายละเอียดดังนี้

ผลของดนตรีต่อสรีรวิทยา (The Physiological Effects of Music)

ดนตรีมีผลต่อสรีรวิทยาต่าง ๆ ในร่างกายหลาย ๆ ระบบ จากการศึกษาวិจัยพบว่าดนตรีมีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อและระบบการเผาผลาญภายในร่างกาย โดยอัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิตที่มีการ

เปลี่ยนแปลงจากดนตรีจะขึ้นอยู่กับระดับเสียง ความดัง และจังหวะของดนตรี (Ostrander, Schroeder & Ostrander, 1994)

ค.ศ. 1896 แพทริซ (Patrici cited in Cook, 1981) ได้นำดนตรีชนิดที่ฟังแล้วก่อให้เกิดความสงบมาใช้ พบว่า ทำให้การไหลเวียนของโลหิตในสมองช้าลงและมีปริมาณลดลง และจากการศึกษาโดย เชพาร์ด และเบอร์เกอร์ (Shepard & Berger cited in Cook, 1981) พบว่า สมองของมนุษย์มีการเคลื่อนไหวเป็นจังหวะเช่นเดียวกับดนตรี (Rhythm in the Human Brain) และจังหวะของดนตรีนี้เองที่มีผล อย่างลึกซึ้งต่ออริยาและการทำงานของสมอง

ไดเซอร์เรนส์และไฟน์ (Diserens & Fine cited in Cook, 1981) พบว่า กล้ามเนื้อมีความตึงตัวมากขึ้นเนื่องจากความดังและระดับของเสียงที่มากระตุ้น ส่วนสโตเดนไมร์ (Stoudenmire, 1975 อ้างใน มัชฌิมา กัลยา, 2540) แสดงให้เห็นว่า ดนตรีชนิดผ่อนคลาย (Relaxing Music) จะมีผลทำให้กล้ามเนื้อมีการผ่อนคลาย และลดระดับความวิตกกังวลได้

เสียงดนตรีสามารถกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (Spontaneous) เช่น การเคาะจังหวะไปพร้อมกับเสียงดนตรีโดยอัตโนมัติไม่รู้สีกตัว หรืออาจสังเกตพบว่า การหายใจเร็วขึ้นตามจังหวะดนตรี ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปฏิกิริยาสะท้อนกลับที่นอกเหนืออำนาจจิตใจ (Alvin, 1966)

จากการศึกษาผลของดนตรีต่อสรีรวิทยา สามารถสรุปได้ดังนี้ (Buckwalter, 1985 ; Fischer, 1990 ; Dossey, 1992 ; Lane, 1992 ; Glynn, 1992 และมานพ ภาษาศาสตร์, 2535 อ้างใน มัชฌิมา กัลยา, 2540)

1. ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวและแข็งแรงขึ้น
2. เพิ่มหรือลดความต้องการและการทำงานของกล้ามเนื้อ
3. กระตุ้นการเคลื่อนไหวของร่างกายตามจังหวะดนตรี
4. เพิ่มหรือลดการตอบสนองจากสิ่งกระตุ้นความรู้สึจากภายนอก
5. เพิ่มหรือลดสิ่งคัดหลั่งในร่างกาย
6. เพิ่มหรือลดผลผลิตในการทำงาน
7. ทำให้เกิดอาการเมื่อยล้า
8. เพิ่มหรือลดอัตราการหายใจ การเต้นของหัวใจ และความดันโลหิต
9. เพิ่มหรือลดอัตราการเผาผลาญสารอาหาร การนำออกซิเจนไปสู่เนื้อเยื่อ และการใช้ออกซิเจนต่อหน้าที่
10. ทำให้การตอบสนองต่อระบบประสาทส่วนกลางมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผลของดนตรีต่อจิตใจ (The Psychological Effects of Music)

อัลทซ์เชลเลอร์ (Altschuler, 1948 cited in Cook, 1981) เชื่อว่า ดนตรีมีองค์ประกอบที่สามารถเปลี่ยนแปลงอารมณ์และโน้มน้าวใจของบุคคลได้ทั้งในภาวะที่มีสติสัมปชัญญะสมบูรณ์และขาดสติสัมปชัญญะ โดยอาศัยหลักการหรือความเชื่อที่ว่า เสียงดนตรีที่เกิดขึ้น เมื่อผ่านเข้าไปยังอวัยวะเกี่ยวกับการได้ยิน (Auditory Apparatus) แล้วจะมีเส้นประสาทส่งต่อไปยังสมองส่วนทาลามัส (Thalamus) และพินผิว (Cortical) ในภาวะที่รู้สึกตัวหรือมีสติสัมปชัญญะ ดนตรีจะไปปรับเปลี่ยนอารมณ์และความรู้สึกนึกคิดที่สมองส่วนพินผิว (Cortical) จึงมีผลต่อบุคคลในด้านความสนใจ ความคิดแรงงูใจ ความจำและจินตนาการ ส่วนในภาวะที่ไม่รู้สึกตัว ดนตรีจะปรับเปลี่ยนอารมณ์ที่ระดับสมองส่วนทาลามัสและเป็นสถานีใหญ่ในการถ่ายทอดอารมณ์และความรู้สึกไปสู่สมองส่วน ซีรีบรอล เฮมิสเฟียร์ (Cerebral Hemisphere) ผ่านไปตามวิถีประสาท คลื่นเสียงที่เข้าไปจึงสามารถกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติได้ ดังนั้นในภาวะที่ไม่รู้สึกตัว บุคคลจึงสามารถได้รับอิทธิพลจากดนตรีที่ระดับทาลามัสนี้

