

บทที่ ๑

บทนำ



ปัญหา

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาลักษณะความสามารถทางสมอง ๒ ระดับตามทฤษฎีของเจนเสน (Jensen) คือ ความสามารถเชิงเชื่อมโยง (Associative Ability) และความสามารถเชิงมโนทัศน์ (Conceptual Ability) ในกลุ่มเด็กไทย ๒ กลุ่มซึ่งมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่างกัน

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

งานและหน้าที่หลักของนักจิตวิทยาการศึกษาคือ การค้นหาความรู้เพื่อตอบปัญหาเกี่ยวกับสาเหตุแห่งการประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวทางการเรียนของนักเรียน ประกอบทั้งการค้นหาวิธีการที่จะประยุกต์ความรู้นั้นไปใช้ป้องกัน และขจัดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนนั้นด้วย แต่งานดังกล่าวเป็นงานที่ยาก ทั้งนี้เพราะพฤติกรรมของมนุษย์เป็นเรื่องซับซ้อน และเนื่องมาจากสาเหตุที่น่าับประการ^๑ สาเหตุหรือองค์ประกอบอย่างหนึ่งซึ่งนักจิตวิทยาต่างก็ยอมรับกันว่า มีอิทธิพลต่อความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียน คือ เซอวอนปัญญา (intelligence) หรือความสามารถ^๒ (abilities) การศึกษาเรื่อง

^๑John B. Carroll, "A Model of School Learning," in Learning Theory and Practice, ed. Paul E. Johnson (New York : Thomas Y. Crowell Co., 1971), p. 326.

^๒Allen J. Edwards and Dale P. Scannell, Educational Psychology (Bombay:: Allied Publishers Private, 1975), p. 10.

ความสามารถ จึงเป็นเรื่องหนึ่งที่นักจิตวิทยาสนใจและทำการศึกษากันอย่างกว้างขวาง โดยพยายามที่จะทำความเข้าใจถึงธรรมชาติและองค์ประกอบแห่งความสามารถของมนุษย์ ทั้งนี้ โดยมีจุดมุ่งหวังว่า ขอความรู้ที่ใดจะช่วยอธิบาย ทำนาย และควบคุมสภาพการเรียนรู้ของมนุษย์ได้เพิ่มขึ้น

อาร์เทอร์ อาร์ เจนเสน (Arthur R. Jensen) เป็นนักจิตวิทยาชาวอเมริกันคนหนึ่ง ที่สนใจปัญหาการประสบความสำเร็จ ความล้มเหลวทางการเรียนของบุคคล เจนเสนได้เสนอแนวคิด ซึ่งสรุปได้ว่า ความสำเร็จหรือความล้มเหลวทางการเรียนนั้น นอกจากจะเป็นปัญหาระหว่างบุคคลแล้ว ยังเป็นปัญหาระหว่างกลุ่มด้วย^๒ กล่าวคือ เด็กที่ประสบความสำเร็จทางการเรียน มักจะอยู่ในกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมระดับต่ำ หรือเป็นกลุ่มเด็กที่เราเรียกว่า "เด็กคอยทางสภาพแวดล้อม" (disadvantaged children) ในขณะที่เด็กซึ่งประสบความสำเร็จมักอยู่ในกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมระดับปานกลางหรือสูง^๓ เจนเสนเชื่อว่า สาเหตุอันหนึ่งที่ทำให้เด็ก ๒ กลุ่มนี้แตกต่างกันในแง่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ทั้ง ๒ กลุ่มมีรูปแบบความสามารถที่แตกต่างกัน จากความเชื่อดังกล่าว ทำให้เจนเสนเกิดความคิดว่า น่าจะค้นหารูปแบบความสามารถที่ทั้ง ๒ กลุ่มนั้นมีแตกต่างกัน ซึ่งความสามารถนั้นอาจมีปฏิสัมพันธ์ (interaction) กับวิธีการสอนโดยที่ทำให้ผู้เรียนแต่ละคน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้สูงสุด และขณะเดียวกัน ก็ลดความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มลงให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้^๔

^๑ James M. Sawrey and Charles W. Telford, Educational Psychology (New Delhi : Prentice - Hall of India, 1964), p. 462.

^๒ Arthur R. Jensen, Educational Differences (London: Methuen, 1973), p. 20.

^๓ Arthur R. Jensen, "How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement?," Harvard Educational Review 39 (1969): 115-117

^๔ Arthur R. Jensen, "Do School Cheat Minority Children?," in Educational Differences, ed. Jensen, p. 316.

ต่อมาเจเนเสน จึงได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อค้นหารูปแบบความสามารถของผู้เรียน ในที่สุดก็ได้ข้อสรุปว่า มีความสามารถ ๒ แบบ ที่มีความเกี่ยวข้องกับระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมและเชื้อชาติของบุคคล หลังจากได้พยายามรวบรวมจัดระเบียบความรู้ดังกล่าว เจเนเสนจึงเสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบความสามารถที่ค้นพบนั้น ในลักษณะของข้อสมมติฐานทางทฤษฎี ซึ่งเจเนเสนให้ชื่อว่าทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับ (A two-level theory of mental abilities) สารสำคัญของทฤษฎีอาจสรุปได้ดังนี้คือ

๑. ความสามารถทางสมองของมนุษย์ แบ่งได้เป็น ๒ ระดับ

๒. ความสามารถระดับ ๑ เป็นความสามารถในการเรียนรู้แบบพื้นฐาน ได้แก่ความสามารถในการเรียนแบบท่องจำ (rote learning) หรือความสามารถในการจำแบบปฐมภูมิ (primary memory) คุณลักษณะสำคัญของกรจำแบบนี้คือไม่มีการแปลงรูป หรือจัดระเบียบสิ่งที่จำ ความสามารถระดับนี้ เจเนเสนได้ใช้ชื่อว่า ความสามารถเชิงเชื่อมโยง (associative ability) ส่วนระดับ ๒ เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าระดับ ๑ มีคุณลักษณะเหมือนกับองค์ประกอบของเชาวน์ปัญญาทั่วไป (general intelligence factor) ได้แก่ ความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ การคิดให้เหตุผล และการคิดแก้ปัญหาเป็นต้น ความสามารถระดับนี้ ใช้ชื่อว่า ความสามารถเชิงมโนทัศน์ (conceptual ability)

ความสามารถระดับ ๑ เป็นคุณสมบัติที่จำเป็น แต่ไม่พอเพียงสำหรับการที่จะมีความสามารถระดับ ๒ และกลุ่มประชากรทุกกลุ่มที่แบ่งตามระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม จะมีความสามารถระดับนี้ โดดเดี่ยวกันแต่มีความสามารถระดับ ๒ แตกต่างกัน โดยที่กลุ่มประชากรซึ่งมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูงกว่า จะมีความสามารถระดับ ๒ สูงกว่ากลุ่มประชากร ซึ่งมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำกว่า^๒

^๑Jensen, Educational Differences, p. 51.

^๒Ibid, pp. 51-85.

นอกจากนี้ เจนเสนยังได้เสนอว่าทัศนคติที่ได้รับการพิสูจน์ว่า ถูกต้องเป็นจริง เราอาจนำความรู้จากทัศนคติ ไปใช้แก้ปัญหาการศึกษาของเด็กที่คอยทางสภาพแวดล้อมได้ กล่าวคือ เจนเสนเชื่อว่า การที่เด็กเหล่านี้มักจะประสบความล้มเหลวทางการเรียนนั้น เป็นเพราะมีสาเหตุเนื่องมาจากระบบการศึกษาปัจจุบัน มิได้เอื้ออำนวยวิธีการสอนที่สอดคล้องกับความสามารถของเด็กกลุ่มนี้ ซึ่งได้แก่ความสามารถเชิงเชื่อมโยง แต่เป็นระบบที่เน้นความสำคัญของความสามารถเชิงมโนทัศน์ ดังนั้นเด็กเหล่านี้จึงต้องประสบปัญหาทางการเรียน แม้จะเป็นเพียงการเรียนทักษะพื้นฐานก็ตาม จากการศึกษาพบว่า แม่เด็กเหล่านี้มีความสามารถเชิงมโนทัศน์ ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย แต่มีความสามารถเชิงเชื่อมโยงในระดับพอ ๆ กับเกณฑ์เฉลี่ย ซึ่งมีเหตุผลพอเพียงที่แสดงว่าเด็กที่มีความสามารถเชิงเชื่อมโยงอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย สามารถเรียนทักษะขั้นพื้นฐาน เช่น การอ่าน เขียนหนังสือ ได้โดยใช้การสอนที่ไม่จำเป็นต้องใช้ความสามารถเชิงมโนทัศน์ นั่นคือ เจนเสนเชื่อว่า เรามีทางทำให้เด็กคอยทางสภาพแวดล้อม หรือเด็กที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำเหล่านี้ มีโอกาสประสบความสำเร็จทางการเรียนได้มากขึ้น โดยวิธีการสอนที่เน้นความสำคัญความสามารถเชิงเชื่อมโยง^๒

ทัศนคติและข้อคิดของเจนเสน ที่ได้เสนอข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจมากและคิดว่าขอเสนอตั้งกล่าวอาจมีทางเป็นไปได้สำหรับการสอนความรู้ หรือทักษะพื้นฐานบางอย่าง เพราะมีหลักฐานที่แสดงว่า ในการเรียนวิชาบางวิชาที่เกี่ยวข้องกับความสามารถเชิงมโนทัศน์น้อย เช่น การเรียนสะกดคำ หรือการคำนวณเลข เด็กที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลางสามารถเรียนวิชาเหล่านี้ได้ดี ที่แตกต่างกันน้อยกว่าการเรียนบางวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับความสามารถเชิงมโนทัศน์มากกว่า เช่นการเรียนวิชาความเข้าใจในการอ่าน หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์^๓ อย่างไรก็ตามขอเสนอแนะดังกล่าวจะนำไป

^๑Ibid, p. 85.

^๒Jensen, "How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement ?", Harvard Educational Review, pp. 115-117.

^๓Jensen, Do Schools Cheat Minority Children ? in Educational Differences, ed. Jensen, pp. 320-321.

ปฏิบัติได้ก็ต่อเมื่อมีผลงานวิจัยมาพิสูจน์ว่า ทฤษฎีความสามารถสองระดับของ เจนเสน เป็น ทฤษฎีที่ถูกต้อง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบการศึกษาได้จริง ๆ

นับตั้งแต่เจนเสนได้เสนอทฤษฎีเป็นต้นมา ก็มีผู้สนใจทำการวิจัย เพื่อทดสอบ สมมติฐานจากทฤษฎีมากมาย ในระยะแรกงานวิจัยส่วนใหญ่ได้ผลที่สอดคล้องกับทฤษฎี เช่น งานวิจัย ของ โรว์เวอร์^๑ (Rohwer) กีนัท^๒ (Guinagh) และของ ออร์น และคาส^๓ (Orn and Das) เป็นต้น แต่ต่อมามีนักวิจัยบางคน เช่น เมนซิง และแทรกซ์เลอร์ (Mensing and Traxler, 1973) วิจัยพบว่า เป็นผลการวิจัย ที่ตีความได้ยากทั้งนี้ เพราะกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนประชากรที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจ-สังคมต่ำ มักเป็นเด็กนิโกร ขณะที่กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนประชากรที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง มักเป็นเด็กผิวขาว ซึ่งการเลือกกลุ่มตัวอย่างควยวิธีนี้ ทำให้มีตัวแปรคานเชื่อชาติมาปะปน (confounded) กับตัวแปรคานสถานภาพทางเศรษฐกิจ-สังคม^๔ ดังนั้นเพื่อกำจัดอิทธิพลของเชื่อชาติ ในระยะต่อมา จึงมีผู้ทำการวิจัยกับกลุ่ม

^๑W. D. Rohwer, "Social Class Differences in the Role of Linguistic Structures in Paired-Associate Learning", cited in Jensen, Educational Differences, p. 68.

^๒B. J. Guinagh, "An Experimental Study of Basic Learning Ability and Intelligence in Low Socio-Economic Status Children", cited in Jensen, Educational Differences, pp. 70-71.

^๓D. E. Orn and J. P. Das, "IQ, Socioeconomic Status, and Short-Term Memory", Journal of Educational Psychology, 63 (1972): 327-333.

^๔P. M. Mensing and A. J. Traxler, "Social Class Differences in Free Recall of Categorized and Uncategorized Lists in Black Children", Journal of Educational Psychology 65 (1973) : 378.

ตัวอย่างในกลุ่มเชื้อชาติเดียวกันมากขึ้น ซึ่งผลการวิจัยก็มีทั้งที่ขัดแย้งและสนับสนุนทฤษฎีของเจนเสน อย่างไรก็ตามงานวิจัยทั้งหลายที่กล่าวมานั้นนับว่ายังอยู่ในขอบข่ายที่จำกัด กล่าวคือเป็นการวิจัยที่กระทำกันแต่เฉพาะในกลุ่มประชากร บิวชาว นิโกร คอคเคเซียน และเมกซิกกันเท่านั้น สำหรับในประเทศไทยยังมีใคร่ผู้ใคสนใจที่จะนำทฤษฎีของเจนเสน มาทดสอบ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทฤษฎีนี้ยังใหม่ และยังมีข้อมูลจากการวิจัยมาสนับสนุนไม่กว้างขวางนัก แต่ด้วยเหตุที่ผู้วิจัยเห็นคุณประโยชน์ของทฤษฎี ในแง่ที่อาจนำข้อเสนอแนะของเจนเสน มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเด็กในโรงเรียนที่นักเรียนส่วนใหญ่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ เช่น โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งจากการศึกษาพบว่า นักเรียนสังกัดหน่วยงานนี้มีอัตราการซ้ำชั้นสูงกว่านักเรียนที่สังกัดหน่วยงานอื่น ในเขตกรุงเทพมหานคร^๑ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเห็นความจำเป็นที่จะต้องขยายขอบข่ายการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบทฤษฎีของเจนเสน ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีที่อธิบายความสามารถของมนุษย์ในอีกรูปแบบหนึ่งขึ้นในวงการจิตวิทยาการศึกษาของประเทศไทย เหตุดังกล่าวเหล่านี้จึงเป็นแรงจูงใจใหญ่ใญ่นำผู้วิจัยนำทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับของเจนเสน มาเป็นพื้นฐานของการวิจัยครั้งนี้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจรูปแบบความสามารถทางสมอง ๒ ระดับคือ ระดับ ๑ ความสามารถเชิงเชื่อมโยง และระดับ ๒ ความสามารถเชิงมโนทัศน์ของกลุ่มเด็กไทยที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูงและต่ำกว่าเกณฑ์ผู้วิจัยตั้งขึ้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่ามุ่งที่จะทดสอบความสรุปครอบคลุม (generality) ของทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับของเจนเสนกับกลุ่มประชากรไทย

^๑ คณะทำงานของคณะกรรมการดำเนินการศึกษาและร่างโครงการพัฒนา การศึกษาระดับอนุบาลและประถมศึกษา , รายงานสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความ ต้องการทางการศึกษา ในระยะแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ ๓ ระดับอนุบาลและประถมศึกษา พ.ศ. ๒๕๑๕-๒๕๑๘, หน้า ๑๕-๑๘.

ทฤษฎีเบื้องหลังการวิจัย

แนวคิดพื้นฐานของการวิจัยครั้งนี้คือ ทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับของ อาร์เทอร์ อาร์ เจนเสน (Arthur R. Jensen) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน เจนเสนได้ทำการศึกษาวิจัย เปรียบเทียบเชาวน์ปัญญาและความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กคอยทางสภาพแวดล้อม ซึ่งในสหรัฐอเมริกาจะมีได้แก่ พวกชนกลุ่มน้อย เช่น นิโกร กับเด็กชั้นกลางหรือชั้นสูงอันได้แก่เด็กผิวขาว นอกจากนี้ยังได้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งมีผู้ทำวิจัยไว้มากศึกษาอย่างละเอียด ในที่สุดเจนเสนได้ค้นพบแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถทางสมอง และสรุปขอคนพบดังกล่าวในลักษณะของขอสสมมติฐานทางทฤษฎีโดยเสนอบนบทความชื่อว่า "เราสามารถส่งเสริมเชาวน์ปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เพียงใด?" (How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement ?) ตีพิมพ์ในวารสาร ฮาร์วาร์ด เอ็ดดูเคชันแนล รีวิว (Harvard Educational Review) ฉบับที่ ๑ ปี ค.ศ. ๑๙๖๘ ซึ่งขอสสมมติฐานดังกล่าวมีรูปแบบเพียงพอที่จะเปิดโอกาสให้นักวิจัยอื่น ๆ นำไปทดสอบหรือนำไปทำนายปรากฏการณ์ใหม่อื่น ๆ ตลอดจนเปิดโอกาสให้มีการวิพากษ์วิจารณ์ได้อย่างกว้างขวาง ต่อมาขอสสมมติฐานนี้ได้พัฒนาขึ้นมาในขั้นการก่อตั้งเป็นทฤษฎีและเจนเสนให้ชื่อว่า ทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับ (A Two-Level Theory of Mental Abilities) มีรายละเอียดดังผู้วิจัยจะได้นำเสนอตามลำดับหัวข้อดังนี้คือ

- ก) ที่มาของทฤษฎี
- ข) ขอสสมมติฐานของทฤษฎี
- ค) การประยุกต์ใช้ทฤษฎี

^๑Jensen, Educational Differences, pp. 51-85.

ก. ที่มาของทฤษฎี

แนวคิดอันเป็นที่มาของทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับได้แก่ แนวความคิดเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างชั้นสังคม (Social Class) ในเรื่องเชาวน์ปัญญา ซึ่งเจเนเสนได้จากการศึกษาผลงานของเอลส์และคณะ (Ells, etal, 1951)

เอลส์และคณะ ได้ทำการศึกษาโดยให้นักเรียนจำนวนมากที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่างกัน ทำแบบสอบวัดเชาวน์ปัญญา เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยคำนวณหาจำนวนรอยละของนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละกลุ่มที่แบ่งตามสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม ผลปรากฏว่าแต่ละกลุ่มได้คะแนนต่างกัน วิเคราะห์แล้วพบว่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มนั้นมีความเกี่ยวข้องกับ

- ก) เนื้อหาทางวัฒนธรรม ในแต่ละขอของแบบสอบ
- ข) ความซับซ้อน ซึ่งหมายถึงระดับความเป็นนามธรรม หรือระดับการแก้ปัญหาในแต่ละขอของแบบสอบ

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่แบ่งตามสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมเป็นผลเนื่องมาจาก มิติความซับซ้อน (complexity dimension) และมิตินำหนักเชิงวัฒนธรรม (culturally loaded dimension) ของแบบสอบ มิตินำหนักเชิงวัฒนธรรมหมายถึงความแตกต่างของ โอกาสที่บุคคลในสังคมหนึ่งกับอีกสังคมหนึ่ง จะมีความคุ้นเคยกับเนื้อหาของขอกระทง (item) ในแบบสอบ^๑ ตัวอย่างแบบสอบที่มีค่านำหนักเชิงวัฒนธรรมสูงได้แก่ แบบสอบที่วัดความรู้เกี่ยวกับเทพนิยายหรือนิทานพื้นเมือง เป็นต้น

^๑ K. Ells etal, Intelligence and Cultural Differences, cited in Jensen, Educational Differences, p. 52.

