

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการวาดภาพเกี่ยวกับการวาดภาพวัตถุ 3 มิติลงบนพื้นระนาบ เพื่อศึกษาการวาดภาพแสดงมิติสัมพันธ์ ของเด็กอายุ 7-9 ปี ตามทฤษฎีของ จอห์น วิลลัตส์ (Willats, 1977) และเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยให้บรรลุนวัตกรรมประสงคดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยตามลำดับ ดังนี้

- 1) การแสดงออกทางศิลปะของเด็ก
- 2) การเรียนการสอนศิลปะศึกษาในประเทศไทย
- 3) การแสดงออกทางศิลปะของเด็กไทย
- 4) ทฤษฎีพัฒนาการทางศิลปะของเด็ก
- 5) ทฤษฎีทางศิลปะศึกษาของเด็ก
- 6) กรอบทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย
- 7) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งใน และต่างประเทศ

การแสดงออกทางศิลปะของเด็ก

ศิลปะศึกษาเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนได้พัฒนาในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการในด้านการรับรู้ (perceptual growth) การสร้างสรรค์ (creative growth) และสุนทรียภาพหรือความงาม (aesthetic growth) ควบคู่ไปกับพัฒนาการทางด้านอื่นๆ การแสดงออกทางศิลปะของเด็กนั้นชี้ให้เห็นถึงการติดต่อสื่อสารในขณะที่เด็กวาดภาพตามพัฒนาการทางธรรมชาติของเขา รูปแบบยุ่งเหยิงที่เด็กใช้เป็นสัญลักษณ์ เช่น คน ต้นไม้ บ้าน ดวงอาทิตย์ หรือสิ่งอื่นๆ ที่เขาชอบ ภาพที่ปรากฏเหล่านี้จะสื่อสารความรู้สึกนึกคิด บรรยายประสบการณ์และจินตนาการของเขา การวาดภาพของเด็กจึงมีสภาพเป็นการสื่อสารข้อมูลต่างๆ ด้วยสัญลักษณ์ที่ปรากฏในงานศิลปะซึ่งอาจมีคุณค่ามากกว่าการบอกเล่าใดๆ ศิลปะเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการให้เด็กได้มีโอกาสแสดงออกถ่ายทอดความคิด ประสบการณ์ ความรู้สึก เป็นการแสดงออกจากความรู้สึกภายใน ทำให้เขารู้สึกเป็นอิสระ ในทางจิตวิทยาถือว่า ภาพวาดของเด็กเป็นตัวสะท้อนกระบวนการพัฒนาทางด้านจิตใจให้เขาเกิดกระบวนการคิดด้วยตนเองที่เกิดจาก

การสั่งสมประสบการณ์จากการรับรู้ ซึ่งนำไปสู่กระบวนการทำงานทางศิลปะ (Bleiker, 1999) ดังนั้น การที่เด็กได้ปฏิบัติงานศิลปะจะช่วยส่งเสริมพัฒนาการในด้านสุนทรียภาพ การรับรู้ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสร้างสรรค์ และเทคนิคการทำงาน โดยเฉพาะเด็กที่มีช่วงอายุ 7-9 ปี ซึ่งอยู่ในระดับประถมศึกษา และเป็นช่วงที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และจินตนาการอย่างเต็มที่ และสามารถแสดงออกทางความคิดเป็นสัญลักษณ์ซึ่งเป็นสิ่งแทนความคิด บุคคลหรือสิ่งต่างๆ รอบตัว ผลงานเด็กวัยนี้จะสามารถสื่อสารเรื่องราวตามความคิดที่สัมพันธ์กับรูปภาพที่ตนวาดได้ในระดับหนึ่ง (Lowenfeld and Brittain, 1982)

ศิลปะเด็ก เป็นศิลปะที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างกับศิลปะของผู้ใหญ่ทั่วไป ซึ่งได้มีผู้ศึกษาพัฒนาการในการแสดงออกทางศิลปะตามวุฒิภาวะของเด็กในแต่ละเชื้อชาติที่ต่างกันออกไปจนเป็นที่ยอมรับเป็นทฤษฎีในสากลนิยมและถูกบันทึกไว้อย่างชัดเจนในงานของ วิคเตอร์ โลเวนเฟลด์ ซึ่งยืนยันว่าการเปลี่ยนแปลงทางด้านการแสดงออกในสิ่งที่มองเห็นได้นั้นเป็นปฏิกริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสติปัญญา อารมณ์ สังคม การรับรู้ทางกายภาพ สุนทรียะ และการสร้างสรรค์ภายในตัวเด็ก อุทัยวรรณ บัวผัน (2534) กล่าวถึง ความสามารถทางศิลปะเด็กว่า เป็นการแสดงออกอย่างหนึ่ง เพื่อการพัฒนาบุคลิกภาพของเด็กแต่ละคน เพราะเด็กจะมีโอกาสได้ผ่อนคลายอารมณ์ตึงเครียด ความกลัว ความโกรธ ฯลฯ ออกมาเป็นรูปร่างต่างๆ ได้อย่างอิสระ ซึ่งจะทำให้เด็กมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง และมีพัฒนาการทั้งทางกายและใจ ทางสังคม และสติปัญญาที่เป็นไปตามวัย การแสดงออกทางศิลปะเป็นสิ่งที่ทำให้เราสามารถเข้าใจถึงการแสดงออกของเด็กได้เป็นอย่างดี ผลงานศิลปะของเด็กจะเป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นพัฒนาการของเด็กทั้งร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และสังคม สิ่งเหล่านี้จะพัฒนาไปพร้อมๆ กับการเติบโตตามวุฒิภาวะของเด็ก ซึ่งมีนักวิจัยและนักการศึกษาหลายท่าน ที่ศึกษาเกี่ยวกับการแสดงออกศิลปะ และพัฒนาการในด้านต่างๆ ของเด็กทั้งแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยมากมาย ทำให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งใน วงการศิลปะศึกษา

ศิลปะ คือ การถ่ายทอดประสบการณ์ที่สะสมจากการรับรู้ การเห็น ได้ยิน สัมผัส ถ่ายทอดออกมาเป็นภาพวาดระบายสี ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการทางด้านพุทธิปัญญา และจิตใจของเด็กซึ่งจะต้องประกอบไปด้วยแรงสนับสนุนจากพ่อแม่ผู้ปกครอง การอบรมเลี้ยงดู และครู ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการแสดงออกทางศิลปะของเด็ก การที่เด็กได้ลงมือกระทำปฏิบัติ จะทำให้เขาสามารถแสดงออกได้อย่างเต็มที่ และเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง ครูควรจะศึกษาถึงความสามารถทางศิลปะของเด็กเพื่อเป็นพื้นฐานในการสนับสนุนพัฒนาการของเด็ก ในการทำงานศิลปะควรจัดหาอุปกรณ์หลากหลายชนิดไว้ให้กับเด็กๆ ได้มีโอกาสสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างหลากหลาย

หลายพร้อมทั้งให้เขาเข้าใจธรรมชาติรอบตัว และค้นหาความเป็นตัวของเขาเองด้วย (Bleiker, 1999)

จากแนวคิดของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่าน ศิลปะคือส่วนสำคัญในการเสริมสร้างพัฒนาการให้กับเด็กทั้งทางด้านสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ และอารมณ์ ความรู้สึกในขณะเดียวกัน และการดูแลเอาใจใส่ที่ถูกต้องวิธีของครูจะสามารถเสริมสร้างพัฒนาการเด็กได้อีกทางหนึ่ง แต่ในขณะที่เดียวกันผู้ปกครอง หรือครู อาจารย์ ที่ใกล้ชิดดูแลเด็ก ควรจะระวังในการให้คำแนะนำแก่เด็ก เพราะบางครั้งการให้คำแนะนำแก่เด็กโดยคำนึงถึงตนเองเป็นหลักอาจจะนำไปสู่การปิดกั้นการแสดงออกของเด็กได้ เช่น การพูดกับเด็กว่า ควรจะวาดแบบนี้ แบบนี้ หรือควรจะใช้สีไหน คำพูดเหล่านั้นจะสร้างความสับสนให้กับเด็ก ทำให้เด็กขาดความเชื่อมั่น และเป็นการทำลายความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไปโดยไม่รู้ตัว

ในด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้น อารี เพชรผุด กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กว่า เด็กจะมีจินตนาการตั้งแต่ 1-1½ ปี จะเพิ่มอย่างรวดเร็ว เมื่อมีอายุ 3-4 ปี และจะสูงขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งถึง 11-12 ปี แล้วจะลดลงเมื่อถึงวัยรุ่นก็จะเข้าสู่โลกแห่งความจริง และนักจิตวิทยาพบว่าเด็กยิ่งฉลาดก็ยิ่งมีพัฒนาการด้านจินตนาการมากและสามารถแสดงออกมาให้เห็นได้ชัด ซึ่งมีความแตกต่างกันระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ในระยะ 6-8 ปี นั้น จินตนาการทางการสร้างสรรค์ของเด็กเปลี่ยนไปสู่ความจริงมากขึ้น จนกระทั่งเด็กพยายามให้รายละเอียดทุกอย่างแม้ในการเล่นเด็กวัยนี้ที่จะเรียนรู้ประสบการณ์ที่จัดให้มีการท้าทายความสามารถและมีรางวัลตอบแทน เด็กยังคงมีความอยากรู้อยากเห็นอยู่ เว้นแต่ในกรณีที่โดนบังคับให้อยู่ในกฎเกณฑ์ตลอดเวลา (อ้างถึงใน อุบลรัตน์ ธนรุจิวงศ์, 2539)

การวาดภาพมีอิทธิพลมากต่อการแสดงออกถึงความเป็นตัวเองของเด็ก ผลงานศิลปะของเด็กนั้นเป็นสิ่งที่บอกเราได้เป็นอย่างดี เป็นการแสดงออกจากภายในทำให้เขารู้สึกเป็นอิสระ เด็กจะแสดงออกโดยปราศจากความกลัว สำหรับเด็กแล้วศิลปะไม่ได้เป็นแค่เพียงผลงานของเขาเท่านั้น มันหมายถึงการที่เขาสื่อสารกับตัวเอง และเป็นการแสดงออกถึงลักษณะเฉพาะตัวของเขาด้วย ศิลปะเป็นสิ่งสำคัญสำหรับกระบวนการคิด, พัฒนาการทางการรับรู้, พัฒนาการทางด้านอารมณ์, ความรู้สึก, การรับรู้ต่อสังคม และพัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในการวาดภาพที่ถูกต้อง หรือการตอบสนองความต้องการของเด็กที่ถูกต้องนั้นจะเป็นการช่วยให้เด็กเติบโตขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งครูมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ผลงานศิลปะที่เด็กแสดงออกมาสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการของเด็กแล้ว ยังสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้ของครูได้อีกด้วย (Lowenfeld and Brittain, 1982)

การเรียนการสอนศิลปศึกษาในประเทศไทย

ศิลปศึกษาในวัยเด็กนั้น เริ่มตั้งแต่การแสดงออกอย่างอิสระเสรี การสร้างรูปภาพ การเลียนแบบวัตถุสิ่งแวดลอมจนพัฒนาไปสู่แนวโน้มของงานวิจิตรศิลป์ที่เติบโตขึ้น ซึ่งมีลักษณะการวาดภาพที่พัฒนาจากการออกแบบ หรือการใช้จินตนาการ ไปสู่การวาดภาพที่เลียนแบบธรรมชาติและสิ่งแวดลอมมากขึ้น ซึ่งการแสดงออกในลักษณะนี้ นักจิตวิทยาและนักศิลปศึกษาได้ให้ความสนใจการวาดภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงของเด็กในลักษณะนี้มาก เนื่องจากรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงนั้น ย่อมเป็นผลมาจากการเจริญเติบโตของเด็ก ทั้งทางด้านร่างกาย การรับรู้ จิตใจ และการแสดงออก ดังนั้น การที่ได้ศึกษา และเข้าใจความสามารถในการแสดงออกของเด็ก ย่อมมีคุณค่าต่อการจัดการเรียนการสอน หรือกระบวนการเรียนรู้ ให้กับเด็ก เพื่อให้เหมาะสมกับวัยหรือวุฒิภาวะของเด็ก

นิรมล ตีรณสาร สวัสดิบุตร (2525) ได้ให้ความหมายของคำว่า "ศิลปศึกษา" ไว้ว่าเป็น การศึกษาในเรื่องของศิลป หรือ การศึกษาเรื่องของการสร้างสิ่งใหม่ที่สวยงาม โดยต้องใช้ประสบการณ์ การรับรู้ เหตุผล อารมณ์ และความคิดริเริ่มเป็นเครื่องช่วยในการสร้างผลงานทางศิลปะและวิรัตน์ พิชญไพบุลย์ (2527) ได้กล่าวถึงศิลปศึกษาไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะศึกษาไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับปรัชญาและแนวคิดทางการศึกษา โดยมีการจัดกิจกรรมทางศิลปะแบบต่างๆ ทั้งในด้านวิจิตรศิลป์ และประยุกต์ศิลป์ โดยจัดตามความยากง่ายให้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละวัย เพื่อฝึกฝนให้เกิดพฤติกรรมที่ดีงามทางศิลปะ ดังนั้น การเรียนการสอนทางศิลปะจึงมีความสำคัญมาก เพราะกิจกรรมทางศิลปะจะช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้เด็กได้เจริญเติบโตทั้งทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม การรับรู้สุนทรียภาพ และการสร้างสรรค์

วิรุณ ตั้งเจริญ (2524) กล่าวว่า การแสดงออกทางศิลปะเป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งของเด็กที่จะช่วยสร้างเสริมประสิทธิภาพหรือพลังในตัวเด็ก ซึ่งพลังนั้นจะส่งผลต่อการรับรู้ การเรียนรู้และการประพฤติปฏิบัติทุกด้าน และในลักษณะการแสดงออกทางศิลปะของเด็กจึงแสดงให้เห็นถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

- 1) การแสดงออกที่ชี้ให้เห็นถึงความเจริญเติบโต ซึ่งสามารถเห็นได้จากการแสดงออกทางศิลปะในการวาดภาพระบายสี ซึ่งเด็กจะเริ่มต้นขีดเขียนด้วยเส้นอย่างวุ่นวายแล้วค่อยๆ พัฒนาควบคุมเส้นต่างๆ ให้เป็นระเบียบมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเส้นจะเคลื่อนไหวช้าๆ กัน เป็นการเริ่มต้นของการออกแบบรูปทรงให้ปรากฏขึ้น และในวัยที่เด็กเติบโตขึ้น จะมีลักษณะพัฒนาการวาดที่เปลี่ยนจากการออกแบบรูปทรงไปสู่การเลียนแบบธรรมชาติ และสิ่งแวดลอมมากขึ้น ซึ่งพัฒนาการ

ดังกล่าวเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงหรือเจริญเติบโตของเด็กทั้งทางร่างกาย การรับรู้ จิตใจ และการแสดงออก

2) การแสดงออกที่ชี้ให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะตัวของเด็ก เด็กแต่ละคนจะรับรู้หรือมีความรู้สึกต่อบริบทสิ่งต่างๆ ที่แตกต่างกัน เมื่อเด็กสร้างสรรค์งานศิลปะ เขาจะนำความรู้สึกนึกคิด หรือความรู้ของตนที่มีต่อสิ่งนั้นมาผสมผสานไปกับการรับรู้ที่แตกต่างกัน เด็กบางคนอาจนึกถึงความสนุกสนาน หรือนิทานบางเรื่อง ซึ่งผลงานศิลปะที่เด็กแสดงออกนั้น จะสะท้อนถึงลักษณะเฉพาะตัว หรือสะท้อนบุคลิกภาพของเขาไว้อย่างเด่นชัด

3) การแสดงออกที่ชี้ให้เห็นถึงการติดต่อสื่อสาร ในขณะที่เด็กวาดภาพตามพัฒนาการทางธรรมชาติของเขา รูปแบบยุ่งเหยิงที่เด็กใช้เป็นสิ่งแทนคน ต้นไม้ บ้าน ดวงอาทิตย์ หรือสิ่งอื่นๆ ที่เขาชอบ ภาพที่ปรากฏเหล่านี้จะสื่อสารความรู้สึกนึกคิด บรรยายประสบการณ์และจินตนาการของเขา การวาดภาพของเด็กจึงมีภาพเป็นการสื่อสารข้อมูลต่างๆ ด้วยสัญลักษณ์ที่ปรากฏในงานศิลปะ ซึ่งมีคุณค่ามากกว่าคำบอกเล่า

4) การแสดงออกที่ชี้ให้เห็นถึงอารมณ์ ความรู้สึก การที่เด็กได้ทำงานศิลปะและได้แสดงออกในการสร้างสรรค์ผลงานทางศิลปะนั้น เป็นการแสดงถึงลักษณะเฉพาะตัวของเด็ก และเป็น การแสดงออกถึงวุฒิภาวะทางอารมณ์ การแสดงออกทางศิลปะเป็นการลดความคับข้องใจ และช่วยระบายความรู้สึกเก็บกดของเด็ก นอกจากนี้ยังช่วยสนับสนุนการทำงานที่พร้อมด้วยอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิด และสร้างความมั่นใจให้กับเด็กอีกด้วย

นอกจากนี้ วิรุณ ตั้งเจริญ (2526) ยังได้กล่าวถึงสิ่งที่มีผลต่อการแสดงออกของเด็กทางศิลปะ ดังนี้

1) พื้นฐานทางวัฒนธรรม ในการสร้างผลงานทางศิลปะของเด็กเปรียบเสมือนการบันทึก หรือสะท้อนเหตุการณ์ในสภาพการณ์ต่างๆ ของสังคมปัจจุบัน และความรู้สึกนึกคิดทางสังคม หรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกิดขึ้น ซึ่งนอกจากผลงานทางศิลปะของเด็กจะสะท้อนเหตุการณ์และความสัมพันธ์กับวัฒนธรรมแล้ว ยังสะท้อนให้เห็นถึงสภาพการณ์ของสังคมหรือวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็กในแง่มุมต่างๆ ในด้านอิทธิพลทางวัฒนธรรมต่างๆ ที่เด็กได้รับด้วยเช่นกัน เช่น การวาดภาพการ์ตูนญี่ปุ่น หรือภาพกังฟูจากภาพยนตร์จีน เป็นต้น

2) พื้นฐานทางสภาพแวดล้อม สภาพแวดล้อมในสังคมทุกด้าน นับเป็นปัจจัยหลักในการแสดงออกทางศิลปะ เด็กอาจเสนอรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับวัตถุสิ่งแวดล้อม เหตุการณ์ หรือเสนอความคิดอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันในผลงานแต่ละชิ้น เช่น การวาดภาพแม่ที่กำลังตั้งครรภ์ และบันทึกภาพความคิดเกี่ยวกับน้องที่อยู่ในท้องแม่ไว้ด้วย ใช้สีหนักทึบแสดงความคิดของตัวเอง และสัมพันธ์กับใบหน้าของแม่ที่เคร่งเครียด ภาพในลักษณะนี้ของเด็กสามารถวิเคราะห์โยงไปถึงพื้นฐานการแสดงออกในด้านต่างๆ ของเด็กได้ด้วย

3) พื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคล เด็กแต่ละคนจะมีความสนใจในสิ่งที่แตกต่างกัน ออกไป และนอกจากความสนใจที่แตกต่างกันนี้ เด็กยังมีความสามารถในการรับรู้ที่แตกต่างกัน ด้วย บางคนอาจรับรู้รูปทรงและรายละเอียดได้มาก บางคนรับรู้เอกภาพโดยส่วนรวมได้ดี บางคนรับรู้เพียงรูปทรงง่ายๆ ความแตกต่างที่ต่อเนื่องกันนี้ เมื่อเด็กสร้างสรรค์ผลงานทางศิลปะ ความแตกต่างทางด้านอารมณ์เฉพาะตัว ทั้งอารมณ์เก็บกด ความรุนแรง นุ่มนวล ใฝ่ฝัน อ่อนแอ จะมีผลไปสู่อารมณ์แสดงออกที่แตกต่างกัน ซึ่งแตกต่างกันไปตามบุคลิกภาพและความต้องการของเด็กแต่ละคน งานศิลปะที่เด็กแสดงออกจึงมีลักษณะเฉพาะตัวที่สะท้อนความแตกต่างทางเอกลักษณ์ของเด็กแต่ละคนได้เป็นอย่างดี

การแสดงออกทางศิลปะของเด็ก จึงเป็นการแสดงออกถึงพัฒนาการด้านต่างๆ ของเด็ก รวมไปถึงสิ่งที่มีผลต่อการแสดงออกของเด็กที่สะท้อนออกมาปรากฏในภาพวาด ดังนั้นการสอนศิลปะศึกษาให้กับเด็กจึงควรส่งเสริมให้เป็นไปตามธรรมชาติของเด็ก รวมไปถึงการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนควรจัดให้เด็กได้แสดงออกอย่างอิสระเสรี ทางความคิด จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ ความสนใจ และความถนัดตามธรรมชาติของเด็กแต่ละคน รวมทั้งให้มีความเหมาะสมกับเพศ และวัยของเด็กด้วย

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2529) ได้กล่าวถึงหลักการ พัฒนาการ และการส่งเสริมศิลปะศึกษาไว้ว่า เนื่องจากเด็กแต่ละคนจะมีความคิดค้นฝึ้น ความสามารถในการสร้างสรรค์ และจินตนาการติดตัวมาตั้งแต่แรกเกิด หากขาดการสนับสนุนที่มีการพัฒนาเด็กอย่างถูกต้องแล้ว การเจริญเติบโตก็จะไม่เป็นไปตามที่เด็กควรจะเป็น ดังนั้นในการสอนศิลปะศึกษาให้กับเด็กนั้น จึงควรให้เด็กได้มีโอกาสพัฒนาพรสวรรค์ที่ติดมากับตัวเด็กอย่างเผื่อระบบและต่อเนื่อง ในเด็กเล็กๆ นั้น ไม่ชอบการสอนหรือ การคิดที่เต็มไปด้วยเหตุผล และมีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว เพราะกระบวนการความคิดของเด็กจะใช้สมองซีกขวาเป็นส่วนมาก ซึ่งเป็นการคิดแบบจินตนาการ และความอิมเมจ ด้วยเหตุผลของธรรมชาติผู้เรียนเช่นนี้ ศิลปะจึงเป็นสื่อที่จะช่วยเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กได้อย่างแนบเนียน และจากข้อความรู้ดังกล่าวทำให้การส่งเสริมศิลปะศึกษาเป็นไปอย่างมีเป้าหมาย และเป็นผลดีต่อการพัฒนาผู้เรียนในทางที่ถูกต้องต่อไป

การศึกษาระดับประถมศึกษา นับเป็นขั้นพื้นฐานของการศึกษาที่สำคัญมากระดับหนึ่ง กล่าวคือ เป็นการศึกษาที่มุ่งวางพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้กับคนไทยทั้งปวง เพื่อให้มีชีวิตและความเป็นอยู่ที่มีคุณภาพ และเป็นการศึกษาในระดับเดียวที่ทุกคนได้รับพื้นฐานเหมือนกันหมด และสำหรับการเรียนการสอนศิลปะศึกษาในโรงเรียนระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) นั้น ได้ให้ความสำคัญต่อศิลปะศึกษา ดังที่กรมวิชา

การ (2533) ได้อธิบายความสำคัญ และแนวทางในการปฏิบัติการศิลปศึกษา ไว้ว่า ศิลปศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนาทางอารมณ์ของเด็ก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เด็กอย่างถูกต้องจะช่วยพัฒนาความรู้สึกต่างๆ ของเด็กได้เป็นอย่างดี การเริ่มเรียนศิลปศึกษาในช่วงแรก จึงควรฝึกให้เด็กได้สังเกตธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมที่สวยงาม สะอาด มีระเบียบ เพื่อฝึกให้เด็กเกิดความรู้สึกจากการสังเกตสิ่งอื่นๆ เหล่านั้น ฝึกให้เด็กเปรียบเทียบด้วยการให้สังเกตธรรมชาติที่มีลักษณะตรงข้าม เช่น ธรรมชาติที่เขียวแห้ง ขาดความมีระเบียบรกรุงรัง ให้ออกความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วนำความรู้สึกต่างๆ ที่ได้รับมาถ่ายทอดความคิดออกมาในรูปแบบต่างๆ

โครงสร้างหลักของสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้จัดวิชาศิลปศึกษาไว้ในกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ซึ่งประกอบด้วย จริยศึกษา ศิลปศึกษา พลศึกษา ดนตรี และนาฏศิลป์ ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด และผู้บำเพ็ญประโยชน์ ซึ่งกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัยนี้ เป็นกลุ่มที่มุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่านิยม เจตคติ และพฤติกรรมในตัวผู้เรียนตามแนวทางสร้างเสริมลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์ และหลักสูตรศิลปศึกษาในระดับประถมศึกษาในปัจจุบัน ได้กำหนดจุดประสงค์เฉพาะไว้ 5 ประการ คือ

- 1) ให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 2) ให้สนใจและแสดงออกตามความถนัดและความสามารถของตน
- 3) ให้มีจิตสำนึกในคุณค่าและประโยชน์ของศิลปะ ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
- 4) ให้มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 5) ให้รู้จักนำศิลปะมาประยุกต์ให้เกิดคุณค่า และรสนิยมที่ดี

จุดประสงค์เฉพาะนี้เป็นเป้าหมายกว้างๆ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา และมีจุดประสงค์การเรียนรู้ศิลปศึกษาในแต่ละระดับชั้นที่มีรายละเอียดต่างกัน โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-4 ดังต่อไปนี้

จุดประสงค์การเรียนรู้ศิลปศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2

จุดมุ่งหมาย

- 1) นักเรียนสนุกสนานเพลิดเพลินในการแสดงออกอย่างอิสระ
- 2) นักเรียนรู้จักสังเกตสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติที่ใกล้ตัว แล้วนำมาทดลองปฏิบัติจริงได้
- 3) นักเรียนสามารถแสดงออกตามรูปแบบที่ต้องการอย่างมั่นใจ
- 4) นักเรียนสามารถเขียนรูปหรือระบายสีตามเรื่องราวหรือนิทานได้
- 5) นักเรียนมีความเป็นระเบียบ รักสวย รักงาม และรสนิยมดี
- 6) นักเรียนสามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างรูปทรง สองมิติ และสามมิติ