บัควอลเทอร์ ฟิชเชอร์และ มาแรนโต (Buckwalter al., 1985 ; Fischer, 1990 and Maranto 1993 อ้างใน มัชฌานา กัลยา, 2540) ได้สรุปประโยชน์ของดนตรีที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงด้านอารมณ์และจิตใจ ดังนี้

1. ทำให้เกิดปฏิกิริยาการตอบสนองและการแสดงออก เกิดความสับสนใจ กระตือรือร้น
2. กระตุ้น ความทรงจำ ทั้งในอดีตและปัจจุบัน และความคิดฝัน
3. ช่วยควบคุมอารมณ์ และกระตุ้นความรู้สึกนึกคิด
4. ลดความซึมเศร้าและผ่อนคลายความเครียด
5. ลดความวิตกกังวลแบบเสถียร (State Trait) ซึ่งเป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นตามสถานการณ์ที่ประสบ
6. ทำให้จิตใจสงบ มีสมาธิ เพิ่มการวิเคราะห์แยกแยะ
7. ลดความรู้สึกโดดเดี่ยว
8. เพิ่มความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และจินตนาการ
9. ส่งเสริมสัมพันธ์ภาพกับบุคคลอื่น ทำให้ผู้ป่วยกลับเข้าสู่สภาพความเป็นจริงได้
10. ป้องกันการเกิดโรคจิต โรคประสาท

11. เพิ่มแรงจูงใจและความสนใจ

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นขึ้นอยู่กับชนิดและคุณลักษณะของดนตรีที่คัดสรรได้ จัดสรร เรียบเรียง ดังนั้นการนำดนตรีมาใช้จะต้องศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของดนตรี เพื่อนำมาใช้ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์มากที่สุด

ประโยชน์ของการฟังเสียงดนตรี

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับประโยชน์ของการฟังเสียงดนตรีพบว่า การฟังเสียงดนตรีก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ ความคิดสติปัญญา และความจำ ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. การฟังเสียงดนตรีถ้าเป็นไปอย่างตั้งใจจะสามารถก่อให้เกิดความสงบของอารมณ์ผู้ฟังหรือก่อให้เกิดสมาธิ (วรารุข สุมาวงศ์, 2525)

2. การฟังเสียงดนตรีที่มีจังหวะใกล้เคียงกับการเต้นของหัวใจมนุษย์ คือประมาณ 60 ถึง 80 ครั้งต่อหนึ่งนาที และความดังของเสียงไม่ควรเกิน 60 เดซิเบลล์ ผู้ที่ได้รับฟังดนตรีในลักษณะนี้อยู่เสมอ ๆ จะทำให้สมองหลั่งฮอร์โมนชนิดหนึ่งออกมาเรียกว่า Endorphin บางครั้งมีผู้เรียกง่าย ๆ ว่าเป็น “สารแห่งความสุข” สารชนิดนี้จะช่วยให้มนุษย์ลดความเครียดทั้งทางร่างกายและจิตใจ ทำให้มีสมาธิ มีจิตใจที่สงบและบังเกิดความสุข ทำให้ระบบหัวใจทำงานดี ความดันโลหิตปกติ ระบบขับถ่ายปกติ ระบบหายใจดี ช่วยให้ร่างกายรอดพ้นจากโรคร้ายไข้เจ็บต่าง ๆ อีกทั้งก่อให้เกิดภูมิคุ้มกันต่อโรคร้ายทั้งปวง นอกจากนี้ดนตรียังจะช่วยเพิ่มความจำ เพิ่มสติปัญญาและก่อให้เกิดความริเริ่มอีกด้วย (คุชฎี พนมยงค์ บุญทัศนกุล, 2539 และ Ostrander, Schroeder & Ostrander, 1994)

3. การฟังเสียงดนตรีที่บรรเลงเบา ๆ ซ้ำ ๆ จะช่วยให้รู้สึกสงบและสบายใจ เสียงดนตรีนั้นจะทำให้ร่างกายและจิตใจมีความผ่อนคลาย ภาวะของคลื่นสมองจะค่อย ๆ ปรับให้เป็นคลื่นอัลฟา (Alfa Wave) ซึ่งเป็นคลื่นสมองที่เกิดขึ้นในขณะที่ร่างกายและจิตใจมีความผ่อนคลายในขณะตื่นตัวและในสภาวะที่ร่างกายผ่อนคลายจิตใจจะสงบ สมองจะมีการจัดระบบการทำงานที่เป็นระเบียบ มีสมาธิ มีความจำดี อันจะส่งผลให้บุคคลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถนำศักยภาพที่มีอยู่ในตัวออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่มากขึ้น (นวลพรรณ นิยมคำ, 2541)