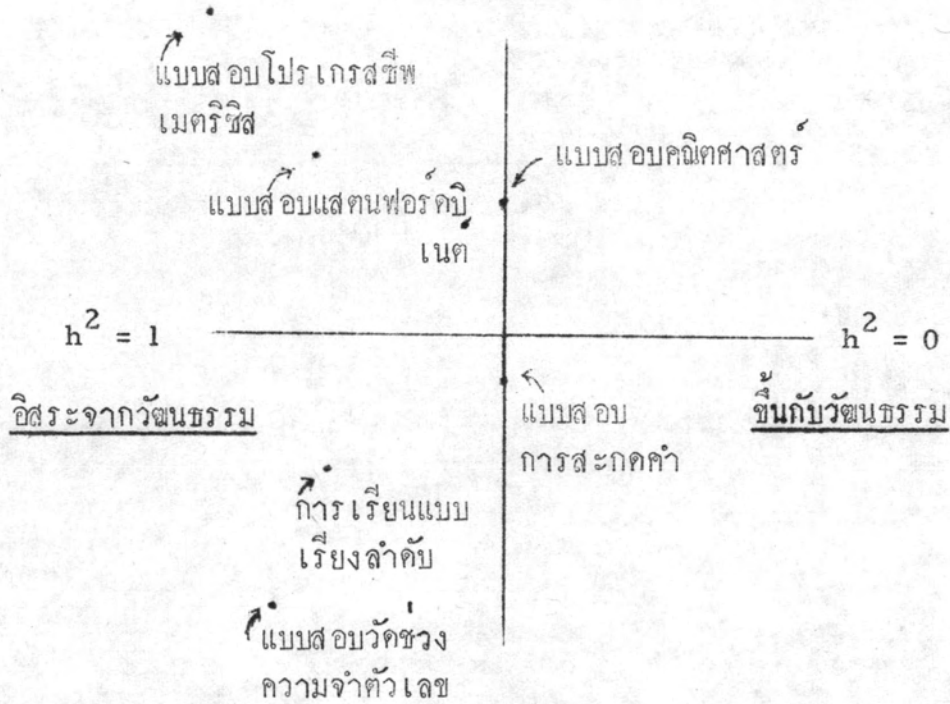
เอลส์และคณะได้ตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับ ความแตกต่างของคะแนนระหว่างกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่างกัน ส่วนมากมาจากข้อเท็จจริงที่มีระดับของความเป็นนามธรรมหรือการคิดเชิงมโนทัศน์สูงมากกว่า มาจากข้อเท็จจริงที่มีค่านำหนักเชิงวัฒนธรรมสูง นอกจากนี้ ถ้าความแตกต่างด้านเขาวนปัญญาของกลุ่มที่แบ่งตามระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจนั้นเป็นผลเนื่องจากการที่แต่ละกลุ่มได้รับประสบการณ์และอยู่ในวัฒนธรรมที่ต่างกัน ก็น่าจะเป็นไปได้ที่เราจะสร้างแบบสอยเขาวนปัญญาใหม่ลักษณะเขาขาง (favour) กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมระดับต่ำ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ทำให้ความลำเอียงด้านวัฒนธรรมของแบบสอยเขาวนปัญญากลับตรงข้ามกัน ซึ่งผลที่ได้คือ กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ จะได้คะแนนเขาวนปัญญาสูงกว่ากลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง แต่เท่าที่ผ่านมา ยังไม่มีใครสามารถทำให้ความคิดเหล่านี้เป็นไปโดยควยเหตุนี้เอง เจนเสนจึงสรุปว่า ความแตกต่างด้านเขาวนปัญญาระหว่างกลุ่มอันเนื่องมาจากความลำเอียงทางวัฒนธรรมนั้นน้อยมาก เมื่อเทียบความแตกต่างอันเป็นผลเนื่องมาจากความเป็นนามธรรม และความซับซ้อนของแต่ละข้อในแบบสอย

เจนเสนได้แสดงแนวคิด เกี่ยวกับ ๒ มิตินของแบบสอยควยแผนภาพแสดงตำแหน่งแบบสอยต่าง ๆ ตามมิติทั้งสอง ในเชิงทฤษฎี ดังนี้คือ

รูปที่๑ แผนภาพเชิงทฤษฎีแสดงตำแหน่งแบบสอบชนิดต่าง ๆ ตามมิติ คำนำหนักเชิงวัฒนธรรมและมิติความซับซ้อนของแบบสอบ

การเรียนเชิงมโนทัศน์

ระดับ ๒



ระดับ ๑

การเรียนเชิงเชื่อมโยง

จากรูปที่ ๑ แกนนอนเป็นมิติค่านำหนักเชิงวัฒนธรรมของแบบสอบ ที่ปลายสุดซ้ายมือ (heritability coefficient = $h^2 = 1$) เป็นตำแหน่งที่แสดงว่าความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบ ณ ตำแหน่งนั้นมีสาเหตุเนื่องมาจากสิ่งแวดลอม ซึ่งตรงข้ามกับขวามือสุด (heritability coefficient = $h^2 = 0$) เป็นตำแหน่งที่แสดงว่า ความแตกต่างของคะแนนซึ่งได้จากการทำแบบสอบ ณ ตำแหน่งนั้น มีสาเหตุเนื่องมาจากสิ่งแวดลอมถึง ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์

เกณฑ์ เป็นมิติของความซับซ้อน เริ่มจากการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนน้อย เช่น การเรียนรู้แบบวางเงื่อนไข และการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงอย่างง่ายไปจนถึงการเรียนรู้ที่ของอาศัยการคิดที่ซับซ้อนมาก เช่นการเรียนรู้เชิงมีโนทัศน์ การแก้ปัญหาเชิงนามธรรม เป็นต้น ตลอดจนทุกจุดที่ต่อเนื่องกัน ในมิตินี้จะมีส่วนหรือแบบทดสอบซึ่งเป็นตัวแทนปรากฏอยู่

ข้อสังเกตจากการเสนอแผนภาพนี้คือ แบบทดสอบหรืองานการเรียนรู้บางอย่าง อาจทำได้ทั้งด้วยการเรียนรู้เชิงเชื่อมโยงและเชิงมีโนทัศน์ ส่วนจะเป็นแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนใช้ความสามารถแบบใด ดังนั้นแบบทดสอบชุดหนึ่ง เมื่อนำไปใช้กับกลุ่มประชากรที่ต่างกัน จึงอาจอยู่ในตำแหน่งมิติความซับซ้อนที่ต่างกันใด ตัวอย่างเช่น แบบทดสอบเชื่อมโยงคู่ (paired associate test) แบบทดสอบชนิดนี้ ผู้เรียนบางคนอาจเรียนโดยการใช้แบบนกแวนกซุนทองแต่บางคนอาจเรียนโดยการใช้เชิงมีโนทัศน์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัย และรูปแบบความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ดังนั้นจึงถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความคลุมเครือ ไม่สามารถแสดงตำแหน่งที่แน่นอนตามมิติของความซับซ้อนใด ในขณะที่แบบสอบอื่น ๆ เช่น แบบสอบ วัดช่วงความจำตัวเลข (digit span test) และแบบสอบวัดความจำแบบเรียงลำดับ (serial rote test) จะมีความแปรเปลี่ยนในมิติความซับซ้อนน้อยกว่า โดยมีตำแหน่งตามแนวมิตินี้ ในระดับต่ำ ซึ่งตรงข้ามกับแบบสอบโปรเกรสซีฟแมทริกซ์ (Progressive Matrices) ของราเวน (Raven) ที่ไม่สามารถแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเชื่อมโยงอย่างง่ายได้ จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการเชิงมีโนทัศน์ ฉะนั้นตำแหน่งของแบบทดสอบชุดนี้ จึงอยู่ตรงจุดสูงสุดของมิติความซับซ้อน^๑

^๑ Ibid, pp. 53-54.

ข. ข้อสมมติฐานของทฤษฎี

เมื่อพิจารณารูปที่ ๑ ซึ่งเป็นแผนภาพเชิงทฤษฎีแสดงลักษณะของแบบสอบตามมิติ ๒ แบบข้างตน จะเห็นได้ว่า มิติความซับซ้อนเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถทางสมองที่แตกต่างกัน ๒ ระดับ คือ ระดับ ๑ ความสามารถเชิงเชื่อมโยง และระดับ ๒ ความสามารถเชิงมโนทัศน์ เจนเสนได้ให้ความหมายและตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับคุณลักษณะของความสามารถทั้ง ๒ ระดับ ดังกล่าวนั้นไว้ดังต่อไปนี้คือ

๑. ความหมายของความสามารถเชิงเชื่อมโยงและความสามารถเชิงมโนทัศน์

เจนเสนอธิบายคุณลักษณะของความสามารถทั้ง ๒ แบบ ในระดับยีนหรือจีโนไทป์ (Genotype) ว่าเป็นกระบวนการทางสมอง (mental process) ที่มีรูปแบบเป็นอิสระต่อกัน (independent) และแสดงออกในระดับปรากฏให้วัดได้หรือระดับฟีโนไทป์ (phenotype) ในลักษณะเป็นกระบวนการทางสมองที่ทำงานขึ้นตรงต่อกัน (functional dependence)

ก) ระดับ ๑ ความสามารถเชิงเชื่อมโยง เป็นความสามารถที่จำเป็นต้องใช้ในการรับรู้ (perceive) หรือบันทึก (register) หรือเก็บ (store) สิ่งเราไว้ และสามารถที่จะจำ (recognize) และระลึก (recall) สิ่งเรานั้นได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ความสามารถแบบนี้แต่เดิมเจนเสนเรียกว่าความสามารถในการเรียนรู้แบบพื้นฐาน (basic learning ability) หรือเกณฑ์ภาคกรเรียนรู้ (Learning Quotient)

Jensen, Educational Differences, p. 54.

Jensen, "How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement ?", Harvard Educational Review, p. 109.

คุณลักษณะเฉพาะของความสามารถเชิงเชื่อมโยงคือ ไม่มีการต่อเติม (elaborate) หรือแปลงรูป (transform) หรือจัดกระทำ (manipulate) กับสิ่งเรที่รับเข้าไป (input) เพื่อที่จะให้ไดผลลัพ์ (output) ออกมา ตัวอย่างงานการเรียนรู้ที่ใช้วัดความสามารถระดับนี้ได้คือ แบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขชนิดเดินหน้า (forward digit span test) สำหรับแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขชนิดถอยหลัง (backward digit span test) ถ้าใช้แบบสอบนี้วัดความสามารถเชิงเชื่อมโยงก็จะวัดได้ไม่ดีเท่ากับแบบสอบชนิดเดินหน้า เพราะในการเรียนแบบถอยหลังผู้เรียนต้องแปลงตำแหน่งของสิ่งเราก่อนตอบสนอง ส่วนการเรียนแบบเรียงลำดับ (serial learning) และการเรียนแบบเชื่อมโยงคู่ (paired associate learning) นั้น ถ้าหากผู้เรียนมิได้ใช้ตัวเชื่อม (mediation) อนุมาช่วย การเรียนแบบนี้ก็จัดว่าขึ้นอยู่กับความสามารถเชิงเชื่อมโยง^๑

ข) ระดับ ๒ ความสามารถเชิงมโนทัศน์ แต่เดิมเจเนเสน เรียกความสามารถระดับนี้ว่า ความสามารถในการคิดการเข้าใจ (cognitive ability) หรือเกณฑาคาเชาวัน (Intelligence Quotient) มีคุณลักษณะเฉพาะคือ เป็นความสามารถในการแปลงรูป และจัดกระทำสิ่งเราก่อนที่จะตอบสนอง ตัวอย่างการใช้ความสามารถระดับนี้ได้แก่ การสรุปครอบคลุม (generalization) การสร้างมโนทัศน์ (concept formation) การรับ (encoding) หรือการถ่ายทอด (decoding) สิ่งเรโดยอาศัยประสบการณ์เดิม การเชื่อมโยงการเรียนรู้ใหม่เข้ากับการเรียนรู้เก่า และการถ่ายโยง (transfer) ความรู้ในลักษณะของ มโนทัศน์ หรือหลักการเป็นคน

^๑ Jensen, Educational Differences, p. 55

เจนเสนกล่าวว่าคุณลักษณะของความสามารถเชิงมโนทัศน์ สอดคล้องกับคุณลักษณะขององค์ประกอบความสามารถทั่วไป (factor 'g') ตาม ทฤษฎีสติปัญญาของสเปียร์แมน (Spearman) ฉะนั้นแบบสอบที่ใช้วัดความสามารถ เชิงมโนทัศน์ได้ก็คือ แบบสอบเขาวงกตปัญญาเสมอภาคทางวัฒนธรรม (culture-fair intelligence test) ชนิดที่สร้างขึ้นเพื่อวัดองค์ประกอบความสามารถทั่วไป ซึ่ง ได้แก่แบบสอบโปรเกรสซีฟเมทริกซ์ของราเวน (Raven's Progressive Matrices) และแบบสอบวัดองค์ประกอบความสามารถทั่วไปแบบเสมอภาคทางวัฒนธรรมของแคทเทล (Cattell's Culture-Fair Tests of 'g')

มีข้อนำสังเกตเกี่ยวกับงาน (Tasks) หรือแบบสอบ (Tests) ที่ใช้วัดความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์คือ งานหรือแบบสอบที่ใช้วัดความ สามารถทั้ง ๒ ระดับ ทั้งกล่าวมิได้แตกต่างกันเพราะมีความยากง่าย (difficulty) ต่างกันแต่เป็นเพราะงานหรือแบบสอบ ๒ ระดับนั้น อาศัยการคิดที่ซับซ้อนต่างกัน^๒ เช่น จะเห็นว่าเราสามารถสร้างแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขใหม่ซึ่งภาระที่ยากกว่าของภาระ ของแบบสอบโปรเกรสซีฟก็ได้ ทั้งนี้โดยใช้จำนวนคนที่ทำภาระนั้นได้ถูกต้องเป็นเกณฑ์ บ่งชี้ความยากง่าย^๓

นอกจากนี้ การที่บุคคลใช้ความสามารถเชิงมโนทัศน์ ซึ่งถือ ว่ามีความซับซ้อนมากกว่าความสามารถเชิงเชื่อมโยง ก็มีได้หมายความว่า บุคคลนั้น สามารถแก้ปัญหาได้ก็เสมอไป บางครั้งอาจใคร่ครวญดีกว่า เมื่อใช้ความสามารถเชิง เชื่อมโยงก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานเป็นสำคัญ ตัวอย่างเช่น ในการให้นักศึกษา

^๑Jensen, Educational Differences, p. 55.

^๒A.R. Jensen and R. A. Figueroa, "Forward and Backward Digit Span Interaction With Race and IQ : Predictions form Jensen's Theory", Journal of Educational Psychology 67 (1975) : 882.

^๓Jensen, Genetics and Education, p. 226.

ที่ฉลาดคนหนึ่ง เรียนรู้งานอย่างหนึ่ง ซึ่งเรียนไต่แต่เฉพาะด้วยวิธีการท่องจำเท่านั้น เช่น กำหนดให้จำอนุกรมตัวเลขที่วางเรียงกันแบบลุ่ม ถ้านักเรียนคนนั้นพยายามจำอนุกรมตัวเลขเหล่านั้น โดยการสังเกตหากฎเกณฑ์การวางตัวเลข วิธีนี้แทนที่นักศึกษาจะจำตัวเลขใดเร็ว กลับจะทำให้จำได้ช้ายิ่งขึ้น ซึ่งถ้าให้เด็กจำอนุกรมตัวเลขดังกล่าว เด็กจะสามารถจำได้เร็วกว่า ทั้ง ๆ ที่ใช้ความสามารถเชิงเชื่อมโยงเท่านั้น^๑

๒. การขึ้นแก่กันเป็นลำดับชั้น (hierachical dependence)

ของความสามารถเชิงเชื่อมโยง และความสามารถเชิงมโนทัศน์

สมมติฐานข้อหนึ่งของเจนเสน คือ สมมติฐานที่ว่า ความสามารถเชิงเชื่อมโยง เป็นสิ่งจำเป็นแต่ไม่พอเพียงสำหรับการมีความสามารถเชิงมโนทัศน์^๒

สมมติฐานนี้พัฒนามาจากข้อสมมติฐานที่ค้นพบว่า เด็กบางคนที่ไม่เคยผ่านเซาวนปัญญาระดับ ๕๐-๗๐ แตม (แสดงว่ามีความสามารถเชิงมโนทัศน์ต่ำ) จะไม่เคยผ่านแบบสอบวัดความสามารถเชิงเชื่อมโยงโดยเฉลี่ยค่อนข้างสูง ในขณะที่เด็กซึ่งไม่เคยผ่านความสามารถเชิงเชื่อมโยงสูงจะไม่เคยโคะแนนเซาวนปัญญาสูงเลย จึงทำให้คาดว่าการเรียนรู้งานที่ต้องใช้ความสามารถเชิงเชื่อมโยง เช่น ในการทำแบบสอบโปรเกรสซีฟเมทริซิส บุคคลต้องอาศัยกระบวนการทำงานของความจำระยะสั้น และการเรียนรู้แบบพื้นฐานอื่นเป็นความสามารถเชิงเชื่อมโยง แต่การเรียนรู้ที่ต้องใช้ความสามารถเชิงเชื่อมโยง เช่น การทำแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลข ไม่จำเป็นต้องอาศัยกลวิธีการคิดให้เหตุผล ซึ่งเป็นความสามารถเชิงมโนทัศน์ ด้วยเหตุนี้ เจนเสนจึงตั้งสมมติฐานว่า ความสามารถเชิงเชื่อมโยงเป็นสิ่งจำเป็นแต่ไม่พอเพียง (necessary but not sufficient) สำหรับการมีความสามารถเชิงมโนทัศน์

^๑Jensen, Educational Differences, p. 56.

^๒Jensen, "How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement?", Harvard Educational Review, p. 114.

เจนเสนเสนอว่ารูปแบบของความสัมพันธ์ที่จะชี้ให้เห็นมโนทัศน์ ของ คำว่า "จำเป็นแต่ไม่พอเพียง" คือรูปแบบความสัมพันธ์ที่เรียกว่า ความสัมพันธ์แบบ ทวิสแตก แพร่ (twisted pear correlation) ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบความ สัมพันธ์แบบปกติ (normal correlation) ดังแสดงด้วยแผนภาพ^๑ ในรูปที่ ๒

รูปที่ ๒ แผนภาพแสดงความแตกต่างระหว่างความสัมพันธ์ของตัวแปร ๒ ตัว แบบทวิสแตก แพร่ (twisted pear correlation) และแบบ ปกติ (normal correlation)

แบบทวิสแตกแพร่

x ต่ำ → y ต่ำ
y สูง → x สูง

y	สูง	๐	๓๐
	ต่ำ	๕๐	๒๐
		ต่ำ x	สูง

"จำเป็นแต่ไม่พอเพียง"

แบบปกติ

x ต่ำ ↔ y ต่ำ
x สูง ↔ y สูง

y	สูง	๐	๕๐
	ต่ำ	๕๐	๐
		ต่ำ x	สูง

"จำเป็นและพอเพียง"

มีหลักฐานจำนวนมากที่สอดคล้องกับสมมติฐาน การขึ้นแกกันเป็นลำดับ ชั้นของความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ ประการแรกได้แก่หลักฐาน จากการศึกษาคู่ประกอบของความสามารถของเบอร์ท (Burt) และของ เวอร์นอน (Vernon) ซึ่งพบว่าความสามารถมีองค์ประกอบที่เรียงกันเป็นลำดับชั้น (hierarchy) จากองค์ประกอบย่อยที่เฉพาะเจาะจง ไปจนถึงองค์ประกอบใหญ่ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น^๒ และจากการศึกษาทดลองเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของกาเยน

^๑Jensen, Educational Differences, p. 32.

^๒Ibid, pp. 30-35.