ความคิดรวบยอด และหลักการ

- 1) ศิลปะมีอยู่ทั่วไปในชีวิตประจำวัน
 - 2) การเรียนศิลปศึกษาทำให้สนุกสนานเพลิดเพลิน
 - 3) ทุกคนสามารถเรียนศิลปศึกษาได้
 - 4) ศิลปะเป็นสื่อความเข้าใจระหว่างมนุษย์
 - 5) ความสามารถที่แสดงความคิดออกมาเป็นภาพได้เป็นศิลปะ
 - 6) ความเคลื่อนไหวของวัสดุที่สร้างสรรค์ขึ้นเป็นศิลปะ
 - 7) การนำวัสดุมาจัดออกแบบช่วยให้เกิดความคิดในการออกแบบต่างๆ ได้
- จุดประสงค์การเรียนรู้ศิลปศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4

จุดมุ่งหมาย

- 1) นักเรียนสนุกสนานเพลิดเพลินในการแสดงออกอย่างอิสระ
- 2) นักเรียนรู้จักสังเกตผลงานที่มนุษย์สร้างขึ้นและธรรมชาติ
- 3) นักเรียนมีความมั่นใจที่จะแสดงออกตามรูปแบบที่ต้องการ
- 4) นักเรียนมีความชื่นชม และซาบซึ้งในผลงานศิลปะของตนเองและผู้อื่น
- 5) นักเรียนมีความเป็นระเบียบ รักสวย รักงาม
- 6) นักเรียนสามารถเข้าใจลักษณะรูปทรง สองมิติ และสามมิติ

ความคิดรวบยอด

- 1) ศิลปะเป็นผลงานทางความงามที่มนุษย์สร้างขึ้น
- 2) ศิลปะทำให้มนุษย์เข้าใจซึ่งกันและกัน
- 3) ทุกคนสามารถเรียนศิลปศึกษาได้
- 4) ศิลปะเป็นวิชาที่สนุกสนานเพลิดเพลิน
- 5) ศิลปะเป็นวิชาที่ส่งเสริมให้นักเรียนรักธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 6) ศิลปศึกษามีความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

จากจุดประสงค์การเรียนรู้ดังกล่าว วิรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์ (2520) กล่าวว่า วิชาศิลปศึกษานับว่าเป็นวิชาที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กมีพัฒนาการในด้านต่างๆ ได้โดยให้เด็กได้ทำกิจกรรม มีโอกาสสร้างสรรค์ แก้ปัญหา และได้สัมผัสสภาพความเป็นจริง เพื่อที่จะได้มีประสบการณ์ด้านสุนทรียภาพ และการสร้างสรรค์ ซึ่งช่วยให้เด็กได้มีพัฒนาการที่ดีด้านอารมณ์ สังคม สติปัญญา และความคล่องตัวในการใช้ส่วนต่างๆ ให้สัมพันธ์กับความคิด และการแสดงออก

วิรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์ (2531) ได้กล่าวถึงพัฒนาการในการแสดงออกทางศิลปะของเด็กในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-4 ไว้ดังนี้

ลักษณะการแสดงออกของเด็กในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 เด็กยังคงมีความสนใจในการเขียนภาพแบบต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นสัญลักษณ์ มีรูปทรงเรียบง่ายทางเรขาคณิต เช่น การเขียนศีรษะคนเป็นรูปทรงกลม ตัวคนเป็นรูปสามเหลี่ยม หรือรูปสี่เหลี่ยม เด็กจะค่อยๆ พัฒนาการเขียนภาพด้วยการเขียนภาพรูปร่างง่ายๆ เป็นภาพสิ่งของต่างๆ พร้อมทั้งการสร้างสรรค์รูปร่างต่างๆ ด้วยการผสมผสานต่อเติมให้มีเนื้อหาและรายละเอียดมากขึ้นตามวัย เด็กชอบที่จะสร้างสรรค์งานตามที่ตนรู้ เข้าใจ และมีประสบการณ์ในเรื่องนั้นๆ โดยเฉพาะเรื่องที่ได้มีความประทับใจมาก เมื่อเด็กโตขึ้นเด็กส่วนมากจะแสดงออกในรูปร่างที่ชัดเจนขึ้น เช่น รูปร่างและการแต่งกายของชายและหญิง การแสดงระยะใกล้-ไกล ด้วยการใช้รูปร่าง ขนาด เส้น และการเขียนภาพซ้อนกัน สำหรับการเขียนภาพรูปร่างของสิ่งต่างๆ นั้น เด็กจะเขียนสิ่งที่เด็กรู้ตามความเข้าใจของเขามากกว่าเขียนภาพตามที่ตนเห็น กล่าวคือ รูปร่างต่างๆ ที่เด็กเขียนขึ้นนั้น แม้ว่าเด็กจะวาดภาพโดยเห็นตัวอย่างจากของจริงหรือรูปภาพ แต่รูปร่างที่เด็กเขียนนั้นจะไม่เหมือนของจริง ทั้งนี้เพราะเด็กวัยนี้จะเขียนภาพตามความคิด จินตนาการของเด็กมากกว่าการเขียนภาพเลียนแบบของจริง และในด้านการใช้สีนั้น เด็กวัยนี้จะแสดงออกถึงจินตนาการละอามณ์ของเด็กด้วย กล่าวคือ เด็กจะระบายสีตามความคิด และความรู้สึกของตนมากกว่าสีที่เป็นจริงตามธรรมชาติ เช่น ระบายสีหน้าคนเป็นสีแดงหรือเขียว เป็นต้น

สำหรับลักษณะการแสดงออกของเด็กในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 นั้น โดยรวมแล้วเด็กในวัยนี้เริ่มมองโลกในแง่ของความจริงมากขึ้น กล่าวคือ ลักษณะของการสร้างสรรค์ที่เกี่ยวกับการเขียนภาพคน มีสัดส่วนที่ใกล้เคียงความจริงมากขึ้น และมีการแก้ปัญหาในการเขียนภาพที่แสดงระยะใกล้-ไกล ด้วยการใช้รูปร่าง ขนาด เส้น และการเขียนภาพซ้อนกัน ด้วยการใช้เส้นในแนวนอนเป็นหลักในการกำหนดระยะใกล้-ไกล เช่น การใช้เส้นขอบฟ้าเป็นตัวกำหนดระยะของสิ่งที่เขียนและยังสามารถเขียนแสดงการเปรียบเทียบด้วยขนาดใหญ่และเล็ก ซึ่งเด็กในวัยนี้ส่วนมากจะระมัดระวังในการจัดภาพให้สวยงาม มีความสนใจในการเขียนภาพแสดงท่าทางการเคลื่อนไหวของคนและสัตว์มากกว่าเดิม ด้านการใช้สีนั้น เด็กวัยนี้มีความต้องการที่จะให้ภาพดูเหมือนจริงมากขึ้น กล่าวคือ ต้องการเขียนภาพให้แลดูลึกหรือหนูนออกมา ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนจึงควรสอนหลักการเขียนภาพแบบทัศนียภาพวิทยา โดยให้ทราบหลักการขั้นต้นในการเขียนภาพให้แลดูเหมือนจริง เช่น ถ้าสิ่งของที่มีขนาดเดียวกัน ของที่อยู่ใกล้จะเขียนให้มีขนาดใหญ่กว่าของที่อยู่ไกลออกไป เป็นต้น ส่วนหลักการในการเขียนภาพทัศนียภาพวิทยาที่สูงกว่านี้ อาจจะสามารถแนะนำได้ในเด็กที่มีความสามารถพิเศษ และมีความพร้อมที่จะเรียนได้

จากการศึกษาจุดมุ่งหมายของวิชาศิลปะศึกษา และลักษณะในการแสดงออกทางศิลปะของเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 นั้น การแสดงออกของเด็กจะมีลักษณะของการแสดง

ออกตามความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ และเป็นการแสดงถึงความรู้สึกภายในของเด็ก สอดคล้องกับ นิรมล ตีรณสาร สวัสดิบุตร (2525) ที่ได้กล่าวถึงการวาดภาพระบายสีว่าเป็น กิจกรรมศิลปะประเภทหนึ่งที่ว่าสามารถถ่ายทอดความรู้สึกภายในออกมาเป็นรูปธรรมให้ผู้อื่น ได้เห็น และเข้าใจได้เป็นอย่างดี และในการวาดภาพระบายสีของเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 นั้น จะมีพัฒนาการจากการวาดภาพตามที่ตนรู้ไปสู่การวาดภาพตามที่ตนเห็นมากขึ้น โดยเด็ก มีความต้องการที่จะแสดงออกในการวาดภาพที่เหมือนจริงมากขึ้น ดังนั้น การเรียนการสอนใน หลักการ องค์ประกอบ เทคนิควิธีในการวาดภาพให้เหมือนจริงหรือการวาดภาพแบบทัศนียภาพ วิทยา จึงถูกนำเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในการแสดงออก และ ความสามารถของเด็กที่มีพัฒนาการสูงขึ้นด้วย

รูปแบบการสอน และวิธีการสอนศิลปศึกษา

รูปแบบการสอน

วิชาศิลปศึกษาเป็นวิชาที่เน้นการปฏิบัติกิจกรรมในเนื้อหา หรือแผนการสอน ซึ่ง นิรมล ตีรณสาร สวัสดิบุตร (2525) ได้ให้ทัศนะไว้ว่า ครูเป็นผู้เลือกกิจกรรมศิลปศึกษาให้เหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายของการสอนศิลปศึกษา ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทางศิลปศึกษาที่ใช้กันอยู่ ในโรงเรียนทั่วไปมีรูปแบบในลักษณะการสอน 3 แบบ คือ (ชวลิต ดาบแก้ว, 2526)

1) การสอนแบบบอกให้โดยตรง (Direct method)

วิธีสอนแบบนี้ เป็นวิธีสอนที่ครูบอกให้นักเรียนทำโดยตรง ให้ปฏิบัติตามกฎ หรือคำแนะนำของครู เป็นวิธีการลอกเลียนแบบจากครูเขียนไว้ หรือลอกเลียนแบบจากของจริง การสอนแบบนี้ เป็นการสอนตามทฤษฎีเหมือนจริง (Native Realism) โดยเน้นคุณค่าในด้านทักษะ แสดงความ มั่นยำในการใช้มือให้สัมพันธ์กับประสาทตา ครูมักไม่ยอมให้เด็กมีเสรีภาพในการทำงาน การ สอนแบบนี้ไม่เป็นการส่งเสริมความคิดจินตนาการทางการสร้างสรรค์ การสอนในทฤษฎีนี้ไม่ได้ ตระหนักถึงความเก๋ไก๋ และพื้นฐานประสบการณ์ที่มีต่อการแสดงออกทางศิลปะ และมีได้คำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล สิ่งที่มาคือ เด็กเบื่อหน่ายกับกิจกรรมศิลปะที่ครูเป็นผู้กำหนด (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2526)

2) การสอนแบบแสดงออกอย่างเสรี (Free expression method)

วิธีนี้เป็นการสอนแบบตรงข้ามกับวิธีแรก คือ เป็นวิธีที่ปราศจากการบังคับ หรือควบคุมเด็กอย่างเต็มที่ในการเลือกรูปวาดหรือวัสดุเพื่อการแสดงออก เด็กจะได้รับความเพลิดเพลิน การแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ เป็นวิธีสอนที่มีคุณค่าแก่เด็ก ดังนี้ (ประเทิน มหาจันทร์, 2531)

- 2.1) เปิดโอกาสให้เด็กเลือกแนวความคิด หรือเนื้อเรื่องของตนเองในการแสดงออก
- 2.2) เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกอย่างอิสระตามวิธีการของตนเอง
- 2.3) ให้สิทธิในการสร้างสรรค์ด้วยตนเอง

3) การสอนแบบมีความมุ่งหมายในการเรียน (Meaningful method)

การสอนแบบมีความมุ่งหมายในการเรียนเป็นวิธีการสอนอีกวิธีหนึ่งที่ให้ผลน่าพอใจ คือ ผู้เรียนมีเสรีภาพเพียงพอในด้านอารมณ์และความคิด รู้คุณค่าในศิลปะและการดำรงชีวิต การสอนแบบนี้ มีหลัก 2 ประการ คือ

- 3.1) การกระทำต้องมีความมุ่งหมาย
- 3.2) มีความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล

การสอนแบบมีความมุ่งหมายในการเรียนนี้ มุ่งให้ศิลปะมีความสัมพันธ์กับสังคม โดยเน้นให้เด็กนำประสบการณ์มาแสดงออกด้านศิลปะอย่างสร้างสรรค์รู้คุณค่า และนำไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตในสังคม

วิธีการสอนศิลปศึกษา

วิธีการสอน และเทคนิคการสอน เป็นกิจกรรมที่ครูผู้สอนนำไปปฏิบัติการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ พร้อมทั้งเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านพุทธิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ของเด็ก ซึ่งการเรียนการสอนที่ดีนั้น เลิศ อานันทนะ (2518) กล่าวว่าจำเป็นต้องมีโครงการสอนที่คำนึงถึงความสนใจ ประสบการณ์ และความถนัดตามธรรมชาติของผู้เรียน ในขณะเดียวกันก็ต้องดำเนินการไปตามความมุ่งหมายของหลักสูตรด้วย และการเลือกวิธีสอนมาใช้ในการเรียนการสอนศิลปศึกษานั้น มีหลายวิธี แต่ที่สำคัญควรยึดหลัก 3 ประการ ดังนี้ (ชวลิต ดาบแก้ว, 2526)

- 1) การสอนให้เด็กเกิดการสร้างสรรค์ (creative) เด็กทุกคนมีพลังอำนาจในการแสดงออกตามทัศนะ โดยนำประสบการณ์มาสร้างงานศิลปะ ซึ่งสอดคล้องกับทัศนะของ วิรุณ ตั้งเจริญ (2526) เกี่ยวกับทฤษฎีปัญญาทางศิลปศึกษาว่า การสั่งสมประสบการณ์ทำให้เด็กเกิดความคิด

รวบยอด ในขณะที่เดียวกันครูก็มีบทบาทสำคัญที่ทำหน้าที่ส่งเสริมให้เด็กแสดงออกในวิถีทางที่สังคมยอมรับ

2) การสอนตามความสนใจของเด็ก (interest) เป็นการสอนที่ให้เด็กแสดงออกตามความสามารถของแต่ละบุคคลโดยอิสระ และคำนึงถึงความสนใจของเด็กเป็นสำคัญ ครูจัดบทเรียนโดยกำหนดหัวข้อเรื่องตามเหตุการณ์และสิ่งแวดล้อมที่เด็กสนใจ เชื่อมเรื่องภายในบ้าน ประเพณีสำคัญในท้องถิ่น

3) การสอนให้สัมพันธ์กับวิชาอื่นๆ (correlate) การสอนที่มุ่งถึงพัฒนาการของความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูอาจจะจัดกิจกรรมทางศิลปะให้สัมพันธ์กับวิชาอื่นๆ ได้ โดยใช้วิธีศิลปะเป็นตัวนำบทเรียน

วิธีการสอน และเทคนิคการสอนที่ครูนำไปใช้ มี 2 ประเภท คือ

1) การสอนที่ครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Centered) เป็นการสอนแบบดั้งเดิมที่ครูใช้กันมา ซึ่งครูมีหน้าที่พูดอธิบายตัวอย่าง สาธิต ทดลอง หรือกำหนดกิจกรรมให้นักเรียนทำโดยไม่คำนึงถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาวิชา และความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences)

2) การสอนที่ถือเด็กเป็นศูนย์กลาง (Child Centered) เป็นการสอนให้ไปเป็นไปตามแนวหลักสูตรใหม่ เน้นให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และดำรงชีวิตอยู่ได้ในสังคม การสอนที่ถือเด็กเป็นศูนย์กลางมีหลายวิธี เช่น การสอนแบบหน่วยบูรณาการ การสอนแบบใช้ชุดการสอนต่างๆ การสอนแบบแบ่งกลุ่มกิจกรรม การสอนแบบอภิปราย การศึกษานอกสถานที่ การศึกษาด้วยตนเอง การแสดงบทบาทสมมติ การสอนแบบโปรแกรม การสร้างสถานการณ์จำลอง การสอนแบบเล่นเกม เป็นต้น วิธีการสอนศิลปะในแบบต่างๆ นี้ เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ทางศิลปะของเด็ก โดยจะนำมาใช้ลักษณะใด ต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของกิจกรรมนั้นๆ ควบคู่ไปกับพัฒนาการของ ผู้เรียน ตามวัย ความต้องการ และความสนใจ เพราะแต่ละบทเรียนย่อมมีความมุ่งหมายแตกต่างกันทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ

การสอนวาดภาพระบายสีสำหรับโรงเรียนประถมศึกษาที่นิยมแพร่หลายวิธีหนึ่ง คือ การสอนศิลปะแบบตั้งหัวเรื่อง (topic) ให้นักเรียนแสดงออกตามความสามารถและความถนัดตามธรรมชาติของแต่ละคน การสอนวาดภาพระบายสีตามแนวคิดดังกล่าว เป็นกลวิธีสอนศิลปะที่ส่งเสริมการแสดงออกทางความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความคิดจินตนาการได้อย่างอิสระเสรี และมีขอบเขตกว้างมากที่สุด สอดคล้องกับ เลิศ อานันทนะ (2535) ที่กล่าวถึงการกำหนดหัวข้อเรื่องให้เด็กวาด เป็นการตั้งเป้าหมาย ทิศทาง หรือจุดประสงค์ในการแสดงออกของเด็กๆ เพื่อป้องกันมิให้เด็กแสดงออกไปนอกกลุ่มนอกทาง จนเสียเวลา หรือเกิดความสับสนวุ่นวาย จากการปล่อยให้เด็ก

แสดงออกอย่างกว้างขวางชนิดไร้ขอบเขต วิธีการเลือกหัวข้อเรื่องนั้น มีเงื่อนไขและกลวิธีที่สำคัญที่สามารถช่วยต่อเติมจินตนาการให้กับเด็กได้อย่างกว้างขวางคือ การใช้คำเหล่านี้ คือ

- 1) ฉัน เช่น "ฉันไปโรงเรียน" "ฉันกับน้อง" "ฉันเดินเล่น" เป็นต้น
- 2) ของฉัน เช่น "บ้านของฉัน" "ดอกไม้ของฉัน" "ครูของฉัน" เป็นต้น
- 3) ถ้า เช่น "ถ้าฉันเป็นนายกรัฐมนตรี" "ถ้าฉันเป็นนก" เป็นต้น

และแนวทางการกำหนดหัวข้อเรื่องที่เหมาะสม ควรคำนึงถึงเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของเด็กมากที่สุด คือ

- 1) เรื่องเกี่ยวกับตัวเอง (รูปธรรม)
- 2) เรื่องใกล้ตัว (กึ่งนามธรรม)
- 3) เรื่องไกลตัวหรืออนาคต (นามธรรม)

การแสดงออกทางด้านศิลปะในเด็กไทย

จากผลการวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน เกี่ยวกับการแสดงออกทางศิลปะโดยการวาดภาพระบายสีของเด็กในประเทศไทยนั้น สมสมร ภูประกร (2531) พบว่า การวาดภาพระบายสีของเด็กแต่ละช่วงอายุ ตรงตามเกณฑ์ขั้นพัฒนาการทางศิลปะเด็กของ โลเวนเฟลด์ (Lowenfeld, 1957) และเด็กที่มีอายุมากกว่าจะสามารถวาดภาพได้ดีกว่าเด็กที่มีอายุน้อยที่อยู่ในขั้นพัฒนาการเดียวกัน และการแสดงออกทางศิลปะของเด็กนั้นขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและการอบรมเลี้ยงดูของผู้ปกครองที่แตกต่างกัน ดังเช่นงานวิจัยของ อุทัยวรรณ บัวผัน (2530) และ สฐิตินันท์ อัดตะนันต์ (2530) พบว่า เด็กในแต่ละเพศจะแสดงเนื้อหาเรื่องราวในภาพที่แตกต่างกัน เด็กชายจะวาดภาพการต่อสู้ มีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับตนเอง และวาดภาพคนเพศชายมากกว่าวาดภาพคนเพศหญิง ส่วนเด็กหญิงจะวาดภาพทิวทัศน์ บ้าน คนผู้หญิง สัตว์ปีก และมีการตกแต่งเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายมากกว่าภาพวาดของเด็กชาย

ในด้านการวาดภาพระบายสีนั้น เอียน บราวน์ (Brown, 1994 อ้างถึงใน อารุช มะกล้าทอง) กล่าวว่า ขั้นตอนการวาดภาพของเด็กไทยในระดับประถมศึกษานั้น เด็กส่วนใหญ่จะเริ่มร่างภาพด้วยดินสอดำก่อน แล้วจึงระบายสีด้วยสีชอล์คสีน้ำมัน (oil pastel) หรือสีเทียน (crayon) แสดงให้เห็นว่าเด็กไทยนั้นมีการฝึกมือแบบศิลปะในการวาดภาพตั้งแต่อายุยังน้อย ลักษณะเช่นนี้จะจะมีสาเหตุมาจากกระบวนกรเรียนการสอน หรือความเคยชินกับวิธีการวาดภาพ โดยการร่างภาพด้วยดินสอดำจนเป็นรูปร่างหรือโครงสร้างของสิ่งต่างๆ แล้วจึงระบายสีตกแต่งภาพจนเสร็จสมบูรณ์

โกศล ภูพลอย (2532) ได้กล่าวถึงการใช้สีของเด็ก ในการศึกษาการแสดงออกทางศิลปะ โดยการวาดภาพระบายสีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 10 ไว้ว่า เด็กในวัย 10-11 ปี สามารถใช้สีได้อย่างถูกต้องตามของจริงเกือบทุกประการ และสีที่เด็กสามารถแสดงลักษณะของวัตถุได้เหมือนจริงนั้น มีจำนวนไม่มากจะมีเพียง สีฟ้า สีน้ำตาล สีแดง และสีเขียว เท่านั้น ซึ่งเด็กบางคนอาจจะไม่คำนึงถึงการใช้สีที่ถูกต้องกับความเป็นจริงของวัตถุ เช่น การระบายสีตามความพอใจ มากกว่าความถูกต้องเหมือนจริง หรือการระบายสีอย่างไม่เอาใจใส่ ระบายสีโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างของสี เช่น การระบายสีเดียวกันทั้งภาพ เป็นต้น และอธิบายเพิ่มเติมว่า จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า เด็กสามารถแสดงความแตกต่างของสีที่ใกล้เคียงกันได้เพียงบางสีเท่านั้น คือ สีเขียวแก่กับสีเขียวอ่อนของต้นไม้ และเด็กส่วนใหญ่จะมีการเลือกใช้สีเฉพาะสีที่เคยพบเห็นในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเท่านั้น เด็กจะไม่สามารถคิดและจินตนาการนำสีอื่นมาระบายลงในภาพได้เลย เช่น ท้องฟ้าเด็กจะระบายสีฟ้าเพียงสีเดียวเท่านั้น เป็นต้น และในงานวิจัยของ ลลิตา ยูวนากร (2533) (อ้างถึงใน โกศล ภูพลอย, 2532) พบว่า เด็กผู้หญิงมักเลือกใช้สีที่แสดงถึงความอ่อนหวาน เช่น ชมพู ฟ้า เหลือง เป็นต้น

อรอนงค์ ฤทธิ์ฤทัย (2539) กล่าวถึง การลอกเลียนแบบ ในการศึกษาการวาดภาพการ์ตูนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกรุงเทพมหานคร ไว้ว่า เด็กที่ชอบลอกเลียนแบบในการวาดภาพการ์ตูน จะมีความสามารถด้านทักษะความชำนาญในการใช้เส้น และสามารถวาดภาพแสดงการเคลื่อนไหว และตัดแปลงต้นแบบได้ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ วิลสัน และวิลสัน (Wilson and Wilson, 1991) ที่กล่าวถึงการลอกเลียนแบบว่าช่วยทำให้เด็กเกิดการรับรู้ในรายละเอียดเพิ่มขึ้นและง่ายขึ้น เพราะจะทำให้งานมีความก้าวหน้า เนื่องจากการลอกเลียนแบบของเด็กจะทำให้เด็กรู้จักสังเกตในรายละเอียดของภาพ ซึ่งบางครั้งเด็กอาจไม่ทันสังเกตเห็น และเป็นการช่วยให้เกิดการพัฒนาในด้านทักษะซึ่งช่วยในด้านพัฒนาการทางศิลปะอีกด้วย แต่การลอกเลียนแบบในบางครั้งก็ไม่เป็นผลดีกับตัวเด็ก อาจทำให้เด็กไม่สามารถคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ ได้ ซึ่งการลอกเลียนแบบบ่อยๆ นั้น จะทำให้เด็กไม่มีการยืดหยุ่นในการคิดจินตนาการที่ต่างไปจากเดิม และการลอกเลียนยังเป็นหนทางที่ทำให้เด็กมีความคล่องแคล่วและประสบความสำเร็จได้ง่าย ซึ่งอาจมีผลให้เด็กขาดความใส่ใจในงาน ทำให้ผลงานดูหยาบ และไม่มีจินตนาการ

การหมุนพื้นภาพขณะวาดภาพของเด็ก อารุช มะกุล้าทอง (2542) กล่าวว่า สาเหตุที่เด็กมีการแสดงออกในลักษณะนี้น่าจะมีสาเหตุมาจาก เด็กมีความต้องการในการวาดเส้นฐานขนานไปตามขอบพื้นภาพ และอีกสาเหตุหนึ่งคือ เด็กมีการหมุนพื้นภาพขณะวาดภาพ เพื่อต้องการลากเส้นในมุมที่ถนัด เนื่องจากในเด็กจะมีความสามารถในการวาดเส้นเฉียงได้ช้ากว่าเส้นนอนและเส้นตั้ง (Arnheim, 1969)

ในมุมที่ถนัด เนื่องจากในเด็กจะมีความสามารถในการวาดเส้นเฉียงได้ช้ากว่าเส้นนอนและเส้นตั้ง (Amheim, 1969)

ทฤษฎีพัฒนาการทางศิลปะของเด็ก

วิรุณ ตั้งเจริญ (2526) ได้กล่าวถึงการแสดงออกทางศิลปะนั้น ต้องเข้าใจถึงพื้นฐานการ แสดงออกที่เกี่ยวกับสถานการณ์รับรู้ของเด็กอีกด้วย ซึ่งจะแยกสถานการณ์รับรู้และแสดงออกทาง ศิลปะของเด็กออกเป็นทฤษฎีต่าง ๆ คือ ทฤษฎีเหมือนจริง (Naive Realism) ทฤษฎีปัญญา (Intellectual Theory) ทฤษฎีการรับรู้ (Perceptual Theory) และทฤษฎีความรู้สึกและการเห็น (Haptic and Visual Theory)