4. การฟังเสียงดนตรี ทำให้ผู้ฟังเกิดอารมณ์ต่าง ๆ นานา เกิดจินตนาการกว้างไกล เกิดความกลมกลืนในอารมณ์และเกิดความลึกซึ้งละเอียดอ่อนทางความคิด นอกจากนี้ยังช่วยให้ช่วยพัฒนาสมอง โดยเมื่อผู้ฟังได้ฟังเสียงดนตรี สมองจะเริ่มทำงาน และกระตุ้นให้ความแข็งแรงของ

เส้นใยประสาทให้เพิ่มพูนขึ้น เส้นใยประสาทเหล่านี้จะเพิ่มปริมาณสร้างแขนขาไปเชื่อมต่อระหว่างเซลล์สมองด้วยกัน ซึ่งการเชื่อมโยงกัน (Synapses) ของเส้นใยประสาทนี้เองที่ช่วยเพิ่มศักยภาพในการทำงานของสมองให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (คุษฎี พนมยงค์ บุญทัศนกุล, 2539 ; Alvin, 1975 และ Weinberger, 1998)

5. การฟังเสียงดนตรีบ่อยๆ และสม่ำเสมอ นั้น คนตรีจะค่อยๆ ซึมซาบเข้าไปในความรู้สึกของเด็กโดยไม่รู้ตัว เท่ากับเป็นการพัฒนาความถนัดและความสามารถทางดนตรีของเด็ก (อรวรรณ บรรจงศิลป์, 2530) นอกจากนี้ การฟังดนตรียังเป็นหัวใจลำดับแรกของการเล่นดนตรี เพราะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกประทับใจได้อย่างรวดเร็ว เป็นการปลูกเพาะแนวทางปฏิบัติเครื่องดนตรีและการขับร้องต่อไป (พิชัย ปรัชญานุสรณ์, 2535)

6. ดนตรีมีคุณสมบัติที่ก่อให้เกิดความสงบ การผ่อนคลายและสามารถเบี่ยงเบนความสนใจได้ซึ่งการเบี่ยงเบนความสนใจด้วยดนตรีสามารถบรรเทาความเจ็บปวดได้ดีเท่ากับหรือดีกว่า ยาระงับปวด การฟังดนตรีกระตุ้นให้วิถีประสาทของสมองให้มีการตื่นตัว มีผลให้การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับความเจ็บปวดลดลง การส่งผ่านความรู้สึกความเจ็บปวดลดลงด้วย (Henry, 1995 และ Lane, 1992 อ้างใน ครรชนี ลิ้มประเสริฐ, 2539) ซึ่งจากการศึกษาของเฮิร์ท (Herth) พบว่าเสียงดนตรีช่วยลดความเจ็บปวดได้ถึงร้อยละ 30 (Glynn, 1986)

7. การฟังเสียงดนตรีที่ทำให้เกิดความสงบสุข (Soothing Music) ช่วยลดปริมาณการใช้ออกซิเจนต่อนาที (Minute Oxygen Consumption) และอัตราการเผาผลาญสารอาหารในร่างกาย (Basal Metabolic Rate) นอกจากนี้ยังพบว่าดนตรีทำให้มีการเปลี่ยนแปลงการนำประจุไฟฟ้า อัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต และการไหลเวียนโลหิต (Feder & Feder, 1981 and Cook, 1981)

8. การฟังเสียงดนตรีที่มีจังหวะช้า ๆ จะช่วยลดอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิต จังหวะดนตรีที่มีความเร็ว 60 ครั้งต่อหนึ่งนาทีจะช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้และความจำ ลดความเครียด ช่วยให้เกิดสมาธิและจินตนาการ รวมถึงช่วยเพิ่มระดับความรู้ตัว นอกจากนี้ยังพบว่าช่วยให้สมองซีกซ้ายและขวาเกิดการทำงานอย่างประสานกัน (Synchronized) เป็นเหตุให้สมองของคนเราทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสมบูรณ์ (Ostrander, Schroeder & Ostrander, 1994 and Hoffman, 1999)

9. เสียงของดนตรีสามารถหยั่งลึกเข้าไปถึงความรู้สึกนึกคิดซึ่งคำพูดและสัมผัสไม่สามารถทำได้ (Bailey, 1985) จากการศึกษา ปลัมบ์ (Plumb cited in Ostrander, Schroeder and Ostrander, 1994) พบว่า ดนตรีที่มีจังหวะ 60 ครั้งต่อนาที ช่วยให้บุคคลสามารถระลึก (recall) และจัดการกับประสบการณ์ที่เจ็บปวด (Trauma) ที่ถูกเก็บกดไว้ในวัยเด็กได้ นั่นคือ

เสียงดนตรีช่วยพัฒนาอีโก้ (Ego) ให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ดีขึ้น (Feder, Karmel & Pollock, 1990).