(Gagne') ก็พบว่า การเรียนรู้มีกระบวนการที่พัฒนาสะสมเรียงเป็นลำดับขั้นเช่นเดียวกัน^๑

นอกจากนี้ การศึกษาทางจิตวิทยา ปรากฏว่ามีหลักฐานที่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อนี้ เช่น ฮอร์น (Horn) พบว่า การที่สมองถูกทำลาย หรือการที่สมองเสื่อมไปตามอายุ อันส่งผลต่อการทำงานของกระบวนการเชิงเชื่อมโยง เช่น กระบวนการจำระยะสั้น (Short-Term Memory) จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานที่ต้องอาศัยความสามารถเชิงมโนทัศน์ลดลงด้วย^๒ แต่ในทางกลับกัน ถ้าบุคคลมีความบกพร่องหรือด้อยในความสามารถเชิงมโนทัศน์ ก็มีไคหมายความว่าบุคคลนั้นจะมีความบกพร่องในความสามารถเชิงเชื่อมโยงด้วย ดังเช่นที่ทอลล์แลนด์ (Talland) อ้างถึงคนไข้ของ คอรัซซาโกว์ (Korsakow) ว่าเป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่า คนที่มีความบกพร่องทางด้านความสามารถในการให้เหตุผลเชิงมโนทัศน์ (conceptual reasoning) ก็สามารถที่จะมีช่วงความจำตัวเลขอยู่ในเกณฑ์ปกติได้^๓ หรือตามที่ลูเรีย (Luria) ใ้กล่าวถึงผู้รับการทดลองของเขาคนหนึ่งว่า สามารถจำรายการคำเป็นจำนวนมากได้ โดยการเรียนรู้แบบเรียงลำดับหรือเชื่อมโยงคู่เพียงครั้งเดียว (แสดงว่ามีความสามารถเชิงเชื่อมโยงสูงมาก) ปรากฏว่าผู้รับการทดลองคนนี้มีไคมีความสามารถเชิงมโนทัศน์สูงตามไปด้วย แต่มีความสามารถเชิงมโนทัศน์อยู่ในระดับ

^๑R. M. Gagne', "Contributions of Learning to Human Development", Psychological Review 75 (1968) : 177-191.

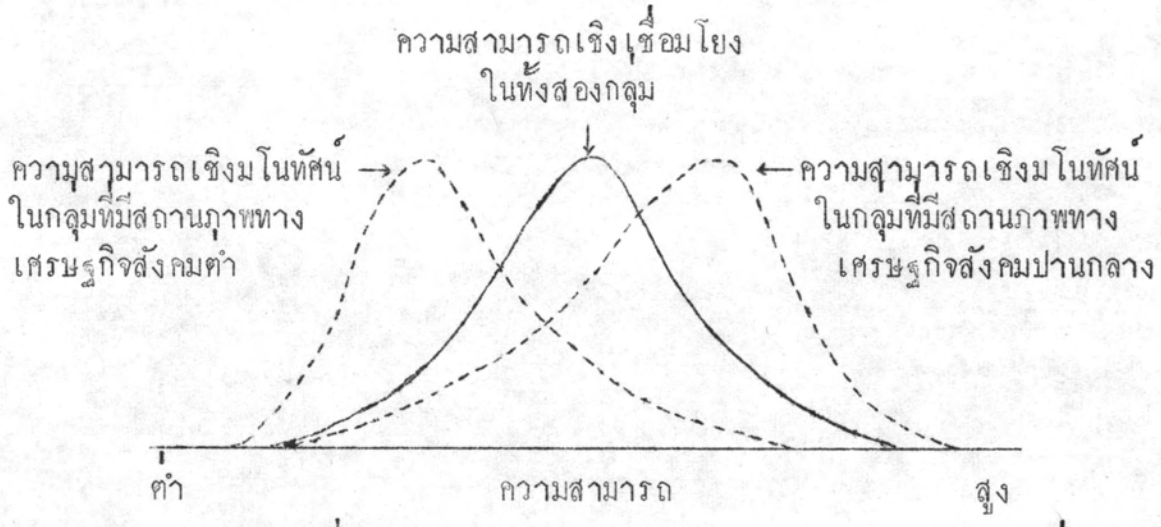
^๒J. L. Horn, Organization of Data on Life-Span of Human Abilities, cited in Jensen, Educational Differences, p. 58.

^๓G. A. Talland, Deranged Memory : A Psychonomic Study of the Amnesic Syndrome, cited in Jensen, Educational Differences, p. 59.

ปานกลาง เท่านั้น^๑ ทั้งหมดที่เสนอมาขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์ที่สนับสนุน สมมติฐานเกี่ยวกับความเป็นลำดับขั้นของความสามารถ ดังที่เจนเสนกล่าวไว้แล้วทั้งสิ้น

๓. การกระจายของความสามารถเชิงเชื่อมโยง และเชิงมโนทัศน์
ในกลุ่มประชากรที่มีสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมต่างกัน

เจนเสนได้ตั้งสมมติฐานว่า กลุ่มประชากรทุกกลุ่มที่แบ่งตามระดับสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคม จะมีความสามารถเชิงเชื่อมโยง โดยเฉลี่ยใกล้เคียงกัน แต่มีความสามารถเชิงมโนทัศน์ แตกต่างกัน โดยกลุ่มที่มีสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมสูงกว่าจะมีความสามารถเชิงมโนทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่มีสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมต่ำกว่า^๒ ดังแสดงตามรูปที่ ๓



รูปที่ ๓ แผนภาพแสดงการกระจายของความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ในกลุ่มที่มีสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลาง

^๑ A.R. Luria, The Mind of Mnemonist : A Little Book about a Vast Memory, translated from the Russian by Lynn Solotaroff, cited in Jensen, Educational Differences, p. 60.

^๒ Jensen, Educational Differences, p. 60.

เจนเสนไคอธบาย เหตุของการตั้งสมมติฐานข้อนี้ว่า องค์ประกอบหลักอย่างหนึ่งที่ใช้เป็นเกณฑ์ ในการคัดเลือกสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมของบุคคลก็คืออาชีพ (Occupation) ถ้ามองย้อนกลับไปจะเห็นว่า อาชีพของบุคคลมีความเกี่ยวข้องกับความสามารถและระดับการศึกษา ซึ่งการศึกษาที่จัดอยู่ในปัจจุบันเป็นระบบที่เน้นการใช้ความสามารถเชิงมโนทัศน์ คนที่มีความสามารถเชิงมโนทัศน์สูง จะมีโอกาสประสบความสำเร็จในการศึกษาและอาชีพมากกว่าคนที่มีความสามารถเชิงมโนทัศน์ต่ำ เนื่องจาก ในการเลือกคูครอง บุคคลมักจะเลือกคนที่มึระดับการศึกษาและอาชีพที่ใกล้เคียงกัน ฉะนั้นควยวีน้อง คประกอบทางยีนของความสามารถเชิงมโนทัศน์ จะถูกจำแนกออกเป็นกลุ่มตามระดับของการศึกษาและอาชีพ ต่อมาเมื่อมีการสืบต่อทางพันธุกรรมหลายชั่วอายุคน ยีนที่คอยในความสามารถเชิงมโนทัศน์ก็จะถูกกำจัดออกจากกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมระดับสูงหรือปานกลาง ขณะเดียวกันยีนที่ยีนที่คอยความสามารถเชิงเชื่อมโยง ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถเชิงมโนทัศน์ก็พลอยถูกกำจัดไปควย ส่วนกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ การศึกษามีไคเป็นตัวชี้การประสบความสำเร็จ สิ่งที่มีบทบาทและจำเป็นสำหรับการทำงานของบุคคลกลุ่มนี้คือ ความสามารถเชิงเชื่อมโยง การรับรู้ระหว่างบุคคลภายในกลุ่มว่าไคเป็นคนฉลาดคนนั้นก็ขึ้นอยู่กับความสามารถเชิงเชื่อมโยง ความฉลาดแบบนี้เจนเสนเรียกว่า เซาวนปัญญาเชิงปฏิบัติ (practical intelligence) ในกรณีนี้การเลือกคูครองของกลุ่มที่สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำจะเป็นการคัดเลือกจับคู่กันระหว่างยีนที่เป็นตัวกำหนดความสามารถเชิงเชื่อมโยง อย่างไรก็ตามเนื่องจากความสามารถเชิงเชื่อมโยง เป็นความสามารถที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งหลาย ดังนั้นประชากรในทุกสังคมจึงมีความสามารถเชิงเชื่อมโยงโดยเฉลี่ยเท่าเทียมกัน^๑

สมมติฐานข้อนี้มีหลักฐานที่สนับสนุนคือ จากการปริทัศน์ (review) ผลงานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมและคะแนนเซาวนปัญญาคุชลิค (Kushlick) ไคตั้งข้อสังเกตว่า เด็กปัญญาอ่อนที่ไคคะแนนเซาวนปัญญา

^๑Jensen, Genetics and Education, pp. 233-235.

ระหว่าง ๕๐-๗๕ แคม มักมีอยู่ในกลุ่มคนที่มีความสามารถทางเศรษฐกิจสังคมระดับต่ำ ส่วนในครอบครัวของกลุ่มคนที่มีความสามารถทางเศรษฐกิจสังคมระดับสูง เกือบจะไม่มีเด็กซึ่งไอคิวคะแนนเขาวินิจฉัยต่ำกว่า ๘๐ แคม เว้นเสียแต่ว่าเด็กคนนั้นจะมีพยาธิสภาพทางสมอง นั่นคือกลุ่มเด็กที่มีความสามารถเชิงเชื่อมโยง และหรือความสามารถเชิงมโนทัศน์ต่ำ มักไม่ค่อยปรากฏอยู่ในกลุ่มคนที่มีความสามารถทางเศรษฐกิจสังคมระดับสูง^๑

การค้นพบอีกประการหนึ่งที่น่าสนใจคือ ความจริงที่ว่าเราสามารถหาเด็กฉลาด (gifted child) ที่มีคะแนนเขาวินิจฉัยสูงกว่า ๑๓๐ แคม ในกลุ่มชนชั้นต่ำได้ไม่ยาก เท่ากับการหาเด็กปัญญาอ่อน (retarded child) ในกลุ่มชนชั้นสูง^๒ และตามที่แมกซ์เวลล์ (Maxwell) อ้างถึงการรายงานของ The Scottish National Survey ว่า เขาวินิจฉัยสูงมีการกระจายในสังคมต่าง ๆ มากกว่าเขาวินิจฉัยต่ำ^๓

นอกจากหลักฐานข้างต้นแล้ว หลังจากที่เจเนเซนเสนอข้อสมมติฐานนี้แก่สาธารณชนก็ได้มีผู้นำสมมติฐานนี้ไปทดสอบอีกเป็นจำนวนมาก ปรากฏว่าโดยผลการวิจัยที่สอดคล้องกับสมมติฐานนี้ เช่นผลการวิจัยของ ออร์นและคาส^๔

^๑ A. Kushlick, cited in Jensen, Educational Differences, p. 60.

^๒ Jensen, Educational Differences, p. 60.

^๓ J. Maxwell, cited in Jensen, Educational Differences, p. 60.

^๔ Orn and Das, "IQ, Socioeconomic Status, and Short-Term Memory, "Journal of Educational Psychology 64 (1972) : 327-333.

นาซซาริและนาซซาริ^๑ (Nazzaro & Nazzaro) เจนเสนและเฟรดเคอริกเสน^๒ (Jensen & Frederiksen) และผลการวิจัยของ โกลด์สไตน์^๓ (Goldstein) ซึ่งต่างก็พบว่ากลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ (หรือกลุ่มผิวขาว) และปานกลาง (หรือกลุ่มผิวขาว) มีความสามารถเชิงเชื่อมโยงไม่แตกต่างกันหรือแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย แต่มีความสามารถเชิงมโนทัศน์ แตกต่างกันอย่างมากโดยกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ มีความสามารถเชิงมโนทัศน์โดยเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูงหรือปานกลาง

๔. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ในกลุ่มประชากรที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่างกัน

สมมติฐานข้อนี้ เป็นผลสืบเนื่องมาจากสมมติฐานทั้ง ๒ ประการที่กล่าวมาแล้ว กล่าวคือ จากสมมติฐานเกี่ยวกับการขึ้นแก่กันเป็นลำดับขั้น และสมมติฐานการกระจายของความสามารถเชิงเชื่อมโยง และเชิงมโนทัศน์ ทำให้สามารถทำนายได้ว่ากลุ่มประชากรที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ ความสามารถเชิงเชื่อมโยงและมโนทัศน์จะมีความสัมพันธ์กันน้อยกว่า ในกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูงหรือปานกลาง ถ้าความสัมพันธ์ที่แตกต่างกันดังกล่าวนี้ อาจแสดงให้เห็นชัดเจนด้วยแผนภาพซึ่ง

^๑Nazzaro and Nazzaro, "Associative and Conceptual Learning in Disadvantaged and Middle Class Children, "Journal of Educational Psychology 65 (1973) : 341-344.

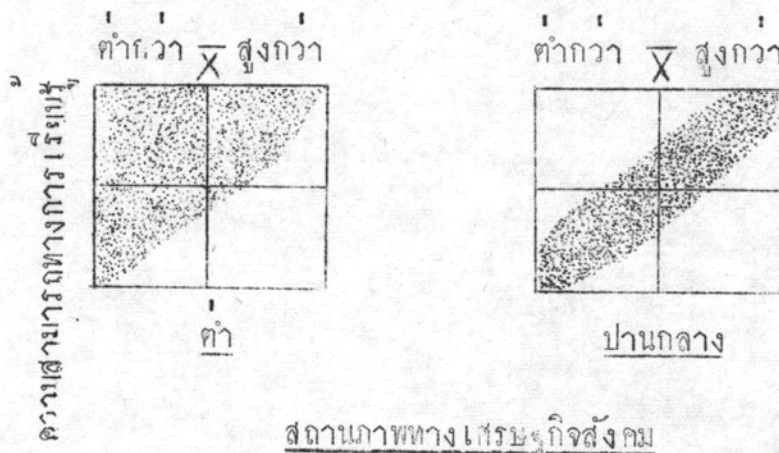
^๒A.R. Jensen and J. Frederiksen, "Free Recall of Categorized and Uncategorized Lists : A Test of the Jensen Hypothesis, "Journal of Educational Psychology 65 (1973): 304-312.

^๓Jack Goldstien, "Short - Term Memory Process in Learning and Normal Children", Dissertation Abstracts International (October, 1977) : 1997-A.

แสดงการแจกแจงแบบ ๒ ตัวแปร ของคะแนนความสามารถทางเรียนรู้ (Learning ability) ซึ่งเป็นคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงกับคะแนนเชาวน์ปัญญา (intelligence) ซึ่งเป็นคะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์ ในกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลาง ดังในรูปที่ ๔^๑

รูปที่ ๔ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถทางการเรียนรู้ และคะแนนเชาวน์ปัญญาในกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลาง

เชาวน์ปัญญา



จากแผนภาพ จะเห็นว่า ในกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ คนที่ไคคะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์สูง ต้องไคคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงสูงควย แต่คนที่ไคคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงสูง อาจจะไม่ไคคะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์สูงหรือต่ำไค ซึ่งตรงข้ามกับกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจ

^๑ Jensen, Educational Differences, p. 63.

สังคมปานกลางที่เมื่อ คะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงสูง ก็จะได้คะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์สูงตามไปด้วย อันแสดงให้เห็นว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ ในกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ ย่อมมีค่าต่ำกว่า ในกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง สาเหตุอันแท้จริงของการที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์ เช่นนี้ยังไม่ปรากฏแน่ชัด แต่เจเนเสนเชื่อว่าเกิดจากการเลือกจับคู่ของยีนความสามารถ โดยผ่านทาง การแต่งงาน^๑ ดังที่กล่าวมาแล้ว

การทดสอบสมมติฐานข้อนี้ โดยทฤษฎีทำได้โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ แต่เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน มีค่าไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามพิสัย (range) ของประชากรที่ทำการศึกษา ฉะนั้นเจเนเสนจึงเสนอให้ใช้ค่าสัมประประสิทธิ์ถดถอย (regression coefficient) ของคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงบนคะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์แทน ทั้งนี้เพราะเป็นสัมประสิทธิ์ที่มีค่าคงที่^๒

งานวิจัยที่สนับสนุนสมมติฐานข้อนี้ของเจเนเสน ได้แก่ ผลงานวิจัยของ

^๑A. R. Jensen, "Interaction of Level I and II Abilities with Race and Socioeconomics Status," Journal of Educational Psychology 66 (1974) : 110-111.

^๒Ibid, p. 100.

แรพพิเออร์^๑ (Rapier) นานซาโรและนานซาโร^๒ (Nazzaro & Nazzaro)
 เจนเสน^๓ (Jensen, 1973) และเจนเสน^๔ (Jensen, 1974)

๕. โครงการเจริญของความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์
ในกลุ่มประชากรที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมต่างกัน

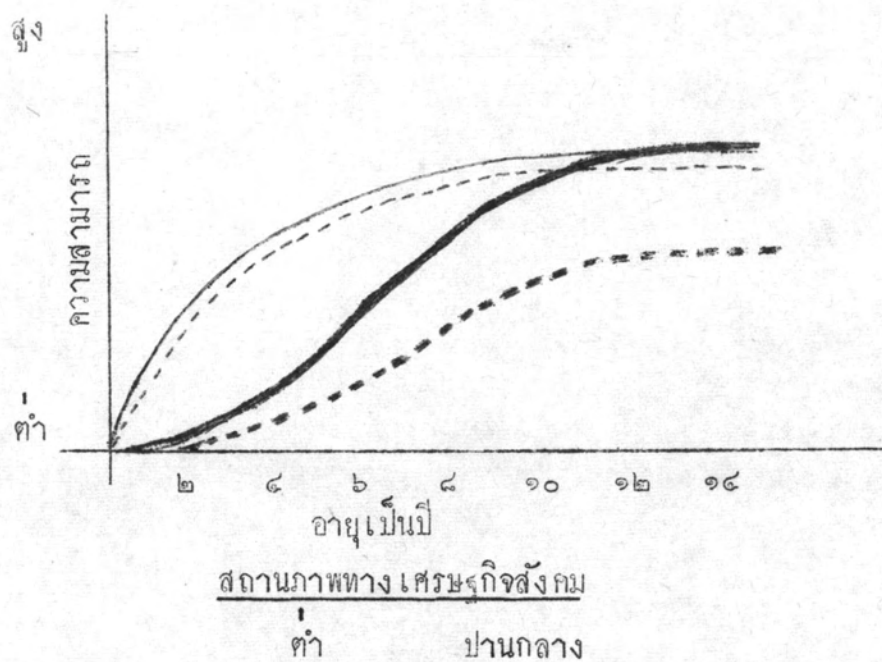
เจนเสนตั้งสมมติฐานว่า กลุ่มประชากรที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจ
 สังคมต่างกัน จะมีอัตราการพัฒนาของความสามารถ เชิงเชื่อมโยง และเชิงมโนทัศน์
 ที่แตกต่างกัน ดังแสดงด้วยแผนภาพในรูปที่ ๕

^๑ J. L. Rapier, "Learning Abilities of Normal and Retarded Children as a Function of Social Class"; Journal of Educational Psychology 59 (1968) : 102-110.

^๒ Nazzaro and Nazzaro, "Associative and Conceptual Learning in Disadvantage and Middle-Class Children, "Journal of Educational Psychology, pp. 341-344.

^๓ A.R. Jensen, "Level I and Level II Abilities in Three Ethnic Groups", American Educational Research Journal 10 (Fall, 1973) : 263-276.

^๔ Jensen, "Interaction of Level I and Level II Abilities with Race and Socioeconomic Status", Journal of Educational Psychology, pp. 99-111.



เชิงเชื่อมโยง -----

ความสามารถ

เชิงมโนทัศน์ -----

รูปที่ ๕ แผนภาพแสดง โค้งการพัฒนา เชิงทฤษฎีของความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ในกลุ่มประชากรที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลาง^๑

จากรูปที่ ๕ จะเห็นว่าความสามารถเชิงเชื่อมโยงนั้นพัฒนาอย่างรวดเร็วตามอายุโดยเฉพาะในช่วงอายุแรก โดยอัตราการพัฒนาของกลุ่มประชากรที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่างกัน จะแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งตรงข้ามกับความสามารถเชิงมโนทัศน์ที่จะค่อยพัฒนาอย่างช้า ๆ ในช่วงแรก และรวดเร็วในระยะ ๘-๙ ปี เรื่อยไปจนถึงขีดสมบูรณ์ และอัตราการพัฒนาการจะแตกต่างกันตามระ

^๑ Jensen, Educational Differences, p. 64.

กับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม โดยกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง จะมีอัตราการพัฒนาสูงกว่ากลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ งานวิจัยที่ใหม่ล สอดคล้องกับสมมติฐานข้อนี้คือแก งานวิจัยของ กลาสแมน^๑ (Glassman) เจนเสน และเฟรดเคอริคเสน^๒ (Jensen & Fredericksen) และงานวิจัยของ เจนเสน และฟิเกอรวัว^๓ (Jensen & Figueroa)

ค. การประยุกต์ใช้ทฤษฎี

เจนเสนกล่าววาทฤษฎี ความสามารถทางสมองสองระดับ เป็นทฤษฎีที่ เสนอให้เห็นแนวทางแก้ไขและปรับปรุงการจัดการศึกษาสำหรับเด็กควยทางสภาพ แวดล้อม^๔ (disadvantaged children) ซึ่งเด็กเหล่านี้มักจะประสบความ ลมเหลวทางด้านการเรียนในระบบโรงเรียนปัจจุบันทั้ง ๆ ที่มีความสามารถเชิง เชื่อมโยงอยู่ในเกณฑ์ปกติ ทั้งนี้เจนเสนไครายงานว่า จากประสบการณ์ในการ

^๑L. D. Glassman, "A Social Class Comparison of Conceptual Process in Children 's Free Recall", (Unpublished Doctoral Dissertation, University of California, Berkley, 1968), cited in Jensen, Educational Differences, pp. 77-81.

^๒Jensen and Fredericksen, Free Recall of Categorized and Uncategorized Lists : A Test of the Jensen Hypothesis", Journal of Educational Psychology, pp. 304-312.

^๓A. R. Jensen and R. A. Figueroa, "Forward and Backward Digit Span Interaction With Race and IQ : Predictions from Jensen' s Theory " Journal of Educational Psychology 67 (1975): 882-893.

^๔Jensen, Educational Differences p. 85.



เขาไปสังเกตการเรียนการสอนของเด็กเรียนในระดับประถม ๑ ของชั้นเรียนแห่งหนึ่ง เขาได้พบว่าเด็กส่วนใหญ่ในชั้นเรียนไม่สามารถเรียกตัวอักษรใดถูกต้อง แม้วาครูผู้สอนจะใช้เวลาสอนทุกวันติดต่อกันเป็นเวลานานถึง ๖ เดือนก็ตาม ทำให้สงสัยว่า นอกจากเด็กเหล่านี้จะคอยในความสามารถเชิงมโนทัศน์แล้วก็ยังสามารถคอยในความสามารถเชิงเชื่อมโยงด้วย แต่เมื่อผู้ร่วมงานของเจินเสนคือ ดร. วิลเลียม โรว์เวอร์ (Dr. William Rohwer) ได้ทำการทดสอบเด็กเหล่านี้ทีละคน โดยใช้แบบสอบเชื่อมโยงคุณนิกรูปภาพ ปรากฏว่าเด็กเหล่านี้สามารถเรียนรู้ได้พอ ๆ กับเด็กชั้นกลางวัยเดียวกันที่มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย ซึ่งแสดงว่าเด็กในชั้นเรียนนี้มีความสามารถเชิงเชื่อมโยงอยู่ในเกณฑ์ปกติ ถ้าเช่นนั้นปัญหาคือทำไมเด็กเหล่านี้จึงไม่สามารถเรียนอ่านและเขียนตัวอักษรใดเท่าที่ควรจะเป็น จากการสังเกตอย่างมีระบบทั้งในชั้นเรียนแห่งนี้ และชั้นเรียนอื่นที่คล้ายคลึงกันทำให้เจินเสนสรุปว่าเด็กเหล่านี้มีไคประสบความสำเร็จ เพราะครูไม่อุทิศความช่วยเหลือหรือไม่ให้ความสนใจเอาใจใส่ (ตรงกันข้ามครูเหล่านี้เรียนรู้หลักการเสริมแรงและสามารถใช้กระตุ้นเด็กได้เป็นอย่างดี) หากแต่เป็นเพราะว่าครูส่วนมาก ให้ความสำคัญและเห็นคุณค่าพฤติกรรมของนักเรียนซึ่งแสดงถึงความสามารถเชิงมโนทัศน์ มากกว่า พฤติกรรมของนักเรียน ซึ่งแสดงถึงความสามารถเชิงเชื่อมโยง ครูมักตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้าก่อนเสมอว่าพฤติกรรมใดควรได้รับการเสริมแรง (reinforcement) ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวนี้มักเป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถเชิงมโนทัศน์ ตัวอย่างเช่น ครูมักจะยกย่องเด็กที่แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบ $2 + ? = 4$ มากกว่าเด็กที่สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบ $2 + 2 = ?$ ในการสอนครูจะกระตุ้นให้เด็กแข่งขันกันใช้ความสามารถเชิงมโนทัศน์ เช่นครูจะออกคำสั่งว่า "ให้นักเรียนเล่าเรื่องควยคำพูดของนักเรียนเอง" หรือ "เปลี่ยนประโยคนี้เสียใหม่ให้เขาใจง่ายขึ้น แต่ให้คงความหมายเดิมไว้" เป็นต้น

การที่ครูเลือกให้การเสริมแรง แต่เฉพาะพฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถเชิงมโนทัศน์ และละเลยไม่ให้การเสริมแรงต่อพฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถ

เชิงเชื่อมโยง เช่นนี้ เจนเสนกล่าวว่าเด็กจะเกิดการลูกละ (extinction) เช่นเดียวกับพฤติกรรมของสุนัขในการทดลองการเรียนรู้ของพาฟลอฟ (Pavlov) กล่าวคือ ความสามารถเชิงเชื่อมโยงซึ่งเป็นความสามารถที่เด็กเหล่านี้มี และพร้อมที่จะนำมาใช้ในการเรียนรู้ได้รับการเสริมแรง ก็จะทำให้เด็กเกิดการชะงักงัน เรียนรูต่าง ๆ โดยยากยิ่งขึ้น และโอกาสที่เด็กเหล่านี้จะประสบความสำเร็จก็ลดน้อยลงไปอีก เจนเสนตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับความหมายของคำว่าการเสริมแรงใดแต่เฉพาะโอกาสที่เด็กได้กระทำพฤติกรรมอันแสดงว่าพยายามที่จะเรียนรู้เท่านั้น มิใช่เป็นการเสริมแรงแก่ความสำเร็จ (successes) ของนักเรียน ซึ่งการเสริมแรงดังกล่าวจะทำให้ให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจพยายามเรียนรูต่อไป แต่ดูเหมือนว่าจะไม่พบกับความสำเร็จเลย นอกจากความคับข้องใจ (frustration) เท่านั้น^๑

จากที่ได้อธิบายข้างต้นทำให้สรุปได้ว่า เจนเสนเชื่อว่าการที่เด็กค่อยๆ ทางสภาพแวดล้อม หรือเด็กที่สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำมักประสบความสำเร็จในการเรียนนั้น เป็นเพราะว่า ระบบการเรียนการสอนของโรงเรียนในปัจจุบันไม่สอดคล้องกับความสามารถของเด็กเหล่านี้ กล่าวคือ เป็นระบบที่เน้นความสำคัญของความสามารถเชิงมโนทัศน์มากกว่าความสามารถเชิงเชื่อมโยง เจนเสนกล่าวว่า ถ้าทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับได้รับการพิสูจน์ว่าถูกต้อง นั้นย่อมแสดงว่าเราคนพบความสามารถชนิดหนึ่ง คือความสามารถเชิงเชื่อมโยง ซึ่งกลุ่มประชากรทุกกลุ่มมีความสามารถชนิดนี้เกือบเท่าเทียมกัน ขอคนพบนี้จะทำให้เกิดคำถามว่า เป็นไปได้อย่างไรที่จะคิดวิธีสอนทักษะพื้นฐานทางวิชาการ โดยพยายามทำให้ขึ้นกับความสามารถเชิงเชื่อมโยงในมากที่สุด และให้ขึ้นกับความสามารถเชิงมโนทัศน์น้อยลง ทั้งนี้เพื่อให้บุคคลทุกระดับชั้นสังคมมีโอกาสสัมฤทธิ์ผลได้ใกล้เคียงกัน^๒

^๑ Jensen, Genetics and Education, pp. 277-281.

^๒ Jensen, Educational Differences, p. 83.

นอกจากการเสนอแนวทางการประยุกต์ทฤษฎีไปใช้ในการจัดการศึกษาแล้ว เจนเสนยังได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการสร้างแบบสอบเชาว์ปัญญาอีกด้วย เขากล่าวว่าแบบสอบเชาว์ปัญญาที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งชนิดไม่ใช้ภาษา (nonverbal) ที่สร้างขึ้นเพื่อวัดองค์ประกอบความสามารถทั่วไป (factor 'g') ตามทฤษฎีของแคทเทล (Catell) นั้น แท้จริงเป็นแบบสอบวัดความสามารถเชิงมโนทัศน์ทั้งสิ้น ซึ่งแสดงว่าเป็นแบบสอบที่ไม่ยุติธรรมสำหรับกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ เพราะไม่ได้วัดความสามารถที่เด็กกลุ่มนี้มีอย่างแท้จริง นอกจากนั้นยังเป็นแบบสอบที่ไม่สามารถแยกเด็ก ๒ กลุ่ม ซึ่งเจนเสนเรียกว่าเด็กเรียนช้าปฐมภูมิ (primary retardates) และเด็กเรียนช้าทุติยภูมิ (secondary retardates) ออกจากกันได้ จากประสบการณ์เจนเสนพบว่าเด็กเรียนช้าทุติยภูมิ ซึ่งเป็นเด็กที่คอยแต่เฉพาะความสามารถเชิงมโนทัศน์นั้น แม้ว่าจะมีปัญหาทางด้านการเรียนในระบบโรงเรียน แต่เด็กเหล่านี้ก็สามารถจะทำกิจกรรมอื่น ๆ และใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้ดี ในขณะที่เด็กเรียนช้าปฐมภูมิ ซึ่งเป็นเด็กที่คอยทั้งความสามารถเชิงเชื่อมโยงและความสามารถเชิงมโนทัศน์ จะทำกิจกรรมอื่น ๆ ได้ไม่ดีเลย ดังนั้นตามสภาพอันแท้จริงแล้วเด็ก ๒ กลุ่มนี้ย่อมแตกต่างกัน ซึ่งถ้าใช้แบบสอบเชาว์ปัญญาที่วัดแต่เฉพาะความสามารถเชิงมโนทัศน์ จะปรากฏว่าเด็ก ๒ กลุ่มนี้ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นเจนเสนจึงเสนอว่าควรมีแบบสอบเชาว์ปัญญาที่วัดความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์แยกจากกัน^๒

ข้อเสนอแนะดังกล่าวข้างต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎีไปใช้ในการจัดการศึกษา ปรากฏว่าเป็นที่ได้รับความสนใจและการวิพากษ์วิจารณ์อย่างกว้างขวางจากบรรดานักจิตวิทยา ซึ่งผู้วิจัยใคร่รวบรวมข้อวิจารณ์ดังกล่าวสรุปไว้ดังต่อไปนี้คือ

^๑ Jensen, "How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement?" Journal of Educational Psychology, p. 115-116.

^๒ Jensen, Educational Differences, pp. 83-84.

ตามทัศนะของบุชเชอร์ (Butcher) "ทฤษฎีของเจนเสนเป็นทฤษฎีที่วิเศษ (ingenious) แต่ก็ไม่พอเพียงที่จะก่อให้เกิดแนวทางในการคิดวิธีการสอนแบบใหม่ ๆ ใด"^๑ ส่วนการที่เจนเสนโศกเสนาโหสอนคนที่คอยความสามารถเชิงมโนทัศน์ควยการสอนที่เนนใหญ่เรียนโซความสามารถเชิงเชื่อมโยงนั้น เวอร์นอน กล่าววว่า "เจนเสนมิไคบอกควยวว่าเขามีวิธีการคัดเลือกคนประเภทดังกลาวนั้นไคอยางไร และการทำตามขอเสนอแนะที่วานั้นอาจทำให้ประชากรส่วนหนึ่งมีการพัฒนาการทางสมองที่คงที่ในระดับต่ำ อีคทั้ง เป็นการขัดขวางมิให้พัฒนาขึ้นสู่ความสามารถทางสมองในระดับที่สูงกว่า"^๒ นิสเบท (Nisbet) โหขอคควว "แน่นอนที่สุด เรายอมตองการนักเรียนที่มีความสามารถทางการคิดเชิงมโนทัศน์ . . . แต่ถานักเรียนขาดทักษะที่สำคัญ เราลวลดเอยทักษะนั้นหรือควรสอนทักษะนั้นควยวิธีแบบพิเศษ"^๓

ไอเซงค (Eysenck) เป็นนักจิตวิทยาที่มีความคิดเห็นที่แตกต่างไปจากนักจิตวิทยาที่กลาววมา กล่าวคือ เขามีความเชื่อเช่นเดียวกับเจนเสนวว่า เด็กที่คอยทางสภาพแวดล้อม (ซึ่งในสหรัฐอเมริกาไคแกชนกลุ่มน้อย เช่น นิโกร และเมกซิกัน) มีโอกาสสัมฤทธิ์ผลในการศึกษาไค ถาเขาเปลี่ยนมาใช้วิธีการสอนที่ค่านึงถึง ความสามารถที่เคนและคอยของ เด็กเหล่านั้น เขาเชื่อว่า ขอเสนอแนะของเจนเสนไม่เพียงแต่จะประกุกต์โซกับเด็กคอยทางสภาพแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังสามารถนำมาประกุกต์โซกับเด็กปัญญาทึบ (dull children) ทั่ว ๆ ไปไคอีกควย อยางไรก็ตามไอเซงคกลาววว่า

^๑ H. J. Butcher, "Comments on Arthur R. Jensen's "Do Schools Cheat Minority Children ?", Educational Research 14 (1972): 95.

^๒ P. E. Vernon, Comments on Arthur R. Jensen's "Do Schools Cheat Minority Children ?", Educational Research 14 (1972) : 100.

^๓ J. Nisbet, "Comments on Arthur R. Jensen's "Do Schools Cheat Minority Children ?", Educational Research 14 (1972) : 98.

มิได้หมายความว่า เราควรเร่งเปลี่ยนระบบการศึกษาตามข้อเสนอแนะของ เจนเสน แต่เพียงชี้ให้เห็นว่า ควรมีงานวิจัยติดตามเพื่อเป็นการทดสอบทฤษฎีและพิสูจน์ว่า ข้อเสนอแนะดังกล่าวผิดหรือถูกกันแน่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเพื่อตรวจสอบทฤษฎีของ เจนเสน ได้มีผู้กระทำไว้มากหลายรูปแบบ ซึ่งผู้วิจัยใครรวบรวมและเสนอรายงานเป็น ๔ หัวข้อดังนี้คือ

๑. การทดสอบสมมติฐานของทฤษฎี
 - ก. สมมติฐานการขึ้นแก่กันเป็นลำดับขั้นของความสามารถเชิง-
เชื่อมโยง และเชิงมนทัศน์
 - ข. สมมติฐานการกระจายของ ความสามารถเชิง เชื่อมโยงและ
เชิงมนทัศน์
 - ค. สมมติฐานความสัมพันธ์ของ ความสามารถเชิง เชื่อมโยงและ
เชิงมนทัศน์
 - ง. สมมติฐานการพัฒนาของ ความสามารถเชิง เชื่อมโยงและ
เชิงมนทัศน์
๒. การทดสอบความสรุปครอบคลุมของทฤษฎี
๓. การตรวจสอบความตรงของทฤษฎี
 - ก. ความตรงเชิง โครงสร้าง
 - ข. ความตรงเชิงทำนาย
๔. การประยุกต์ใช้ทฤษฎี

^๑H. J. Eysenck, "Comments on Arthur R. Jensen 's
"Do School Cheat Minority Children ?" , Educational Research
14 (1972) p. 97.

๑. งานวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานของทฤษฎี

เนื่องจากสมมติฐานของ เจนเสน มีหลายข้อ ในการทำวิจัย เพื่อทดสอบ นักวิจัยอาจนำสมมติฐานข้อใดเพียงข้อเดียว หรือหลายข้อหรือทั้งหมดไปทดสอบก็ได้ ฉะนั้นเพื่อความสะดวกในการทำความเข้าใจ ผลการวิจัยที่นักวิจัยต่าง ๆ ได้กระทำไว้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสมมติฐานของ เจนเสน ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมผลงานวิจัยเหล่านี้ โดยแยกเสนอตามสมมติฐานแต่ละข้อ และการรายงานผลการวิจัยในกรณีที่นักวิจัย ทดสอบหลายสมมติฐาน ในการวิจัยครั้งเดียวกัน ก็จะเสนอวิธีการดำเนินการวิจัย แต่เฉพาะเมื่อ อาจถึงผลการค้นพบในสมมติฐานข้อแรกเท่านั้น สำหรับสมมติฐานข้อต่อไปเมื่ออาจถึงงานวิจัยเรื่องเดียวกันซ้ำอีก ผู้วิจัยจะรายงานแต่เฉพาะผลการวิจัย เท่านั้น เว้นแต่ว่าการทดสอบสมมติฐานในข้อหลังใช้วิธีดำเนินการวิจัยที่แตกต่างไป จากข้อแรก

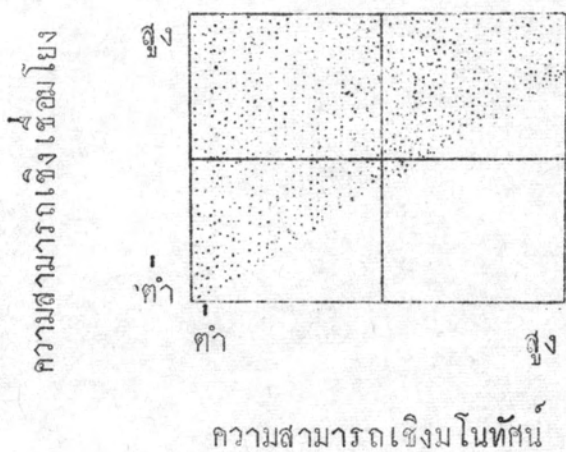
ก. งานวิจัยเกี่ยวกับสมมติฐานการขึ้นแก่กันเป็นลำดับขั้นของความสามารถ เชิง เชื่อมโยง และ เชิงมโนทัศน์

สมมติฐาน ความสามารถเชิง เชื่อมโยง เป็นสิ่งจำเป็นแต่ไม่พอเพียงสำหรับการที่จะมีความสามารถเชิงมโนทัศน์

จากสมมติฐาน สามารถทำนายได้ว่า เรามีโอกาสพบคนที่มีความสามารถเชิง เชื่อมโยงสูงและมีความสามารถเชิงมโนทัศน์ต่ำ แต่จะไม่มีโอกาส (หรือมีโอกาสน้อยมาก) ที่จะพบคนที่มีความสามารถเชิงมโนทัศน์สูงและมีความสามารถเชิง เชื่อมโยงต่ำ

ในปี ค.ศ. ๑๙๗๔ เจนเสนได้ทำการวิจัยเพื่อทดสอบ สมมติฐานข้อนี้ โดยตั้งสมมติฐานการวิจัยว่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย (standard error of estimate) คะแนนความสามารถเชิง เชื่อมโยง จากคะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์ จะค่อย ๆ ลดลงเมื่อคะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์ เพิ่มขึ้น ดังแสดง ในรูปที่ ๖

รูปที่ ๒ แผนภาพแสดงการกระจายของคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยง ซึ่งค่อย ๆ ลดลงเมื่อคะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์เพิ่มขึ้น



กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ และ ๖ เป็นเด็กผิวขาว ๑๒๖๕ คน และเด็กผิวดำ ๘๘๕ คน ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลข ซึ่งเป็นแบบสอบวัดความสามารถเชิงเชื่อมโยง และแบบสอบเขาวนปัญญาของลอจและทอร์นไคค (Large-Thorndike Intelligence Test) ซึ่งเป็นแบบสอบวัดความสามารถเชิงมโนทัศน์ ผลการวิเคราะห์หขอมูลปรากฏว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนายคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยง จากคะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์จะค่อย ๆ ลดลง เมื่อคะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์เพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อทดสอบแนวโน้ม (Test of Trend) พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ทั้งของกลุ่มผิวดำและผิวขาว^๑ ผลการวิจัยแสดงว่าสนับสนุนสมมติฐานของ เจนเสน

^๑ Jensen, "Interaction of Level I and Level II Abilities With Race and Socioeconomic Status", Journal of Educational Psychology, pp. 99-111.