ทฤษฎีเหมือนจริงทางศิลปะนั้น กล่าวไว้ว่าทฤษฎีนี้ขึ้นกับสมมติฐานที่ว่า “ไม่มีข้อ แตกต่างกันระหว่างรูปวัตถุและภาพที่เด็กรับรู้” นั้นหมายถึง เมื่อวัตถุสิ่งแวดล้อมมีรูปทรง สี รายละเอียดอย่างไร ภาพที่เด็กรับรู้ก็สามารถจะรับรู้ รูปทรง สี และรายละเอียดตรงกับความเป็น จริงทุกประการ แต่กิจกรรมการสอนเหมือนจริงให้กับเด็กนั้นควรจะเป็นเพียงส่วนหนึ่งที่ช่วยให้เด็ก มีประสบการณ์ และการแสดงออกที่หลากหลายยิ่งขึ้นต้องไม่ใช่แบบเหมือนจริงตามมาตรฐานของ ผู้ใหญ่ แต่เป็นแบบเหมือนจริงตามมาตรฐานของเด็ก โดยมีความแตกต่างเฉพาะบุคคลเป็นพื้นฐาน ในการแสดงออก

ทฤษฎีปัญญา ถือว่าความคิดรวบยอดของเด็กถือเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างสรรค์งาน ของเขา โดยมีนักวิจัย กู๊ดอินาฟ (Goodenough, 1959) ได้เสนอผลงานวิจัยไว้ว่า การเขียนภาพ คนของเด็กนั้น เด็กที่มีความคิดรวบยอดต่อคนได้สมบูรณ์กว่าหรือมากกว่า มักจะปรากฏผลว่าเด็ก คนนั้นเขียนภาพคนได้รายละเอียดและถูกต้องชัดเจนกว่าด้วย ซึ่งความคิดรอบคอบนั้นเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมและการดำรงชีวิตและต่อมานักทฤษฎีปัญญาสรุปว่า “เด็กเขียนภาพตามที่เขารู้ไม่ใช่ จากการที่เด็กมองเห็น” ซึ่งการมองเห็นเป็นเพียงจุดเริ่มต้นของการแสดงออกซึ่งความรู้หรือความ คิดรอบคอบของเด็กแต่ละคนนั่นเอง

ทฤษฎีการรับรู้ มาจากแนวคิดจิตวิทยาเกสตัลท์ (Gestalt Psychology) ในแง่การรับรู้ จากสภาพส่วนรวมมาสู่ส่วนย่อย ซึ่งส่งผลมาสู่ทฤษฎีของอาร์นฮาร์ม (Amheim's Theory) ที่สรุป ว่า “เด็กเขียนภาพตามที่เห็น” เด็กจะเริ่มรับรู้สิ่งต่างๆ ในลักษณะส่วนรวมที่เป็นโครงสร้างใหม่ๆ และแสดงออกเป็นภาพง่าย ๆ ต่อเมื่อพัฒนาการการรับรู้ไปพร้อมกับพัฒนาการด้านอื่นๆ เมื่อเด็ก รับรู้รายละเอียดมากขึ้น เขาก็จะแสดงออกด้วยรายละเอียดของสิ่งนั้นเพิ่มมากขึ้นด้วย

ทฤษฎีความรู้สึกรู้จักและการเห็น เป็นแนวคิดที่ประมวลความคิดของนักศิลปศึกษา ซึ่ง โลเวนเฟลด์ (Lowenfeld, 1957) มีความเชื่อว่า เมื่อเด็กพบเห็นสิ่งใดหรือเหตุการณ์ใด เด็กจะไม่เพียงรับรู้รูปทรงของวัตถุสิ่งของเท่านั้นแต่จะเกิดความรู้สึกต่อสิ่งนั้นด้วย ตามทฤษฎีความรู้สึกรู้จักและการเห็นนี้มุ่งให้กิจกรรมศิลปะที่เปิดโอกาสให้เด็กแสดงออกทางด้านอารมณ์ความรู้สึกอย่างเสรีภาพ และเชื่อมั่นว่าการส่งเสริม การแสดงออกในลักษณะนี้ย่อมเสริมสร้างให้เด็กเกิดคุณค่าอย่างกว้างขวางทั้งในแง่คุณค่าทางศิลปะ และคุณค่าทางด้านบุคลิกภาพเด็กจะแสดงอารมณ์ด้วยความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่จะไม่เน้นการแสดงออกด้วยการสร้างสรรค์ทางเทคนิคอย่างเด่นชัด เน้นแสดงออกอย่างตรงไปตรงมาตามความรู้สึกสัมผัสของเขา ซึ่งเรื่องราวที่เด็กจะแสดงจินตนาการนั้น มักจะเป็นเรื่องราวที่ต่อเนื่องกับชีวิตของเด็กเรื่องราวที่เด็กสนใจหรือเรื่องราวที่เด็กมีประสบการณ์ (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2526)

สำหรับทฤษฎีพัฒนาการทางศิลปะของเด็กนั้นเป็นทฤษฎีที่ โลเวนเฟลด์ (Lowenfeld, 1957)ให้ความสำคัญแก่การแสดงออกตามความคิด และความรู้สึกของเด็กตามความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งพัฒนาขึ้นตามวัย และวุฒิภาวะ ซึ่ง โลเวนเฟลด์ แบ่งขั้นพัฒนาการทางศิลปะออกเป็น 6 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นขีดเขียน (The Scribbling Stage) หมายถึง ขั้นของเด็กอายุประมาณ 2-4 ปี นับว่าเป็นขั้นพัฒนาการตอนต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวกับแบบแผนการเรียนรู้ เจตคติ และสัมผัสด้วยตนเอง การแสดงออกทางศิลปะเริ่มครั้งแรกเมื่ออายุ 18 เดือน ถึง 4 ปี โดยการเริ่มขีดเครื่องหมายต่างๆ ลงบนกระดาษอย่างไร้จุดหมาย ในช่วงนี้การแสดงออกดำเนินไปตามพัฒนาการทางกาย กล้ามเนื้อและสายตา ระยะแรกๆ เด็กยังไม่วาดรูปต่างๆ แต่จะขีดเขียนเป็นเส้นต่างๆ ลงในกระดาษหรือพื้นที่ต่างๆ การขีดเขียนยังคงดำเนินต่อไปจนกระทั่งสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวได้ จากนั้นการขีดเขียนจะมีลักษณะซ้ำๆ แบบเดิม และระยะนี้เด็กจะมีความเจริญเติบโตทางกายรวดเร็วมาก ช่วงท้ายของพัฒนาการขั้นนี้เด็กจะเริ่มมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับรอยขีดเขียน และเริ่มพูดแสดงความคิดจินตนาการออกมาเป็นชื่อของสิ่งต่างๆ อย่างไรก็ตามในขั้นขีดเขียนนี้ยังไม่มีการใช้ช่องไฟ แต่มักจะขีดเขียนกระจายไปทั่วกระดาษ ส่วนการใช้สีจะเป็นไปเพื่อความสนุกสนาน และแสดงออกตามประสบการณ์ และการปรับตัวของเด็ก โดยจะใช้สีออปอูน และเป็นอิสระ ในวัยนี้ยังไม่มีกรออกแบบ

ขั้นที่ 2 ขั้นก่อนเขียนภาพอย่างเป็นเรื่องราว (The Preschematic Stage) หมายถึง ขั้นของเด็กอายุประมาณ 4-7 ปี ซึ่งเริ่มเข้าเรียนในโรงเรียนอนุบาล และชั้นประถมศึกษา เด็กเริ่มค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างรอยขีดเขียน และสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว ภาพวาดของเด็กในวัยนี้เริ่มมีความสำคัญต่อผู้ใหญ่ เพราะเริ่มปรากฏเป็นรูปร่างที่เข้าใจได้ว่ามีความสัมพันธ์กับสิ่งใด ลักษณะ

การวาดที่สำคัญในวัยนี้ คือ การใช้รูปร่างเรขาคณิตอย่างง่ายๆ ประกอบกันเป็นรูปร่างต่างๆ ไป แต่สัดส่วนยังไม่ถูกต้องและเหมือนจริง สัญลักษณ์ที่นิยามวาดครั้งแรก คือ รูปร่างคน โดยมีศีรษะเป็นลักษณะกลมๆ แขนขาจะเป็นเส้นตรง และยังไม่รู้จักการลอกเลียนแบบวัตถุต่างๆ การวาดภาพคนจึงเป็นไปตามความคิด ไม่ใช่ตามที่สายตามองเห็น และจะวาดอวัยวะส่วนที่มีความสำคัญต่อประสบการณ์และอารมณ์ เช่น วาดภาพแม่กำลังอุ้มตน โดยวาดมือลักษณะ 2 มิติ และวัตถุต่างๆ กระจายอยู่ทั่วไปทั้งข้างบน ข้างล่าง หรือข้างๆ และไม่สามารถวาดสิ่งต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์กันได้ เด็กจะยึดถือตนเป็นศูนย์กลางของสิ่งต่างๆ จึงเรียกขั้นนี้ว่า ขั้นการยึดตนเป็นศูนย์กลาง (egocentric)

ขั้นที่ 3 ขั้นการเขียนภาพอย่างมีความหมาย (The Schematic Stage) หมายถึง ขั้นของเด็กอายุประมาณ 7-9 ปี ในช่วงนี้เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างตนเอง และสิ่งแวดล้อมมากขึ้น จะวาดสิ่งต่างๆ เป็นรูปร่างที่แน่นอนตามแบบแผนเฉพาะตัวของแต่ละคน และมีความสัมพันธ์กับความรู้สึก อารมณ์และความคิดของเด็ก และจะวาดเฉพาะสิ่งที่มีความสำคัญต่อเขา มีการใช้เส้นเรขาคณิตแบบต่างๆ ประกอบเป็นรูปร่างคน และมีการวาดรายละเอียดของอวัยวะต่างๆ เช่น จมูก คอ หู ฝ่ามือ ฯลฯ เมื่อเด็กอายุ 7 ปี จะวาดเสื้อผ้าแทนร่างกายของคน แต่ยังไม่วาดท่าทาง หรือการกระทำไม่ได้ แต่จะวาดคนยืนหน้าตรงเท่านั้น สำหรับการให้ช่องไฟปรากฏว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ เช่น ต้นไม้อยู่บนพื้นดิน สิ่งต่างๆ อยู่บนพื้นดิน ซึ่งเรียกว่า การเขียนภาพบนเส้นฐาน (base line) เป็นการบ่งชี้ว่าเด็กเข้าใจว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม แต่ยังไม่มีความคิดรวบยอดเรื่องภาพ 3 มิติ ภาพวาดจะมีลักษณะ 2 มิติ คือ มีเฉพาะความกว้างและความยาว การใช้สีเริ่มมีความสัมพันธ์กับวัตถุ และอารมณ์ มีการใช้สีอ่อนแก่เพียงเล็กน้อย เด็กจะวาดสิ่งต่างๆ ซ้ำๆ กัน

ลักษณะการวาดภาพของเด็กวัยนี้ ที่มักจะพบ คือ การเขียนภาพแบบพับกลาง (folding over) ลักษณะของภาพวาดคล้ายกับพับกระดาษเป็นสองตอน และใช้เส้นรอยพับเป็นเส้นกั้นกลาง รูปที่เขียนจะตั้งฉากกับเส้นฐานเส้นบน และมีลักษณะหัวตั้ง แต่สิ่งที่เด็กวาดลงบนเส้นฐานเส้นล่าง จะมีลักษณะหัวกลับ การเขียนภาพพับกลางของเด็ก เพราะเด็กเห็นความสำคัญของตนเอง จึงเขียนภาพโดยยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง และวาดสิ่งต่างๆ ให้สัมพันธ์กับตน ลักษณะอีกแบบหนึ่ง คือ การใช้วงกลมเป็นเส้นฐาน และวาดรูปต่างๆ หันด้านบนขึ้นออกไปจากรัศมี และมีการเขียนภาพแบบเอ็กซเรย์ (x-ray picture) เป็นภาพที่แสดงให้เห็นว่าผู้วาดมีปฏิกิริยาต่อสิ่งต่างๆ ทั้งภายนอกและภายใน ตามความต้องการและอารมณ์ของตนเอง มากกว่าจะวาดให้เหมือนจริงตามธรรมชาติ

ขั้นที่ 4 ขั้นรวมกลุ่ม (The Gang Age) หมายถึง ขั้นของเด็กในช่วงอายุ 9-12 ปี วัยนี้เริ่มมีการรวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ การแสดงออกทางศิลปะจะเปลี่ยนจากการวัตถุต่างๆ มาเป็นการวาดที่มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ การวาดรูปคนเริ่มเหมือนจริงมากขึ้น แต่ยังไม่วาด

ภาพตามที่มีมองเห็น รูปคนเริ่มแสดงความแตกต่างระหว่างเพศ โดยมีผู้ชายสวมกางเกง และผู้หญิงสวมกระโปรง เครื่องแต่งกายจะมีรอบพยับน หรือลวดลาย ภาพคนมีลักษณะแข็งกระด้างไม่แสดงอาการเคลื่อนไหว เพราะเด็ก ๆ ไม่รู้จักการสังเกตรายละเอียด มีการเปลี่ยนแปลงการใช้เส้นฐานมาเป็นเส้นพื้นราบที่แสดงถึงการใช้ช่องไฟที่เหมือนจริงมากขึ้น เด็กจะเปลี่ยนแปลงการวาดโดยมีต้นไม่ขึ้นจากพื้นดิน ท้องฟ้าแผ่ลงมาถึงด้านล่าง แต่เด็กยังไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความลึก เขาจะวาดต้นไม้ให้แผ่คลุมขึ้นไปบนท้องฟ้าแสดงให้เห็นว่าเด็กเริ่มเข้าใจความเหลี่ยมล้ำกันของวัตถุ และจะพัฒนาไปสู่การวาดภาพ 3 มิติ เด็กจะเริ่มใช้สีสัมพันธ์กับสีของวัตถุมากขึ้น แต่ยังไม่มีความพร้อมในเรื่องการใช้สีกับบรรยากาศ เช่น การใช้สีแสดงระยะใกล้ไกล การใช้สีในที่มืดและที่สว่าง ฯลฯ ช่วงนี้จะเริ่มออกแบบเครื่องแต่งกาย และวัสดุเครื่องใช้บางอย่างแต่ยังไม่เข้าใจการออกแบบที่แท้จริง

ขั้นที่ 5 ขั้นของการเขียนภาพเลียนแบบธรรมชาติ (The Pseudo Naturalistic Stage) หมายถึง ขั้นของเด็กในช่วงอายุ 12-14 ปี เป็นช่วงของเด็กที่มีการเปลี่ยนแปลงทางกาย และความคิดรวบยอดหลายประการ การแสดงออกของเด็กเริ่มเหมือนจริงมากขึ้น ขั้นนี้เป็นช่วงที่เด็กจะมีความคิดรวบยอด 2 แบบ คือ พวกที่มีความคิดรวบยอดทางจักษุประสาท (visually minded) และพวกที่แสดงออกตามอารมณ์ และประสบการณ์ (non-visually minded) พวกนี้จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันไปเฉพาะคน เด็กหญิงจะเริ่มมีความสนใจจากการวาดรูปคนที่แสดงความแตกต่างระหว่างเพศก่อนเด็กชาย การวาดภาพคนจะเหมือนจริงมากขึ้น เช่น ทำนั้ง ยืน มีรอยย่น รอยพับตามแสงเงา และท่าทาง แสดงขนาดของวัตถุตามระยะใกล้ไกล เด็กชายมักสนใจในกิจกรรมกีฬา และมักวาดรูปการ์ตูนล้อเพื่อน ๆ และครู แต่เด็กยังไม่พร้อมที่จะวาดรูปตนเอง การวาดภาพของกลุ่มรับรู้ทางจักษุประสาทจะแสดงรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ตามผลกระทบของบรรยากาศ สามารถวาดภาพแสดงระยะใกล้ไกลรวมไปถึงการใช้สีตามระยะที่เห็นด้วย และเริ่มเข้าใจช่องไฟ 3 มิติ ด้านการออกแบบจะเน้นในเรื่องความสวยงามตามหลักสุนทรียภาพ ส่วนพวกหลังจะสนใจเฉพาะรายละเอียดที่มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ และประสบการณ์โดยยึดตนเองเป็นหลัก และจะกลับไปสนใจเส้นฐานอีก แต่มีพัฒนาการมากกว่าขั้นก่อน การใช้สีจะใช้สีแสดงความรู้สึก และประสบการณ์ กลุ่มนี้จะออกแบบให้มีรายละเอียดในส่วนที่มีความสำคัญต่อเขา

ขั้นที่ 6 ขั้นการตัดสินใจ (The Period of Decision) หมายถึง ช่วงเด็กอายุประมาณ 14-17 ปี การแสดงออกทางศิลปะของเด็กวัยนี้จะแสดงออกด้วยตนเองอย่างมีจุดมุ่งหมาย และมีความพยายามในการพัฒนาทักษะ ในช่วงนี้เด็กเป็นอิสระจากผู้ใหญ่ และเริ่มมีความรักเพศตรงข้าม การวาดภาพคนมีความใกล้เคียงกับธรรมชาติ และแสดงการกระทำ เสื้อผ้ามีรอยยับ รอยย่นขณะกำลังเคลื่อนไหวได้เหมือนจริง กลุ่มที่มีการรับรู้ทางจักษุประสาทจะวาดรูปร่างคนที่มีสัดส่วนที่ถูกต้องมากขึ้น และมีแสงเงา เริ่มมีการใช้ช่องไฟในการมอง และจะวาดวัตถุเล็กลงตาม

ระยะ มีการใช้สีตามผลกระทบบรรยากาศ และมีการใช้สีอ่อนแก่ การออกแบบเป็นไปตามหลักสุนทรียภาพ ความสมดุลย์ และท่วงทำนอง (rhythm) ส่วนกลุ่มที่แสดงออกตามอารมณ์ จะแสดงออกตามความประทับใจที่มีต่อสิ่งนั้นๆ และยังคงแสดงออกโดยการใช้เส้นฐาน และใช้สีสัมพันธ์กับอารมณ์ การออกแบบเป็นแนวนามธรรม (abstract) ทั้งสองกลุ่มจะออกแบบหน้าที่ของเครื่องใช้ต่างๆ ทางอุตสาหกรรมได้

จากทฤษฎีทางศิลปะเด็กนั้น กล่าวได้ว่า ในเด็กวัยระหว่าง 7-9 ปี โลเวนเฟลด์ และบริตเตน (Lowenfeld and Brittain, 1982) จัดให้เป็นวัยสร้างมโนทัศน์ (Schematic stage) ลักษณะการวาดภาพของเด็กเป็นการแสดงออกถึงพัฒนาการของความคิด เป็นการสร้างมโนทัศน์ขึ้นในระบบพัฒนาการด้านการคิด (cognitive development) เด็กจะวาดซ้ำๆ หรือทำการเคลื่อนที่ในทิศทางซ้ำๆ แสดงถึงการพยายามทำความเข้าใจของมโนทัศน์เหล่านั้น การวาดภาพแสดงให้เห็นถึงการทำตามที่ตนรู้ (Intellectual Realism) มากกว่าทำตามที่ตนเห็น (Visual Realism) รูปที่เด็กวาดเด็กมักวาดด้วยเส้นที่เฉียบขาดไม่ลังเล ภาพวาดของเด็กวัยนี้มักแสดงถึงความรู้ของเด็กเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเด็ก มโนทัศน์เปลี่ยนไปเมื่อมีความหมายพิเศษเกิดขึ้นกับเด็ก ภาพที่เด็กวาดมักแสดงเส้นพื้นดิน ท้องฟ้า และอากาศอยู่ตรงกลาง เรียกว่า ปรากฏการณ์ช่องอากาศ (air gap phenomenon) มักแสดงถึงการจัดภาพอยู่ในลักษณะ 2 มิติ ไม่มีการแสดงออกในลักษณะถ่ายทอดทัศนียภาพวิทยาโดยใช้วิธีทับซ้อน (overlapping) หรือถ้าจะมีก็น้อยมาก การสื่อความหมายในด้านเนื้อที่หรือพื้นที่นั้น เด็กจะแสดงออกในลักษณะที่ต้องการให้ผู้ดูเห็นเช่นที่ตนเห็น โดยวิธีการแสดงการถ่ายทอดจากด้านบน (bird's-eye view) วาดภาพในลักษณะเอ็กซเรย์ (x-ray) หรือสลับด้านแบบจิตรกรรมอียิปต์มีการใช้เส้นฐาน (baseline) ซึ่งบางครั้งมีการใช้เส้นฐานมากกว่าหนึ่ง (multibaseline) และการวาดแบบพับกระดาษของเด็ก เช่น การวาดภาพในเรื่องการรับประทานอาหารในภาพจะเห็นจานถูกยกตั้งขึ้นและมีอาหารวางอยู่ในนั้นด้วย

การใช้พื้นที่ในการวาดภาพ (Space Representation) เด็กในวัย 7-9 ปี จะเรียนรู้ถึงความสัมพันธ์ของช่องว่างหรือการใช้พื้นที่ในการวาด เขาจะตระหนักว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม ในภาพวาดเขาจะเชื่อมโยงวัตถุต่างๆ และสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะแสดงออกมาในลักษณะของเส้นฐาน (based Line) เส้นฐานอาจเป็นเส้นโค้งหรือเส้นตรง และเป็นเส้นลากจากแนวนอนเหนือขอบล่างของกระดาษ หรือใช้ขอบกระดาษแทนเส้นฐานในภาพหนึ่งอาจมีเส้นฐานหลายเส้นได้ ซึ่งหากเด็กวาดเส้นฐานในตอบนบนของกระดาษ และเด็กบอกว่าอากาศนั้นหมายถึง เส้นขอบฟ้า (sky line) นั่นคือความคิดที่ว่าท้องฟ้าอยู่ข้างบนและดินอยู่ข้างล่าง โดยมีอากาศอยู่ตรงกลางเป็นความคิดทำนองเดียวกันกับฟ้าจรดดินติดกันนั่นเอง พัฒนาการในขั้นนี้เด็กส่วนใหญ่ยังไม่พัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติของเรื่อง 3 มิติ พื้นที่ว่าง ระยะห่าง

ของวัตถุได้ ยกเว้นเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางด้านศิลปะ และจะพบว่าเด็กจะวาดภาพเป็นภาพ 2 มิติ ซึ่งบางครั้งเด็กจะลากเส้นทางขนานสมมติให้เป็นส่วนลึกเข้าไป ในวัยนี้เด็กจะมีความเข้าใจในเรื่องรูปกับพื้น ท้องฟ้า ก้อนเมฆ ความลึก ความใกล้ไกล (Lowenfeld and Brittain, 1982)

การใช้ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่และกาลเวลา (Space and Time Relationship) ของเด็กในวัย 7-9 ปี นั้น ในการวาดภาพของเด็กวัยนี้แสดงถึงพื้นที่ว่างในการวาดภาพที่มีความสัมพันธ์ในเรื่องของเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง หมายถึง มีการวาดภาพที่ลำดับเวลา หรือมีความแตกต่างกันในการใช้เนื้อที่ว่างภายในภาพที่สัมพันธ์กับเรื่องของเวลา เด็กอาจใช้วิธีการวาดภาพที่มีทั้งที่เป็นแบบแผนผัง และการยกวัตถุขึ้นให้เห็นแสดงมิติของวัตถุ มีลักษณะของการจัดลำดับเหตุการณ์ในภาพวาดในแต่ละเวลา เช่น วาดภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเวลาต่างๆ กันไว้ในภาพเดียวกัน ภาพวาดที่แสดงออกมานั้นเป็นการแสดงออกมาจากความสำคัญของการทำกิจกรรมนั้นๆ ตามความรู้สึกของเด็กโดยลืมนับถึงเวลาและไม่ว่าตนได้วาดรูปเหตุการณ์ต่างๆ ลงไปในภาพเดียวกัน (บงกชพันธ์ ทองงาม, 2539)

การใช้สีของเด็กในวัย 7-9 ปี นี้ มีความสัมพันธ์กับวัตถุและอารมณ์ และเด็กในวัยนี้มีความเข้าใจว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การใช้สีจึงมีลักษณะที่เลียนแบบธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ในการวาดภาพของเด็กซึ่งพบในทุกช่วงอายุของเด็ก ซึ่งจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาศิลปะศึกษา และนักวิชาการทางศิลปะเด็กพบว่า การเลือกใช้สีของเด็กสามารถแบ่งได้หลายกลุ่ม ดังนี้ (วิรัตน์ คุ้มคำ, 2544 และเลิศ อานันทนนะ, 2544)

กลุ่มแรก การใช้สีโดยแบ่งตามเพศของเด็กคือ เด็กผู้ชายนิยมที่จะใช้สีที่เข้มและสดกว่าเด็ก ผู้หญิง เช่น สีแดง, น้ำเงิน, ดำ เป็นต้น ขณะที่เด็กผู้หญิงชอบใช้สีอ่อนหวาน เช่น ชมพู, ฟ้า เป็นต้น

กลุ่มที่สอง การใช้สีแบ่งตามความมั่นใจในการวาดภาพของเด็ก ในเด็กที่มีความมั่นใจในตนเองจะเลือกใช้สีที่เข้ม สด แรง ที่สามารถวาดภาพในรูปร่าง รูปทรงที่เห็นได้ชัดเจน ในขณะที่เด็กที่ขาดความมั่นใจจะเลือกใช้สีอ่อน เพราะมีความคิดว่าหากมีความผิดพลาดเกิดขึ้น เด็กจะสามารถลบสีออกได้โดยง่าย

กลุ่มสุดท้าย การเลือกใช้สีจากความชอบของเด็ก ซึ่งมักจะมีอิทธิพลของเพศและความมั่นใจปะปนอยู่ในส่วนหนึ่งด้วย (วิรัตน์ คุ้มคำ, 2544) สำหรับการเลือกใช้สีเพียงสีเดียวในการวาดภาพนั้น เลิศ อานันทนนะ (2544) กล่าวว่า การเลือกใช้สีในลักษณะนี้มาจากความชอบส่วนตัวของเด็ก ซึ่งเป็นความพึงพอใจในการใช้เฉพาะสีที่ตนชอบ และเด็กแต่ละคนมักจะชอบสีไม่เหมือนกัน

ในด้านของพัฒนาการของเด็กในวัย 7-9 ปี นั้น เขาจะสามารถวาดภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับพื้นหลัง ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงมุมมองของภาพ ตำแหน่งของวัตถุ ขนาด