10. การฟังดนตรียังช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางด้านอารมณ์สุนทรีย์ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เด็กรู้ซึ่งถึงความสวยงาม ความเต็มอิ่มในอารมณ์ และความงามทางการรับรู้ โดยสิ่งเหล่านี้มักถูกละเลยในการให้การศึกษาทั่วไปกับเด็ก ซึ่งการที่เด็กมีประสบการณ์ทางดนตรีจะช่วยเพิ่มความรู้สึก ความต้องการของเด็กให้เต็ม ทำให้เด็กเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่สมบูรณ์ มีจิตใจเจริญงอกงาม ละเอียดย้อนคู่ไปกับการคิดอ่านทางด้านวิชาการอื่น ๆ (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2534) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพบว่า ความรู้สึกสุนทรีย์นั้นจะช่วยในการกระตุ้นสมองให้ฉลาด กระตุ้นความสนใจ ความจำและอื่น ๆ (ศัญสนีย์ ฉัตรคุปต์, 2542)

ดนตรีกับสมอง

ปัจจุบันมีการวิจัยจำนวนมากที่สนับสนุนแนวคิดที่ว่า การฟังเสียงดนตรีนั้น ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาความสามารถในการทำงานของสมองของมนุษย์ ช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ ความจำ สถิติปัญญา (Cary, 1987 ; Lozanov ; Seki ; Arruda & Gisler and Milita cited in Ostrander, Schroeder & Ostrander, 1994 ; Rauscher et. al., 1993 cited in Carstens, Huskins & Hounshell, 1995 ; Flohr, 1996 ; Botwinick, 1997 ; Hurwiz, 1975 ; Lamb & Gregory, 1993 and Rauscher, 1997 cited in Weinberger, 1998 and Blanchard, 1979 and Hoffman, 1980 cited in Hoffman, 1999)

กล่าวคือ เมื่อบุคคลฟังเสียงดนตรี เสียงดนตรีจะผ่านเข้าไปยังอวัยวะเกี่ยวกับการได้ยิน (Auditory Apparatus) โดยถ้าบุคคลอยู่ในภาวะรู้สึกตัว (Conscious) สัญญาณประสาทจะถูกส่งไปยังสมองส่วนผิว (Cortical) ซึ่งสัญญาณประสาทที่ถูกส่งมานี้จะช่วยกระตุ้นความสามารถในการทำงานของสมองส่วนนี้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในด้านความสนใจ ความคิดอ่าน สถิติปัญญา แรงจูงใจ ความจำ และจินตนาการ แต่ถ้าบุคคลอยู่ในภาวะไม่รู้สึกรู้ตัว (Unconscious) สัญญาณประสาทจะถูกส่งไปยังสมองส่วนทาลามัส (Thalamus) ซึ่งเป็นสถานีใหญ่ในการถ่ายทอดอารมณ์และความรู้สึกไปสู่สมองใหญ่ (Cerebral Hemisphere) โดยสัญญาณประสาทที่ส่งมายังสมองส่วนนี้จะมีผลในการกระตุ้นสมองทั้ง 2 ซีก (Left and Right Hemisphere) ให้ทำงานได้อย่างสอดคล้องประสาน อันมีผลต่อการพัฒนาระดับสติปัญญา (Intelligence Quotient) (Alvin, 1966 ; Cook, 1981 and Ostrander, Schroeder & Ostrander, 1994) จากที่

กล่าวมาจะเห็นได้ว่าไม่ว่าบุคคลจะอยู่ในภาวะที่ตั้งใจหรือไม่ตั้งใจฟังเสียงดนตรีก็สามารถรับอิทธิพลจากดนตรีได้

ดนตรีที่ช่วยพัฒนาความสามารถทางด้านสติปัญญา ความสามารถในการเรียนรู้ ความจำ สมาธิ จินตนาการ ความตระหนักรู้ และลดความเครียด คือดนตรีที่มีจังหวะการเล่นแบบ Largo หรือ Andante ซึ่งเป็นดนตรีที่บรรเลงในจังหวะช้าหรือค่อนข้างช้า ประพันธ์ขึ้นโดยคีตกวีในสมัยบาโรก (Baroque) ที่มีชื่อเสียง เช่น Vivaldi, Telemann และ Bach โดยดนตรีดังกล่าวนี้จะมีความถี่ของจังหวะดนตรีประมาณ 60 ครั้ง ต่อนาที ซึ่งถือว่าเป็นจังหวะดนตรีที่ก่อให้เกิดความรู้สึกสงบ มั่นคงปลอดภัยแก่ผู้ฟัง และบรรเลงโดยดนตรีประเภทเครื่องสาย (String instruments) เช่น ไวโอลิน (Violin) แมนโดลิน (Mandolin) กีตาร์ (Guitar) และฮาร์พซิคอร์ด (Harpsichord) ซึ่งเครื่องดนตรีดังกล่าวจะก่อให้เกิดเสียงประสานที่มีความถี่สูง (High-Frequency Harmonics) อันมีคุณสมบัติพิเศษในการช่วยให้สมองทำงานได้อย่างเต็มศักยภาพและในขณะเดียวกันก็ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ อีกด้วย (Ostrander, Schroeder & Ostrander, 1994)