อย่างไรก็ตามมีหลักฐานที่ขัดแย้งกับสมมติฐานข้อนี้ คือ การวิจัยของ เทนเซนด์และคีลลิง (Townsend & Keeling) ที่ใช้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบสอบวัดความสามารถเชิงเชื่อมโยง คือแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขชนิด เकिनหนา และแบบสอบวัดความสามารถเชิงมโนทัศน์ คือแบบสอบแสดงตนคาร์คโปรเกรสซีฟ เมทริซิส แลวนำคะแนนมาแจกแจงแบบ ๒ ตัวแปร เพื่อดูการกระจายของคะแนนความสามารถทั้ง ๒ ระดับ ผลปรากฏว่า ไม่พบรูปแบบความสัมพันธ์ แบบทวิสเทคแพร์ (twisted pear) ตามที่เจเนเสน ตั้งสมมติฐานไว้ นอกจากนั้น เมื่อผู้วิจัยแบ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็น ๔ กลุ่ม ตามระดับความสามารถเชิงเชื่อมโยงสูงหรือต่ำ และความสามารถเชิงมโนทัศน์สูงหรือต่ำปรากฏว่า ไคจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มดังนี้คือ

กลุ่มที่ ๑	ความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ต่ำ	๕๒ คน
กลุ่มที่ ๒	ความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์สูง	๔๓ คน
กลุ่มที่ ๓	ความสามารถเชิงเชื่อมโยงต่ำ แต่เชิงมโนทัศน์สูง	๑๘ คน
กลุ่มที่ ๔	ความสามารถเชิงเชื่อมโยงสูง แต่เชิงมโนทัศน์ต่ำ	๑๗ คน

ซึ่งถ้าสมมติฐานของเจเนเสนเป็นจริง เราก็ไม่ควรพบกลุ่ม ตัวอย่างซึ่งมีคุณลักษณะแบบกลุ่มที่ ๓ หรือควรจะมีพบกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะแบบ กลุ่มที่ ๓ น้อยกว่าแบบกลุ่มที่ ๔^๑

^๑ M.A.R. Townsend and B. Keeling, "An Investigation of Level I and Level II Cognitive Process in the Learning and Recall of Factual and Inferential Information", British Journal of Educational Psychology 46 (1976): 306-317.

ข. งานวิจัยเกี่ยวกับสมมติฐานการกระจายของความสามารถ
เชิงเชื่อมโยงและเชิงมีโนทัศน์

การวิจัยเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อนี้ นักวิจัยได้กระทำโดยตั้ง
สมมติฐานของการวิจัยเป็น ๓ แบบ คือ

แบบที่ ๑ กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและ
ปานกลาง จะมีความสามารถเชิงมีโนทัศน์แตกต่างกัน มากกว่าความสามารถเชิงเชื่อมโยง

แบบที่ ๒ มีปฏิสัมพันธ์ (interaction) กันระหว่างความ
สามารถเชิงมีโนทัศน์ ความสามารถเชิงเชื่อมโยง และระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจ
สังคมของบุคคล

แบบที่ ๓ ระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม มีความสัมพันธ์
ทางบวกกับความสามารถเชิงมีโนทัศน์ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถเชิงเชื่อมโยง
จากแนวการวิจัยโดยใช้สมมติฐาน ๓ แบบนี้ มีผลการวิจัยปรากฏ
ดังต่อไปนี้ คือ

ในปี ค.ศ. ๑๙๖๗ โรเวอร์ (Rohwer) ได้ทำการทดสอบ
เด็กก่อนเข้าเรียน อายุ ๔-๖ ขวบ เป็นเด็กที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ (เด็ก
ผิวดำ) และปานกลาง (เด็กผิวขาว) กลุ่มละ ๑๐๐ คน โดยใช้แบบสอบพีบอดี พิคเจอร์
ไวแคบจูลารีเทสต์ (Peabody Picture Vocabulary Test) ซึ่งเรียกย่อว่า พีพีวีที
(PPVT) เป็นแบบสอบวัดเชาวน์ปัญญา หรือความสามารถเชิงมีโนทัศน์ และแบบสอบ
วัดความสามารถในการเรียนรู้แบบเรียงลำดับและเชื่อมโยงคู่ ซึ่งเป็นแบบสอบวัดความ
สามารถเชิงเชื่อมโยง ผลปรากฏว่า แม้ทั้งสองกลุ่มได้คะแนนสอบพีพีวีทีต่างกันถึง ๑๘
คะแนน แต่ก็ไม่แตกต่างกันในคะแนนแบบสอบการเรียนรู้แบบเรียงลำดับและเชื่อมโยงคู่
นอกจากนี้ ยังปรากฏว่าทั้งสองกลุ่มได้คะแนนช่วงความจำตัวเลข (Digit Span) อันเป็นส่วน
หนึ่งของแบบสอบเชาวน์ปัญญาของเวคสเลอร์ (Wechsler) และของแสตนฟอร์ด บิเน็ต
(Stanford Binet) และจากแบบวัดช่วงความจำตัวเลขของเจเนเซนไม่แตกต่างกัน
อีกด้วย การวิจัยให้ผลเป็นตามสมมติฐานการวิจัยแบบที่ ๑ ซึ่งแสดงว่าสอดคล้องกับ

สมมติฐานของเจนเสน^๑

ต่อมาปี ค.ศ. ๑๙๖๘ เจนเสนและโรเวอร์ (Jensen & Rohwer)

ทำการศึกษาโดย สุ่มนักเรียนระดับชั้นอนุบาลและเด็กประถมศึกษาป.๑, ป.๓ และ ป. ๖ ที่มาจากครอบครัวที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลาง เด็กสองกลุ่มนี้คะแนนเชาวน์ปัญญาต่างกันประมาณ ๑๕-๒๐ คะแนนให้ทำแบบสอบเชื่อมโยงคุณนิตรูปภาพ ผลปรากฏว่าทั้งสองกลุ่มได้คะแนนไม่แตกต่างกันทุกระดับชั้น^๒

ในปีเดียวกัน โรเวอร์ (Rohwer) ได้ทำการศึกษาอีกโดยใช้แบบสอบ พีพีวีที (PPVT) แบบสอบโปรแกรมศัพท์ของราเวน และแบบสอบการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงคุณนิตรูปภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับอนุบาลประถม ๑ และประถม ๓ จากโรงเรียน ๒ โรงเรียน คือ โรงเรียนที่นักเรียนมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ (เด็กผิวดำ) และโรงเรียนที่นักเรียนมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง (เด็กผิวขาว) โดยสุ่มกลุ่มผิวดำ ๓ ระดับชั้น ผิวขาว ๓ ระดับชั้น รวม ๖ กลุ่ม ๆ ละ ๔๔ คน ปรากฏว่า กลุ่มผิวดำและผิวขาวได้คะแนนแบบสอบเชื่อมโยงคุณนิตรูปภาพแตกต่างกัน น้อยกว่าคะแนนจากแบบสอบ พีพีวีที และแบบสอบโปรแกรมศัพท์เมทริคส์ในทุกระดับชั้น^๓ ผลการวิจัยนี้จึงสนับสนุนทฤษฎีของเจนเสน ทำนองเดียวกับผลการวิจัยของกินาท์ ซึ่งทดสอบเด็กชั้นประถม ๓ ที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ (เด็กผิวดำ ๑๐๕ คน เด็กผิวขาว ๔๔ คน) และปานกลาง (เด็กผิวขาว ๙๙ คน) โดยใช้แบบสอบโปรแกรมศัพท์เมทริคส์ และแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลข ผลปรากฏว่า กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลาง ได้คะแนนจากแบบสอบโปรแกรมศัพท์เมทริคส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกันในคะแนน

^๑Rowher, "Social Class Differences in the Role of Linguistic Structures in Paired-Associate Learning" , cited in Jensen, Educational Differences, p. 68.

^๒Jensen and Rohwer, "Mental Retardation, Mental Age, and Learning Rate", Journal of Educational Psychology 59 (1968):402-403.

^๓W. D. Rohwer, "Learning Race and School Success" , cited in Jensen, Educational Differences, pp. 69-70.

แบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลข^๑

ปี ค.ศ. ๑๙๗๒ ออร์นและคาส ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเขาวนปัญญา
สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมและความจำระยะสั้น โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น
๔ กลุ่ม ตามระดับเขาวนปัญญาและสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมดังนี้คือ

- กลุ่มที่ ๑ เขาวนปัญญาเท่ากับค่าเฉลี่ยและมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูง
- กลุ่มที่ ๒ เขาวนปัญญาต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูง
- กลุ่มที่ ๓ เขาวนปัญญาเท่ากับค่าเฉลี่ยและมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ
- กลุ่มที่ ๔ เขาวนปัญญาต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ

ทั้งนี้เกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามระดับสถานภาพทาง
เศรษฐกิจสังคม ได้จากคะแนนการสัมภาษณ์ผู้ปกครองและการทำมาตราวัดอาชีพของ
บริสเฮน (Blishen 's Occupational Scale) ซึ่งสร้างโดยอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับ
อาชีพ รายได้และเวลาที่ศึกษาในโรงเรียนของประชากร

ผู้รับการทดลองแต่ละคนทำแบบสอบความจำระยะสั้น ๓ แบบ
คือแบบไคยีน แบบเห็น และแบบสลัดบ เมื่อนำคะแนนความจำแต่ละแบบของกลุ่มตัวอย่าง
ทั้ง ๔ กลุ่ม มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ผลปรากฏว่ามีปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง
คะแนนเขาวนปัญญา สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมและคะแนนความจำ โดยที่เมื่อคะแนน
เขาวนปัญญาเท่ากับค่าเฉลี่ยกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูง จะได้คะแนนความจำ
สูงกว่ากลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจต่ำ แต่เมื่อคะแนนเขาวนปัญญาต่ำ กลุ่มที่มีสถานภาพ

^๑ B. J. Guinah, "An Experimental Study of Basic Learning Ability and Intelligence in Low Socio - Economic Status Children", Child Development 42 (1971) : 27-36.

ทางเศรษฐกิจสังคมต่ำกลับได้คะแนนความจำสูงกว่ากลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูง ผลการวิจัยนี้จึงสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยแบบที่ ๒ และสนับสนุนทฤษฎีของเจนเสน

ต่อมาในปี ค.ศ. ๑๙๗๓ เจนเสนและเฟรคเคอริคเสน (Jensen & Fredericksen) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการจำรายการคำแบบจัดประเภทไม่ได้ (Uncategorized List) และรายการคำแบบจัดประเภทได้ (Categorized List) ซึ่งเทียบได้กับความสามารถเชิงเชื่อมโยง และเชิงมโนทัศน์ตามลำดับ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมชั้น ป. ๒ และ ป. ๔ จากโรงเรียน ๒ ประเภท โรงเรียนหนึ่งมีนักเรียนส่วนมากเป็นเด็กที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ (เด็กผิวดำ) และอีกโรงเรียนหนึ่งมีนักเรียนส่วนมากเป็นเด็กที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง (เด็กผิวขาว) สุ่มมาประเภทและระดับชั้นละ ๑๐ คน ให้อ่านตัวอย่างเขารับการทดลองเป็นรายบุคคลตามเงื่อนไขให้รายการสิ่งของแบบจัดประเภทไม่ได้ และรายการสิ่งของแบบจัดประเภทได้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า สำหรับรายการสิ่งของแบบจัดประเภทไม่ได้ นักเรียนที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลาง สามารถจำได้ไม่แตกต่างกัน ส่วนในรายการสิ่งของที่จัดประเภทได้ นักเรียนที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง สามารถจำได้ดีกว่านักเรียนที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ^๒ ผลการวิจัยจึงสอดคล้องกับสมมติฐานของเจนเสน

^๑Orn and Das, "I Q, Socioeconomic Status, and Short-Term Memory", Journal of Educational Psychology, pp. 327-333.

^๒Jensen and Fredericksen, "Free Recall of Categorized and Uncategorized Lists : A Test of Jensen Hypothesis", Journal of Educational Psychology, pp. 304-312.

ในปีเดียวกัน นาซซาโร และนาซซาโร (Nazzaro & Nazzaro) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการเรียนรู้เชิงเชื่อมโยง และเชิงมโนทัศน์ของเด็ก ผีวคำที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลาง โดยตั้งสมมติฐานจากการทำนายของทฤษฎีเจเนเสนาว่า

๑. กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลางสามารถเรียนเชื่อมโยงคู่ (paired-associate) ชนิดที่มีตัวเชื่อมเป็นบุพพทใดไม่แตกต่างกัน
๒. กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลางสามารถเรียนเชื่อมโยงคู่ชนิดที่มีตัวเชื่อมเป็นสันฐาน ได้ดีกว่ากลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ

เหตุที่ตั้งสมมติฐานเช่นนี้ก็เพราะว่า ในการเรียนเชื่อมโยงคู่ ถ้าเสนอคำบุพพท เช่น บน ใน เป็นตัวเชื่อม ผู้เรียนก็ไม่จำเป็นต้องใหม่โนทัศน์กับคู่เชื่อมโยงที่เรียนนั้นควยตนเอง ผู้เรียนมีหน้าที่เพียงแต่จำ การเรียนเชื่อมโยงในลักษณะเช่นนี้ จึงเทียบได้กับการใช้ความสามารถเชิงเชื่อมโยง แต่ถ้าเสนอตัวเชื่อมเป็นคำสันฐาน เช่น คำว่า และ หรือ ในการเรียนผู้เรียนจะต้องแปลงตัวเชื่อมไปสู่ระดับที่สูงกว่า เช่น อาจเปลี่ยนจากสันฐานเป็นบุพพท ทั้งนี้เพื่อให้จำใ้คงายขึ้น ซึ่งการเรียนในลักษณะนี้ก็จะเป็นการใช้ความสามารถเชิงมโนทัศน์

กลุ่มตัวอย่าง เป็นเด็กผีวคำระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ชาย ๒๓ คน หญิง ๒๕ คน เด็กเหล่านี้มีคะแนนเชาวน์ปัญญาอยู่ระหว่าง ๘๐-๑๑๐ คะแนน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น ๒ กลุ่มตามระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ทั้งนี้โดยใช้เวลาการศึกษาของบิดามารดาเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง จากนั้นจึงให้กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลองตามเงื่อนไข ๒ แบบคือ ให้เรียนเชื่อมโยงรูปภาพ โดยมีคำบุพพทเป็นตัวเชื่อม และเรียนเชื่อมโยงรูปภาพโดยมีคำสันฐานเป็นตัวเชื่อม ผลการวิจัยปรากฏว่าสอดคล้องกับสมมติฐาน

ที่ตั้งไว้

เนื่องจากการวิจัยที่ผ่านมาที่ใช้เด็กผิวดำแทนกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ และเด็กผิวขาวแทนกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง จึงมีนักวิจัย เช่น เมนซิง และแทรกซ์เลอร์ (Mensing & Traxler) วิจัยว่า มีตัวแปร เชื้อชาติเข้ามาปะปน (confounded) กับตัวแปรสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม^๒ ทำให้ตัดสินโดยยากว่าผลการวิจัยนั้นเกิดขึ้นจากอิทธิพลของตัวแปรใดแน่นอน ดังนั้นในปี ค.ศ. ๑๙๗๔ เจนเสน จึงทำการศึกษาโดยตั้งสมมติฐานว่ากลุ่มเชื้อชาติเดียวกันที่มีระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่างกัน จะมีความสามารถเชิงเชื่อมโยงแตกต่างกัน น้อยกว่าความสามารถเชิงมโนทัศน์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔, ๕ และ ๖ จากโรงเรียน ๑๔ แห่ง โดยเป็นเด็กผิวขาวที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ ปานกลาง และสูง จำนวน ๒๑๕, ๒๒๗ และ ๗๖๓ คน ตามลำดับ และเป็นเด็กผิวดำที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ ปานกลาง และสูง จำนวน ๔๑๔, ๔๓ และ ๓๘๘ คน ตามลำดับ ทั้งนี้ในการแบ่งระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมใช้อาชีพของผู้อุปการะ เป็นเกณฑ์ ในการตัดสิน กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนทำแบบสอบวัดวงความสามารถ และแบบสอบเชาวน์ปัญญาของ ลอร์จ และ ธอร์นไคค์ (Lorge-Thorndike Intelligence Test)

^๑Nazzaro and Nazzaro, "Associative and Conceptual Learning in Disadvantaged and Middle-Class Children", Journal of Educational Psychology, pp. 341-344.

^๒Mensing and Traxler, "Social Class Differences in Recall of Categorized and Uncategorized Lists in Black Children," Journal of Educational Psychology, p. 378.

ผลการวิจัยปรากฏว่าสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ กลุ่มที่มีสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมสูง และค่าไคคะแนนจากแบบสอบเชาว์ปัญญา ต่างกันเป็น ๒ เท่าของความต่างของคะแนน จากแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลข และไคผลทำนองเดียวกันเมื่อเปรียบเทียบระหว่าง กลุ่มผิวขาวและผิวดำ โดยไม่คำนึงถึงระดับสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคม^๑

ปีค.ศ. ๑๙๗๕ เจนเสนและฟิเกอรัว (Jensen & Figueroa) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างคะแนนแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลข ชนิดเดินหน้าและถอยหลัง (Forward and Backward Digit Span Test) กับสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมและคะแนนเชาว์ปัญญา โดยตั้งสมมติฐานการวิจัย จากทฤษฎีของ เจนเสนว่า

๑ ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบสอบวัดช่วง ความจำตัวเลข ชนิดถอยหลังกับคะแนนเชาว์ปัญญา มีค่าสูงกว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบสอบ วัดช่วง ความจำตัวเลขชนิดเดินหน้ากับคะแนนเชาว์ปัญญา

๒. ความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมกับ คะแนนแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขชนิดถอยหลัง มีค่าสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพ ทาง เศรษฐกิจสังคมกับคะแนนแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขชนิดเดินหน้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนอายุ ๕-๑๒ ปีที่สุ่ม จากโรงเรียน ๕๘ แห่ง เป็นเด็กผิวดำ ๒๖๒ คน แบ่งเด็กในแต่ละเชื้อชาติออกตาม ระดับสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคม ๑๐ ระดับ โดยใช้อาชีพและรายได้ของหัวหน้า ครอบครัวเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง ใ้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบ ๓ ชนิดคือ แบบสอบวัดช่วง

^๑ Jensen, "Interaction of Level I and Level II Abilities with Race and Socioeconomic Status, " Journal of Educational Psychology, pp. 99-111.