และรูปร่างที่เด็กสังเกตเห็น เช่น การวาดภาพคนขี่ม้าที่เห็นขาเพียงขาเดียว การวาดภาพยอดไม้ที่มองเห็นของต้นไม้ที่อยู่หลังบ้าน ซึ่งแสดงถึงการบังกันของวัตถุ และการแสดงระยะใกล้-ไกลของวัตถุ เด็กวัยนี้จะมีความสนใจในเรื่องของมุมมองภาพที่แสดงระยะใกล้-ไกล การลดส่วน แสงเงา ฯ ที่ปกติแล้วความสามารถเหล่านี้จะเกิดขึ้นในช่วงวัยรุ่นทำให้การวาดภาพของเด็กวัยนี้แสดงออกถึงมุมมองดังกล่าวอย่างใกล้เคียงผู้ใหญ่มาก และในช่วงเด็กอายุ 9-10 ปี จะมีพัฒนาด้านความสามารถในการวาดภาพจากการวาดภาพ 2 มิติ ไปสู่ 3 มิติที่ชัดเจนยิ่งขึ้น (Reith, 1997)

ในด้านการแสดงออกในลักษณะเลียนแบบเป็นระยะพัฒนาของเด็กวัย 7-11 ปี ซึ่งชอบอยู่เป็นกลุ่มเป็นพวกมีความต้องการที่จะเป็นส่วนหนึ่งของสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมโรงเรียน การแสดงออกทางศิลปะเริ่มเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบสัญลักษณ์ไปสู่การเลียนแบบวัตถุสิ่งแวดล้อมที่ตนมองเห็นได้ การเขียนภาพคนก็จะเน้นความแตกต่างระหว่างหญิงและชายด้วยเสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย เด็กจะเริ่มเปลี่ยนจากเส้นฐานมาแสดงพื้นราบมากขึ้น เด็กจะมีปัญหาเกี่ยวกับการจัดบริเวณว่างบนพื้นภาพมากขึ้น เขาจะพยายามเน้นความรู้สึกด้วยการใช้สีตามประสบการณ์ที่เด็กมีต่อสิ่งแวดล้อม รูปทรงจะวางซ้อนกันตามที่มองเห็นโดยไม่เปิดเผยบริเวณที่ถูกบัง เส้นจะมีลักษณะคล้ายจริงมากกว่ารูปแบบเรขาคณิต (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2526)

นักจิตวิทยาหลายคน เช่น การ์ดเนอร์ (1980) โกลอมป์ (1974) บาร์เรตต์ และไลต์ (1976) โรเซนทอลล์และการ์ดเนอร์ (1977) วิลสันและวิลสัน (1977) พบว่า ในช่วงอายุหนึ่งของเด็กประมาณ 2-7 ปี เด็กจะแสดงออกทางศิลปะออกมาจากตัวของเด็กเอง โดยไม่ต้องมีผู้สอน และถึงแม้จะมีผู้พยายามสอนหรือแนะนำก็จะมีอิทธิพลต่อการปรับเปลี่ยนการรับรู้ของเด็ก แต่พัฒนาการการแสดงออกทางศิลปะลักษณะนี้มีระยะเวลาจำกัด จากการวิจัยค้นคว้าหลายชิ้นระบุว่าความสามารถเช่นนี้ของเด็กจะพุ่งสูงสุดราวอายุ 5-5 1/2 ปี แต่ประมาณอายุ 8-10 ปี ก็จะเริ่มลดลง เด็กในวัยประมาณ 5-5 1/2 ปี นั้น ถือว่าเป็นวัยที่พัฒนาการการแสดงออกของเด็กด้านศิลปะพุ่งถึงขีดสูงสุดเด็กจะวาดด้วยความมั่นใจไม่ลังเล เส้นที่ลากไปมาเฉียบขาดมั่นคง เต็มไปด้วยพลัง แต่ในช่วงอายุประมาณ 8 ปี เด็กส่วนใหญ่จะเริ่มสูญเสียความสามารถด้านนี้ เส้นที่ลากอย่างมั่นใจจะกลายเป็นเส้นที่มีลักษณะขาดกั้ว เด็กบางคนมักจะใช้ไม้บรรทัดเป็นเครื่องมือช่วยในการวาดภาพ ซึ่งแตกต่างจากพัฒนาการทางด้านอื่นๆ ของเด็กในวัยนี้ที่จะพัฒนาสูงขึ้นเมื่อเด็กเจริญวัย วิลสันและวิลสัน (1977) กล่าวว่า เด็กจะเริ่มสูญเสียความไร้เดียงสาในการแสดงออกทางศิลปะจากการที่เด็กมีประสบการณ์กับโลกภายนอกเพิ่มขึ้น ซึ่ง โรเซนทอลล์และการ์ดเนอร์ 1977 พบว่าความสามารถนี้จะลดลงและจะไม่มีทางปรับปรุงขึ้นอีกเลย นอกจากนี้เด็กจะได้รับการเสริมสร้างในด้านนี้ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง (มะลิฉัตร เชื้ออานันท์, 2532)

การค้นหาคำรู้อื่นๆ ต่อไป ด้วยเหตุนี้เองเราจึงถือว่าการรับรู้เป็นส่วนสำคัญยิ่งของกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ (จำเนียร ชวงโชติ, 2516) นอกจากนี้ยังพบว่า สถิติปัญญาเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้สิ่งเร้าต่างๆ ของบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะช่วยให้บุคคลเข้าใจสิ่งต่างๆ สถานการณ์ต่างๆ หรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่เขาสัมผัสหรือได้พบเห็นมาได้ดีและรวดเร็ว และการรับรู้ที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของการเรียนรู้ ประสบการณ์ แรงจูงใจ และอารมณ์ (รัชนี นพเกตุ, 2540)

ในด้านทฤษฎีการแปลความหมายการรับรู้ของ เฮลมโฮลทซ์ (Helmholtz' s Perceptual Inference Theory) นั้น เฮลมโฮลทซ์ (Helmholtz, 1867) ซึ่งเป็นนักฟิสิกส์และนักจิตวิทยาที่ศึกษาเกี่ยวกับระบบประสาทสัมผัส และอยู่ในกลุ่มผู้ที่สนใจเรื่องจิตวิทยาด้านการรับรู้เป็นกลุ่มแรก ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้และพัฒนาการทางด้านการรับรู้ โดยเชื่อว่า การที่มนุษย์จะรับรู้ได้นั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการตีความหรือแปลความหมายที่เป็นไปโดยอัตโนมัตินั่นเอง และเชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์มาจากประสบการณ์ในอดีต ซึ่งเฮลมโฮลทซ์ ได้พิสูจน์ให้เห็นว่า ระบบประสาทสัมผัสเพียงอย่างเดียวไม่สามารถอธิบายความหลากหลายของการรับรู้ทางสายตาได้ นอกจากนี้ยังเสนอแนะว่า การเรียนรู้ของมนุษย์ทำให้เกิดการรับรู้ที่คลาดเคลื่อนไปจากความจริงได้ ตัวอย่างเช่น โดยปกติเราจะทำหน้าที่รับภาพได้ 2 มิติ แต่การที่มนุษย์สามารถมองเห็นวัตถุเป็น 3 มิติได้นั้น เป็นเพราะมนุษย์มีการเรียนรู้ที่จะเชื่อมโยงโดยการรับรู้ 2 มิติ กับความลึกของวัตถุ กล่าวคือขณะที่มนุษย์รับรู้จะมีการเชื่อมโยงประสบการณ์ในอดีตกับความลึกของวัตถุ จึงทำให้แปลความหมายว่าวัตถุนั้นมีความลึกอยู่ด้วย ซึ่งทฤษฎีการแปลความหมายการรับรู้ของ เฮลมโฮลทซ์ ได้มีผลต่อทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) ในเวลาต่อมา (ปุ่นณรัตน์ พิชญไพบุลย์, 2536)

นักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความเห็นว่า การตอบสนองต่อการจดจำภาพนั้นไม่ได้เกิดจากการตีความที่ได้รับารฝึกฝนมาเป็นอย่างดี แต่ขึ้นกับลักษณะทางกายภาพของนัยน์ตาที่ตอบสนองต่อภาพเกิดเป็นความคิดรวบยอดที่เกี่ยวกับภาพ และการรับรู้ภาพนั้นขึ้นอยู่กับรับรู้ทางสายตาของมนุษย์ที่มีต่อโลกภายนอกนั่นเอง ซึ่ง ฮาเจน (Hagen, 1980a) ได้แบ่งทฤษฎีที่เกี่ยวกับการรับรู้ภาพไว้ดังนี้ (Thomas and Silk, 1990)

ทฤษฎีทางศิลปศึกษาของเด็ก

ทฤษฎีการรับรู้ทางศิลปะ

ทฤษฎี กิบโซเนียน อีโคโลจิคอล (Gibsonian ecological)

ทฤษฎีนี้กล่าวว่า การรับรู้เกิดจากการแปลความหมายเฉพาะจากโครงสร้างของโลกภายนอกที่ปรากฏแก่สายตา (Hagen, 1980a) ซึ่งนักจิตวิทยาการรับรู้ เจมส์ กิบสัน (Gibson, 1950) ได้ให้คำอธิบายว่า การรับรู้ทางทัศนะเป็นสิ่งปกติที่เกิดขึ้นกับมนุษย์เสมอเนื่องจากวัตถุต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเรานั้นล้วนเป็นข้อมูลที่น่าไปสู่การคิดและการกระทำ เขายังเสนอหลักการว่าแสงเดินทางจากวัตถุต่างๆ เข้าสู่เรตินา ทำให้เราได้รับรู้สาระรายละเอียดของวัตถุนั้นประกอบกับการเคลื่อนไหวของลูกนัยน์ตาทั้งสองข้าง ทำให้ข้อมูลนั้นถูกส่งไปบันทึกไว้ที่ระบบประสาททำให้ได้รับรายละเอียดมากขึ้น เมื่อมองเห็นวัตถุภาพของวัตถุจะปรากฏชั่วขณะบนจอรับภาพหรือ เรตินา ทำให้การรับรู้ทั้งในเรื่องของขนาด รูปร่าง ทิศทาง และตำแหน่งของวัตถุ หลักการเช่นนี้ นักวิชาการบางท่านกล่าวว่า เป็นทฤษฎีการรับรู้ภาพ (Costall, 1985) หรือทฤษฎีทางทัศนียภาพวิทยานั้นเอง (Thomas and Silk, 1990)

ทฤษฎี คอนสตรัคติวิสม์ (Constructivist Theory)

ทฤษฎีนี้กล่าวว่า การรับรู้เกิดจากการแปลความหมายเฉพาะตามประสบการณ์ในอดีตที่เนื่องมาจากข้อมูลที่ไม่ชัดเจนจากการมองเห็น (Hagen, 1980a) และการรับรู้ที่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางสติปัญญา กล่าวคือ ผู้รับรู้จะแปลความหมายของภาพที่เห็นได้นั้น เนื่องมาจากความรู้ ประสบการณ์ หรือวัฒนธรรมของผู้รับรู้ที่มีต่อสิ่งๆ นั้น เป็นสำคัญ (Winner, 1982)

ทฤษฎี เกสตาลท์ (Gestalt Theory)

ทฤษฎีนี้กล่าวว่า เป็นการรับรู้ข้อมูลผ่านทางสายโดยใช้หลักการการรับรู้ในการจัดลำดับของ เกสตาลท์ (Hagen, 1980a) กล่าวคือ นักจิตวิทยาเกสตาลท์เชื่อว่า การรับรู้สิ่งเร้าจากภายนอกโดยตรง ไม่มีการคาดเดา และสามารถรับรู้ (ภาพ) ได้โดยทันที เป็นการจัดลำดับในการรับรู้อย่างง่าย ๆ และไม่ต้องมีการเรียนรู้ หรือใช้ความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้รับรู้เป็นตัวช่วยในการรับรู้ (Winner, 1982) และในการรับรู้ของคนเราจะมองเห็นเค้าโครงหลักหรือส่วนรวมเสียก่อน จึงค่อยมองในรายละเอียดหรือส่วนย่อย ซึ่งถือว่าส่วนรวมทั้งหมดนั้นมีความสำคัญมากกว่า หรือให้ผลที่แตกต่างกว่าผลบวกของส่วนย่อยๆ ของส่วนรวมนั้นๆ ดังที่ อาร์นฮาร์ม (Arnheim,

หน่วยเดียวของวัตถุ ซึ่งจากการศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้โดยจัดหมวดหมู่ให้กับสิ่งเร้านั้น นักจิตวิทยาพบว่าคุณสมบัติของส่วนรวมหรือ ส่วนใหญ่ (whole) มีอิทธิพลในการรับรู้ส่วนย่อย (parts) เช่น วงกลมสี่เหลี่ยมซึ่งมีขนาดเท่ากันและมีความเข้มของสีที่เท่ากัน ถ้าอยู่บนพื้นที่แตกต่างกัน เช่น ขาวกับดำ พบว่า สีเทาบนพื้นขาวกับพื้นดำจะมีความเข้มของสีที่ไม่เท่ากัน หรือที่เรียกว่า การพรางตา (camouflage) ซึ่งหมายถึง คุณสมบัติของส่วนย่อยที่ถูกปิดบังโดยส่วนใหญ่ เช่น ทหารที่ออกแนวหน้ามักจะแต่งเครื่องแบบสีเขียว เพื่อให้กลมกลืนกับสภาพป่า เป็นต้น (จำเนียร ช่วงโชติ, 2516)

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) และทฤษฎีเกสตัลต์ (Gestalt Theory) กล่าวว่า ผู้ชมเห็นภาพงานศิลปะ โดยอาศัยฉากรับภายในลูกนัยน์ตา หากแต่นักจิตวิทยาคอนสตรัคติวิสต์ กล่าวเสริมว่า ผู้ชมจะเข้าใจงานศิลปะได้ต้องอาศัยประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปะนั้น จึงสามารถเข้าถึงความงามนั้นได้ ซึ่งนักจิตวิทยาเกสตัลต์ ให้ทัศนะว่า นอกจากผู้ชมจะต้องอาศัยดวงตาในการชมงานศิลปะแล้วยังต้องอาศัยพฤติกรรมโดยสัญชาตญาณแห่งการรับรู้ และการเรียนรู้ของสมองด้วย (บุญณรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์, 2536)

การรับรู้ทางสายตา เป็นการรับรู้ทางประสาทสัมผัสที่มีความสัมพันธ์ต่อการรับรู้ภาพหรือสัญลักษณ์ที่มีความสำคัญในการสื่อความหมายอย่างยิ่ง เนื่องจากนัยน์ตาจะรับภาพหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ที่เราเห็นแล้วรายงานไปยังสมอง เพื่อให้สมองแปลความหมายของภาพหรือสัญลักษณ์เหล่านั้นออกมา

พัฒนาการการรับรู้ทางสายตา

การรับรู้ทางสายตานิ โลเวนเฟลด์ (Lowenfeld, 1957) เป็นผู้เริ่มต้นและศึกษาอย่างจริงจัง โดยสังเกตจากความแตกต่างในการมองสิ่งต่างๆ จากภายนอกของมนุษย์ และความแตกต่างนี้จะเห็นได้ชัดเมื่อมีอายุ 12 ปี ขึ้นไป โดยสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ กลุ่มที่มีการมองแบบทัศนะ (Visual mind) และกลุ่มที่มีการมองแบบสัมผัส (Haptic Mind)

กลุ่มที่มีการมองแบบทัศนะ (Visual mind) คือ กลุ่มที่มีความเอนเอียง หรือชอบที่จะใช้สายตาในการมองเป็นหลักเพื่อนำไปสู่ความทรงจำ (Lowenfeld, 1957) ในการมองครั้งแรกจะมองเป็นภาพรวมๆ จากนั้นจึงแยกแยะในการศึกษาถึงรายละเอียดต่างๆ ของภาพที่เห็น ไม่ว่าจะป็นรายละเอียดของสิ่งที่อยู่แวดล้อมวัตถุนั้นๆ ในการมองครั้งที่สอง นอกจากนี้ยังมีความสามารถใน

การที่จะระลึกภาพ จำภาพ หรือสร้างภาพขึ้นมาเองจากจินตภาพได้เหมือนของเดิมที่เคยเห็นอย่าง
ไม่ผิดพลาด

ส่วนกลุ่มที่มีการมองแบบแฮพติก (Haptic Mind) นั้น มีความสามารถในการมองที่ต่าง
ออกไปคือ จะมองเฉพาะส่วนที่สำคัญเท่านั้น ไม่สนใจรายละเอียดที่อยู่รอบๆ วัตถุ ซึ่งถือว่าเป็นการ
มองอย่างปกติทั่วไป นอกจากนั้น มีการนำความรู้สึกส่วนตัวที่ได้รับจากประสบการณ์เดิม และการ
เคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อเข้าร่วมพิจารณาด้วย และยังคงความสามารถในการที่จะระลึกภาพ จำ
ภาพ หรือสร้างภาพ ให้เหมือนจริง ภาพที่สร้างขึ้นมาจะเน้นให้เห็นเฉพาะส่วนที่สำคัญ หรือที่ตัวเอง
สนใจเท่านั้น

การรับรู้ 2 ประเภท นี้ โลเวนเฟลด์ ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า ผู้ที่มีการรับรู้แบบทัศนระ จะเป็น
ผู้ที่ใช้สายตาในการมองอย่างสังเกต พิจารณาอย่างพินิจวิเคราะห์ ซึ่งความสามารถพื้นฐานคือ
สามารถที่จะเห็นรายละเอียดที่อยู่รอบๆ ภาพที่มองเห็นทั้งหมดได้อย่างมีขั้นตอน โดยไม่สนใจใน
ส่วนย่อยส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น จะวางตัวเสมือนผู้สังเกตการณ์ และจัดสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏให้เห็น
อย่างเป็นระบบ เมื่อพิจารณาสังเกตแล้วจึงนำส่วนต่างๆ ที่สังเกตมาสรุปรวมเป็นภาพที่เกิดขึ้น เพื่อ
นำไปจดจำไว้ในสมอง การพิจารณานี้รวมไปถึงตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ด้วย แล้วสร้างเป็นจินตภาพ
เช่น การค้นหาของในที่มีมืด ขณะเอามือไปลูบคลำวัตถุจะเกิดภาพในสมองและสร้างเป็นภาพในใจ
เกิดขึ้น ผู้รับรู้ประเภทนี้ชอบที่จะใช้ประสาทสัมผัสทางตามากกว่าประสาทสัมผัสด้านอื่นๆ

ส่วนผู้รับรู้แบบแฮพติกนั้น โลเวนเฟลด์ อธิบายว่า เป็นผู้รับรู้ที่ใช้สายตาในการมองทั่วๆ ไป
ขาดความถนัดในเชิงการดูอย่างสังเกต เพื่อจดจำอย่างมีขั้นตอนหรือเป็นระบบ ไม่สามารถมองเห็น
ภาพโดยรวมทั้งหมดได้ ซึ่งได้แก่ เรื่องพื้นที่ ลำดับ และสัดส่วนที่ถูกต้อง ผู้รับรู้ประเภทนี้จะอาศัย
ความรู้สึกของตนเองที่เคยมีประสบการณ์จากการสัมผัส หรือการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใน
ด้านตั้ง หรือผ่อนคลายจากการสัมผัส เช่น ความแข็งความอ่อน ความยืดหยุ่น ความขรุขระ ความ
นุ่มนวล ปุ่มปม ปลายความเว้าแหว่งแห่งอารมณ์ ความอบอุ่น ความหนาวเย็น สิ่งเหล่านี้จะเป็นตัว
บังคับให้สายตาเพ่งมองภาพที่ตนมีประสบการณ์มาก่อนในการจินตภาพขึ้นเองจากจินตนาการ
การรับรู้แบบแฮพติกนี้ เป็นลักษณะที่นำเอาประสบการณ์ของตนเองไปผูกพันกับสิ่งแวดล้อมที่ตน
มองเห็นจากโลกภายนอก จึงไม่สามารถที่จะสะท้อนให้เห็นถึงรายละเอียดได้ชัดเจน (Lowenfeld,
1957)

การรับรู้ทางสายตาของเด็กนั้นจะพัฒนาขึ้นตามลำดับอายุของเด็กที่เพิ่มขึ้น และจากการ
รับรู้ทางสายตาที่ไม่เท่ากัน จึงอาจเป็นผลให้เด็กมองและแปลความหมายของภาพได้ไม่เท่ากัน
ดังที่ กอยนส์ (Goins, 1985) ทำการศึกษาความสามารถในการมองภาพของเด็กชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 1 พบว่า เด็กแต่ละคนมีความสามารถของการมองภาพที่ไม่เท่ากัน บางคนสามารถ มองภาพ

ในส่วนรวมของภาพ ขณะเดียวกันก็สามารถดึงเอารายละเอียดส่วนย่อยต่างๆ ออกมาจากส่วนรวมของภาพได้ ส่วนบางคนสามารถมองเห็นส่วนรวมของภาพ แต่ไม่สามารถแยกแยะรายละเอียดได้ และบางคนสามารถมองเห็นเฉพาะบางส่วนของภาพเท่านั้น กล่าวได้ว่า การรับรู้ทางสายตานั้น มีพัฒนาการที่มีความสัมพันธ์กับลำดับอายุและชั้นเรียน นอกจากนี้แล้วการรับรู้ทางสายตาของเด็กเล็กก็มีลักษณะที่แตกต่างจากการรับรู้ทางสายตาของผู้ใหญ่ เนื่องจากการรับรู้เกี่ยวกับการรับข้อมูลและการแปลความหมายเฉพาะของข้อมูลนั้น ซึ่งเด็กเล็กจะมีความสามารถในแยกแยะข้อมูลและการรับรู้ข้อมูลที่ไม่เท่ากับผู้ใหญ่ (อ้างถึงใน จิตรา ศรีเจริญ, 2532)

จากการวิจัยของ เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1969) พบว่า การมองเห็นภาพตามสัดส่วน และระยะทางเท่าที่ตาเห็นของเด็กจะยังไม่สมบูรณ์จนกว่าจะมีอายุ 8 ปี เพราะเด็กที่อายุน้อยกว่านี้ยังไม่รู้ว่าการมองวัตถุในตำแหน่งที่ต่างกัน จะเป็นผลทำให้มองเห็นวัตถุในลักษณะที่แตกต่างกัน และการแสดงออกของเด็กในการวาดภาพก็ยังไม่ถูกต้องนักในเรื่องของตำแหน่งซ้าย-ขวา หรือระยะใกล้-ไกล แต่จะค่อยๆ ดีขึ้นตามลำดับเมื่อมีอายุมากขึ้น แต่หลังจากอายุได้ 7-8 ปี แล้ว เด็กจะเริ่มเข้าใจในเรื่องของการมองสัดส่วนและระยะทางตามที่เห็น เด็กจะเริ่มมีความสามารถในการวาดวัตถุตามแบบที่มันควรจะเป็นจากตำแหน่งของผู้สังเกตด้วย

สำหรับพัฒนาการทางด้านการรับรู้ทางสายตาที่พัฒนาขึ้นตามอายุนั้น ได้มีผู้ศึกษาไว้หลายด้าน ดังนี้ (อ้างถึงใน เสาวนีย์ บุญยะฤทธิ, 2538 และ Williams, 1983)

1) พัฒนาการการรับรู้ทางสายตาเกี่ยวกับรูปร่าง

ลิงค์ (Ling, 1941) พบว่า ในการรับรู้รูปร่าง ของเด็กอายุ 6 เดือน นั้น เด็กสามารถแยกแยะรูปทรงเรขาคณิตได้ ได้แก่ วงกลม วงรี สามเหลี่ยม เป็นต้น การเรียนรู้ของเด็กในระยะแรกๆ นั้น จะเป็นไปได้ช้ามาก แต่พอเด็กอายุได้ 1-2 ปี เด็กจะสามารถแยกแยะได้อย่างรวดเร็ว และในการศึกษาวิจัยของ มุสเซน (Mussen, 1964) พบว่า เด็กสามารถแยกสิ่งของที่ต่างกันได้ตั้งแต่อายุ 6 เดือน ถึง 15 เดือน และหลังจากระดับอายุนี้ไปเด็กจึงจะรู้จักเลือกเฉพาะสิ่งที่ตนต้องการออกมาจากสิ่งที่วางรวมกันไว้มากๆ ได้ เขาได้เสนอความคิดเห็นไว้ว่า ความสนใจของเด็กในเรื่องรูปร่างจะพัฒนาขึ้นก่อนเรื่องสี เขาได้ทำการทดลองในเด็กอายุ 18 เดือน จัดรูปร่างของสิ่งของขนาดต่างๆ กันใส่ลงให้เหมาะกับช่องที่เจาะไว้ในกระดาน เด็กจะใส่ของลงในช่องโดยไม่คำนึงถึงรูปร่างของสิ่งของว่าจะพอเหมาะกับช่องที่เจาะไว้หรือไม่ จนกระทั่งเด็กมีอายุ 3 ปี จึงจะสามารถนำสิ่งของที่มีรูปร่างเหมือนที่เจาะไว้ใส่ลงไปในช่องได้พอดี และเรียบร้อยทั้งหมด

2) พัฒนาการรับรู้ทางสายตาเกี่ยวกับสี

การรับรู้ทางสายตาเกี่ยวกับสีนั้นจะพัฒนาขึ้นหลังจากรับรู้เกี่ยวกับรูปร่าง จากการศึกษาของมัสเซน (Mussen, 1964) ได้ทดลองให้เด็กจับคู่สีของโดยให้เลือกระหว่างสีกับรูปร่าง เขาพบว่าเด็กอายุ 2 ปี ถึง 3 ปี จะสามารถจับคู่สีของโดยอาศัยสีเป็นเกณฑ์ แต่เมื่ออายุเลย 6 ปีไปแล้ว จะจับคู่สีของโดยอาศัยการรับรู้รูปร่างเป็นเกณฑ์ สรุปได้ว่า เด็กที่มีอายุระหว่าง 3-6 ปี จะจับคู่สีของโดยใช้การรับรู้เรื่องสีเป็นเกณฑ์ แต่หลังจากเด็กอายุ 6 ปี ไปแล้ว เด็กจะกลับมาใช้การรับรู้เรื่องรูปร่างเป็นเกณฑ์อีกครั้งหนึ่ง

3) พัฒนาการการรับรู้ทางสายตาเกี่ยวกับการรับรู้ส่วนย่อย และการรับรู้ส่วนรวม

พัฒนาการในการรับรู้ส่วนรวมและส่วนย่อย เป็นส่วนหนึ่งของการคิดที่เกี่ยวกับมโนทัศน์ในการรับรู้ ซึ่งการรับรู้ทางสายตาที่มีพัฒนาการตามอายุ ในการรับรู้ส่วนรวมและส่วนย่อยในการวาดภาพคนของเด็กนั้น เด็กที่อายุต่ำกว่า 5 ปี จะวาดภาพเน้นที่ตัว, ศรีษะ, แขนขา แสดงส่วนย่อยไม่สัมพันธ์กับภาพทั้งหมด (whole) ขณะที่เด็กอายุ 5 ปี จะมีการวาดที่แสดงเป็นภาพรวม และเด็กที่มีอายุ 7-9 ปี จะวาดเฉพาะส่วนที่เด่นหรือส่วนสำคัญ