นอกจากนี้ยังพบว่าเสียงดนตรีดังกล่าวมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าในสมอง กล่าวคือ ทำให้คลื่นสมอง (Brain Wave) ปรับเข้าสู่ภาวะอัลฟา (Alpha Wave) ซึ่งในสภาวะเช่นนี้ถือว่า ร่างกายและจิตใจมีความผ่อนคลายในขณะตื่นตัว สมองจะมีการจัดระบบการทำงานที่เป็นระเบียบ มีสมาธิ มีความจำดี อันจะส่งผลทำให้บุคคลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถนำ ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่มากขึ้น (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์, 2539 ; นวลพรรณ นิยมคำ, 2541 และ Ostrander, Schroeder & Ostrander, 1994)

จากที่กล่าวมา พอจะสรุปได้ว่าดนตรีมีความเกี่ยวข้องกับสัมพันธกับการทำงานของสมอง อันเป็นส่วนสำคัญของมนุษย์ในการทำหน้าที่เกี่ยวกับ การรู้การคิด สติปัญญา โดยเฉพาะดนตรีที่มีจังหวะใกล้เคียงกับอัตราการเต้นของหัวใจ ประมาณ 60-80 ครั้งต่อนาที เป็นดนตรีบรรเลงในจังหวะเบาๆ ช้าๆ ประพันธ์ขึ้นบนพื้นฐานที่ดีของตรรกวิทยาโดยคีตกวีที่มีชื่อเสียง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เพลง “Air on the G String” ของ Bach, J. S. เป็นดนตรีบรรเลงที่มีความถี่ของจังหวะประมาณ 60 ครั้งต่อนาที (Slow Baroque Music) ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม Superlearning Music หรือ Supermemory Music ซึ่งเป็นดนตรีที่มีลักษณะพิเศษ กล่าวคือมีผลทำให้คลื่นสมองปรับเข้าสู่ภาวะอัลฟาและทำให้สมองสองซีกทำงานประสานกัน อันเป็นภาวะที่สมองเตรียมพร้อมที่จะ ตั้งใจและเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น (Cook, 1981 ; Lane, 1992 ; Hicks, 1992 ; Ostrander, Schroeder & Ostrander, 1994 ; Seki cited in Hoffman, 1999 and Tomatis & Lazanov อ้างใน ศันสนีย์ นัตรากุล, 2542)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ดนตรีในการพัฒนาระดับสติปัญญาและความสามารถทางด้านสติปัญญา

เนื่องจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ดนตรีในการพัฒนาระดับสติปัญญาและความสามารถทางด้านสติปัญญา ยังไม่ได้มีการกล่าวและอ้างถึงโดยตรง แต่ก็พอที่จะมีในลักษณะที่เกี่ยวข้องที่จะใช้เป็นแนวทางประกอบการพิจารณา ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

เลิศ อานันทะ (2518) ได้ทดลองนำเสียงดนตรีมาใช้เพื่อประกอบการสอนแบบสร้างสรรค์ทางศิลปะ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-4 ผลปรากฏว่า เสียงดนตรีสามารถส่งเสริมพัฒนาการทางอารมณ์ของเด็ก เสริมสร้างความคิด จินตนาการ ช่วยกระตุ้นให้มีการแสดงออกในทางสร้างสรรค์ส่งเสริมให้มีความสัมพันธ์ระหว่างประสาทหู กล้ามเนื้อมือ ให้สอดคล้องกับการใช้ความคิด นอกจากนี้ยังทำให้เหนื่อยช้าและคลายความตึงเครียด

ไตรรงค์ เจริญกิจ (2522 อ้างใน พัชรา พุ่มพชาติ, 2533) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง จังหวัดยะลา ระหว่างวิธีใช้และไม่ใช้ดนตรีประกอบการสอน พบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ดนตรีประกอบการเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้ดนตรีประกอบ

ผลทาน ศรีณรงค์ (2528) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้ดนตรีเป็นสื่อเร้ากับวิธีการสอนแบบธรรมดา พบว่า ดนตรีเป็นสื่อเร้าหรือกระตุ้นทำให้นักเรียนเกิดอารมณ์ความรู้สึกนึกคิด เกิดจินตนาการ และสามารถเขียนถ่ายทอดออกเป็นภาพเขียนเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างแตกต่างกัน และยังพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองทุกคนชอบเรียนการเขียนเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้ดนตรีเป็นสื่อเร้าในการสอน เพราะทำให้เกิดความรู้สึกละบายใจไม่ตึงเครียด

มณี เผือกวิไล (2529) ได้ศึกษาผลของการใช้ดนตรีกระตุ้นต่อการเจริญเติบโตของทารกคลอดก่อนกำหนด ผลปรากฏว่า เด็กจะมีมีปฏิกิริยาตอบรับกับเสียงเพลงทั้งทางพฤติกรรมและร่างกายในทางที่ดีขึ้นมาก เสียงเพลงที่นุ่มนวลจะทำให้เด็กมีอาการสงบเงียบ ร่างกายเจริญเติบโตขึ้นและยังช่วยให้ระบบหายใจและระบบการย่อยดีขึ้นอีกด้วย