ความจำตัวเลขชนิดเกินหน้าและชนิดถอยหลัง และแบบสอบเขาวงกตปัญญา ผลการวิเคราะห์
 ขอบุผลปรากฏว่า สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ ๑ แต่ขัดแย้งกับสมมติฐานการวิจัย
 ข้อ ๒ กล่าวคือ ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมกับ
 คะแนนแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขชนิดถอยหลัง และระหว่างสถานภาพทาง
 เศรษฐกิจสังคมกับคะแนนแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขชนิดเกินหน้า มีค่าไม่แตกต่างกัน
 กัน แต่เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อชาติกับแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลข
 ๒ ชนิด ดังกล่าว ผลปรากฏว่า ความสัมพันธ์ดังกล่าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติ ซึ่งผู้วิจัยอภิปรายว่า อาจเป็นไปได้ที่ทฤษฎีของ เจนเสนในข้อขยายปรากฏ
 การณ์ความสามารถระหว่างกลุ่มเชื้อชาติใดดีกว่าระหว่างกลุ่มที่แบ่งตามระดับ
 สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม^๑

งานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นล้วนเป็นงานวิจัยที่ให้ผลสนับสนุน
 ทฤษฎี เจนเสนทั้งสิ้น และส่วนใหญ่มักเป็นงานวิจัยที่ใช้ตัวแปร เชื้อชาติปะปนกับตัวแปร
 สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม แต่ก็มีงานวิจัยที่ให้ผลขัดแย้งกับทฤษฎีและมักเป็นการ
 วิจัยภายในกลุ่มเชื้อชาติเดียวกัน ดังตัวอย่างการวิจัย ๓ เรื่องต่อไปนี้

ปีค.ศ. ๑๙๗๑ กรีนและโรว์เวอร์ได้ศึกษาความสามารถ
 ของเด็กผิวดำ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ และแบ่งเป็น
 กลุ่มตามระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม สูง กลาง และต่ำ โดยใช้ดัชนีชี้คุณลักษณะ
 สถานภาพ (Indices of Status Characteristics) ของ วอร์เนอร์
 (Warner) ซึ่งประกอบด้วยดัชนี อาชีพ รายได้ ลักษณะบ้าน และบริเวณ

^๑Jensen and Figueroa, "Forward and Backward Digit Span Interaction with Race and IQ : Predictions from Jensen's Theory", Journal of Educational Psychology, pp. 882-893.

ที่อยู่อาศัย แล้วสุ่มนักเรียนมากลุ่มละ ๒๐ คน ให้แต่ละคนทำแบบสอบ ๓ ชนิดคือ แบบสอบเชื่อมโยงคู่ แบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลข และแบบสอบคัดเลอว์โปรเกรสซีฟเมทริกซ์ (Coloured Progressive Matrices) ของราเวน ผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยปรากฏว่า กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่างกัน ทั้ง ๓ กลุ่ม ได้คะแนนแบบสอบคัดเลอว์โปรเกรสซีฟเมทริกซ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และได้คะแนนแบบสอบเชื่อมโยงคู่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของ เจนเสน แต่ขัดแย้งกับสมมติฐานในกรณีปรากฏว่า ทั้ง ๓ กลุ่ม ได้คะแนนแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^๑ ซึ่งจากการวิจัยของ ฮอลล์และไคลเค (Hall and Kleinke) ก็ปรากฏว่า โผลผลทำนองเดียวกันกล่าวคือ กลุ่มเด็กชั้นกลางและชั้นต่ำได้คะแนนแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^๒

งานวิจัยอีกเรื่องหนึ่งที่ให้ผลขัดแย้งกับสมมติฐานของ เจนเสนคืองานวิจัยของ เมนซิง และแทรกซ์เลอร์ (Mensing & Traxler) ซึ่งทำการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบสมมติฐานการกระจายของความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ โดยใช้การระดมรายการคำแบบจัดประเภทไม่ไคและจัดประเภทไคเป็นเครื่องมือในการวัดความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนิโกรชั้นประถมศึกษา

^๑R. B. Green and W. D. Rohwer, JR., "SES. Differences on Learning and Ability Tests in Black Children", American Educational Research Journal 8 (1971) : 601-609.

^๒V. C. Hall and D. Kleinke, cited in Turner, Hall and Grimmett, "Effects of Familiarization Feedback on the Performance of Lower- Class and Middle-Class Kindergarteners on the Raven Coloured Progressive Matrices", Journal of Educational Psychology 65(1973) : 357.

ปีที่ ๕ ที่สุ่มจากโรงเรียน ๒ แห่ง คือ จากโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตสถานภาพต่ำ (low-status area) จำนวน ๒๐ คน ซึ่งเป็นเด็กที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ และจากโรงเรียนในเขตสถานภาพสูง (high-status area) จำนวน ๓๐ คน ซึ่งเป็นเด็กที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง เครื่องมือที่ใช้แยก ระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม คือ ดัชนีสององค์ประกอบของฮอลลิงส์เฮด (Hollingshead's Two Factor Index) ซึ่งใช้อาศัยและการศึกษาของหัวหน้าครอบครัว เป็นดัชนีบอกระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม กลุ่มตัวอย่างแต่ละคน ทำแบบสอบเชาวน์ปัญญา แบบสอบคัดเลอว์ โพรเกรสซีฟเมทริชีส และระลึกรายการคำแบบจัดประเภทไม่ได้ หรือรายการคำแบบจัดประเภทได้ อย่างเป็นใจ อย่างใด อย่างหนึ่ง

ผลจากการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง ได้คะแนนเชาวน์ปัญญา และคะแนนแบบสอบคัดเลอว์ โพรเกรสซีฟเมทริชีสสูงกว่า กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และทั้ง ๒ กลุ่ม สามารถระลึกรายการคำแบบจัดประเภทไม่ได้ ได้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของเจเนเสน แต่ขัดแย้งกับสมมติฐานในกรณีปรากฏว่าทั้ง ๒ กลุ่มสามารถระลึกรายการคำแบบจัดประเภทได้ ได้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งเมนซิงและแทรกซ์เลอร์อภิปรายว่า อาจเป็นไปได้ที่การระลึกรายการคำแบบจัดประเภทได้ มีใช้งานที่ไว้วัดความสามารถเชิง-มโนทัศน์ตามที่เจเนเสนได้เสนอไว้^๑

^๑ P. M. Mensing and A. J. Traxler, "Social Class Differences in Free Recall of Categorized and Uncategorized Lists in Black Children," Journal of Educational Psychology 65 (1975): 378-382.

ก. งานวิจัยเกี่ยวกับสมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถ
เชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์

สมมติฐาน ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถเชิง
เชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ของกลุ่มประชากรที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง
จะสูงกว่าของกลุ่มประชากรที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานข้อนี้ มีดังนี้คือ

ปี ค.ศ. ๑๙๖๘ แรพิเออร์ (Rapier) ได้ศึกษากลุ่ม
เด็กผิวขาวซึ่งมีอายุโดยเฉลี่ย ๑๐-๑๑ ปี เป็นเด็กที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ
และปานกลาง กลุ่มละ ๔๐ คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง
คะแนนเชาวน์ปัญญาที่ไคจากแบบสอบ พีพีวีที (PPVT) กับคะแนนการ เรียนรู้แบบ
เรียงลำดับ และแบบเชื่อมโยงคู่ ของกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง
มีค่าเท่ากับ ๐.๔๔ และของกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ มีค่าเท่ากับ ๐.๑๘
หลังจากไขค่าแก (corrected for attenuation) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
เป็น ๐.๖๐ และ ๐.๑๘ ตามลำดับ ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับสมมติฐานเช่น เกี่ยวกับการ
ศึกษาของ โรเวอ (Rohwer) ที่พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนน
แบบสอบ พีพีวีที และคะแนนการ เรียนรู้แบบเชื่อมโยงคู่ของกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจ
สังคมปานกลาง (เด็กผิวขาวจำนวน ๑๐๐ คน) และต่ำ (เด็กนิโกรจำนวน -

^๑ J. Rapier, "The Learning Abilities of Normal and Retarded Children as a Function of Social Class," Journal of Educational Psychology 59 (1968) : 101-110.

๑๐๐ คน) มีค่าเท่ากับ ๐.๕๑ และ ๐.๑๐ ตามลำดับ และสัมพันธ์สัมพันธ์ระหว่างอายุจิต (Mental Age) กับคะแนนการเขียนรูปแบบเรียงลำดับมีค่าเท่ากับ ๐.๓๖ และ ๐.๑๐ สำหรับกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลางและต่ำตามลำดับ^๑

เจนเสน ได้ทำการศึกษาโดยใช้เด็กเกรด ๔ ถึง ๖ เป็นเด็กที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ (เด็กผิวดำ) และปานกลาง (เด็กผิวขาว) กลุ่มละ ๖๐ คน มาทำการทดสอบแสวงหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขกับคะแนนแบบสอบไปรเกอร์สซีพีเมตรีซิส พบว่าความสัมพันธ์สัมพันธ์ของกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลางมีค่าเป็น ๐.๓๓ และ ๐.๓๓ ตามลำดับ^๒ และจากการศึกษาของกินาห์ในปี ค.ศ. ๑๙๖๘ โดยใช้เครื่องมือชนิดเดียวกัน พบว่าความสัมพันธ์สัมพันธ์ดังกล่าวสำหรับกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ ซึ่งเป็นเด็กผิวขาวมีค่าเท่ากับ ๐.๑๓ และกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลาง (เด็กผิวขาว) มีค่าเท่ากับ ๐.๔๓^๓ แสดงให้เห็นว่าโดยเฉลี่ยสอดคล้องกันและสนับสนุนสมมติฐานของเจนเสน

^๑Rohwer, cited in Jensen, Educational Differences, pp. 71-72.

^๒Jensen, Educational Differences, p. 71.

^๓B. J. Guinah, "An Experimental Study of Basic Learning Ability and Intelligence in Low Socioeconomic Population", (Unpublished Doctoral Dissertation, Michigan State University, 1969), cited in Jensen, Educational Differences, p. 71.

นอกจากงานวิจัยของนาซซาโรและนาซซาโร ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้เชิง เชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ของเด็กผิวดำ ที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลาง ก็ปรากฏผลสอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการเรียนรู้เชิง เชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ของกลุ่มที่มีสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมปานกลางจะมีค่าสูงกว่าของกลุ่มที่มีสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมต่ำ^๑

งานวิจัยที่กล่าวมาแล้วนี้ เป็นการทดสอบสมมติฐานควยการ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ต่อมา ปีค.ศ. ๑๙๗๔ เจนเสน เสนอว่า ควรทดสอบควยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย เพราะเหตุผลที่เชื่อถือได้มากกว่า ทั้งนี้เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นค่าคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงตามพิสัย (range) ของกลุ่มตัวอย่างประชากร เหมือนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังนั้นในการวิจัยเพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างความสามารถทั้ง ๒ ระดับ กับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม และเชื้อชาติ^๒ เจนเสนจึงทดสอบสมมติฐานข้อนี้ควยการหาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของคะแนนแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขบนคะแนนแบบสอบเชาวน์ปัญญา ในแต่ละระดับสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมของแต่ละเชื้อชาติ ผลปรากฏว่า สำหรับกลุ่มผิวดำค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของกลุ่มที่มีสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมสูงและต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ส่วนในกลุ่มผิวขาว ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างกลุ่มดังกล่าวมีค่าไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่มผิวขาวและผิวดำ โดยไม่คำนึงถึงระดับสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคม ผลแสดงว่า สัมประสิทธิ์ถดถอยมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๐๑

^๑ อางแลว คุรายละเอียคเพิ่มเติมไคจากหนา ๓๕-๕๐

^๒ อางแลว คุรายละเอียคเพิ่มเติมไคจากหนา ๔๐-๔๑

ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าสนับสนุนสมมติฐาน เมื่อกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กตัวดำ และเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างเชื้อชาติ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า อาจเป็นไปได้ที่ทัศนคติความสามารถทางสมองสองระดับของ เจนเสนเหมาะสำหรับใช้อธิบายความแตกต่างระหว่างเชื้อชาติได้ดีกว่าระหว่างกลุ่มที่แบ่งตามระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม ทั้งที่เจนเสนและพีเกอร์วโคอิกิปรายในผลการวิจัยที่รายงานเมื่อปี ค.ศ. ๑๙๗๕^๑

โดยสรุปแล้ว จะเห็นว่าการวิจัยเพื่อทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ ในผลสนับสนุนสมมติฐานของเจนเสนทั้งสิ้น ยกเว้นสำหรับกลุ่มเด็กสาวในงานวิจัยของเจนเสนเท่านั้นที่แสดงผลขัดแย้ง

ง. งานวิจัยเกี่ยวกับสมมติฐานการพัฒนาของความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์

การวิจัยเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อนี้ ปรากฏว่าได้มีการตั้งสมมติฐานย่อย ๓ ข้อคือ (ดูรูปที่ ๕ หน้า ๒๕)

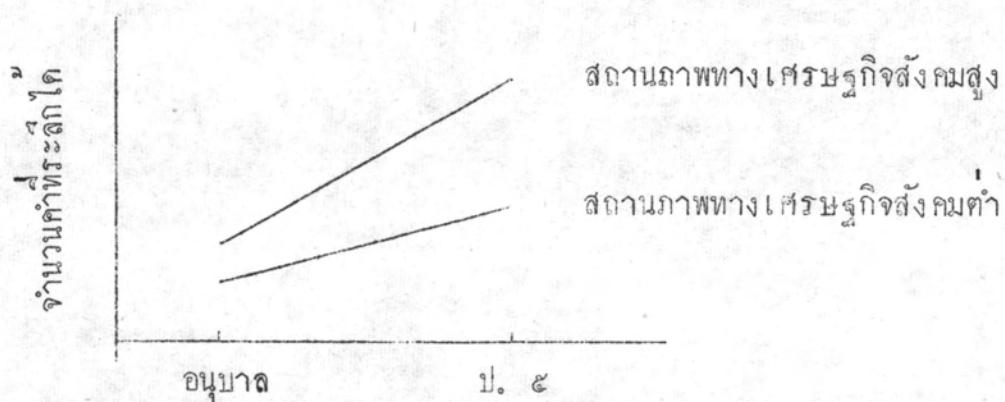
๑. ความแตกต่างของความสามารถเชิงมโนทัศน์ระหว่างกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลาง (หรือสูง) จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

๒. ความแตกต่างของความสามารถเชิงเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลาง (หรือสูง) จะมีค่าคงที่เมื่ออายุมากขึ้น

^๑อ้างแล้ว, คุรายละเอียดเพิ่มเติมได้จากหน้า ๔๑-๔๒

๓. ความแตกต่างระหว่างความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์จะยิ่งมีค่าลดลง เมื่ออายุเพิ่มขึ้น

ปี ค.ศ. ๑๙๖๘ Glassman (Glassman) ได้ทำการวิจัยเพื่อทดสอบสมมติฐานย่อยข้อที่ ๑ โดยใช้การระลึกเสรีรายการคำแบบจัดประเภทไคเป็นเครื่องมือวัดความสามารถเชิงมโนทัศน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นเด็กชั้นอนุบาลและประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ เป็นเด็กผิวดำ และกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูง เป็นเด็กผิวขาว ฉะนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีตัวแปรสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปะปนกับตัวแปรเชื้อชาติ เมื่อนำคะแนนจำนวนคำที่ระลึกไคของแต่ละกลุ่มซึ่งแบ่งตามระดับชั้น และสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมมาวิเคราะห์ ผลปรากฏว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับชั้นเรียนกับระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมที่ระดับ .๐๕ กล่าวคือ ในระดับชั้น ป. ๕ กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูงและต่ำ ไคคะแนนการระลึกคำ แตกต่างกันอย่างมากกว่าในระดับชั้นอนุบาลซึ่งไคผลทดสอบสอดคล้องกับสมมติฐาน^๑



รูปที่ ๗ กราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ของคะแนนจำนวนคำที่ระลึกไคระหว่างสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม และระดับชั้นเรียน

^๑ Glassman, "A Social Class Comparison of Conceptual Process in Children's Free Recall", cited in Jensen, Educational Differences, pp. 78-80.



ต่อมาปี ค.ศ. ๑๙๗๒ เจนเสนและเฟรดเคอริคเสน (Jensen & Fredericksen) ได้ทำการทดสอบสมมติฐานของเจนเสนโดยการใช้การระลีก์รายการค่าแบบจัดประเภทไม่ได้ และจัดประเภทได้ เป็นเครื่องมือและตั้งสมมติฐานการวิจัยแบบสมมติฐานย่อยข้อที่ ๑ และ ๒ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีลักษณะคล้ายคลึงกับของกลาสแมน แต่เปลี่ยนระดับชั้นเป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ และ ๔ ผลการวิจัยปรากฏว่า สำหรับรายการค่าแบบจัดประเภทได้ ให้ผลเช่นเดียวกับของกลาสแมน คือ กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและสูงในระดับชั้น ป. ๔ ใต้คะแนนการระลีก์แตกต่างกัน มากกว่าในระดับชั้น ป. ๒ ส่วนรายการค่าแบบจัดประเภทไม่ได้ พบว่า ความแตกต่างของคะแนนการระลีก์ระหว่างกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและสูง ในระดับชั้น ป. ๔ จะเหมือนกับระดับชั้น ป. ๒ ผลการวิจัยนี้จึงสอดคล้องกับสมมติฐานย่อยข้อที่ ๑ และ ๒ ดังกล่าวข้างต้น

ในปีค.ศ. ๑๙๗๕ เจนเสนและฟิเกอรว์ (Jensen & Figueroa) ได้ทำการวิจัยเพื่อทดสอบสมมติฐานการพัฒนาของความสามารถทั้ง ๒ ระดับ โดยตั้งสมมติฐานการวิจัยแบบสมมติฐานย่อยข้อที่ ๒ ว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขชนิดกินหนา และคะแนนแบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลขชนิดถอยหลัง จะมีค่าลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ผลการวิจัยปรากฏว่า ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบทั้ง ๒ ชนิดของนักเรียนในกลุ่มอายุ ๖, ๗, ๘ จนถึง ๑๒ ขวบ มีค่าเป็น ๒.๗๖, ๒.๔๘, ๑.๔๘, ๒.๑๔, ๒.๐๘, ๑.๙๔ และ ๑.๗๗ คะแนนตามลำดับ เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนระหว่างกลุ่มอายุ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๐๑ และจากการวิเคราะห์แนวโน้ม (trend analysis) พบว่า ความแตกต่างของคะแนนดังกล่าว มีอัตราการลดลงแบบเส้นตรง ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้^๒

^๑ อ่างแล้ว, คูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จากหน้า ๓๘

^๒ อ่างแล้ว, คูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จากหน้า ๔๑-๔๒

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมมติฐานของเจนเสน จึงกล่าว
มาแล้วทั้งหมด อาจสรุปโดยย่อควยตารางที่ ๑ และมีข้อนาสังเกตเพิ่มเติมดังนี้คือ

๑. งานวิจัยที่ใหม่สอดคลองกับสมมติฐานของเจนเสน ส่วนมาก
เป็นการวิจัยโดยใช้ตัวแปร เชื้อชาติปะปนกับตัวแปรสถานภาพ
ทางเศรษฐกิจสังคม ซึ่งตรงกันข้ามกับงานวิจัยที่ใหม่ลชดแย้ง
ซึ่งมักเป็นการวิจัยเพื่อศึกษาอิทธิพลของสถานภาพทางเศรษฐกิจ
สังคมภายในกลุ่ม เชื้อชาติใดเชื้อชาติหนึ่ง โดยเฉพาะ
๒. การแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามระดับสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคม
ของการวิจัยแต่ละเรื่อง ผู้วิจัยใช้วิธีการแบ่งที่แตกต่างกัน
เช่น อาจแบ่งออกเพียง ๒ กลุ่มคือ ต่ำและปานกลางหรือ
สูง หรือ ๓ กลุ่มคือ ต่ำ ปานกลาง และสูง หรืออาจมีถึง
๑๐ กลุ่ม เรียงจากต่ำสุดไปสูงสุดทุกโค และนอกจากนี้
คชนี้และเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินผู้วิจัยแต่ละคนก็ยังไม่เหมือนกัน
อีกควย