เอลไคน์ และคณะ (After Elkind, Kogler, and Go, 1964 cited in Williams, 1983) ได้ทำการทดลองให้เด็กดูภาพ 2 มิติ เป็นภาพของวัตถุอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งประกอบขึ้นด้วยส่วนย่อยต่างๆ เช่น รูปคนที่ประกอบขึ้นจากผัก, รูปคนที่ประกอบขึ้นจากโทรศัพท์ และชิ้นส่วนที่ประกอบเป็นรถ เป็นต้น จากการทดลองนำภาพให้เด็กดู ในกลุ่มอายุ 3-12 ปี ในช่วงเวลาที่กำหนด (0.10, 1.0, 5.0 และ 10.0 วินาที) พบว่า เด็กที่มีอายุมากกว่าจะมีการมองภาพโดยการรับรู้ภาพแบบส่วนรวม ในเด็กอายุ 4 ปี และ 6 ปี การรับรู้ส่วนรวมของเด็กจะรับรู้ได้ดีขึ้นสัมพันธ์กับระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น (Elkind, 1975) เด็กอายุ 9 ปี สามารถรับรู้ได้เหมือนกันในทุกเงื่อนไข แต่ทำได้ดีขึ้นในเวลาที่เพิ่มขึ้น และเด็กอายุ 12 ปี ทำได้ดีกว่าเด็กในทุกช่วงอายุ (5 วินาที) อย่างมีนัยสำคัญ โดยเด็กอายุ 5 ปี ยังไม่สามารถรับรู้ภาพโดยรวมได้ จะเห็นเพียงส่วนย่อย เช่น เห็นคน หรือเห็นผลไม้ และเด็กที่มีอายุ 7-8 ปี จะเห็นทั้ง 2 ลักษณะ (คน, ผลไม้) คือเห็นทั้งส่วนรวมและส่วนย่อย แต่ยังไม่สามารถรับรู้การประกอบกันของส่วนย่อยไปสู่ส่วนรวม (ผลไม้ประกอบเป็นคน) ในขณะที่เด็กอายุ 9 ปี (75% จากทั้งหมด) จะรับรู้การประกอบกันของส่วนย่อยไปสู่ส่วนรวมได้ ซึ่งเป็นการแสดงถึงการใช้ความสามารถในการรับรู้ทางสายตาของเด็กอย่างมีความหมายในการรับรู้ดังกล่าว และในการพัฒนาทางด้านการรับรู้ และการสร้างการรับรู้ในเด็กนั้นต้องใช้เวลาการรับรู้มากกว่าผู้ใหญ่ ดังนั้น เวลาจึงเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาการรับรู้ของเด็กให้เติบโตขึ้นตามวัย (Williams, 1983) อย่างไรก็ตามในเรื่องของการรับรู้ส่วนรวม และส่วนปลีกย่อยนี้ เป็นที่ปรากฏชัดว่า ความสามารถในการแยกแยะส่วนปลีกย่อยต่างๆ (parts) ออกจากส่วนรวมทั้งหมด (whole) จะค่อยๆ พัฒนาต่อเนื่องกันตั้งแต่เด็กอายุ 8 ปีเป็นอย่างน้อยไปจนถึงวัยรุ่น (จำเนียร ช่วงโชติ, 2522)

4) พัฒนาการการรับรู้ทางสายตาเกี่ยวกับพื้นที่

การรับรู้ของเด็กทารกมีการตัดสินใจเกี่ยวกับขนาดและพื้นที่ (space) ของวัตถุจะมีความสัมพันธ์กัน แต่ยังไม่มีการศึกษาว่าการตัดสินใจเกี่ยวกับความซับซ้อนของการมองเห็นเรื่องพื้นที่ (visual space) นั้น เกิดขึ้นได้อย่างไร ในเด็กแรกเกิดนั้น ระยะทางในการมองเห็นของเด็กจะยังถูกจำกัดอยู่ แต่ต่อมาไม่กี่สัปดาห์ เด็กจะสามารถแยกหรือปรับ ระดับความใกล้-ไกล ในการวาดรูปของเด็กในช่วงอายุ 4-7 ปี เด็กอาจจะเขียนรูปวัตถุหลายอย่างในภาพของตน โดยเอาภาพกับภาพมาสัมพันธ์กัน ดังนั้น วัตถุต่างๆ จึงอาจจะจัดกระจายอยู่เต็มทั่วหน้ากระดาษ ทั้งนี้เป็นเพราะเด็กยังขาดประสบการณ์เกี่ยวกับพื้นที่ (space) นั้นเอง

5) พัฒนาการการรับรู้ทางสายตาเกี่ยวกับภาพ

สำหรับพัฒนาการในการรับรู้รูปภาพนั้น เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในภาพ ตามขั้นตอนของความเจริญเติบโต ในเด็กระยะต้นๆ ช่วงอายุ 4-7 ปี เด็กจะเข้าใจสิ่งต่างๆ ที่ซับซ้อนได้มากขึ้น สามารถที่จะรวบรวมสิ่งต่างๆ เข้าเป็นพวกเดียวกันตามความคิดของตนเองได้ เด็กอายุตั้งแต่ 7 ปีขึ้นไปจะสามารถเข้าใจกลไกของธรรมชาติ และสามารถคิดย้อนกลับไปได้ ถ้ามีวัตถุให้เห็นตรงหน้า จากงานวิจัยของเฟรนช์ (French, 1952) ที่ได้ทำการวิจัยความชอบของเด็กที่มีต่อภาพที่มีความละเอียดซับซ้อนแตกต่างกัน พบว่า การรับรู้ของเด็กเป็นแบบง่ายๆ ตายตัวแล้วค่อยๆ เพิ่มความซับซ้อนขึ้น และยังพบอีกว่าความสามารถในการพิจารณารายละเอียด หรือการรู้จักการจัดภาพนั้น มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจตามวัย

วัตถุต่างๆ ที่เราพบเห็นส่วนใหญ่จะมีลักษณะ 3 มิติ คือ มีความกว้าง ความยาว และความลึก การรับรู้ความกว้างและความยาวของวัตถุสัมพันธ์กับความลึก หากวัตถุอยู่ใกล้ ความกว้าง และความยาวก็จะปรากฏมากกว่าวัตถุที่อยู่ไกล และเนื่องจากที่ปรากฏบนจอเรตินาเป็นภาพ 2 มิติ คือ มีแต่ความกว้างและความยาว แต่เราก็สามารถรับรู้เป็นภาพ 3 มิติ ได้โดยสร้างความลึกขึ้นมาเอง

การรับรู้มิติ (Spatial Perception)

สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเราที่มองเห็นได้ เราจะมองเห็นว่ามันอยู่ใกล้หรือไกลจากตัวเราแค่ไหน การรับรู้ทางมิตินี้มีตัวชี้แนะ (cue) บางอย่างที่ทำให้การรับรู้ปรากฏออกมาเช่นนั้น ตัวชี้แนะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ (รัชนี นพเกตุ, 2540)

1) ตัวชี้แนะที่เกิดจากการมองด้วยนัยน์ตาเดียว (monocular cue) นักวาดภาพนิยมใช้ตัวชี้แนะเหล่านี้ เพื่อให้ภาพวาดดูเป็นภาพ 3 มิติ ตัวชี้แนะเหล่านี้ ได้แก่

1.1) การสอดแทรกหรือการบังคืบ (interposition) วัตถุที่มองเห็นชัดเจนไม่ถูกบัง จะมองดูอยู่ใกล้ตัวเรามากกว่าวัตถุที่ถูกบัง

1.2) ความห่างตัวเชิงอวกาศหรือความชัดเจน (aerial perspective of clearness) วัตถุที่อยู่ใกล้จะมองดูชัดเจนกว่าวัตถุที่อยู่ไกล เช่น หากเราขึ้นไปยืนบนสะพานข้ามถนนตรงกลางสะพาน แล้วมองไปตามความยาวของถนนจะมองเห็นขอบถนนซึ่งความจริงจะมีลักษณะที่ขนานคู่กัน แต่ภาพที่เรามองเห็นจะเป็นการเบนเข้าหากันของเส้นขอบถนน

1.3) แสงและเงา (lighting and shading) โดยปกติสิ่งที่อยู่ใกล้แสงมากกว่า จะมองดูสว่างกว่า สดใสมากกว่าสิ่งที่อยู่ไกลออกไป ฉะนั้นพื้นผิวที่อยู่ห่างแสงออกไปจะเกิดเป็นเงามากกว่าพื้นผิวที่อยู่ใกล้ มนุษย์เรามีประสบการณ์กับแสงอาทิตย์ที่ส่องเหนือศีรษะเรมาตั้งแต่เด็ก ทำให้แม้แต่เด็กอายุ 3 ปี ก็สามารถบอกได้ว่าส่วนไหนโค้ง ส่วนไหนเว้า จากแสงและเงาของสิ่งนั้น

1.4) ความห่างตัวเชิงเส้น (linear perspective) บนแผ่นกระดาษที่มีเพียง 2 มิติ คือ ความกว้างและความยาวสามารถทำให้รูปร่างที่อยู่บนแผ่นกระดาษปรากฏส่วนลึก หรือ เป็น 3 มิติได้ โดยใช้เส้นลู่ตามหลักทางเรขาคณิตเรื่องความห่างตัวเชิงเส้น เช่น ทางรถไฟ ที่เมื่อยืนอยู่ตรงกลางจะมองเห็นรางรถไฟที่ลู่เข้าหากัน หรือเสาไฟฟ้าตามข้างทาง ที่มีขนาดเล็กลงตามลำดับ

1.5) ลักษณะผิวสัมผัส (texture gradient) ถ้าเรามองส่วนประกอบที่ปรากฏบนพื้นผิวของสิ่งต่างๆ รอบตัวเรา จะพบว่ายิ่งห่างตัวเราออกไปเท่าไร ส่วนประกอบจะยิ่งหนาแน่นมากขึ้นเท่านั้น เช่น พื้นผิวกระเบื้องที่เป็นลายขรุขระขนาดต่ำ เมื่ออยู่ใกล้เราจะมองเห็นส่วนประกอบของลายขรุขระนั้นที่เป็นขนาดใหญ่ ในขณะที่พื้นกระเบื้องที่อยู่ไกลออกไป ลายขรุขระที่เราเห็นนั้นจะรวมตัวกันหนาแน่นขึ้น มองเห็นเป็นพื้นเรียบในระยะไกล

1.6) การเคลื่อนที่พาราลแลกซ์ (Motion Parallax) เวลาที่เราเคลื่อนศีรษะของเราวัตถุที่อยู่ใกล้จะเคลื่อนที่เร็วกว่าวัตถุที่อยู่ไกล วัตถุที่เรามองเห็นจะเคลื่อนเร็วแค่ไหนขึ้นกับระยะห่างของวัตถุนั้นๆ ด้วย เช่น ดวงจันทร์ที่อยู่บนฟ้าก็จะเคลื่อนที่ตามเราจากด้านทางถึงปลายทางเลยทีเดียว ปรากฏการณ์เคลื่อนที่ส่วนและตามทิศทางนี้เรียกว่า การเคลื่อนที่เหลื่อมกัน และเราก็ใช้การเคลื่อนที่ของวัตถุนี้ในการตีความลึก

1.7) ความคล้าย (similarity) ความคล้ายมีผลต่อการรับรู้ขนาด และรูปร่างของวัตถุ เช่น เราอาจสามารถกะขนาดของไข่เป็ดและไข่ไก่ได้ใกล้เคียงความเป็นจริง โดยที่ไม่ต้องนำไข่ทั้งสองมาดู โดยปกติแล้วการรับรู้ขนาดและรูปร่างของวัตถุขึ้นอยู่กับตัวชี้นำหลายๆ อย่าง เช่น เปรียบเทียบกับวัตถุอื่นที่ใกล้เคียง แสง ระยะทาง ฯลฯ แต่ในสภาพที่ไม่มีการชี้นำหรือมีน้อยมาก ความคล้ายกับสิ่งนั้นมาก่อนจะมีบทบาทสำคัญในการรับรู้

1.8) ความสัมพันธ์เชิงขนาด (relative size) ตัวชี้นำระยะทางหรือความลึกอีกชนิดหนึ่ง คือ ขนาดเมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งที่อยู่ใกล้เคียง วัตถุที่มีขนาดใหญ่กว่าจะมองดูใกล้กว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก

1.9) การปรับเลนส์ของนัยน์ตา (accommodation) เวลาที่เรามองวัตถุในระยะต่างๆ กัน จะมองเห็นได้ชัดเจนทุกระยะทั้งใกล้และไกล ทั้งนี้เพราะเลนส์นัยน์ตามีการปรับตัว ดังนั้นการปรับเลนส์ของนัยน์ตาจึงเป็นตัวชี้นำความใกล้ไกลอีกทางหนึ่ง

2) ตัวชี้หน้าที่เกิดจากการมองด้วยตาสองข้าง (binocular cues) การที่เรารับรู้วัตถุหนึ่งๆ ตาทั้งสองข้างจะเพ่งมองไปที่วัตถุนั้นพร้อมกัน การเพ่งมองวัตถุเดียวกันทำให้ต้องมีการกลอกกลิ้งลูกตา ให้ตาดำลู่เข้าหากันหรือออกห่างจากกัน นอกจากการลู่เข้าหากันของตาทั้งสองข้างแล้ว ตัวการที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ความแตกต่างของภาพที่ปรากฏบนจอเรตินาของตาทั้งสองข้าง เช่น เมื่อท่านกำมือข้างใดข้างหนึ่งแล้วชูไว้ข้างหน้าห่างจากจมูกประมาณ 5 นิ้ว แล้วมองกำปั้นของท่านด้วยตาซ้ายเพียงข้างเดียว และมองด้วยตาขวาเพียงข้างเดียวจะพบว่า ภาพที่ปรากฏแก่ตาซ้ายซ้ายแตกต่างจากภาพที่ปรากฏแก่ตาขวา แต่ภาพทั้งสองนี้จะถูกส่งไปยังสมองและรวมกันเป็นภาพเดียวและเป็นภาพ 3 มิติ ความแตกต่างของภาพทั้งสองนี้เรียกว่า ความไม่เสมอกันของภาพเรตินา ซึ่งมีผลทำให้เกิดภาพ 3 มิติ อย่างมีประสิทธิภาพที่สูงมาก

พัฒนาการด้านการรับรู้ความลึกของคนเรานั้นเริ่มตั้งแต่เด็กแบบค่อยเป็นค่อยไป เด็กจะเริ่มรับรู้เกี่ยวกับระยะทางตั้งแต่อายุ $2\frac{1}{2}$ - 3 ปี โดยเริ่มใช้และกำหนดความคิดรวบยอดที่เกี่ยวกับระยะทาง เริ่มใช้คำพูดเกี่ยวกับ บน ใต้ ในและนอก แต่ยังคงมีความคลุมเครือและเลือนลางอยู่บ้าง (vernon, 1970) ต่อมาในเด็กอายุ 4 ปี จะเริ่มมีความคิดคำนึงเกี่ยวกับรูปภาพบ้างแล้ว ในช่วงอายุ 4-7 ปี เด็กจะเริ่มเขียนรูปแทนสิ่งที่เขามองเห็นแต่สัดส่วนจะไม่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง เพราะเด็กยังไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวเด็กกับของจริงหรือความจริงได้ ความเข้าใจในเรื่องการมองเห็นสัดส่วน และระยะทางตามที่ตาเห็น ซึ่งแสดงออกโดยการวาดภาพเลียนแบบของจริงของเด็กนั้นจะยังไม่สมบูรณ์จนกว่าเด็กจะมีอายุ 8 ปี เพราะเด็กที่มีอายุต่ำกว่านี้ยังไม่รู้ว่าการมองวัตถุในตำแหน่งที่แตกต่างกัน และการแสดงออกของเด็กในการวาดภาพยังไม่ถูกต้องนักในเรื่องของตำแหน่ง ซ้าย-ขวา ใกล้-ไกล แต่จะค่อยๆ ดีขึ้นตามลำดับอายุ (อ้างถึงใน มงคล ภาวังคนันท์, 2526)

การรับรู้มิติเกี่ยวกับการทิศทาง (Spatial Orientation Perception)

การรับรู้มิติเกี่ยวกับการทิศทางเป็นการรับรู้ที่อ้างถึงความสามารถในการจำแนกชี้เฉพาะหรือความชัดเจนในการรับรู้ตำแหน่ง หรือทิศทางของวัตถุในลักษณะ 2 มิติและ 3 มิติ ในเด็กเล็กจะยังไม่มีความสามารถในการรับรู้เรื่องของมิติเกี่ยวกับทิศทาง ซึ่งเด็กจะเรียนรู้มิติเกี่ยวกับการทิศทางนี้จากสิ่งแวดล้อมภายนอกเพื่อที่จะเข้าใจความสามารถในการรับรู้ดังกล่าว การรับรู้นี้ถูกแบ่ง

ออกเป็น 2 ส่วน ในแต่ละด้านของมิติ คือ ไกล-ใกล้, ใน-นอก, บน-ล่าง, แนวตั้ง-แนวนอน, หน้า-หลัง, สูง-ต่ำ, เหนือ-ข้างใต้ เป็นต้น ซึ่งเด็กจะรับรู้ลักษณะต่างๆ นี้ได้เมื่ออายุ 3 ปี และในช่วงอายุต่อมา เด็กจะมีความสามารถในการรับรู้สิ่งตรงข้าม, สลับเปลี่ยน, และการสลับด้านการหมุนของวัตถุในตำแหน่งนั้นๆ ได้ ในเด็กอายุ 3-4 ปี จะมีความสามารถในการรับรู้ความแตกต่างของแนวตั้ง-แนวนอน, สามารถรับรู้มิติในการวางวัตถุในแนวตั้ง และเข้าใจปรากฏการณ์กระจก หรือ ความสัมพันธ์ของด้านซ้าย-ขวาได้ เด็กอายุ 6 ปี จะมีความสามารถรับรู้มิติเกี่ยวกับทิศทางของการแบ่งแยกเส้นนอนและเส้นเฉียงได้ แต่ยากที่จะแบ่งแยกเส้นตั้งและเส้นเฉียงได้ รวมไปถึงความแตกต่างของเส้นเฉียงที่กลับด้านซ้าย-ขวา ด้วย และในเด็กอายุ 8 ปี จะมีความเข้าใจรับรู้มิติเกี่ยวกับการทิศทางของการแบ่งแยกระหว่างเส้นตั้งและเส้นเฉียง และเส้นเฉียงที่มีแตกต่างกันได้ คือ มีความเข้าใจในความแตกต่างของเส้นนอนและเส้นเฉียง และเส้นเฉียงที่กลับด้านซ้าย-ขวา และความสามารถในการรับรู้มิติเกี่ยวกับการทิศทางของเด็กนั้นจะพัฒนาไปตามลำดับอายุของเด็กที่เพิ่มขึ้นและจะสมบูรณ์เต็มที่เมื่อเด็กมีอายุ 8 ปี (Williams, 1983)

เพียเจต์และ อินhelder (Piaget and Inhelder, 1971) เชื่อว่าการซึมซับอย่างต่อเนื่องของเด็กในการรับรู้ความรู้ใหม่ๆ เข้าสู่ระบบนั้น ความรู้ต่างๆ จะผสมผสาน และบูรณาการเข้ากันกับความคิดรวบยอดที่มีอยู่ก่อนกับความรู้ใหม่สิ่งเหล่านี้จะค่อยๆ ซึมซับติดตัวเด็ก และทำให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจใหม่ เกิดความคิดรวบยอดใหม่ หรือมโนทัศน์ และเป็นผลให้เปลี่ยนขั้นพัฒนาการมาสู่การเขียนรูปคล้ายของจริง (บงกชพันธ์ ทองงาม, 2539)

ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญา

ในการที่เด็กแสดงออกในด้านความคิดรวบยอด หรือ มโนทัศน์ นั้นเป็นส่วนหนึ่งที่เกิดจากความสามารถทางสติปัญญาของเด็กในการเข้าใจสิ่งต่างๆ รอบตัว ซึ่งจากขั้นพัฒนาการทางด้านสติปัญญานั้น เพียเจต์ (Piaget, 1896 อ้างถึงใน วรวรรณ เหมชะญาติ, 2535) เชื่อว่า มนุษย์เรานั้นมีพัฒนาการทางสติปัญญาที่เป็นขั้นตอนที่แน่นอนและเป็นไปตามลำดับ ไม่สามารถข้ามขั้นได้ ซึ่งเป็นพัฒนาการเรื่องการรับรู้ของวัตถุ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นปฏิบัติการด้วยประสาทสัมผัส (Sensory motor stage) อายุ 0-2 ปี เป็นช่วงก่อนที่เด็กจะมีความสามารถในการใช้ภาษา เด็กจะเรียนรู้ประสบการณ์ต่างๆ โดยใช้ประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อ ประสานกับกลไกการสัมผัส การรับรู้ และการเคลื่อนไหวของร่างกาย รวมทั้งความสามารถในการรับรู้วัตถุที่เด็กจะเรียนรู้โดยผ่านการกระทำซ้ำๆ ซึ่งจะเกิดกระบวนการปรับ

โครงสร้างความคิดเกิดเป็นพัฒนาการความคิดทางสติปัญญาต่อไป ในวัยนี้เด็กจะรับรู้เพียงว่าวัตถุเป็นจริงเฉพาะเวลาที่ตนมองเห็นเท่านั้น และเด็กไม่สามารถที่จะจินตนาการถึงภาพของวัตถุที่เขา มองไม่เห็นได้

ขั้นที่ 2 ขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational stage) อายุ 2-7 ปี เป็นขั้นที่เด็กเริ่มใช้ ภาษาและสัญลักษณ์แทนสิ่งต่างๆ การวาดภาพสามารถวาดภาพตามความคิดได้ (mental representation) แต่ยังไม่สามารถคิดแบบเป็นเหตุเป็นผลได้ (logical thinking) และยังไม่สามารถ รับรู้ความคิดของผู้อื่นได้ แต่จะขยายความคิดของตนเองให้กับผู้อื่น และเข้าใจว่าผู้อื่นรับรู้เหมือน ตนเอง ที่เรียกว่า การยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง หรืออยู่ในช่วงวัยทำตามที่รู้นั่นเอง ในขั้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด (Perconceptual stage) อายุ 2-4 ปี เด็กในระยะ นี้เด็กเริ่มมีมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ แต่ยังไม่สมบูรณ์และยังไม่มีเหตุผล มีความสามารถในการใช้ ภาษาแต่ยังเป็นภาษาที่เกี่ยวข้องกับตนเอง (egocentric) เด็กชอบการเล่นสมมติโดยใช้สัญลักษณ์ แทน เช่น ไม้แท่งไม้แทนรถ เป็นต้น ความคิด ความเข้าใจของเด็กในวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับความรู้ ไม่ สามารถใช้เหตุผล ยังไม่เข้าใจในเรื่องของความคงตัว (conservation) ในลักษณะของจำนวนเท่า กัน เมื่อเปลี่ยนรูปร่างไป จำนวนก็ยังมีเท่าเดิม

ระยะของความคิดที่เกิดขึ้นในใจ (Period of Intuitive Thought) อายุ 4-7 ปี ในระยะนี้ เกิดความคิดรวบยอดมากขึ้น มีการต่อเติมความคิดเพิ่มขึ้น และก่อสร้างความคิดและภาพให้สลับ ซับซ้อนยิ่งขึ้น เด็กในช่วงอายุนี้อาจจัดกลุ่มวัตถุเข้าเป็นหมวดหมู่ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความ สามารถของเด็กแต่ละคนในการรับรู้ในความคล้ายคลึงกันของวัตถุ และเป็นที่ยอมรับว่าความ สามารถในการรับรู้ในการจัดหมวดหมู่ของวัตถุได้นั้น ต้องเนื่องมาจากความสามารถของการ พัฒนาทางด้านภาษาของเด็กด้วย อันเป็นความสำคัญในการสื่อความเข้าใจกับบุคคลอื่น

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติการแบบรูปธรรม (Concrete-Operational stage) อายุ 7-11 ปี ในขั้น นี้เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดก้าวหน้าขึ้น สามารถเข้าใจความคงที่ของวัตถุ เข้าใจมโนทัศน์และสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลได้ และมีความสามารถทางสติปัญญาเพิ่มขึ้น เช่น ความสามารถในการจัดลำดับ (seriation), การจำแนกแยกแยะ (classification), การคิดหา เหตุผล (causality) มิติ (space) เวลา (time) และความเร็ว (speed)

ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติแบบนามธรรม หรือขั้นปฏิบัติการอย่างมีแบบแผน (Formal Operational stage) อายุ 11-15 ปี เป็นขั้นสูงสุดของทฤษฎีเพียเจต์ เด็กจะมีความเข้าใจในเรื่อง ของนามธรรม โลกสมมติ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ เข้าใจลักษณะการให้เหตุผลที่มี ระบบและกระบวนการที่ซับซ้อน มีความสามารถในการคิดจินตนาการสูง

จากขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาเพียเจต์นั้นพบว่า เด็กที่อายุอยู่ในช่วง 7-9 ปี นั้นอยู่ในขั้นปฏิบัติการแบบรูปธรรม (Concrete-Operational Stage) เป็นวัยที่เด็กจะเริ่มมีความสามารถในการแยกแยะวัตถุมีความเข้าใจในเรื่องของมโนทัศน์ และคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลได้ ซึ่ง ลูเก้ (Luquet cited in Piaget and Inhelder, 1967) ได้กล่าวว่า ในวัยนี้เด็กจะมีความสามารถในการแสดงออกทางด้านการวาดภาพที่เปลี่ยนแปลงไปจากการทำตามที่ตนรู้ไปสู่การทำตามที่ตนเห็นอย่างชัดเจนขึ้น ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการแสดงออกในการรับรู้วัตถุ ดังเช่น การศึกษาของเพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1967) เกี่ยวกับการมองเห็นของเด็กโดยใช้เครื่องมือที่มีลักษณะเป็นภูเขา 3 ลูก ที่มีลักษณะและขนาดที่แตกต่างกันและวางอยู่ในตำแหน่งที่ต่างกัน โดยให้ผู้รับการทดลองเลือกภาพถ่ายจากการมองของผู้อื่นที่อยู่ในตำแหน่งที่ต่างๆ กัน เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการมองเห็นตำแหน่งของวัตถุ (visual/spatial egocentrism) ในมุมมองของผู้อื่น ซึ่งพบว่าเด็กจะเริ่มมีความสามารถในการเลือกภาพถ่ายจากจุดต่างๆ จากการรับรู้ของบุคคลอื่นได้อย่างถูกต้องเมื่อมีอายุได้ 7 ปี และเด็กจะเริ่มมีความเข้าใจและใส่ใจต่อการรับรู้ของผู้อื่นมากขึ้นกว่าในวัยเด็กเล็กที่ยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลางและคิดว่าผู้อื่นรับรู้สิ่งต่างๆ เหมือนตนเอง และมีความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของมุมมองของตนและของผู้อื่นได้ จากการทดลองนี้กล่าวถึงความสามารถของเด็กในช่วงอายุ 7 ปี ขึ้นไปว่า เด็กจะเริ่มมีความเข้าใจในเรื่องของความลึกแต่ยังไม่สมบูรณ์ และมีความเข้าใจในเรื่องของความสัมพันธ์ของตำแหน่งซ้าย-ขวา และก่อน-หลัง แต่ยังไม่มีความเข้าใจในเรื่องลำดับความสัมพันธ์ บน-ล่าง ซึ่งความสามารถเหล่านี้จะชัดเจนและสมบูรณ์ขึ้นเมื่อเด็กมีอายุได้ 9-10 ปี