ฉัตรสุดา เขียรปรีชา (2536) ได้ทำการศึกษา พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมในบรรยากาศที่มีเสียงดนตรีประกอบ กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กปฐมวัย โรงเรียนวัดนางนอง กรุงเทพมหานคร แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 30 รายได้รับการจัดกิจกรรมในบรรยากาศที่มีเสียงดนตรีประกอบ และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 รายได้รับการจัดกิจกรรมแบบปกติเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์สัปดาห์ละ 5 วัน ผลการศึกษาพบว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

งานวิจัยในต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยนิวยอร์ก (New York University อ้างใน พัชรา พุ่มพชาติ, 2533) แห่งสหรัฐอเมริกา ได้มีการทดลองให้นักศึกษาทำข้อสอบที่มีเสียงดนตรีคลอไปด้วย ผลปรากฏว่า นักศึกษาที่ทำข้อสอบที่มีเสียงดนตรีคลอไปด้วยทำคะแนนได้ดีกว่านักศึกษาที่ทำข้อสอบโดยไม่มีเสียงดนตรี

มหาวิทยาลัยแห่งรัฐหลุยส์เซียน่า (Louisiana University อ้างใน พัชรา พุ่มพชาติ, 2533) ได้ทดลองโดยให้นักศึกษาทำข้อสอบที่มีเสียงดนตรีกับไม่มีเสียงดนตรีประกอบ ผลปรากฏว่า นักศึกษาที่ทำข้อสอบโดยไม่มีเสียงดนตรี ทำคะแนนได้น้อยกว่านักศึกษาที่ทำข้อสอบที่มีเสียงดนตรีเพลงร็อก แต่นักศึกษาที่ทำคะแนนมากที่สุด ได้แก่ นักศึกษาที่ทำข้อสอบโดยเปิดเพลงคลาสสิกและแจ๊ส

แฟรงเกนเบอร์เกอร์ (Frankenberger, 1979 อ้างใน พัชรา พุ่มพชาติ, 2533) ได้ศึกษาผลของการใช้ดนตรีร่วมกับการฝึกอบรมแบบผ่อนคลายกับเด็กที่มีการเรียนรู้ช้าและมีความก้าวร้าว ผลปรากฏว่า การใช้ดนตรีร่วมกับการฝึกอบรมแบบผ่อนคลาย ช่วยทำให้เด็กมีการเรียนรู้ดีขึ้น และมีความก้าวร้าวทางอารมณ์ลดลง

มหาวิทยาลัยไอโอว่า (Iowa University cited in Ostrander, Schroeder & Ostrander, 1994) ได้ทดลองให้นักศึกษาฟังเสียงดนตรีที่มีจังหวะ 60 ครั้งต่อหนึ่งนาทิตพบว่าเสียงดนตรีมีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ได้ถึงร้อยละ 24 อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความสามารถในการจำถึงร้อยละ 26

บราวน์ (Brown, 1977 cited in Hoffman, 1999) ศึกษาถึงผลของการฟังเสียงดนตรีที่มีจังหวะช้า ๆ (Slow Baroque Music) พบว่า เสียงดนตรีดังกล่าวมีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงและช่วยเพิ่มความสามารถในการทำหน้าที่ของสมอง นอกจากนี้ยังพบว่าเสียงดนตรี

ช่วยเพิ่มระดับความรู้ตัว (Awareness) สมาธิ (Concentration) และสติปัญญา (Intellectual) อีกทั้งยังพบว่าการฟังเสียงดนตรีดังกล่าวมีผลเช่นเดียวกับการฝึกโยคะหรือการฝึกสมาธิด้วยวิธีอื่น ๆ

บลานชาร์ด (Blanchard, 1979 cited in Hoffman, 1999) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง การฟังเสียงดนตรี ความดันโลหิต และ การพัฒนาความสามารถในการทำงานของสมอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 254 คน ถูกแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรี ส่วนกลุ่มทดลองได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรี จากการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองมีความดันโลหิตลดลง และมีคะแนนที่ได้จากการสอบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สอดคล้องกับการศึกษาของ ฮอฟฟ์แมน (Hoffman, 1980 cited in Hoffman, 1999) ที่พบว่า การฟังเสียงดนตรีที่มีจังหวะ 60 ครั้งต่อหนึ่งนาที่ ในขณะที่สอบช่วยให้กลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนสอบเพิ่มมากขึ้นและมีอัตราการเต้นของหัวใจช้าลงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรี

คาร์รี่ (Cary, 1987) ได้ศึกษาถึงผลของการฟังเสียงดนตรีที่มีต่อการพัฒนาส่งเสริมสติปัญญาและทักษะในการรู้จักการคิดของทารกในครรภ์และวัยทารกตอนต้น พบว่า ทารกที่ได้ฟังเสียงดนตรีตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดานั้น ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มความถนัดทางดนตรี (Musical Aptitude) แก่เด็กเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถทางต่าง ๆ ร่วมด้วย เช่น ความสามารถในการแก้ไขปัญหา ความกล้าแสดงออก และความคิดสร้างสรรค์