ตารางที่ ๑ สรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมมติฐานของเจนเสน

ผู้วิจัย	กลุ่มตัวอย่าง แบ่งตาม		เครื่องมือ		สมมติฐาน				ผลการวิจัย	
	เชื้อชาติ	สถานภาพ ทางเศรษฐกิจ กิจสังคม	เชิง เชื่อมโยง	เชิง มโนทัศน์	การ กระจาย	ความ สัมพันธ์	การชน กัน	อัตรา การ เจริญ	สอดคล้อง	ขัดแย้ง
๑๙๖๖, Rapier	-	ผู้ชาย	PA	IQ Test		✓			✓	
๑๙๖๗, Rohwer	ผู้ค้า & ผู้ชาย	-	DST, PA	IQ Test	✓	✓			✓	
๑๙๖๘, Jensen	ผู้ค้า & ผู้ชาย	-	DST	PM		✓			✓	
๑๙๖๘, Jensen & Rohwer	"	-	PA	IQ Test		✓			✓	
๑๙๖๘, Glassman	"	-	FRU	FRC			✓		✓	
๑๙๖๘, Cuinagh	"	-	DST	PM	✓	✓			✓	
๑๙๖๘, Rohwer	"	-	PA	IQ Test, PM	✓				✓	
๑๙๗๑, Green & Rohwer	-	ผู้ค้า	DST, PA	IQ Test, PM	✓					DST
๑๙๗๑, Hall & Kleinke	มิใคร่ระบุ		DST	-	✓					✓
๑๙๗๒, Orn & Das	-	คนเคเซียน	DST	IQ Test	✓				✓	

ตารางที่ ๑ (ต่อ) สรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมมติฐานของ เจนเซน

ผู้วิจัย	กลุ่มตัวอย่าง แบ่งตาม		เครื่องมือ		สมมติฐาน				ผลการวิจัย	
	เชื้อชาติ	สถานภาพ ทางเศรษฐกิจ สังคม	เชิง เชื่อมโยง	เชิงมโนทัศน์	การ กระจาย	ความ สัมพันธ์	การ ขึ้นแก่กัน	อัตรา การเจริญ	สอดคล้อง	ขัดแย้ง
๑๙๗๓, Jensen & Fredericksen	ผิวดำ & ผิวขาว	-	FRU	FRC	✓			✓	✓	
๑๙๗๓, Mensing & Traxler	-	ผิวดำ	FRU	FRC, IQtest	✓					FRC
๑๙๗๓, Nazzaro & Nazzaro	-	ผิวดำ	PA เชื่อมควมพบ	PA เชื่อมควมสันฐาน	✓	✓			✓	
๑๙๗๔, Jensen	ผิวดำ & ผิวขาว	ผิวดำ & ผิวขาว	DST	IQ test	✓	✓	✓		✓	ความ สัมพันธ์ (ผิวขาว)
๑๙๗๕, Jensen & Figueroa	ผิวดำ & ผิวขาว	ผิวดำ & ผิวขาว	DST ชนิดเกินหน้า	DST ชนิดถอยหลัง	✓			✓	✓	
๑๙๗๖, Townsend & Keeling	ไม่ใคร่ระบุ		DST	PM			✓			✓

หมายเหตุ

DST = แบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลข

PA = แบบสอบเชื่อมโยง

PM = แบบสอบโปรแกรมสตีฟเมตรีซัส

IQ Test = แบบสอบเชาวนปัญญา

FRU = การระลึกรายการค่าแบบจัดประเภทไม่ได้

FRC = การระลึกรายการค่าแบบจัดประเภทได้

๒. งานวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบความสรุปครอบคลุม (generality) ของทฤษฎี

การวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎีของ เจนเสน ที่กระทำกันมาเป็นการใช้กลุ่มตัวอย่างเฉพาะเด็กอเมริกันผิวขาว และผิวดำเท่านั้น และส่วนใหญ่ให้ผลที่สอดคล้องกับสมมติฐาน ดังนั้นเพื่อที่จะทราบว่าทฤษฎีของ เจนเสน เป็นจริงในกลุ่มประชากรเชื้อชาติอื่นหรือไม่ เจนเสนจึงได้ทำการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสรุปครอบคลุมของทฤษฎี โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจาก ๓ เชื้อชาติ คือ อ.อเมริกันผิวขาว ผิวดำ และเม็กซิกัน ในจำนวนพอ ๆ กัน รวมทั้งสิ้นประมาณ ๒,๐๐๐ คน ซึ่งเป็นเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔, ๕ และ ๖ กลุ่มผิวขาวส่วนมากมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลางหรือปานกลางค่อนข้างต่ำ กลุ่มผิวดำส่วนมากมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมปานกลางค่อนข้างต่ำหรือต่ำ และกลุ่มเม็กซิกันมีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำที่สุด ใช้กลุ่มตัวอย่างทำชุดแบบสอบ ๓ ชุดคือ ชุดแบบสอบความจำ ชุดแบบสอบเชาวนปัญญา และชุดแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากมีตัวแปร (แบบสอบ) จำนวนมาก เจนเสนจึงใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อหาตัวประกอบที่สำคัญภายในกลุ่มตัวแปรเหล่านั้น ผลปรากฏว่าได้ตัวประกอบที่สำคัญ ๓ ตัวเหมือนกันในแต่ละกลุ่มเชื้อชาติและชั้นเรียน ตัวประกอบ ๒ ตัวแรก เจนเสนให้ชื่อว่า g_f และ g_c เพราะมีคุณลักษณะที่สอดคล้องกับเชาวนปัญญาแบบฟลูอิด (fluid intelligence) และ เชาวนปัญญาแบบคริสตัลไลซ์ (crystallized intelligence) ของแคทเทล (Cattell) ซึ่งเทียบได้กับความสามารถเชิงมโนทัศน์ของเจนเสน ตัวประกอบครั้งที่ ๓ คือ ความจำ (memory) ซึ่งเทียบได้กับความสามารถเชิงเชื่อมโยงของเจนเสน หลังจากนั้นจึงแปลงคะแนนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนเป็นคะแนนองค์ประกอบ (factor scores) แลวนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเชื้อชาติทั้ง ๓ กลุ่ม สรุปผลการวิจัยดังนี้คือ

- ๑) สำหรับคะแนนองค์ประกอบ g_f พบว่า กลุ่มผิวขาวสูงกว่ากลุ่มเม็กซิกัน และกลุ่มเม็กซิกันสูงกว่ากลุ่มผิวดำ
- ๒) สำหรับคะแนนองค์ประกอบ g_c พบว่า กลุ่มผิวขาวสูงกว่ากลุ่มผิวดำ และกลุ่มผิวดำพอ ๆ กับกลุ่มเม็กซิกัน
- ๓) สำหรับคะแนนองค์ประกอบความจำ พบว่า กลุ่มผิวขาวสูงกว่ากลุ่มผิวดำ และกลุ่มผิวดำสูงกว่ากลุ่มเม็กซิกัน
- ๔) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผิวขาวและผิวดำ พบว่า มีความแตกต่างกันในคะแนนองค์ประกอบ g_f และ g_c แต่ไม่แตกต่างกัน ในคะแนนองค์ประกอบความจำ
- ๕) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผิวขาวกับเม็กซิกัน พบว่า มีความแตกต่างกันมากในคะแนนองค์ประกอบ g_c แต่แตกต่างกันน้อยมากในคะแนนองค์ประกอบ g_f และองค์ประกอบความจำ
- ๖) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผิวดำและเม็กซิกันพบว่า แตกต่างกันในคะแนน g_f แต่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยในองค์ประกอบ g_c และองค์ประกอบความจำ

ผลจากการวิจัยนี้ สนับสนุน สมมติฐานของ เจนเสน ในกรณีที่ว่า กลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน ย่อมมีกระสวน (Pattern) ของความสามารถเชิงเชื่อมโยง และเชิงมนทัศน์ที่ต่างกัน และกลุ่มประชากรที่ต่างกันจะมีความแตกต่างกัน ในความสามารถเชิงมนทัศน์มากกว่าความสามารถเชิงเชื่อมโยง โดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างกลุ่มอเมริกันผิวขาวและผิวดำ นอกจากนี้ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่ากระสวนความสามารถที่แตกต่างระหว่าง ๓ เชื้อชาติดังกล่าวนี้เนื่องมาจาก

อิทธิพลของเชื้อชาติมากกว่าสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม

๓. งานวิจัยเกี่ยวกับการตรวจสอบความตรง (Validity) ของทฤษฎี

ก. การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity)

งานวิจัยของ เจนเสน^๑ ที่เสนอไปแล้วนั้น นอกจากจะมีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบความสรุปครอบคลุม ของทฤษฎีแล้วก็ยังเป็นงานวิจัยที่แสดงให้เห็นการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วย คือพบรูปแบบความสามารถเหมือนอย่าง^๒ที่ เจนเสน^๑ เสนอไว้ ในทุกกลุ่มประชากรที่ศึกษา ซึ่งแสดงว่าสนับสนุนทฤษฎีของ เจนเสน

ต่อมาปี ค.ศ. ๑๙๗๕ แฮร์เทล (Haretel) ได้ทำการวิจัยเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมนต์^๓ตามทฤษฎีของ เจนเสน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กคอเคเซียน (Caucasian) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ให้ทำชุดแบบทดสอบเกี่ยวกับความจำเชาวน์ปัญญา และผลสัมฤทธิ์ แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาตัวประกอบด้วยวิธีการเช่นเดียวกับที่ เจนเสน^๑ ใช้ และเทียบความตรงรวมเข้าและแยกออก (convergent and discriminant validity) ของแต่ละตัวประกอบด้วยวิธี เมตริคัลลักษณะ-ประจำชอน วิชชอน (multitrait-multimethod matrix) ของแคมป์เบล และฟิสค์ (Campbell & Fiske)

^๑A.R. Jensen, "Level I and Level II Abilities in Three Ethnic Groups", American Educational Research Journal 10 (Fall, 1973) : 263-276.

การวิเคราะห์ได้กระทำ ๒ ครั้ง คือ ครั้งแรกใช้ตัวแปรทั้งหมด คือ ๑๕ ตัวแปร ปรากฏว่าได้ ๖ ตัวประกอบ ซึ่งให้ผลสนับสนุนทฤษฎีของเจเนเสนเพียงเล็กน้อย การวิเคราะห์ครั้งที่ ๒ ได้เลือกวิเคราะห์แต่เฉพาะตัวแปรที่ใช้วัดความสามารถเชิงเชื่อมโยง และเชิงโน้ตค้นไคซ์คเจเนจริง ๆ เพียง ๘ ตัวแปร ปรากฏว่าได้ ๓ ตัวประกอบ และให้ผลทำนองเดียวกันกับการวิเคราะห์ในครั้งแรก ซึ่งแฮร์เทลได้สรุปว่า ผลการวิจัยนี้ ทำให้คาดว่า คุณลักษณะความสามารถ ๒ ระดับ ตามที่เจเนเสนเสนอ มีจริงหรือไม่ และผลการวิจัยนี้ น่าจะเป็นข้อเตือนสำหรับนักการศึกษาที่คิดจะใช้วิธีการที่แตกต่างกัน สำหรับเด็กที่มาจากระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมที่แตกต่างกัน ตามข้อเสนอของเจเนเสน^๑

อย่างไรก็ตาม ในทัศนะของผู้วิจัยมีความเห็นว่า งานวิจัยของแฮร์เทล มีอาจกล่าวได้ว่า เป็นงานวิจัยที่ขัดแย้งกับทฤษฎีของเจเนเสนโดยสิ้นเชิง ทั้งนี้เพราะ งานวิจัยนี้ได้ศึกษาคุณลักษณะความสามารถที่แตกต่างกัน ระหว่างกลุ่มเชื้อชาติ หรือกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่างกัน เหมือนกับที่เจเนเสนได้ศึกษา

^๑C. D. Haretel, "A Construct Validation of Jensen 's Level I and Level II Intelligence Using a Sample of Fifth Grade Children", Dissertation Abstracts International 36 (March, 1976) : 5945-A.

ข. การตรวจสอบความตรงเชิงทำนาย (predictive validity)

ปี ค.ศ. ๑๙๓๖ เทนเซนด์และคีลลิง (Townsend & Keeling) ได้ทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบความแม่นยำของทฤษฎีเจเนนเสน ในการทำนายผลการเรียน บทเรียนที่เป็นตัวแทนสภาพการเรียนรูจริง ๆ ใน ห้องเรียน โดยตั้งสมมติฐานว่าคนที่มีความสามารถเชิงเชื่อมโยง สูง จะสามารถ ทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคานเนื้อหา (factual information) ได้ดี กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้เป็นเด็กอายุ ๑๐-๑๑ ปี จำนวน ๒๘๔ คน ให้ทำแบบสอบวัด ความจำตัวเลขเพื่อวัดความสามารถเชิงเชื่อมโยงและแบบสอบแสนคาร์ดโปรเกรสซีฟ เมตริซิสเพื่อวัดความสามารถเชิงมโนทัศน์ แล้ว แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น ๔ กลุ่ม ตามระดับความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์สูงหรือต่ำ ทั้งนี้ ไขหลัก ๑ ใน ๓ เป็นเกณฑ์ในการแบ่งคะแนนความสามารถเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่าง เข้ารับการทดลองตามลำดับขั้นดังนี้คือ

๑. ทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์วัดความเข้าใจในการฟัง

(The Progressive Achievement Test of Listening Comprehension)

ซึ่งเป็นการให้ผู้รับการทดลองฟังข้อความเป็นตอน ๆ ฟังจบแล้วจะต้องตอบคำถาม เกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่ฟัง ข้อคำถามมี ๒ ประเภทคือ

ก) คำถามเชิงเนื้อหา เป็นคำถามเนื้อหา ในเรื่องที่ฟังแบบตรงไปตรงมา ซึ่งเมื่อวิเคราะห์กระบวนการคิดแล้วก็เหมือนกับ การใช้ความสามารถเชิงเชื่อมโยง

ข) คำถามเชิงสรุปภาคฟัง เป็นคำถามที่ไม่มี ในเนื้อเรื่องโดยตรง แต่ผู้รับการทดลองสามารถคิดหาคำตอบได้โดยการพิจารณาจาก เรื่องที่ใหม่ ซึ่งมีกระบวนการคิดเทียบได้กับการใช้ความสามารถเชิงมโนทัศน์

๒. เรียนบทเรียน ๑ บทเรียน ซึ่งใช้เวลาประมาณ ๓๕ นาที โดยเรียนจากเทปบันทึกภาพ (Vediotape) หลังจากเรียนเสร็จ ๒๔ ชั่วโมง ทดสอบความรู้ในบทเรียน โดยมีคำถาม ๒ ประเภท เช่นเดียวกับแบบสอบในข้อ ๑

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบคะแนน คำถามเชิงเนื้อหาและคะแนนคำถามเชิงพาดพิง ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง ๔ กลุ่ม ผลสรุปได้ว่า ในการตอบคำถามเชิงเนื้อหา กลุ่มที่มีความสามารถเชิงเชื่อมโยงสูง และต่ำ ได้คะแนนการตอบคำถามประเภทนี้โดยไม่แตกต่างกัน ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐาน แต่สำหรับการตอบคำถามเชิงสรุปพาดพิง ผลปรากฏว่าสอดคล้องกับสมมติฐาน กล่าวคือ คนที่มีความสามารถเชิงมโนทัศน์สูง จะตอบคำถามประเภทนี้ได้ดีกว่าคนที่ความสามารถเชิงมโนทัศน์ต่ำ จากผลการวิจัยนี้ แทนเซนต์และคีลลิงไคเสนอขอคิดวิทยุของเจนเสนยังให้แนวทางที่จะประยุกต์ใช้กับการศึกษาไคนอย ทั้งนี้เพราะความสามารถเชิงเชื่อมโยงซึ่งเจนเสนเสนอว่ามีบทบาทพอ ๆ กับความสามารถเชิงมโนทัศน์นั้นยังไม่ได้รับการพิสูจน์ว่า แม่นตรง

๔. งานวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้วิทยุของเจนเสน

ปี ค.ศ. ๑๙๖๓ เทอร์เนอร์ ฮอลล์และกริมเมท (Turner, Hall & Grimmett) ได้ทำการวิจัยเพื่อทดสอบข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับการนำวิทยุของเจนเสนไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา คือสืบเนื่องจากข้อเสนอแนะของเจนเสนที่ว่า ในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ การสอน

Townsend and Keeling, "An Investigation of Level I and Level II Cognitive Process in the Learning and Recall of Factual and Inferential Information," British Journal of Educational Psychology, pp. 306-317.

วิธีการศึกษาคำเนนโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น กลุ่มควบคุม และ
 กลุ่มทดลอง เขารับการทดลองครั้งนี้คือ สำหรับกลุ่มควบคุมให้ทำแบบสอบที่ผู้วิจัย
 สร้างขึ้นโดยไม่มี การเฉลยคำตอบ แล้วทำแบบสอบคัดเลือร์ โปร เกรสซีฟเมตรีซิส
 ส่วนกลุ่มทดลองให้ทำแบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการเฉลยคำตอบพร้อมทั้งแนะ
 วิธีการคิดแล้วทำแบบสอบคัดเลือร์ โปร เกรสซีฟเมตรีซิส

ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม
 ปานกลาง ทำคะแนนแบบสอบคัดเลือร์ โปร เกรสซีฟเมตรีซิส ได้ดีกว่ากลุ่มที่มี
 สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำ และกลุ่มทดลอง ได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่สำคัญคือ ผลปรากฏว่า ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับ
 สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมกับเงื่อนไขของการทดลอง ซึ่งหมายความว่า การ
 สอนให้กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำและปานกลางคุ้นเคยกับกลวิธีการ
 แก้ปัญหา ทำให้ทั้ง ๒ กลุ่มดังกล่าวสามารถทำคะแนนแบบสอบคัดเลือร์ โปร เกรสซีฟ
 เมตรีซิส ได้ดีขึ้นในปริมาณที่พอ ๆ กัน ผลการวิจัยนี้จึงขัดแย้งกับสมมติฐานที่คณะผู้วิจัย
 ได้ตั้งไว้

ไมเนอร์ (Minor) เป็นนักวิจัยอีกคนหนึ่งที่ศึกษาเพื่อทดสอบ
 ข้อเสนอแนะของเจเนเสนที่ว่า ถ้าสอนควยวิธีเรียงเชิง เชื่อมโยงแล้วเด็กผิวดำ
 จะเรียนได้ดีกว่าเมื่อสอนควยวิธีเรียงเชิงในทัศน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็ก
 ผิวดำชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๘๐ คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น ๒ กลุ่ม
 ตามความสามารถเชิงเชื่อมโยง สูงและต่ำ ควยการไรแบบสอบวัดช่วงความจำ
 ตัวเลข แล้วสุ่มแต่ละกลุ่มเป็น ๓ กลุ่ม เขารับการทดลองตามเงื่อนไข ๓ แบบคือ

R. R. Turner, V. C. Hall and G. Grimmett, "Effects of
 Familiarization Feedback on the Performance of Lower-Class and
 Middle-Class Kindergarteners on the Raven Coloured Progressive
 Matrices", Journal of Educational Psychology 65 (1973): 356-363.