เพียเจต์ (Piaget and Inhelder, 1967) ได้กล่าวถึงความสามารถทางมิติสัมพันธ์ของเด็กว่าเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งทางจิตวิทยาที่สัมพันธ์กับการแสดงออกของกระบวนการทางสมองและสำหรับการแสดงออกในการวาดภาพนั้น อาร์นฮาร์ม (Arnheim, 1956) กล่าวว่า ความสามารถทางมิติสัมพันธ์นั้นเป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับความไวทางด้านมิติ (spatial sensibility) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มของจิตวิทยาเกสตัลท์ (Gestalt)

ทองหล่อ วิภาวีน (2523) ได้ให้ความหมายของคำว่า มิติสัมพันธ์ ว่า ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการสร้างมโนภาพ ทำให้เกิดจินตนาการเกี่ยวกับส่วนประกอบต่างๆ เมื่อแยกสิ่งเหล่านี้ออกจากกัน และเห็นเค้าโครงเมื่อนำเอาสิ่งเหล่านี้มาประกอบเข้าด้วยกัน ความสามารถด้านนี้จะมีผลให้มนุษย์เข้าใจถึงมิติต่างๆ ได้แก่ ขนาด รูปร่าง ความสูง-ต่ำ ไกล-ใกล้ พื้นที่ ปริมาตร และ สมบูรณ์ ชิตพงษ์ และสำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2524) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ด้านมิติต่างๆ ได้

เช่น การหมุนภาพ การซ้อนรูป การซ้อนภาพ การแยกภาพ การนับบล็อก การประกอบภาพ การเขียนภาพในมุมมองกลับ การพับกระดาษ เป็นต้น

ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์ (2530) ได้กล่าวถึงความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ว่า เป็นความสามารถในการสร้างมโนภาพเกี่ยวกับส่วนประกอบต่างๆ เมื่อแยกออกจากกัน และมองเห็นเค้าโครงเมื่อนำสิ่งของเหล่านั้นมาประกอบกัน รวมทั้งทิศทางและการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ ความสามารถด้านนี้จะเสริมให้มนุษย์เกิดจินตนาการ (imagination) อันเป็นประโยชน์ในการเรียนวิชา วาดเขียน งานฝีมือ เรขาคณิต และแผนที่ เป็นต้น

ดังนั้น ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ ก็คือความสามารถในการรับรู้และเข้าใจในเรื่องของมิติในด้านต่างๆ เช่น ขนาด รูปร่าง ความสูง-ต่ำ ไกล-ใกล้ พื้นที่ ปริมาตร ที่สัมพันธ์กับความลึก และทิศทาง ของวัตถุ ก่อให้เกิดความสามารถในการจินตนาการให้เกิดมโนภาพเกี่ยวกับวัตถุนั้นๆ ในด้านของความสัมพันธ์ของวัตถุกับตำแหน่งของวัตถุนั้นๆ ได้ เช่น การหมุนภาพ, การซ้อนรูป การซ้อนภาพ การคิดในมุมมองกลับ เป็นต้น ความสามารถนี้จึงมีผลต่อความสามารถในการจินตนาการ และการคิดสร้างสรรค์ของเด็กด้วยเช่นกัน

ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านมิติสัมพันธ์

ในการวาดภาพนั้น เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1967 และ Freeman, 1980) กล่าวถึงการแสดงออกทางด้านมิติสัมพันธ์ว่า สามารถพิจารณาได้จากความสามารถในการฉายภาพของเส้นตรง (projective straight line), การวาดเส้นที่เบนบรรจบเข้าหากัน (remarkable convergence) และความเข้าใจในเรื่องของความคงที่ของขนาดและสัดส่วนของวัตถุในการสร้างให้เกิดความลึกภายในภาพ และเป็นการเชื่อมโยงระหว่างการแสดงออกในการวาดภาพและการใช้มิติ (space) เข้ามาเกี่ยวข้อง โดยเป็นการเชื่อมโยงระหว่างความเข้าใจทางด้านมิติ (conception of space) และความเข้าใจในการแสดงออกที่ถูกต้องของเด็ก (conceptions of veridical representational activity) และเป็นขั้นของพัฒนาการทางสมองที่ควบคุมความสามารถในการวาดภาพและใช้มิติอีกด้วย

เพียเจต์ และ อินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1896 cited in Lovell, 1971 และ Burton and Methuen, 1978) แบ่งการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ ออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

3.2.1 ระดับการรับรู้จากประสาทสัมผัส (Perceptual Level)

3.2.2 ระดับการรับรู้จากการคิดมโนภาพ (Level of thinking or representation)

เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ ได้ให้ความสนใจในระดับการรับรู้จากการคิดมโนภาพนี้ เพราะเป็นระดับที่อาศัยกระบวนการคิดนอกเหนือไปจากการรับรู้ทางกายภาพจากประสาทสัมผัสซึ่งเป็นระดับที่ต่ำลงไป การรับรู้จากการคิดมโนภาพเป็นความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ซึ่งเริ่มพัฒนาต่อเนื่องตั้งแต่แรกเกิดในวัยทารก เด็กจะสามารถเข้าใจถึงสิ่งต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับวัตถุได้โดยการลงมือกระทำกับวัตถุโดยตรงเป็นสำคัญ การลงมือกระทำมีความเกี่ยวข้องกันอย่างยิ่งกับประสาทสัมผัส ทั้งนี้เพราะ ขั้นตอนการรับรู้จากการคิดมโนภาพ เป็นขั้นที่เด็กเกิดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการรับรู้ไปสู่การที่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับวัตถุได้อย่างลึกซึ้ง โดยอาศัยโครงสร้างทางความคิดเกี่ยวกับวัตถุ (Construction of Objective) ความสามารถดังกล่าวถือว่าเป็นพื้นฐานเบื้องต้นของการพัฒนาทางด้านมิติสัมพันธ์

ในการศึกษาระดับของการรับรู้จากการคิดมโนภาพ อันเป็นการพัฒนาสติปัญญาบนความสัมพันธ์ทางด้านมิตินั้น เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1896 cited in Flavell : 1966 และ Lovell, 1962) ได้อธิบายโดยกล่าวถึงระดับพัฒนาการการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กที่พ้นวัยทารกขึ้นไปว่ามี 3 ระดับใหญ่ ๆ คือ (อ้างถึงใน วรวรรณ เหมชะญาติ, 2535)

1) Topological เป็นระดับพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติของการรับรู้ว่าวัตถุอยู่ข้างๆ กัน (proximity) การรับรู้ลำดับ (order) การรับรู้รูปปิด (enclosure) การรับรู้ความต่อเนื่อง (continuity) รวมทั้งการรู้ถึงลักษณะที่แตกต่างกัน (Discrimination) ทั้งนี้เป็นการรับรู้วัตถุที่คงที่เท่านั้น

2) Projective เป็นการเริ่มที่จะสามารถคิดมโนภาพภายในจิตใจของตนเองด้วยการพิจารณาความสัมพันธ์ของจุดที่มองเห็น

3) Euclidean เป็นการนำมโนภาพภายในจิตใจเหล่านั้นมาสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางด้านตำแหน่ง ทิศทางและระยะทางจนกลายเป็นระบบแนวคิดที่เด็กยึดถืออันเหมาะสมสำหรับการถ่ายทอดความเข้าใจเรื่องกรรมองวัตถุให้ชัดเจนยิ่งขึ้นภายในโลกของความเป็นจริงรอบ ๆ ตัว

การเข้าใจของเด็กในด้านมิตินั้น เด็กจะเริ่มรับรู้จากขั้นของ Topological ก่อนจึงไปสู่ขั้นของ Projective และเข้าสู่ขั้นของ Euclidean metric geometric ของการรับรู้รูปทรงปิดในช่วงอายุ 4 ปี เช่น การเข้าใจในรูปทรงของสี่เหลี่ยม, สี่เหลี่ยมมุมฉาก, วงกลม, รูปทรงกรวย เป็นต้น ในช่วงที่เด็กมีอายุ 7-8 ปี นั้น เด็กจะมีความเข้าใจในขั้นของ Projective และ Euclidean metric geometric ที่แสดงออกในการวาดภาพของมากขึ้น ในวัยนี้เด็กจะเข้าใจถึงการฉายภาพของเส้นตรงและทัศนียภาพวิทยาขั้นต้น เด็กจะไม่เพียงแต่มีความสามารถในการวาดภาพวัตถุในรูปทรงต่างๆ ที่เขามองเห็นเท่านั้น แต่ยังมี ความเข้าใจในเรื่องตำแหน่งในการมองเห็นที่ถูกต้องอีกด้วย และในช่วงอายุ 9-10 ปี เด็กสามารถที่จะเลือกภาพในมุมมองที่ถูกต้อง จากการให้เด็กมองวัตถุใน

ตำแหน่งที่กำหนด ซึ่งเด็กในช่วงอายุนี้จะมีการรับรู้ในเรื่องทิศทางของเส้น, การเคลื่อนย้าย, การวัด และเด็กเริ่มจะเข้าใจในเรื่องของระนาบของผิวน้ำในขวดที่จะเป็นแนวนอนเสมอ แม้ว่าขวดจะเอียง ในลักษณะใดก็ตาม หรือลักษณะของเสาเรือที่ตั้งฉากกับเรือเสมอ แม้ว่าเรือจะเอียง นั้นแสดงถึงเด็กมีความเข้าใจในเรื่องของมิติและทิศทางของเส้นที่เปลี่ยนแปลงไปในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งจะทำให้เด็กมีความเข้าใจในเรื่องของการเชื่อมโยงของภาพ 2 มิติ และภาพ 3 มิติ ได้ในที่สุด (Piaget and Inhelder, 1969)

นอกจากเพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1969) แล้ว นักการศึกษาอีกท่านหนึ่งซึ่งศึกษาเกี่ยวกับมิติสัมพันธ์คือ จอห์นสตัน (Johnston อ้างถึงใน วรวรรณ เหมชะญาติ, 2535) ผู้ได้อธิบายการพัฒนาความคิดของเด็กที่เกี่ยวกับการมองวัตถุในอีกลักษณะหนึ่งที่สอดคล้องกับแนวคิดของ เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ ว่าสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1) Functional system (1.3 – 2.6 ปี) เป็นระบบความคิดที่เด็กสำรวจคุณสมบัติของวัตถุแต่ละประเภท และเริ่มที่จะจัดประเภทของวัตถุนั้นๆ ตามการใช้ โดยเด็กเริ่มเข้าใจถึงรูปร่าง และขนาดของวัตถุว่ามีความสัมพันธ์กับการที่ตนใช้วัตถุนั้นในชีวิตประจำวันจึงทำให้เด็กเข้าใจถึงการเกี่ยวโยงกันระหว่างวัตถุในแง่ของสิ่งที่พบเห็นประจำวันและแง่ของตำแหน่ง เช่น คุกกี้ในเหยือก ชามบนโต๊ะ ดังนั้นประสบการณ์ในการมองจึงทำให้เกิดการคาดคะเนเป้าหมายของการมองนั้น เด็กที่มีความสามารถในระดับนี้จึงสามารถที่จะให้เหตุผลและตัดสินตำแหน่งของวัตถุโดยวัตถุหนึ่ง โดยอาศัยอีกวัตถุหนึ่งเป็นเกณฑ์ได้ แม้ว่าโดยมากเด็กจะคิดถึงตำแหน่งของวัตถุในแง่ของการใช้วัตถุนั้น แต่ประสบการณ์ทางสายตาจะทำให้เด็กได้หัดคาดคะเนเป้าหมายตา "การมองวัตถุ" ซึ่งเด็กพิจารณาเรื่องคุณสมบัติของวัตถุเป็นสำคัญจะทำให้เด็กค่อยๆ เข้าใจเส้นนำสายตา (line-of-sight) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการคาดคะเนเส้นนำสายตา และเป้าหมายตาเป็นพื้นฐานที่จำเป็นในระบบมิติสัมพันธ์ ซึ่งต้องพิจารณาเส้นนำสายตาหลายๆ เส้น ในระบบนี้ประสบการณ์ของเด็กกับคุณสมบัติ รูปร่าง ขนาดของวัตถุ ทำให้เด็กรู้จักส่วนต่างๆ ของวัตถุ ซึ่งจะทำให้เด็กสามารถเข้าใจเรื่องสิ่งที่อยู่ใกล้เคียงกันได้ ซึ่งอยู่ในระบบที่เด็กจะเรียนรู้ต่อไป

2) Proximal system (2.6 – 3.6 ปี) ในระบบนี้เด็กเริ่มคิดถึงตำแหน่งของวัตถุในลักษณะที่เป็นอิสระจากคุณสมบัติของการใช้งานของมัน ๆ แต่พยายามเข้าใจในเรื่องตำแหน่งของวัตถุ โดยดูความสัมพันธ์กับสิ่งที่อยู่ใกล้เป็นหลัก นอกจากนี้การที่เด็กรู้จักส่วนต่างๆ ของวัตถุ ทำให้เด็กเริ่มใช้ส่วนต่างๆ ของวัตถุนั้นๆ ในการอ้างอิง เช่น ลิงชอบนั่งอยู่ข้างรถบรรทุกไม่ชอบอยู่ข้างหน้า หรือข้างหลังของรถบรรทุก นั่นคือ เด็กสามารถที่จะพิจารณาถึงวัตถุที่ใช้ในการอ้างอิงนั้นมากกว่า 1 ส่วน ตัวอย่างเช่น รถที่แล่นเป็นขบวน 3 คัน รถคันกลางจะอยู่ข้างหลังของรถคันแรก และจะอยู่ข้างหน้าของรถคันที่ 3 ซึ่งความเข้าใจของเด็กจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีความสามารถใน

เรื่องของความใกล้เคียงกันของวัตถุ เมื่อเด็กพัฒนาต่อไปในระบบนี้ เด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียงลำดับ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับระบบต่อไปด้วย

3) Projective space (3.76 ปี ขึ้นไป) จากประสบการณ์ในการมองในโครงสร้างของวัตถุต่างๆ (functional) เด็กได้พัฒนาความรู้จึงเกิดการมองสิ่งต่างๆ รอบตัว ซึ่งทำให้ท้ายที่สุดเด็กรู้จักจินตนาการเส้นนำสายตา และสามารถคาดคะเนได้ว่า การมองในทิศทางใดจะเห็นวัตถุอะไรบ้าง

เปียเจต์และอินhelder (Piaget and Inhelder, 1896) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า การรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ในระดับการรับรู้จากการคิดมโนภาพจะอยู่เหนือความสามารถของเด็กที่รับรู้ได้เพียงวัตถุที่คงที่ และเด็กจะต้องพัฒนาความคิดไปจนถึงขั้นการวาดมโนภาพ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการคิดในระดับการรับรู้จากการคิดมโนภาพดังกล่าว และเด็กต้องสามารถคิดสร้างและเปลี่ยนแปลงรูปภาพในมิติต่างๆ ได้เพื่อให้เข้าใจถึงระบบความสัมพันธ์ระหว่างมิติการลงมือต่อวัตถุโดยตรงจึงเป็นวิธีที่นำไปสู่ความสามารถดังกล่าวข้างต้น จากนั้นความรู้จากการกระทำต่อวัตถุจะซึมซับเข้าไปในตัวเด็ก และก่อให้เกิดความคิดความเข้าใจขึ้นหรืออาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า การรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ในระดับการรับรู้จากการคิดมโนภาพก็คือ ระบบการซึมซับความรู้จากการลงมือกระทำกับวัตถุเข้าไปในตัวเด็กนั่นเอง มโนภาพที่เกิดจากกิจกรรมการรับรู้ทางประสาทสัมผัสจะนำไปสู่ความสามารถที่จะช่วยในการใช้เหตุผลเกี่ยวกับมิติต่างๆ และมโนภาพเกี่ยวกับผลของการใช้ความคิดจัดกระทำกับวัตถุ ดังนั้นจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นต่อการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ด้วย อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบหลักที่นำไปสู่ระบบความสัมพันธ์ระหว่างมิตินั้นจะเป็นเรื่องของการจัดกระทำเป็นสำคัญ (ทั้งที่เป็นการจัดกระทำกับวัตถุโดยตรงและเป็นการจัดกระทำทางความคิด)

สำหรับมิติสัมพันธ์ในภาพวาดในเบื้องต้นนั้น เป็นการรับรู้มิติ (perceptual space) ซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงจากการรับรู้ไปสู่การทำงานของสมองและอยู่บนพื้นฐานการรับรู้ผ่านการสัมผัส สำหรับการวาดภาพนั้น เป็นการแสดงออกที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของมโนภาพในจิตใจที่ผ่านกระบวนการรับรู้ได้เป็นอย่างดี ซึ่ง ลูเก้ (Luquet, 1927) ได้แบ่งระดับของการแสดงออกในการวาดภาพอย่างเหมือนจริงของเด็กจากการมองเห็น เป็น 3 ชั้น ดังนี้คือ (Piaget and Inhelder, 1967)

ขั้นที่ 1 ขั้นที่ยังไม่สามารถวิเคราะห์ แยกแยะได้ (Synthetic incapacity) เป็นขั้นที่อยู่ในช่วงของการศึกษาวิธีการวาดมากกว่าเนื้อหาของภาพ เด็กในวัยนี้จะไม่สนใจในเรื่องของสัดส่วนและระยะทาง (euclidean relationships) และมุมมองต่างๆ (projective relationships) และเป็นช่วงที่เด็กเริ่มเข้าสู่การใช้โครงสร้างเรขาคณิต ซึ่งสามารถแบ่งลำดับความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

- 1) การวาดวัตถุที่วางใกล้ หรือชิดกัน (proximity) เช่น การวาดใบหน้าคนและส่วนต่างๆ ที่วางใกล้กัน การวาดนิ้วที่ติดอยู่กับมือ หรือ การวาดหางสุนัขที่ติดอยู่กับลำตัว เป็นต้น
- 2) การวาดที่มีการแยกแยะ (separation) เป็นความสามารถในการวาดสิ่งต่างๆ ให้มีแตกต่างกันได้
- 3) การวาดโดยมีลำดับ และตำแหน่งที่สัมพันธ์กัน (relationship of order) การวาดภาพจากบนลงล่าง (upper and down), การวาดจากด้านหลังไปสู่ด้านหน้า และการวาดภาพจาดซ้ายไปขวา เช่น การวาดรูปสุนัขโดยเริ่มจากการวาดหัวไปสู่อีกด้านหนึ่งในการวาดหางสุนัข เป็นต้น
- 4) การรับรู้รูปทรงปิด (surrounding or enclosure) การวาดรูปทรงที่มีลักษณะปิดทุกด้าน เช่น การวาดรูปใบหน้าคน และมีลูกตาอยู่ภายใน เป็นต้น
- 5) การรับรู้ความต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่องของภาพ

จากความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตเบื้องต้นนี้ เป็นพื้นฐานที่ใช้สำหรับการวาดรูปร่างต่างๆ ในการวาดภาพ ซึ่งจะพัฒนาและซับซ้อนขึ้นเป็นรูปร่างต่างๆ ตามลำดับ และในขั้นนี้ ยังไม่มีเรื่องของสัดส่วน, ระยะเวลา และมุมมองแบบทัศนียภาพเข้ามาเกี่ยวข้อง และในการวาดภาพในขั้นนี้ ลูเก้ (Luquet, 1927) ยังได้แบ่งลักษณะการวาดของเด็กเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะเหมือนจริงโดยไม่เจตนา (Fortuitous realism) ช่วงอายุ 2-4 ปี หรือช่วง scribble stage เป็นการวาดขีดเขียน เป็นช่วงที่เด็กวาดภาพโดยไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า ส่วนย่อยๆ ในภาพมิได้สัมพันธ์และเชื่อมโยงหรือรวมตัวกัน เด็กไม่ได้มุ่งที่จะแสดงถึงความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนต่างๆ ในภาพว่ามีความสัมพันธ์ต่อกันและกัน ในภาพวาดระยะแรกๆ นี้ ไม่มีลักษณะของการเคลื่อนไหว หรือสิ่งลงตาถึงความตื้นลึก ใกล้-ไกล หรือมิติ รูปร่างคนจะแบนแข็งทื่อ (อ้างถึงใน อวุธ มะกล้าทอง, 2542)

ระยะขั้นก่อนวาดภาพเหมือนจริง (Failed realism) ช่วงอายุ 4-7 ปี ลูเก้ (Luquet, 1927) กล่าวว่า เด็กในวัยนี้จะมีสมาธิสนใจในรูปร่างเรขาคณิตและการจัดลำดับ แต่ยังไม่สามารถวาดภาพที่มีรูปทรงปิดได้ และเด็กยังไม่มีโครงสร้างที่ชัดเจนในการวาดภาพเกี่ยวกับมิติสัมพันธ์ระหว่างวัตถุภายในภาพ และภาพยังไม่มีความสามารถในการสังเคราะห์หรือการเชื่อมโยงระหว่างวัตถุ เช่น การวาดคนสวมหมวก เด็กจะวาดหมวกลอยอยู่บนศีรษะ หรือการวาดคนในลักษณะมนุษย์ลูกอ๊อด

ขั้นที่ 2 ขั้นทำตามที่รู้ (Intellectual Realism) (อายุ 7-8 ปี) ในขั้นนี้เด็กเริ่มมีความสามารถในการสังเคราะห์ แยกแยะสิ่งต่างๆ ในวัยนี้จะเป็นการวาดภาพที่แสดงมิติสัมพันธ์ของสัดส่วน, ระยะเวลา และมุมมองต่างๆ ซึ่งเด็กจะวาดภาพตามที่ตนรู้มากกว่าที่ตนเห็น ซึ่งสามารถลอกเลียนแบบของรูปร่างเรขาคณิตที่ซับซ้อนได้ แต่ยังไม่มีความสามารถในการเชื่อมโยงมุมมองทัศนีย

ภาพในการวาดภาพได้ เพราะยังขาดความเข้าใจในเรื่องของสัดส่วนที่ถูกต้อง และขาดความสามารถในการเชื่อมโยงโครงสร้างที่ซับซ้อนได้ เป็นช่วงที่เด็กเริ่มจะมีความเข้าใจชัดเจนเกี่ยวกับมิติสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ และสิ่งแวดล้อม แต่ยังไม่เชื่อมสัมพันธ์กัน เช่น การวาดภาพลูกบาศก์ ที่มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่วางชิดกันหลายรูป ซึ่งแสดงถึงด้านของลูกบาศก์ในแต่ละด้านที่มองเห็น

ขั้นที่ 3 ขั้นทำตามที่เห็น (Visual Realism) เด็กในวัยนี้จะอยู่ในช่วงอายุประมาณ 8-9 ปีขึ้นไป เป็นระยะที่เด็กเริ่มที่จะวาดภาพสิ่งที่ตนมองเห็น และถ่ายทอดภาพออกมาให้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งจะมีลักษณะในการพยายามหาวิธีในการแสดงออกแบบทัศนียภาพ (perspective), การแสดงสัดส่วน และระยะทางที่ถูกต้องตามความเป็นจริง ซึ่ง ลูเก้ (Luquet) ได้อธิบายไว้ว่าในวัยนี้จะเป็นช่วงที่มีลักษณะสำคัญ 3 ประการ ดังนี้คือ

ประการแรก วัยนี้เป็นช่วงรอยต่อระหว่างวัยทำตามทฤษฎี (Intellectual Realism) ไปสู่วัยทำตามที่เห็น (Visual Realism) เป็นช่วงต่อเนื่องของการแสดงออกในการวาดรูปที่แสดงโครงสร้างหรือลักษณะของความสัมพันธ์ในเรื่องของสัดส่วน, ระยะทาง และมุมมองต่างๆ ที่ยังเป็นไปได้ ซึ่งขัดกับความสามารถของพัฒนาการในการรับรู้ของเด็กที่พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว

ประการที่สอง เด็กในวัยนี้ แสดงให้เห็นถึงความสามารถของสัดส่วน, ระยะทาง และมุมมองต่างๆ ในการแสดงออกถึงมุมมองภาพ 3 มิติ

ประการที่สาม ในขั้นนี้แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างเด็กวัยทำตามที่เห็น ซึ่งมีความเข้าใจในเรื่องของสัดส่วนและระยะทาง ขณะที่วัยทำตามทฤษฎี จะแสดงออกถึงความสามารถในการรับรู้ และถ่ายทอดวัตถุเรขาคณิตขั้นพื้นฐาน (Topological) เท่านั้น

ลูเก้ (Luquet, 1927) ที่ได้กล่าวถึงเด็กในช่วงอายุ 8-9 ปีว่า เป็นวัยทำตามทฤษฎี (Intellectual realism) เปลี่ยนแปลงไปสู่วัยทำตามที่เห็น (Visual realism) อย่างชัดเจนขึ้น โดยเด็กจะพยายามถ่ายทอดภาพให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงตามประสบการณ์ที่ตนเคยได้รับ ซึ่งจะมีการแสดงออกใน 2 ลักษณะคือ ลักษณะแรก ภาพจะแสดงลักษณะทัศนียภาพวิทยาเฉพาะบางมุมมองที่เด็กมองเห็นเท่านั้น เช่น การวาดคนลักษณะที่มองเห็นด้านข้าง ที่มีตาเดียว หรือ การวาดต้นไม้ที่ถูกบ้านบังอยู่ได้อย่างถูกต้อง ลักษณะที่สอง คือ เด็กจะสามารถวาดภาพที่มีการเชื่อมโยงหรือสัมพันธ์กันของด้าน และแสดงสัดส่วนของการใช้รูปร่างทางเรขาคณิตได้ ซึ่ง ลูเก้ กล่าวว่า ลักษณะที่เด็กแสดงออกนี้ เป็นการแสดงออกถึงภาพจากสมองที่เด็กมองเห็น ซึ่งเป็นการสื่อถึงกระบวนการของความคิดความเข้าใจ หรือความคิดรวบยอดมากกว่ากระบวนการรับรู้ และยังเป็นการแสดงถึงพัฒนาการในการตอบสนองต่อรูปทรงทางเรขาคณิตของเด็กอีกด้วย