มอฮันตีและเฮจมาดี (Mohanty & Hejmadi, 1992) ได้ศึกษาผลของการพัฒนาความสามารถทางด้านการรู้การคิดของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล โดยจำแนกกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มต่างได้รับการจัดกระทำที่ต่างกันโดยกลุ่มที่หนึ่งให้เรียนรู้ถึงชื่อและการทำงานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายด้วยการให้อ่าน (Verbal Training) กลุ่มที่สองฝึกให้อ่านรวมกับการชี้ไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Verbal and Movement Training) ส่วนกลุ่มที่สามฝึกให้อ่านรวมกับการชี้ไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยเป็นการเคลื่อนไหวไปตามท่วงทำนองของดนตรี (Verbal, Movement, and Vocalization of Sounds (i.e. Music and Dance) สำหรับกลุ่มควบคุมให้เรียนรู้โดยการมองตามไม่มีการอ่านออกเสียงหรือชี้ไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย จากการศึกษาพบว่า เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลที่ได้รับการฝึกอ่านรวมกับการชี้ไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยเป็นการเคลื่อนไหวไปตามท่วงทำนองของดนตรีนั้น มีคะแนนที่วัดได้จากแบบทดสอบสติปัญญา Draw-A-Child ของ McCarthy ในชุดทดสอบของการวัดความสามารถของเด็กและแบบทดสอบ Torrance ที่ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก มากกว่าเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลกลุ่มอื่น ๆ

รัวส์เชอร์และคณะ (Rauscher et.al., 1993 cited in Carstens, Huskins, & Hounshell, 1995) ได้ทำการศึกษาพบว่าการฟังเพลงโซนาตา (Sonata) ของโมสาร์ท (Mozart) ช่วยเพิ่มความสามารถทางด้านการใช้เหตุผลเชิงมิติสัมพันธ์ (Spatial Reasoning) ที่วัดได้จากมาตรวัดปฏิบัติการของแบบทดสอบสติปัญญาของ Binet (The Standford Binet Intelligence Scale)

ขัดแย้งกับการศึกษาของ รัวส์เชอร์และคณะ สตอกท์ เคอร์กิน บาเทส และ แมนแกน (Stough, Kerkin, Bates & Mangan, 1994) ได้ทำการศึกษาถึงผลของดนตรีที่มีต่อความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ (spatial IQ) โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน วัดความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ด้วยแบบทดสอบโปรเกรสซีฟ แมทริกซ์ (Progressive Matrices Scores) พบว่าไม่มีความแตกต่างของความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ฟังเพลงของโมสาร์ท (Mozart) เพลงป๊อปปูล่า (Popular Dance Music) หรือกลุ่มที่ไม่ได้ฟังเพลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สอดคล้องกันนี้ ในปี ค.ศ 1995 คาร์สเทนส์ ฮัสคินส์ และฮันเชลด์ (Carstens, Huskins, & Hounshell) ได้ศึกษาผลของการฟังเพลงของโมสาร์ทที่มีต่อความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นอนุบาลจำนวน 51 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองได้รับการจัดให้ฟังเพลงโซนาต้าของโมสาร์ท เป็นเวลา 10 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมในช่วงเวลา 10 นาทีนี้ถูกจัดให้ทำสมาธิหรืออยู่เฉย ๆ วัดความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์โดยแบบทดสอบมินนิโซตา (The Minnesota Paper Form Board Test—Revised) พบว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ฟลอห์ร์ และคณะ (Flohr et.al., 1996) ได้ทำการศึกษาถึงผลของดนตรีที่มีต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กที่มีอายุ 4-6 ปี กลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลองได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรีอาทิตย์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 25 นาที ติดต่อกับ 7 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรีดังกล่าว ทำการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังจากนั่งเฉย ๆ เป็นเวลา 2 นาที ครั้งที่ 2 หลังจากฟังเสียงดนตรีคลาสสิกเป็นเวลา 2 นาที ครั้งที่ 3 หลังจากฟังเสียงดนตรีตัวอย่างต่อชิ้นภาพในชุดทดสอบ Object Assembly ของแบบทดสอบสติปัญญาเวคสเลอร์ (The Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised) ทำการทดสอบความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ จากแบบทดสอบ Spatial Memory Test จากการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคลื่นไฟฟ้าสมองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคลื่นไฟฟ้าในสมองของกลุ่มทดลองจะมีความถี่ลดลง ซึ่งสัมพันธ์กับการเพิ่มความสามารถทางด้านการรู้การคิด (Cognitive Processing) และทำให้ร่างกายผ่อนคลายมากขึ้น แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เป็นไปในทางเดียวกันในปี 1997 สตีล บอลล์ และ รังก์ (Steele, Ball & Runk, 1997) ได้ศึกษาผลการฟังเสียงเพลงของโมสาร์ทที่มีต่อความสามารถในการพูดทวนตัวเลข (Backwards Digit Span) กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล จำนวน 36 คน ถูกจัดให้ฟังเสียงเพลงของโมสาร์ทเป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างพูดทวนตัวเลข 9 หลัก (9-Digit Strings) โดยเปิดโอกาสให้พูดทวนได้ 3 ครั้ง วัดความสามารถในการพูดทวนตัวเลขโดยใช้แบบทดสอบวัดสติปัญญาของบินเน็ต (The Stanford - Binet Intelligence Scale-IV) พบว่า คนตรีไม่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการพูดทวนตัวเลขอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการพูดทวนตัวเลขของกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญคือการฝึกหัด (Practice)