๑) กลุ่มควบคุม ๒) กลุ่มที่ฝึกให้เรียนด้วยวิธีเชื่อมโยง ๓) กลุ่มที่ฝึกให้เรียนด้วยวิธีมโนทัศน์ หลังจากนั้นวัดผลการฝึกด้วยการใช้วิธีการรายการค่าแบบจัดประเภทโคค ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ฝึกให้เรียนด้วยวิธีมโนทัศน์ระดับค่าโคคดีกว่ากลุ่มที่ฝึกให้เรียนด้วยวิธีเชื่อมโยงและกลุ่มควบคุมกับกลุ่มที่ฝึกให้เรียนด้วยวิธีเชื่อมโยงสามารถระดับค่าโคคไม่แตกต่างกัน ผลการวิจัยนี้จึงขัดแย้งกับที่เจนเสนโคเสนอไว ซึ่งไมเนอร์โคอภิปรายผลคล้ายคลึงกับที่ เทอร์เนอร์ ฮอด และกริมเมทโคเสนอไวคือ อาจเป็นไปได้ที่เด็กมีศักยภาพที่จะใช้ความสามารถเชิงมโนทัศน์โคคเช่นเดียวกับความสามารถเชิงเชื่อมโยง แต่ไม่ปรากฏให้เห็นเด่นชัดเท่านั้น แต่เมื่อโคคใดรับการแนะหรือฝึกฝนให้ใช้ เด็กมีค่าความสามารถที่จะใช้ความสามารถเชิงมโนทัศน์โคคเช่นเดียวกัน^๑

สรุป

จากหลักฐานงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด จะเห็นได้ว่ายังมีอาจคัดค้านโคเนซต์ที่เชื่อว่าทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับของ เจนเสนถูกทดลอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาโคจริงตามที่เจนเสนเสนอแนะไว ทั้งนี้เพราะแม้ว่าจะมีงานวิจัยที่สนับสนุนและส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานจากทฤษฎีโดยตรงแต่ก็ยังมิมีขนาสงสัยและบางที่ก็ขัดแย้งในแง่ที่ว่า

- ๑) งานวิจัยที่ห้าโคแปรสภาพทาง เศรษฐกิจสังคมปะปนกับตัวแปร เชื้อชาติ
- ๒) งานวิจัยที่ตรวจสอบความสรุปครอบคลุมของทฤษฎีซึ่ง เจนเสนเป็นผู้ศึกษาเองก็ยังไม่ชัดเจนว่าสนับสนุนทฤษฎีจริง ๆ แม่เจนเสนจะพยายามอภิปรายว่า

^๑Billy Joe Minor , "The Effects of Two Types of Training on a Free Recall Task by High and Low Digit Span Black Children" , Dissertation Abstracts International 37 (February, 1977) :

สนับสนุนทฤษฎีก็ตาม ๓) งานวิจัยที่เกี่ยวกับการทดสอบความตรงและการประยุกต์ใช้
ทฤษฎี ล้วนให้ผลที่ขัดแย้งทั้งสิ้น

อย่างไรก็ตาม การจะตัดสินว่าทฤษฎีของเจเนเสนไม่จริง และไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ก็ยังมีอาจสรุปได้เช่นกัน ทั้งนี้เพราะยังไม่มีข้อมูลที่ทำให้สามารถสรุปชี้ขาดได้ เพราะก็มีผลการวิจัยจำนวนไม่น้อย โดยเฉพาะทางด้านการทดสอบสมมติฐานที่ใหญ่สนับสนุน นอกจากนี้ งานวิจัยที่ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแฮร์เทล (Haertel) ซึ่งใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ ก็มีอาจพิสูจน์ได้ว่า ทฤษฎีของเจเนเสนไม่จริง ทั้งนี้เพราะวิธีการตรวจสอบด้วยการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ มีวิธีการที่จะช่วยให้เราทราบกระบวนการทางสมองได้ ดังเช่นที่นูนแนลลี (Nunnally) กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบมีขั้นตอนทางที่จะนำเราไปสู่ความจริง นั่นคือ องค์ประกอบที่เราได้จากการวิเคราะห์ อาจมีใช้ขององค์ประกอบของความสามารถทางสมองที่แท้จริงก็ได้

ข้อมูลและการอภิปรายดังกล่าว แสดงว่า ทฤษฎีของเจเนเสนยังต้องการงานวิจัยที่จะใช้ข้อมูลเพิ่มเติมในการตัดสินชี้ขาดอีกมากมาย โดยเฉพาะงานวิจัยเพื่อทดสอบสมมติฐาน ที่ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม เป็นอิสระจากตัวแปรเชื้อชาติ งานวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบความสรุปครอบคลุม และความตรงของทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ด้วยเหตุนี้เอง และประกอบกับแรงจูงใจดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำทฤษฎีของเจเนเสนมาศึกษา เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการเริ่มต้นของการนำทฤษฎีของเจเนเสนมาศึกษาในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงกำหนดของเขตของการศึกษาเฉพาะ เพื่อทดสอบสมมติฐานจากทฤษฎีของเจเนเสนในหัวข้อที่ใหญ่ลขัดแย้งกันอยู่เท่านั้น คือสมมติฐานการกระจาย สมมติฐานการขึ้นแก่กันเป็นลำดับขั้น และสมมติฐาน

Jum C. Nunnally, Psychometric Theory (New York :

McGraw-Hill Book Co., 1967), p. 371.

ความสัมพันธ์ของความสามารถเชิง เชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ ส่วนการทดสอบสมมติฐานการพ้องของความสามารถทั้ง ๒ ระดับดังกล่าว นั้นมิได้ศึกษาในครั้งนี้ ทั้งนี้ เพราะผลการวิจัยมิได้แสดงการขัดแย้งกับสมมติฐาน

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาอิทธิพลของระดับสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมที่มีต่อความสามารถเชิง เชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ของเด็กไทย แต่เนื่องจากเกณฑ์การแบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากร ออกตามระดับสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมในการวิจัยเท่าที่ผ่านมา ซึ่งรวมทั้งงานวิจัยของ เจนเสนเอง ก็มีวิธีการแบ่งที่ไม่แน่นอน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องสร้าง เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่างขึ้นเอง ทั้งนี้โดยอาศัยแนวทางจากงานวิจัยที่ผ่านมาและคำนึงถึงภาวะ เศรษฐกิจสังคมของประชากรไทยที่ศึกษาเป็นหลักสำคัญ ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้เลือกใช้ เครื่องมือที่ เจนเสนเสนอว่า ใช้วัดความสามารถเชิง เชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ได้ดีที่สุดคือ แบบสอบวัดช่วง ความจำตัวเลข และแบบสอบโปรแกรมศัพท์ เมทริซึสตามลำดับ นอกจากนี้ยังใช้งานการ เรียนรู้แบบระดับ เสรีจากรายการคำแบบจัดประเภทไม่ใคร่และจัดประเภทใคร่มาเป็น เครื่องมือวัดความสามารถ ๒ ระดับดังกล่าวอีกอย่างหนึ่งด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการตรวจสอบความตรงของ เครื่องมือและยืนยันผลการวิจัยที่ใดให้แน่ชัดยิ่งขึ้น

โดยเหตุที่งานวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานของ เจนเสนนี้ ยังมีได้มีผู้ใดทำมาก่อนในประเทศไทย มีแต่เฉพาะต่างประเทศ ซึ่งแม้ว่าจะมีผู้กระทำการศึกษาภายในกลุ่ม เชื้อชาติเดียวกันคล้ายคลึงกับที่ผู้วิจัยกระทำตาม แต่ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันมากทั้งในแง่ของของ เชื้อชาติและวัฒนธรรม ดังนั้นจึงมีอาจใช้ผลการวิจัยดังกล่าวมาตั้ง เป็นสมมติฐานการวิจัยได้ แต่เพราะการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดสอบความสรุปครอบคลุม (generality) ของทฤษฎี เจนเสนกับกลุ่มเด็กไทย โดยที่ผู้วิจัยคาดหวังว่าหากทฤษฎีของ เจนเสนเป็นจริงกับกลุ่มเด็กไทย เราก็นำมาขอความรู้ทาง ๆ มาประยุกต์ใช้จัดการศึกษาได้ดังใดอภิปราย

มาแล้วข้างตน ควดยเหตุผลคังกล่าวผู้วิจัยจึงใช้ขอสมมติฐานจากทฤษฎีของ เจนเสน เป็นสมมติฐานของการวิจัยในครั้งนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ความมุ่งหมายทั่วไป

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา ความสามารถทางสมอง ๒ ระดับ ตามทฤษฎีของ เจนเสนคือ ความสามารถเชิง เชื่อมโยงและความสามารถเชิง มโนทัศน์ในกลุ่มเด็กไทย ๒ กลุ่มที่มีสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมต่างกัน โดย ใช้เครื่องมือวัดความสามารถ ๒ ชนิดคือ แบบสอบ และงานการ เรียนรูแบบระลีกเสรี

ความมุ่งหมายเฉพาะ

๑. เพื่อทดสอบความสรุปครอบคลุม ของขอสมมติฐาน ๓ ขอจาก ทฤษฎีของ เจนเสนกับกลุ่มเด็กไทย ดังต่อไปนี้คือ

- ก. ทดสอบสมมติฐานการกระจายของความสามารถเชิง เชื่อมโยง และเชิงมโนทัศน์ โดยการเปรียบเทียบความสามารถเชิง เชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ ระหว่างกลุ่มเด็กไทย ๒ กลุ่มที่มี สถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมต่างกัน
- ข. ทดสอบสมมติฐานการขึ้นแก่กันเป็นสำคัญชั้นของความสามารถ เชิง เชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ โดยคุณลักษณะการ แจกแจง แบบ ๒ ตัวแปร ของคะแนนความสามารถเชิง เชื่อมโยง และเชิงมโนทัศน์ในกลุ่ม เด็กไทยทั้งหมด
- ค. ทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์ของ ความสามารถเชิง เชื่อมโยง และเชิงมโนทัศน์ โดยการ เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของ คะแนนความสามารถเชิง เชื่อมโยง

และเชิงมโนทัศน์ระหว่างกลุ่มเด็กไทย ๒ กลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่างกัน

๒. เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือวัดความสามารถ ๒ ชนิดที่ใช้ในการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

โดยอาศัยทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับของ เจนเสน ผู้วิจัย ได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยที่สอดคล้องกับความมุ่งหมายเฉพาะแต่ละข้อดังต่อไปนี้คือ

๑. สมมติฐานจากทฤษฎีของเจนเสน สามารถสรุปครอบคลุมได้กับกลุ่มเด็กไทย โดยให้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกับทฤษฎีของเจนเสนดังนี้

ก. กลุ่มเด็กไทยที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่างกันจะได้คะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์แตกต่างกัน แต่ได้คะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงไม่แตกต่างกันหรือแตกต่างกันน้อยกว่าคะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์

ข. การแจกแจงแบบ ๒ ตัวแปรของคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมโนทัศน์ในกลุ่มเด็กไทย มีลักษณะที่เรียกว่า ทวิสเทคแพร์ (twisted pear) คือจะพบกลุ่มเด็กไทยที่มีคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงสูงกว่าค่าเฉลี่ย แต่คะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย มีจำนวนมากกว่า กลุ่มเด็กไทยที่มีคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยแต่คะแนนความสามารถเชิงมโนทัศน์สูงกว่าค่าเฉลี่ย

ค. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และสัมประสิทธิ์สหคถอยระหว่างคะแนนความสามารถเชิงเชื่อมโยงและเชิงมนโตนซ์ของกุ่มเด็กไทยที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูงกว่าเกณฑ์ **จะมีค่าสูงกว่า** ของกุ่มเด็กไทยที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำกว่าเกณฑ์

๒. เครื่องมือวัดความสามารถทั้ง ๒ ชนิดมีความสัมพันธ์กันโดย

ก. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการระดึกรายการคำแบบจัดประเภทไม่ไต่กับคะแนนแบบสอบวัดวงความจำตัวเลขมีค่าสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการระดึกรายการคำแบบจัดประเภทไม่ไต่กับคะแนนแบบสอบแสดงตนคาร์คโปร เกรสชีพเมตรีซิส

ข. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการระดึกรายการคำแบบจัดประเภทไต่กับคะแนนแบบสอบแสดงตนคาร์คโปร เกรสชีพเมตรีซิสมีค่าสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการระดึกรายการคำแบบจัดประเภทไม่ไต่กับคะแนนแบบสอบแสดงตนคาร์คโปร เกรสชีพเมตรีซิส

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยมีขอบเขตของการดำเนินงานดังต่อไปนี้คือ

๑. การวิจัยนี้มุ่งศึกษาเฉพาะความสัมพันธ์ของตัวแปร ๒ ตัวคือ สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมและรูปแบบความสามารถทางสมอง ๒ ระดับ ตามทฤษฎีของเจนเสน ทั้งนี้โดยมิไต่คำนึงถึงความเป็นเหตุและผลของตัวแปรทั้งสองนั้น

๒. กุ่มตัวอย่าง เป็นเด็กชายและหญิง เชื้อชาติไทยสัญชาติไทย นับถือศาสนาพุทธที่กำลังเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ปีการศึกษา ๒๕๒๐ ในโรงเรียนประถมศึกษาศึกษาเขตกรุงเทวมหนคร ๕ โรงเรียน คือ โรงเรียนการราคาม โรงเรียนสายนำทิพย์

โรงเรียนวัดธรรมมาภิรัตาราม โรงเรียนสามเสนนอก และโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นอกจากนี้ ต้องเป็นเด็กที่อาศัยอยู่กับบิดามารดาในเขตกรุงเทพมหานครตั้งแต่เด็กจนถึงปัจจุบัน และจะถือว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยก็ต่อเมื่อใดทำแบบสอบถามสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม แบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลข แบบสอบแสดงตนคาร์คโปเรเกอร์ซีพีเมตรีซิส และงานเรียนรู้แบบระดึกเสรีครบหมดทุกอย่างเท่านั้น

๓. การแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม จะแบ่งเพียง ๒ ระดับ คือ ระดับต่ำ และสูงกว่าเกณฑ์ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับดัชนีที่ใช้แบ่งสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมของบุคคล จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ และการศึกษาของประชากรในเขตกรุงเทพมหานครและอื่น ๆ

ขอตกลงเบื้องต้น

๑. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม เป็นข้อมูลที่มีความตรงและเชื่อถือได้
๒. แบบสอบวัดช่วงความจำตัวเลข ที่ผู้วิจัยสร้างตามแนวของเจนเสน สามารถใช้วัดความสามารถเชิงเชื่อมโยง ซึ่งนิยามตามทฤษฎีของเจนเสนได้
๓. สถานการณ์ต่าง ๆ ในการทดสอบทุกครั้ง เป็นสถานการณ์ที่เราให้ผู้รับการทดสอบทุกคนได้ใช้ความสามารถของตนอย่างเต็มที่
๔. ความสามารถทางสมองของมนุษย์สามารถวัดและแทนได้ควยปริมาณตัวเลข ซึ่งสามารถนำวิธีการทางสถิติมาใช้วิเคราะห์ได้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

๑. ความสามารถทางการคิดเชิงเชื่อมโยง หรือความสามารถระดับ ๑

หมายถึง **Associative Ability** หรือ **Level I Ability**

ซึ่งนิยามตามทฤษฎีของ เจนเสนว่า เป็นความสามารถในการรับรู้ บันทึก เก็บ จำ และระลึกสิ่งเรานั้นได้อย่างถูกต้องแม่นยำ โดยไม่มีการจัดกระทำ หรือแปลงรูปสิ่งเรานั้น ๆ ความสามารถระดับนี้แสดงปริมาณใดด้วยคะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบวัด-
 ขวงความจำตัวเลข หรือคะแนนการระลึกรายการคำแบบจัดประเภทไม่ได้

๒. ความสามารถทางการคิดเชิงมีโนทัศน์ หรือความสามารถระดับ ๒

หมายถึง **Conceptual Ability** หรือ **Level II Ability**

ซึ่งนิยามตามทฤษฎีของ เจนเสน ว่า เป็นความสามารถในการจัดกระทำ หรือแปลงรูป
 สิ่งเราก่อนที่จะตอบสนอง ความสามารถระดับนี้แสดงปริมาณใดด้วยคะแนนที่ได้จากการ
 ทำแบบสอบแสดงตนคาร์คโปรเกรสซีฟเมทริซิส หรือคะแนนการระลึกรายการคำแบบ
 จัดประเภทได้

๓. เด็กไทย หมายถึง เด็กชายหญิง เชื้อชาติไทย สัญชาติไทย

นับถือศาสนาพุทธ เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ปีการศึกษา ๒๕๒๐ ในโรงเรียน
 ๕ แห่ง คือ โรงเรียนคาราคาม โรงเรียนสายน้ำทิพย์ โรงเรียนวัชรธรรมาภิรัตาราม
 โรงเรียนสามเสนนอก และโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเป็น
 เด็กที่อาศัยอยู่กับบิดามารดาในเขตกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่เล็กจนถึงปัจจุบัน

๔. สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม หมายถึง สถานภาพทางครอบครัว

ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งวัดโดยระดับการศึกษา ลักษณะอาชีพ และรายได้ของบิดามารดา
 นอกจากนี้ ยังใช้ลักษณะที่อยู่อาศัย ชนิดของเครื่องอำนวยความสะดวกภายในบ้าน
 และการรับหรือไม่รับหนังสือพิมพ์ มาประกอบในการพิจารณาความสอดคล้องของ
 ข้อมูลด้วย

๕. สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมสูงกว่าเกณฑ์ หมายถึงสถานภาพของบุคคลตัวอย่างซึ่งบิดาและหรือมารดา มีการศึกษาตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ขึ้นไป หรือเทียบเท่า ประกอบอาชีพที่ต้องใช้วิชาชีพ เช่น แพทย์ นักธุรกิจ นักกฎหมาย ครู อาจารย์ หรือรับราชการตั้งแต่ชั้นโท (ซี ๓) ขึ้นไป มีรายได้รวมกันสูงกว่า ๒,๕๐๐ บาทต่อเดือน อาศัยอยู่ในบ้านซึ่งมีใช้เป็นการอาศัยผู้น้อย และมีใช้ลักษณะเป็นห้องแถว มีเครื่องอำนวยความสะดวกมากพอควร เช่น มีโทรทัศน์ หรือฮาวคำ โทรศัพท์ ตู้เย็น รถยนต์ เป็นต้น

๖. สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมต่ำกว่าเกณฑ์ หมายถึง สถานภาพของบุคคลตัวอย่างซึ่งบิดามารดา มีการศึกษต่ำกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ หรือเทียบเท่า ประกอบอาชีพที่ต้องใช้ทักษะ และแรงงานมากกว่าความสามารถทางวิชาชีพหรือรับราชการชั้นตรี (ซี ๒) เป็นอย่างสูง มีรายได้รวมกันต่ำกว่า ๒,๕๐๐ บาทต่อเดือน อาจอาศัยอยู่กับผู้อื่นโดยไม่ต้องเสียเงินและลักษณะบ้านเป็นห้องแถวหรืออื่น ๆ มีเครื่องอำนวยความสะดวกเพียงเล็กน้อย เช่น วิทยุ พัดลม หรือโทรทัศน์ขาวดำ เป็นต้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

๑. เพื่อให้ได้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถทางสมองของเด็กไทยที่มีสถานภาพทาง เศรษฐกิจสังคมต่างกัน
๒. เพื่อได้ทดสอบความสรุปครอบคลุมของทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับของ เจนเสนกับกลุ่มประชากรไทย
๓. เพื่อเป็นการเผยแพร่ทฤษฎีหรือแนวความคิดที่เกี่ยวกับความสามารถทางสมองของมนุษย์ในอีกรูปแบบหนึ่ง ให้เป็นที่รู้จักกันมากขึ้นในประเทศไทย
๔. เพื่อได้ความรู้ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ในการพัฒนาเทคนิควิธีจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล
๕. เพื่อเป็นแนวคิดพื้นฐานในการสร้าง เครื่องมือวัดเชาวน์ปัญญาและความสามารถในการเรียน