เพียเจต์ และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1967) กล่าวว่า การมองแบบทัศนียภาพวิทยา หรือ Perspective นั้นคือ การมองโดยผสมผสานมุมมองแบบมิติเดียว 2 มิติ และ 3 มิติ ให้เป็นมุมมองเดียวกันนั่นเอง ซึ่งความสามารถในการถ่ายทอดมุมมองแบบทัศนียภาพวิทยานั้นจะเกิดขึ้นในกลุ่มเด็กที่มีอายุประมาณ 8-9 ปีขึ้นไป ซึ่งจะมีการรับรู้ทางสายตาที่สามารถแยกแยะมุมมองที่เปลี่ยนแปลงไปได้ ซึ่งสำหรับเด็กแล้ว การแก้ปัญหาในการแสดงออกทางมิติสัมพันธ์ในการวาดภาพนั้นอาจก่อให้เกิดการผสมผสานในหลายมุมมองภายในภาพๆ เดียวได้ (mixture of viewpoints) ซึ่งเป็นช่วงของเด็กที่ยังมีความเข้าใจในเรื่องของมิติสัมพันธ์ที่ยังไม่ดีนัก เช่น การวาดภาพม้าจากมุมมองด้านข้าง (Hagen and Elliot, 1976) ขณะที่วาดภาพใบหน้าของคนที่มีมาแสดงมุมมองด้านหน้า เป็นต้น (Piaget and Inhelder, 1967)

พัฒนาการในการวาดภาพอย่างมีทัศนียภาพวิทยา

ในสมัยเรอเนซองส์ (Renaissance) ของศิลปะตะวันตก ก็มีการรับเอามุมมองลักษณะนี้มาใช้ในการวาดภาพจากเป็นแบบทัศนียภาพวิทยา (perspective) เช่น การวาดภาพที่มองดูราวกับว่ามองเห็นผ่านทางหน้าต่าง เช่น ภาพของ ลีโอนาโด ดาร์ วินชี (Leonardo da Vinci) เป็นต้น บรูเนลเลชชี (Brunelleschi, 1371-1466) และ อัลเบอร์ตี (Alberti, 1404-1472) ได้กล่าวถึงระบบการวาดภาพแบบทัศนียภาพวิทยา (perspective) ว่า เกิดจากการที่พื้นระนาบของภาพตัดกันแสงที่เดินทางจากวัตถุมาตกกระทบกับฉากรับในดวงตาของคนเรา แล้วนำไปสู่การวาดภาพที่บ่งบอกถึงขนาดและรูปร่างที่ปรากฏบนพื้นระนาบในมุมมองเดียวกัน ดังเช่นที่ ลีโอนาโด ดาร์ วินชี ได้วาดภาพฉายเกี่ยวกับการมองวัตถุและเขียนเส้นรอบนอกของวัตถุบนพื้นระนาบที่ตั้งฉากระหว่างผู้สังเกตกับวัตถุนั้นเกิดเป็นภาพ 2 มิติ ซึ่งเป็นวิธีการในการวาดของศิลปินที่จะทำให้มองเห็นวัตถุที่อยู่ใกล้มีขนาดใหญ่ และวัตถุที่อยู่ไกลมีขนาดเล็กที่เรียกว่า ระยะย่อสายตา (foreshortening) รวมไปถึงการวาดวัตถุ เช่น โถ๊ะหรืออาคารที่มีการวาดเส้นรอบนอกของวัตถุให้เบนบรรจบกันที่จุดๆ หนึ่งและการใช้น้ำหนักของสี ลักษณะเส้น และพื้นผิวในการบ่งบอกระยะทาง

การจัดการกับเรื่องของ 3 มิติ ที่เราเห็นได้ชัดเจนที่สุด คือ การเขียนแผนที่ในลักษณะนกมอง (bird's eye view) เป็นภาพ 2 มิติบนพื้นระนาบ ซึ่งใช้ประกอบกับข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางและความสูง, การเขียนภาพที่ปราศจากระยะใกล้-ไกล หรือการเขียนแบบใช้หลายมุมมองในภาพเดียว เช่น ภาพเทคนิคการแกะไม้ (woodcut) ใน ค.ศ. ที่ 15 เป็นภาพนางเงือกที่อยู่ใต้น้ำในมุมมองด้านหน้า (frontal perspective) และภาพแม่น้ำและพื้นดินมองในมุมมองด้านบน

ลักษณะเดียวกับภาพศิลปะแบบอียิปต์ ซึ่งเป็นแก้ปัญหอย่างง่าย ๆ ในการจัดการเกี่ยวกับภาพ 3 มิติ (Cox, 1991)

การแสดงผลออกในการวาดภาพแบบทัศนียภาพวิทยานั้น (perspective) เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1967) ได้ทำการศึกษาโดยพิจารณาถึงความเข้าใจในการมองเห็นรูปร่างที่เปลี่ยนไปในลักษณะแบบทัศนียภาพวิทยา และศึกษาถึงวิธีในการถ่ายทอดการวาดภาพดังกล่าว โดยการกำหนดการจัดเรียงแห่งเต็มในแนวตั้งพร้อมกำหนดมุมมองต่างๆ ในการมองเห็นลักษณะแบบทัศนียภาพวิทยา และการกำหนดมุมมองในการมองเห็นแผ่นดิสก์ (disc) ในมุมมองทัศนียภาพวิทยามากมาย รูปแบบ และจากผลการทดลองสามารถสรุปพัฒนาการในการแสดงผลออกในการวาดภาพอย่างมีทัศนียภาพวิทยา (perspective) นั้น เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ ได้แบ่งพัฒนาการเป็น 3 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 (อายุต่ำกว่า 4 ปี) เด็กในวัยนี้ยังขาดความเข้าใจและความสามารถในการถ่ายทอดมุมมองของอย่างมีทัศนียภาพวิทยา

กลุ่มที่ 2 (อายุ 4-7 ปี) เด็กในกลุ่มอายุนี้อย่างขาดความสามารถในการแยกแยะความแตกต่างระหว่างมุมมองที่ต่างกันในการมองวัตถุที่กำหนด ซึ่งในกลุ่มนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย ดังนี้

กลุ่ม 2A (อายุ 4-5 ปี) เด็กยังคงวาดภาพที่ลักษณะรูปร่างและขนาดของวัตถุในแต่ละมุมมองที่เหมือนกัน และเด็กเริ่มมีความสับสนในการเขียนภาพและพยายามหาวิธีการในการแสดงผลออกในถึงมุมมองแบบทัศนียภาพวิทยา (perspective)

กลุ่ม 2B (อายุ 5-7 ปี) เด็กเริ่มมีความสามารถในการแยกแยะความแตกต่างของมุมมองที่ต่างกันได้ และแสดงผลออกให้เห็นในการวาดภาพโดยวาดเส้นขนานเพื่อแก้ปัญหาในเรื่องของระยะทาง และในการวาดแผ่นดิสก์ก็พยายามวาดวงกลมในลักษณะที่ขนานในแนวระนาบเพื่อแสดงผลออกถึงมุมมองแบบทัศนียภาพวิทยา (perspective)

กลุ่มที่ 3 (อายุ 7-9 ปี) เด็กในช่วงอายุนี้นี้มีความสามารถในการแยกแยะความแตกต่างระหว่างมุมมองต่างๆ ได้อย่างชัดเจน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย ดังนี้

กลุ่ม 3A ในขั้นนี้เด็กเริ่มมีความสามารถในการเปรียบเทียบมุมมองในการวาดภาพด้วยตนเอง เช่น การวาดเส้นทางรถไฟที่ลากบรรจบกันในตอนปลายการวาดเส้นของแท่งไม้ที่เรียงกันในแนวตั้งจนกลายเป็นจุดเล็กในตอนปลาย และเขาเริ่มมีความเข้าใจในการเปลี่ยนรูปร่างของวัตถุในมุมมองแบบทัศนียภาพรวมทั้งการแสดงผลออกเกี่ยวกับความลึกของภาพในขั้นต้น

กลุ่ม 3B ในขั้นนี้เด็กจะอยู่ในช่วงของวัยทำตามที่ได้รับ (Visual realism) หรือวัยที่มีความสามารถในการถ่ายทอดการวาดภาพแบบทัศนียภาพวิทยาได้ (perspective) มีอายุระหว่าง 8 ½ - 9 ปี เขาจะมีความเข้าใจที่ชัดเจนในการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนหรือรูปร่างที่เกิด

ขึ้นจากการมองแบบทัศนียภาพวิทยาในขั้นต้น และเด็กจะมีความเข้าใจในเรื่องของความสัมพันธ์ของลำดับซ้าย-ขวา, บน-ล่าง และความสัมพันธ์ของลักษณะก่อน-หลัง ในการเชื่อมโยงมุมมองในการมองแบบ 3 มิติ ซึ่งเป็นการมองอย่างมีความลึกนั่นเอง

เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1967) ได้กล่าวถึงเด็กในช่วงอายุ 7-9 ปี ว่า จะมีความสามารถในการแยกแยะความแตกต่างระหว่างมุมมองต่างๆ ได้อย่างชัดเจน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มแรก เด็กเริ่มมีความสามารถในการเปรียบเทียบมุมมองในการวาดภาพด้วยตนเอง เช่น การวาดเส้นทางรถไฟที่ลากมาบรรจบเข้าหากันในตอนปลาย หรือการวาดเส้นของแท่งไม้ที่เรียงกันเป็นแถวในแนวตั้ง โดยวาดความสูงของแท่งไม้ในช่วงต้นแถวให้มีความสูงลดระดับไปจนถึงปลายแถว ซึ่งแสดงให้เห็นถึงเด็กที่มีความเข้าใจในการเปลี่ยนรูปร่างของวัตถุในมุมมองแบบทัศนียภาพวิทยา รวมทั้งการแสดงออกเกี่ยวกับความลึกในขั้นต้น

กลุ่มที่สอง เป็นช่วงที่เด็กอยู่ในวัยที่มีความสามารถในการถ่ายทอดการวาดภาพแบบทัศนียภาพวิทยาได้ ซึ่งมีอายุระหว่าง 8 1/2-9 ปี ซึ่งจะมีความเข้าใจที่ชัดเจนในการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วน รูปร่างที่เกิดจากการมองแบบทัศนียภาพวิทยาได้ ในขั้นนี้เด็กจะมีความเข้าใจในเรื่องของความสัมพันธ์ของลำดับ ซ้าย-ขวา, บน-ล่าง และ ก่อน-หลัง ในการเชื่อมโยงมุมมองในการมองภาพ 3 มิติ หรือ การมองอย่างมีความลึก

เพียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder, 1969) เชื่อว่าการซึมซับอย่างต่อเนื่องของเด็กในการรับรู้ความรู้ใหม่ๆ เข้าสู่ระบบนั้น ความรู้ต่างๆ จะผสมผสานและบูรณาการเข้ากันกับความคิดรวบยอดที่มีอยู่ก่อนกับความรู้ใหม่สิ่งเหล่านี้จะค่อยๆ ซึมซับติดตัวเด็ก และทำให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจใหม่เกิดความคิดรวบยอดใหม่หรือมโนทัศน์ และเป็นผลให้เด็กมีพัฒนาการมาสู่การเขียนรูปคล้ายของจริง หรือการพัฒนาการวาดภาพจากการวาดภาพตามที่ตนรู้ไปสู่การวาดภาพตามที่ตนเห็นนั่นเอง ซึ่ง วิลลัตส์ (Willats, 1977) ที่ได้กล่าวถึงความสามารถในการวาดภาพของเด็กว่า เด็กส่วนใหญ่มักจะวาดภาพในลักษณะของสัญลักษณ์เป็นจำนวนมาก ซึ่งเด็กจะวาดภาพแสดงให้เห็นถึงวัตถุ 3 มิติ เสมอ แต่ไม่หมายความว่าเด็กมีความสามารถในการวาดภาพที่แสดงลักษณะ 3 มิติ

จากแนวคิดดังกล่าว ดูเบรีและวิลลัตส์ (Dubery and Willats, 1972 and 1983 cited in Willats, 1985) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแบบอย่างการวาดภาพที่มีมุมมองแบบทัศนียภาพวิทยาในการวาดภาพโต๊ะ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ การฉายภาพที่แสดงลักษณะในแนวนอน (Horizontal oblique projection) และการฉายภาพที่แสดงลักษณะในแนวตั้ง (Vertical oblique

projection) โดยอยู่บนพื้นฐานของรูปแบบเรขาคณิต และสามารถแบ่งระบบการวาดภาพ (Drawing system) ได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ (ภาคผนวก ก ภาพที่ 1)

1) การวาดภาพที่มีการใช้เส้นในแนวตั้งบนพื้นระนาบ (Orthographic projection) การวาดแสดงเส้นขอบโดยรอบของวัตถุ เป็นการวาดภาพอย่างมีทัศนียภาพวิทยาอย่างง่าย ซึ่งมักพบการวาดลักษณะนี้ในงานทางด้านวิศวกรรม หรือสถาปัตยกรรม

2) การใช้เส้นขนานในแนวตั้งแสดงความลึกของวัตถุ (Vertical oblique projection) ภาพจะแสดงให้เห็นด้าน 2 ด้าน คือ ด้านหน้าและด้านบนของวัตถุ

3) การวาดภาพที่มีการใช้เส้นขนานในแนวนอน (Oblique projection) การวาดภาพในลักษณะนี้จะมีลักษณะที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น

4) การวาดภาพในลักษณะทัศนียภาพวิทยา (Perspective) การวาดภาพที่มีการที่ลากเส้นมาบรรจบกันในมุมมองของผู้สังเกต มีมุมมองใกล้เคียงความเป็นจริง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะใกล้เคียงภาพแบบทัศนียภาพวิทยา (Naïve perspective) และระยะภาพแบบทัศนียภาพวิทยา (Perspective) คือ การวาดภาพที่มีมุมมองใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

จากการศึกษาที่ ดูเบร์และวิลลัดส์ พบว่า เด็กส่วนใหญ่จะวาดภาพในลักษณะของการวาดภาพที่มีการใช้เส้นขนานในแนวตั้ง (Vertical oblique projection) มากที่สุด เนื่องจากเด็กจะยังมีความสับสนในการถ่ายทอดสิ่งที่ตนเห็นออกมาเป็นภาพวาดในมุมมองที่ถูกต้องได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฟรีแมน (Freeman, 1970) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวาดภาพที่มีมุมมองแบบทัศนียภาพในการวาดภาพโต๊ะที่มีลักษณะขนานกันแนวนอน (Oblique projection) โดยศึกษากับเด็กอายุ 5½-8½ ปี จำนวน 46 คน ผลการทดลองพบว่า เด็กที่มีอายุต่ำกว่า 9 ปี นั้น ส่วนใหญ่จะใช้วิธีในการวาดภาพในลักษณะขนานกันแนวตั้ง (Vertical perpendicular) ไม่มีการแสดงออกในการวาดภาพที่มีลักษณะขนานกันแนวนอน สอดคล้องกับงานวิจัยของเซนเจอร์ (Saenger) ในปี 1981 ที่ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการในการวาดภาพในลักษณะเดียวกันของเด็กในอเมริกาเหนือ โดยการให้เด็กวาดภาพโต๊ะที่แสดงลักษณะแบบทัศนียภาพวิทยา (ภาคผนวก ก ภาพที่ 2) และเลือกภาพจากภาพถ่ายในมุมมองที่เด็กต้องการจะวาดภาพ ผลการทดลองพบว่า เด็กส่วนใหญ่จะเลือกภาพในลักษณะการวาดภาพที่มีการใช้เส้นขนานในแนวนอน (Oblique projection) เนื่องจากภาพดังกล่าวช่วยให้เห็นด้านบน ด้านหน้า และด้านข้างของวัตถุภายในภาพเดียวกัน แม้กระทั่งในเด็กที่สามารถวาดภาพในลักษณะทัศนียภาพวิทยาแบบมีระยะย่อหน้า (foreshortening) แล้วก็ตาม สาเหตุเนื่องมาจากภาพในลักษณะที่มีการใช้เส้นขนานในแนวนอน ทำให้เด็กรู้สึกถึงลักษณะของโต๊ะที่เป็นจริงมากกว่าภาพโต๊ะที่มีเส้นที่บิดเบี้ยวในการวาดภาพแบบทัศนียภาพวิทยาที่ถูกต้อง ที่ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกกังวลใจ

วิลลัตส์ (Willats, 1977) นักศิลปศึกษา ชาวอังกฤษ ได้ทำการศึกษาความสามารถของการแสดงออกในการวาดภาพเหมือนจริง หรือการวาดภาพอย่างมีทัศนียภาพวิทยาของเด็ก (perspective) และได้เผยแพร่เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการวาดภาพวัตถุ 3 มิติ ที่มีมุมมองในลักษณะของทัศนียภาพวิทยา โดยได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการแสดงออกในการวาดภาพวัตถุ 3 มิติลงบนพื้นระนาบ มีสมมติฐานในการวิจัยว่า กระบวนการในการวาดภาพวัตถุที่มีความลึกนั้นจะเริ่มจากการวาดภาพที่ไม่มีการฉายภาพที่แสดงมิติไปสู่การวาดภาพที่แสดงมิติแบบทัศนียภาพวิทยาที่สมบูรณ์ที่สุดในที่สุด โดยการจัดหุ่นจำลองโต๊ะขนาดเท่าจริงเป็นโต๊ะสี่เหลี่ยม และจัดวางวัตถุไว้บนโต๊ะ ซึ่งวัตถุที่ใช้ (task) จะเป็นสิ่งของที่จัดหาได้ง่ายและมีลักษณะเป็นเหลี่ยมเป็นมุม คือ วิทยุ, กล้อง และ กระดาษแบน นำมาจัดเรียงบนโต๊ะ และกำหนดระยะห่างระหว่างสายตาของผู้วาดภาพกับขอบโต๊ะด้านหน้า พร้อมทั้งกำหนดจุดมองในการวาด โดยหันหน้าเข้าหาโต๊ะทางด้านยาวและวาดภาพจากมุมมองที่ตนเห็น และกำหนดมุมมองแบบทัศนียภาพวิทยา (perspective) ที่ถูกต้อง แล้วให้เด็กวาดภาพโต๊ะที่ละคน ประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นเด็กอายุ 5 - 17 ปี จำนวน 108 คน จากโรงเรียนของรัฐ ในลอนดอนตะวันออก โดยการสุ่มคละระดับชั้น ชาย และหญิงจำนวนเท่าๆ กันในแต่ละกลุ่มอายุ ในการวาดภาพนั้นผู้ทดลองจะกำหนดตำแหน่งของผู้สังเกต (หรือผู้วาดภาพ) เป็นตำแหน่งที่เป็นมาตรฐานไว้ (การกำหนดภาพต้นแบบ) และให้ ผู้สังเกตวาดภาพในตำแหน่งเดียวกัน และกำหนดคำสั่ง คือ "จงวาดโต๊ะและสิ่งของบนโต๊ะ"

จากผลการวิจัยของ วิลลัตส์ (Willats, 1977) นั้น สามารถนำภาพวาดของเด็กมาจัดกลุ่มแบ่งประเภทตามทฤษฎีของแบบอย่างการวาด ของ ดูเบอร์รี่และวิลลัตส์ ที่แสดงถึงมิติสัมพันธ์ตามลำดับการวาด โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาจากมุมมองสายของขอบโต๊ะด้านข้างที่ทำมุมกับขอบโต๊ะด้านหน้า และการวาดทับซ้อนกันของวัตถุภายในภาพ ซึ่งสามารถแบ่งขั้นพัฒนาการในการวาดภาพโต๊ะตามแบบอย่างการวาดได้เป็น 6 ขั้น ดังนี้ (ภาคผนวก ก ภาพที่ 3)

ขั้นที่ 1 การวาดภาพในลักษณะที่ถ่ายทอดแบบไม่เป็นระบบ (No projection system) หมายถึงภาพวาดที่มีลักษณะแยกเป็นส่วนๆ มีลักษณะของการวาดที่กระจัดกระจายอยู่ในแผ่นกระดาษ โต๊ะถูกวาดเป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนวัตถุบนโต๊ะจะวาดอยู่เหนือโต๊ะไปทางด้านบน ไม่เชื่อมโยงกันเป็นกลุ่ม ไม่สัมพันธ์กับตำแหน่งของวัตถุอื่นๆ ภายในภาพ

ขั้นที่ 2 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านข้าง หรือภาพวาดแบบมองตรงจากด้านข้าง (Orthographic projection) หมายถึง การวาดภาพที่มีการใช้เส้นในแนวตั้งบนพื้นระนาบโดยแสดงเส้นขอบโดยรอบของวัตถุ ในการวาดภาพโต๊ะมีการใช้เส้นฐานในการวาดภาพด้านบนของหน้าโต๊ะ หรือการใช้เส้นขนานที่ไม่แสดงความลึกของพื้นระนาบ ซึ่งอาจวาดเป็นเส้นเดียว หรือเส้นขนานแสดงขอบโต๊ะ แต่ภาพโต๊ะในขั้นนี้ จะไม่มีการแสดงลักษณะด้านพื้นระนาบโต๊ะ จะมีแสดงเฉพาะด้านข้างของโต๊ะเท่านั้น การวาดพื้นระนาบโต๊ะจะสูงจากพื้นล่างของกระดาษ

ในระยะที่เท่ากันมองเห็นเป็นเส้นตรงภายในภาพ แสดงความสัมพันธ์ของการวาดจากลำดับขึ้นและลง (up and down) ทิศทางของฉากเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของการวาดจากบนลงล่าง (top to bottom) และซ้ายไปขวา (side to side) ในกลุ่มนี้ยังไม่มีความสัมพันธ์ของการวาดจากหน้าไปหลัง (front to back) (ภาคผนวก ก ภาพที่ 7)

ขั้นที่ 3 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านบน (ด้านแปลน หรือมุมตานก) (Vertical oblique projection) หมายถึง การวาดภาพที่มีการใช้เส้นขนานในแนวตั้ง แสดงความลึกของวัตถุ แสดงให้เห็น 2 ด้าน คือ ด้านหน้าและด้านบนของวัตถุ ในการวาดภาพโต๊ะจะวาดแสดงให้เห็นพื้นระนาบโต๊ะทั้งหมด เป็นรูปสี่เหลี่ยมในแนวตั้งฉากกับขอบโต๊ะ และสามารถวาดภาพวัตถุที่วางอยู่บนโต๊ะได้ (ภาคผนวก ก ภาพที่ 8) ซึ่งมีลักษณะดังนี้ คือ การวาดวัตถุวางอยู่บนเส้นฐานของขอบโต๊ะด้านล่าง, การวาดวัตถุลอยอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมของหน้าโต๊ะและการวาดวัตถุอยู่บนเส้นฐานขอบโต๊ะด้านบน มีการแสดงมิติสัมพันธ์ของความสัมพันธ์จากด้านหน้าไปหลัง (front to back) และจากบนลงล่าง (top to bottom) และภาพมีลักษณะของหน้าโต๊ะที่ตั้งฉาก หรือทำมุมไม่เกิน 20 องศา กับขอบโต๊ะ

ขั้นที่ 4 การวาดภาพในลักษณะที่ถ่ายทอดพื้นระนาบเอียงขนานกับแนวนอน (Oblique projection) หมายถึง การวาดภาพที่มีการใช้เส้นขนานในแนวนอน ในการวาดภาพโต๊ะมีการวาดแสดงให้เห็นมุมมองด้านข้างของโต๊ะ วัตถุบนโต๊ะมีการแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน มีความสัมพันธ์จากด้านบนลงล่าง (top to bottom), ซ้ายไปขวา (side to side), และจากด้านหน้าไปหลัง (front to back) และภาพมีลักษณะของหน้าโต๊ะทำมุมกับขอบโต๊ะมากกว่า 20 องศา หรือเส้นขอบโต๊ะทั้งสองข้างเบนบรรจบเข้าหากัน โดยทำมุมระหว่าง 0-20 องศา (ภาคผนวก ก ภาพที่ 9)

ขั้นที่ 5 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดทัศนียภาพวิทยาอย่างง่าย (Naive perspective) หมายถึง การวาดภาพที่มีการภาพด้านบนของหน้าโต๊ะที่มีลักษณะใกล้เคียงทัศนียภาพวิทยา แต่ลักษณะด้านข้างของโต๊ะที่เบนเข้าหากันนั้นยังมีขนาดที่ไม่สมสัดส่วนและยาวเกินไป และภาพมีลักษณะของเส้นขอบโต๊ะทั้งสองข้างเบนบรรจบเข้าหากัน โดยทำมุมระหว่าง 20-60 องศา (ภาคผนวก ก ภาพที่ 10)

ขั้นที่ 6 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดทัศนียภาพวิทยาอย่างเป็นระบบ (Canonical perspective) หมายถึง การวาดภาพด้านบนของหน้าโต๊ะตามลักษณะแบบทัศนียภาพวิทยาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีลักษณะของเส้นขอบโต๊ะทั้งสองข้างเบนบรรจบเข้าหากัน โดยทำมุมมากกว่า 60 องศา

การศึกษาครั้งนี้ วิลลัตส์ (Willats, 1977) ได้ศึกษาการวาดภาพใน 2 ลักษณะ คือ ภาพที่แสดงลักษณะมิติสัมพันธ์ระหว่างวัตถุภายในฉากตามแบบอย่างการวาด (Drawing system) และ

การทับซ้อน หรือบังกันของวัตถุภายในภาพ (overlap) และจากการทดลองพบว่า กระบวนการในการวาดภาพวัตถุที่มีความลึกนั้นจะเริ่มจากการวาดภาพที่ไม่มีการฉายภาพที่แสดงมิติไปสู่การวาดภาพที่แสดงมิติแบบทัศนียภาพวิทยาที่สมบูรณ์ในที่สุด โดยมีความสัมพันธ์กันระหว่างระบบโครงสร้างในวาดภาพและอายุของเด็ก (projection system and age) ซึ่งความสามารถในการวาดภาพในแบบอย่างการวาดนั้นจะซับซ้อนขึ้น และมีพัฒนาการที่สูงขึ้นตามลำดับอายุ กล่าวคือ เมื่อเด็กมีอายุมากขึ้นจะมีความสามารถในการวาดภาพในแบบอย่างการวาดที่ซับซ้อนขึ้น ในขณะที่เดียวกันความสามารถในแบบอย่างการวาดภาพในระยะแรกๆ ของพัฒนาการนั้นก็จะมีแสดงออกที่ลดลงด้วย