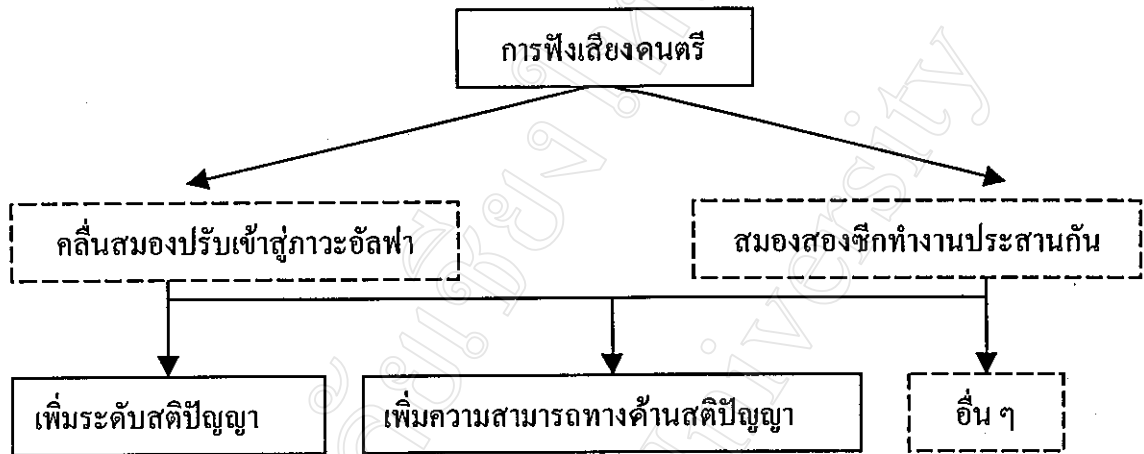
ในปีเดียวกัน บอทวินิก (Botwinick, 1997) ได้ทำการศึกษาผลของการฟังเสียงดนตรีที่มีต่อความสามารถในการสะกดคำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 19 คน ถูกจัดให้ฟังเพลงของโมสาร์ท (Mozart) วิลลาดี (Vivadi) และ ซิมโฟนิค ภาคการแสดงของดิสนีย์ (Symphonic Versions of Disney Themes) จากการศึกษาพบว่า ความสามารถในการสะกดคำเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อฟังเพลงของโมสาร์ท แต่อย่างไรก็ตามพบว่าการฟังเสียงดนตรีอื่นๆช่วยให้กลุ่มตัวอย่างมีแรงจูงใจและความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าเสียงดนตรีมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้

จากเอกสารและงานวิจัยดังกล่าว จะเห็นว่า มีทั้งงานวิจัยที่สนับสนุนและขัดแย้งกันเกี่ยวกับผลของการฟังเสียงดนตรีที่มีต่อการพัฒนาความสามารถทางสมอง สติปัญญา ดังนั้นจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลของการฟังเสียงดนตรีที่มีต่อระดับสติปัญญาและความสามารถทางด้านสติปัญญาของนักเรียนชั้นอนุบาล ภายใต้กรอบแนวคิดของการวิจัยนี้

กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า เสียงดนตรีเป็นสื่อที่มีพลังในตัวเอง มีอิทธิพลต่อมนุษย์ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านสติปัญญา เสียงดนตรีมีอิทธิพลโดยตรงต่อสมอง การฟังเสียงดนตรี ทำให้คลื่นสมองปรับเข้าสู่ภาวะอัลฟา ซึ่งเป็นภาวะที่ร่างกายผ่อนคลายในขณะที่จิตตื่นตัว เป็นสภาพที่ร่างกายพร้อมจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การฟังเสียงดนตรียังเป็น ประสบการณ์ที่ทำให้คนเราใช้สมองทั้งสองซีกที่โดยปกติจะทำงานอย่างเป็นอิสระแก่กัน ทำงานประสานกัน อันมีผลให้สมองทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของการฟังเสียง

ดนตรีที่มีต่อระดับสติปัญญาและความสามารถทางด้านสติปัญญา โดยศึกษาภายใต้กรอบแนวคิดที่แสดงได้ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดของการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีสมมติฐานการวิจัยดังนี้

1. นักเรียนชั้นอนุบาลที่ไม่ได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรีมีระดับสติปัญญาก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนชั้นอนุบาลที่ได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรีมีระดับสติปัญญาเพิ่มขึ้น
3. นักเรียนชั้นอนุบาลที่ได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรีมีระดับสติปัญญาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรี
4. นักเรียนชั้นอนุบาลที่ไม่ได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรีมีความสามารถทางด้านสติปัญญาก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน
5. นักเรียนชั้นอนุบาลที่ได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรีมีความสามารถทางด้านสติปัญญาเพิ่มขึ้น
6. นักเรียนชั้นอนุบาลที่ได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรีมีความสามารถทางด้านสติปัญญาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการจัดให้ฟังเสียงดนตรี