สำหรับลักษณะการแสดงออกของเด็กในวัย 7-9 ปี นั้น ส่วนใหญ่จะวาดภาพอยู่ในชั้นวาดแบบมองตรง (Orthographic projection) มากที่สุด รองลงมาคือ ภาพวาดที่มีลักษณะขนานในแนวตั้ง (Vertical oblique projection) โดยเด็กที่มีอายุในช่วง 7-8 ปี จะมีความสามารถในการแสดงออกลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านข้าง หรือภาพวาดแบบมองตรงจากด้านข้าง (Orthographic projection) ที่ลดลง และมีพัฒนาการที่สูงขึ้นในการแสดงออกที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านบน (ด้านแปลนหรือมุมตานก) (Vertical oblique projection) และในช่วงอายุ 9-10 ปี เด็กจะมีพัฒนาการในการแสดงออกในลักษณะที่ถ่ายทอดพื้นระนาบเอียงขนานกับแนวนอน (Oblique projection) ที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่เดียวกันการแสดงออกที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านบน (ด้านแปลนหรือมุมตานก) ก็ลดลงด้วยเช่นกัน

วิลลัตส์ (Willats, 1977) ได้กล่าวถึงความสามารถของเด็กที่ถ่ายทอดทัศนียภาพวิทยาตามแบบอย่างการวาดภาพในระยะแรกๆ ของพัฒนาการว่า การแสดงออกของเด็กไม่ขึ้นกับกระบวนการเรียนการสอน แต่ในระยะของการแสดงออกในการถ่ายทอดทัศนียภาพวิทยาอย่างง่าย (Naïve perspective) และการวาดภาพที่มีลักษณะทัศนียภาพวิทยาที่ถูกต้องนั้น (Canonical perspective) การเรียนการสอน หรือการฝึกฝนมีผลต่อการแสดงออกของเด็ก เนื่องจากเด็กที่สามารถวาดภาพในลักษณะดังกล่าวได้นั้น จะต้องมีการเรียนรู้การวาดภาพโดยมีจุดรวมสายตาเป็นตัวกำหนดให้เกิดการเบนบรรจบเข้าหากันของเส้นขอบโต๊ะด้านข้าง ทำให้เกิดภาพในลักษณะทัศนียภาพวิทยาและการวาดในลักษณะนี้จะต้องเกิดจากการฝึกฝนและความเข้าใจ ซึ่งเด็กสามารถเรียนรู้ได้ผ่านทางการเรียนการสอน เช่น วิชาเขียนแบบ เป็นต้น ซึ่งเด็กส่วนใหญ่จะเริ่มเรียนการวาดภาพในลักษณะนี้ จะมีอายุประมาณ 9.8 ปี ซึ่งจากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า เด็กในช่วงอายุ 7-9 ปี สามารถแสดงออกในการถ่ายทอดทัศนียภาพวิทยาอย่างง่ายได้ แต่ยังไม่ถูกต้องนัก และการวาดภาพที่ถ่ายทอดทัศนียภาพวิทยานั้นพบได้น้อยมาก

ในด้านของความสามารถในการทับซ้อนนั้น เด็กในวัยนี้จะมีความเข้าใจว่าวัตถุจะมีเส้นขอบรอบนอกของวัตถุที่ลากเส้นต่อเนื่องกัน และเมื่อเด็กต้องการวาดวัตถุให้มีการทับซ้อนนั้น เขาจะต้องมีการเว้นช่วงของเส้นที่ลากต่อเนื่องกัน เพื่อให้เห็นถึงลักษณะของวัตถุที่ถูบบัง หรือซ้อนกันอยู่โดยแสดงเป็นรูปทรงปิด เช่น การวาดกล่อง, โตะ, ผลไม้ ที่มีการบังกัน เป็นต้น จากการวิจัยของ วิลลัตส์ (Willats, 1977) พบว่า เด็กจะมีความสามารถที่เพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ โดยเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 9 ปี เขาจะสามารถวาดภาพที่มีการบังกันหรือทับซ้อนได้บ้าง และสามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้นตามลำดับอายุ และจะสมบูรณ์เต็มที่เมื่ออายุได้ 11-12 ปี และการวาดภาพแบบทับซ้อนนั้นจะพัฒนาไปตามขั้นของพัฒนาการเด็ก วิลลัตส์ (Willats, 1977) ยังได้อธิบายเพิ่มเติมว่า การแสดงออกของความสามารถในการวาดภาพตามแบบอย่างการวาดภาพ และความสามารถในการวาดทับซ้อนนั้น เป็นการแสดงออกด้วยความสามารถที่แตกต่างกัน ซึ่งความสามารถในการวาดทับซ้อนนั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการรับรู้โดยตรง หรือการเรียนรู้ที่เกิดจากภาพเจตาในวัฒนธรรมของตน แต่ขึ้นอยู่กับความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์มากกว่า คล้ายคลึงกับความสามารถในการใช้ภาษาของมนุษย์ ซึ่ง วิลลัตส์ กล่าวว่า ความสามารถในการวาดภาพของเด็กของเด็กนั้นเปรียบเสมือนความสามารถในการใช้ภาษาของคนเราที่เริ่มจากการใช้คำที่ง่ายไปสู่คำที่ซับซ้อน จนกระทั่งสามารถนำคำเหล่านั้นมาสร้างเป็นประโยคที่สมบูรณ์ได้ในที่สุด (Willats, 1985) สอดคล้องกับคำกล่าวของ กู๊ดแมน (Goodman, 1976 cited in Thomas and Silk, 1990) ว่า ภาพวาด เหมือนกับภาษาที่มนุษย์เราต้องใช้ในการอ่าน หรือการตีความ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ เช่น ภาพสุนัข และคำว่า สุนัข สื่อความหมายของสุนัขที่เหมือนกัน ดังนั้น การที่เราจะเรียนรู้ที่จะตีความหมายของภาพวาดที่เด็กถ่ายทอดออกมา จึงเหมือนกับการที่เราต้องเรียนรู้เพื่อแปลความหมายของคำในการใช้ภาษานั้นเอง

ต่อมา วิลลัตส์ (Willats, 1977) ได้จัดประเภทของการวาดด้านบนของหน้าโต๊ะ (table top) ตามระบบการวาดที่แสดงให้เห็นความลึกของโต๊ะหรือพื้นระนาบไว้ดังนี้ คือ โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาจากมุมมองของขอบโต๊ะด้านข้างที่ทำมุมกับขอบโต๊ะด้านหน้า (ภาคผนวก ก ภาพที่ 4) (Freeman, 1980)

1) ภาพ A การใช้เส้นฐานในการวาดภาพด้านบนของหน้าโต๊ะ หรือการใช้เส้นขนานที่ไม่แสดงความลึกของพื้นระนาบ

2) ภาพ B ภาพด้านบนของหน้าโต๊ะ วาดในแนวตั้งฉากกับขอบโต๊ะและสามารถวาดภาพวัตถุที่วางอยู่บนโต๊ะได้ (Vertical perpendicular construction) ซึ่งมีลักษณะดังนี้ คือ การวาดวัตถุวางอยู่บนเส้นฐานของขอบโต๊ะด้านล่าง, การวาดวัตถุลอยอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมของ

หน้าโต๊ะ และการวาดวัตถุอยู่บนเส้นฐานขอบโต๊ะด้านบน และภาพมีลักษณะของหน้าโต๊ะที่ตั้งฉาก หรือทำมุมไม่เกิน 20 องศา กับขอบโต๊ะ

3) ภาพ C ภาพด้านบนของหน้าโต๊ะ วาดในลักษณะขนานกันในแนวนอน (Oblique projection) แสดงให้เห็นมุมมองด้านข้างของโต๊ะ และภาพมีลักษณะของหน้าโต๊ะทำมุมกับขอบโต๊ะมากกว่า 20 องศา หรือเส้นขอบโต๊ะทั้งสองข้างเบนบรรจบเข้าหากัน โดยทำมุมระหว่าง 0-20 องศา

4) ภาพ D ภาพด้านบนของหน้าโต๊ะ วาดได้ใกล้เคียงลักษณะแบบทัศนียภาพ (Naive perspective) แต่ลักษณะด้านข้างของโต๊ะที่เบนเข้าหากันนั้นยังมีขนาดที่ไม่สมสัดส่วน และยาวเกินไป และภาพมีลักษณะของเส้นขอบโต๊ะทั้งสองข้างเบนบรรจบเข้าหากัน โดยทำมุมระหว่าง 20-60 องศา

5) ภาพ E ภาพด้านบนของหน้าโต๊ะ วาดตามลักษณะแบบทัศนียภาพได้อย่างถูกต้อง (canonical perspective) ซึ่งมีลักษณะของเส้นขอบโต๊ะทั้งสองข้างเบนบรรจบเข้าหากัน โดยทำมุมมากกว่า 60 องศา ขึ้นไป

จากการศึกษางานวิจัยของ วิลลัตส์ ในการวาดภาพโต๊ะ และทฤษฎีแบบอย่างการวาดภาพของ วิลลาจ (Willats, 1977) นั้น ได้มีผู้นำการวิจัยดังกล่าวไปทดลองศึกษาซ้ำในแง่มุมต่างๆ ที่น่าสนใจ ดังนี้ (Willats, 1985)

จาโฮดา (Jahoda, 1981) ได้นำไปการวิจัยดังกล่าวไปทดลองซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใหญ่ในประเทศกาน่า (Ghana) ซึ่งเป็นประเทศทางกลุ่มสาธารณรัฐแอฟริกาตะวันตก มีวัตถุประสงค์เพื่อพิสูจน์หลักการของ วิลลัตส์ (Willats, 1977) ที่กล่าวว่า แบบอย่างการวาดภาพของเด็กนั้นเป็นอิสระไม่ขึ้นอยู่กับอิทธิพลทางวัฒนธรรมและการเรียนการสอน และในการวาดภาพแบบทับซ้อนนั้นจะพัฒนาไปตามขั้นของพัฒนาการเด็ก และเป็นความสามารถที่เป็นอิสระจากแบบอย่างของการวาดภาพ (Drawing system) ในการวิจัย จาโฮดา (Jahoda, 1981) ใช้อุปกรณ์และกำหนดขั้นตอนในการทดลองที่มีลักษณะที่ใกล้เคียงงานวิจัยของวิลลัตส์ (Willats, 1977) มากที่สุด โดย ได้ศึกษาเปรียบเทียบการวาดภาพระหว่างผู้ใหญ่ที่ได้ศึกษาในระบบโรงเรียน และผู้ใหญ่ที่ไม่ได้ศึกษาในระบบโรงเรียน ซึ่งผลการทดลองพบว่า สามารถแบ่งระบบการวาดได้ 6 ขั้น ตามทฤษฎีของวิลลัตส์ (Willats) และระบบการวาดภาพนั้นเป็นอิสระจากระบบการเรียนการสอนในโรงเรียน แต่พบข้อแตกต่างที่น่าสนใจเพิ่มเติม คือ การวาดภาพทับซ้อนนั้นมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามการเรียนรู้ในระบบโรงเรียนด้วย

และต่อมาในปี 1987 ลี (Lee, 1987) ได้นำการวิจัยในการวาดโต๊ะของ วิลลัตส์ (Willats, 1977) ไปทดลองซ้ำ โดยใช้จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและเน้นรายละเอียดในการวิเคราะห์ภาพ

โดยเน้นในการพิจารณาในการวาดขาโต๊ะเพิ่มเข้ามาด้วย ผลการวิจัยพบว่า การวาดภาพหน้าโต๊ะนั้นจะมีการวาดในลักษณะขนานกันในแนวตั้ง (Vertical-oblique) มากที่สุด และมีการใส่รายละเอียดของขาโต๊ะเพิ่มเข้าไปด้วยในการวาดทัศนียภาพวิทยา (Perspective) สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิลลัตส์ (Willats, 1985) ที่พบว่า เด็กจะมีความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะภาพวาดแบบมองตรง (Orthographic projection) และภาพวาดที่มีลักษณะขนานในแนวตั้ง (Vertical oblique projection) ที่ลดลงในช่วงอายุที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ความสามารถในการถ่ายทอดภาพวาดที่มีลักษณะขนานในแนวนอน (Oblique projection) เริ่มมีพัฒนาการที่สูงขึ้นอย่างชัดเจน ส่วนความสามารถในการถ่ายทอดภาพที่มีลักษณะแบบทัศนียภาพวิทยา (Perspective) นั้นพบได้น้อยมาก และในด้านการแสดงออกในเรื่องของความลึกนั้นไม่สามารถแบ่งแยกได้ระหว่างการวาดภาพที่มีมุมมองที่ใกล้เคียงทัศนียภาพวิทยา (Naive perspective) และการวาดที่มีมุมมองในลักษณะทัศนียภาพวิทยา (True perspective) ซึ่ง ลี (Lee, 1987) พบว่า ความสามารถในการแสดงออกเกี่ยวกับทัศนียภาพวิทยานั้นจะแสดงออกชัดเจนที่สุดเมื่อเด็กอายุ 14 ปี ซึ่งเริ่มมีการนำมาใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียนแล้ว

ในการวาดภาพอย่างมีทัศนียภาพวิทยานั้น (Perspective) เป็นการถ่ายทอดลักษณะของภาพอย่างมีมุมมองเฉพาะใน 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกคือ เป็นการถ่ายทอดที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของทิศทางของวัตถุกับตำแหน่งของผู้วาดหรือผู้สังเกต ลักษณะที่สองคือ การถ่ายทอดที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของระยะสายตาของผู้วาดหรือผู้สังเกตที่มองเห็นวัตถุ ณ ตำแหน่งนั้น ซึ่งการวาดภาพอย่างมีมุมมองเฉพาะในทั้ง 2 ลักษณะนี้ เป็นการแสดงออกที่ทำให้เกิดการฉายภาพแบบทัศนียภาพวิทยา เช่น ระยะย่นสายตา หรือการวาดที่ลดขนาดของวัตถุ เมื่อวัตถุนั้นอยู่ในระยะไกล (Thomas and Silk, 1990)

ในการวาดภาพที่มีการทับซ้อนหรือบังกันของเด็กนั้น เป็นลักษณะอย่างหนึ่งในการวาดภาพอย่างมีมุมมองเฉพาะอย่างหนึ่ง คือ เป็นการวาดภาพที่แสดงลักษณะของวัตถุที่มีการจัดเรียงกัน (array-specific) และเป็นการวาดที่ยึดวัตถุเป็นศูนย์กลาง (object-centered) ซึ่งการวาดภาพในลักษณะนี้ เป็นการถ่ายทอดมุมมองของตำแหน่งที่ผู้วาดหรือผู้สังเกตที่สัมพันธ์กับวัตถุในจากนั้นๆ รวมไปถึงการวาดภาพแบบทัศนียภาพวิทยา (perspective) หรือการวาดภาพที่มีจุดรวมสายตาด้วย เช่น วิธีการวาดภาพของศิลปินยุคเรอเนซองส์ที่มีมุมมองของภาพทั้งด้านหน้า และด้านข้างอยู่ด้วยกันในภาพเดียว เป็นต้น การวาดวัตถุที่มีการทับซ้อนกันนั้น เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความไวในการรับรู้ถึงการถ่ายทอดข้อมูลที่แสดงออกอย่างเฉพาะเจาะจงในเรื่องของมิติสัมพันธ์ (Thomas and Silk, 1990) และจากพัฒนาการในการวาดภาพวัตถุที่มีการบังกันของเด็กพบว่า

เด็กเล็กที่มีอายุประมาณ 5 ปี จะเริ่มต้นการวาดในแนวตั้ง (vertical axis) ก่อน จากนั้นจึงพัฒนาไปสู่การวาดภาพแบบแยกแยะ และการวาดที่รวมกันเป็นกลุ่มก้อน ซึ่งจะเห็นได้ชัดขึ้นเมื่อเด็กมีอายุตั้งแต่ 7-8 ปี ขึ้นไป (Freeman, 1980)

สอดคล้องกับการทดลองของ ฟรีแมนและจานีคู (Freeman and Janikoun, 1972) ที่กำหนดให้เด็กชาวอังกฤษ 60 คน อายุ 5-9 ปี วาดรูปถ้วยที่มีหูซึ่งมีลายดอกไม้บนถ้วย โดยนำถ้วยมาวางเป็นแบบให้วาด แต่หันหูถ้วยออกไปข้างหลังไม่ให้เห็นสามารถมองเห็นได้ เด็กจะเห็นแต่ลายดอกไม้ ผลพบว่า เด็กอายุ 5-7 ปี จะวาดถ้วยกาแฟที่มีหูของถ้วย ทั้งๆ ที่มองไม่เห็นขณะที่วาด แต่เด็ก 8-9 ปี ส่วนใหญ่จะไม่วาดหูของถ้วย จะวาดเพียงถ้วยและลายดอกไม้ ซึ่งเด็กเล็กจะไม่สนใจลายดอกไม้บนถ้วยเลย ที่เป็นเช่นนี้เพราะ เด็กอายุ 5-7 ปีจะวาดตามที่เด็กรู้แบบรวมๆ ตามประสบการณ์เดิมคือ รู้ว่าถ้วยกาแฟต้องมีหู แต่เด็ก 8-9 ปี จะเปลี่ยนจากการวาดรูปจากความทรงจำ (หรือที่เคยรู้) มาเป็นการวาดรูปตามที่ตาเห็นจริง หรือถ่ายทอดวัตถุตามที่เห็นให้เหมือนกับเป็นวัตถุขึ้นนั้นอย่างเฉพาะเจาะจง (Intellectual realism to Visual realism) ซึ่ง ค็อกซ์ (Cox, 1991) กล่าวว่า การวาดภาพในลักษณะนี้เป็นการวาดภาพที่วาดจากประสบการณ์เดิมหรือที่เรียกว่า ภาพเจเนตา (stereotyped) มากกว่าจะวาดภาพตามสิ่งที่ตนมองเห็น

ต่อมา ดาวิส (Davis, 1983) ได้ทำการทดลองในลักษณะเดียวกัน คือ กำหนดให้วาดถ้วยกาแฟที่นำมาจัดวางในตำแหน่งที่ผู้วาดไม่สามารถมองเห็นหูถ้วยได้ วางเปรียบเทียบกับถ้วยที่มองเห็นหูถ้วย และชามใส่น้ำตาล (ไม่มีหูถ้วย) ในเด็ก 4-6 ปี แล้วให้เด็กวาดภาพ โดยครั้งแรกให้เด็กวาดภาพถ้วยที่มองไม่เห็นหูถ้วยเพียงใบเดียว พบว่าเด็กส่วนใหญ่จะวาดภาพถ้วยที่มีหู และเมื่อนำถ้วยที่มองไม่เห็นหูถ้วย และถ้วยที่มองเห็นหูถ้วย มาวางไว้ด้วยกัน เด็กจะเกิดการเปรียบเทียบ ซึ่งทำให้เด็กเห็นความแตกต่างและสามารถวาดภาพถ้วยที่ละ (เว้น) การวาดหูถ้วยได้ และในการวาดถ้วยที่มองไม่เห็นหูถ้วย เมื่อวางเปรียบเทียบกับชามใส่น้ำตาล (ซึ่งไม่มีหูของชาม) นั้นพบว่า เด็กจะพยายามแก้ปัญหาในการวาดภาพเพื่อให้เกิดการแตกต่างระหว่างวัตถุทั้งสอง แม้แต่ในเด็กเล็กซึ่งความสามารถในการแยกแยะความแตกต่างนี้จะพัฒนาขึ้นตามลำดับอายุ

ในการศึกษาเกี่ยวกับวิธีในการแก้ปัญหาในการวาดภาพวัตถุที่มีการบังกันนั้น ฟรีแมน (Freeman, 1980) ได้ศึกษาถึงวิธีการในการเชื่อมโยงมุมมองในการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ 2 ชิ้นที่วางอยู่ในแนวสายตาเดียวกัน ของเด็กอายุ 5-10 ปี จำนวน 46 คน วาดภาพลายเส้นของผลแอปเปิ้ลที่มีการบังกันหรือทับซ้อนกันบนแผ่นกระดาษ (ภาคผนวก ก ภาพที่ 5) พบว่าในเด็กเล็กนั้นจะวาดภาพวัตถุทั้งสองวางอยู่ข้างๆ กัน และในเด็กที่มีอายุตั้งแต่อายุ 7 ปี ขึ้นไปจะเริ่มมีแนวโน้มในการวาดภาพที่มีการบังกัน และละ (เว้น) การวาดเส้นที่มองไม่เห็น ซึ่งเพิ่มขึ้นตามลำดับอายุ สอดคล้องกับการทดลองในลักษณะเดียวกันของ ค็อกซ์ (Cox, 1986a and 1978) ในเด็กอายุ 5, 6 และ 7 ปี ในการวาดผลแอปเปิ้ลที่มีการบังกัน ซึ่งพบว่าเด็กจะพยายามในการค้นหาวิธี

ในการวาดวัตถุที่บังกันเพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ในการแสดงความลึกของภาพ และค็อกซ์ ได้ อธิบายเพิ่มเติมว่า การที่เด็กวาดภาพวัตถุที่มีการบังกัน 2 ชั้น โดยที่วัตถุทั้งสองชั้นมีลักษณะที่ คล้ายคลึงกันในการวาดนั้น เด็กจะไม่มองหุ่นจำลองอีกเมื่อเด็กวาดวัตถุชั้นแรกไปแล้ว แต่หากวัตถุ ทั้งสองมีลักษณะที่แตกต่างกัน เด็กจะมองวัตถุนั้นอีกครั้ง เพื่อจดจำภาพของวัตถุนั้นอีกครั้งในการ วาดภาพวัตถุชั้นที่สอง แสดงให้เห็นว่า การมองที่มีจำนวนครั้งมากกว่า มีส่วนทำให้การวาดเหมือน จริงได้มากขึ้น (Cox, 1985)

การศึกษาพัฒนาการในการแสดงออกที่แสดงความสัมพันธ์ของความลึก มีวิธีการศึกษา ในหลายรูปแบบ เช่น วิลลัตส์ (Willats, 1977) ที่ศึกษาถึงการวาดภาพโต๊ะของเด็กตามแบบอย่าง การวาดภาพ ของ ดูเบอร์รี่ และวิลลัตส์ ในขณะที่นักวิจัยอีกหลายท่าน ได้ศึกษาความสามารถใน การวาดภาพที่มีลักษณะ 3 มิติ จากการวาดภาพวัตถุที่มีรูปทรงต่างๆ เป็นการศึกษาถึงการแสดง ออกในการถ่ายทอดภาพในลักษณะ 3 มิติ ที่เห็นได้อย่างชัดเจน

ในการแสดงออกในการถ่ายทอดภาพ 3 มิติ ลงบนพื้นระนาบที่มีมุมมองแบบทัศนียภาพ วิทยานั้น (perspective) เคลลอค (Kellogg, 1969), ไฮโรวิทซ์ (Lark-Horowitz), เลวิส และ ลูคา (Lewis and Luca, 1967) และอิงค์ (Eng, 1931, 1964) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนพัฒนาการในการวาดภาพ หรือการแสดงออกในด้านมิติ (stage of pictorialism หรือ spatial representation) ซึ่งแบ่งออก เป็น 4 ขั้น ดังนี้ (Hagen, 1980)

- ขั้นที่ 1 ระยะเวลาที่เด็กยังขาดการรับรู้ในเรื่องมิติ หรือการจัดวางตำแหน่งการเรียงกัน ของวัตถุ
- ขั้นที่ 2 ระยะเวลาที่เด็กมีความสามารถ และมีความพยายามในการแสดงออกในเรื่องมิติ แต่ยังไม่สามารถทำได้
- ขั้นที่ 3 ระยะเวลาที่เด็กสามารถแสดงมิติสัมพันธ์ในการวาดได้ เช่น ภาพมุมมองตานก (bird's eye views), ภาพที่แสดงมุมมากกว่า 2 ด้าน ซึ่งสามารถแสดงลักษณะ ภาพแบบทัศนียภาพวิทยาอย่างง่ายได้
- ขั้นที่ 4 ระยะเวลาที่เด็กมีความสามารถในการเชื่อมโยงมุมมองในการแสดงภาพแบบ ทัศนียภาพวิทยา (perspective) ที่ถูกต้องได้

จากขั้นพัฒนาการดังกล่าว ฮาเจน (Hagen, 1980) ได้ทำการทดลองกับและเด็กอายุ 6, 8 10 ปี และนักศึกษาชั้นปีที่ 1 โดยให้วาดหุ่นจำลองรูปบ้าน ซึ่งมีขนาดความกว้างและความยาว 10 นิ้ว และมีความสูง 8 นิ้ว และกำหนดมุมมองให้เห็นบ้าน 2 ด้าน วางอยู่บนโต๊ะกลม ในมุมมอง ของทัศนียภาพวิทยา (perspective) และให้วาดภาพบ้านในมุมมองที่เขามองเห็น (ภาคผนวก ก

ภาพที่ 6) ซึ่งจากผลการทดลอง ฮาเจน ได้นำภาพมาจัดประเภทการวาด ซึ่งแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้ คือ (Hagen, 1985)

- 1) การวาดภาพแบบฉายตรง (Orthogonal) ภาพที่วาดแสดงเส้นขอบ ใช้เส้นขนานกันในแนวตรง
- 2) การวาดภาพในแนวขนาน (Affine) ภาพที่วาดแสดงเส้นขอบใช้เส้นขนานกันที่มีลักษณะใกล้เคียงทัศนียภาพวิทยา (Perspective)
- 3) การวาดภาพแบบทัศนียภาพวิทยา (Projective หรือ Perspective) ภาพที่วาดแสดงเส้นที่ลากมาบรรจบกัน ในลักษณะแบบทัศนียภาพวิทยาที่ถูกต้อง
- 4) ภาพลักษณะอื่นๆ (Other) หมายถึง ภาพที่ไม่สามารถจัดเข้ากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งได้ เช่น ภาพที่มีการลากเส้นในลักษณะเบนออกจากกัน เป็นต้น

จากการทดลองนี้พบว่า ในเด็กเล็กนั้นส่วนใหญ่ไม่สามารถวาดภาพบ้านที่มองเห็นทั้ง 2 ด้านได้ ซึ่งมีเด็กเพียงจำนวนไม่กี่คนเท่านั้นที่สามารถวาดได้ ซึ่งจะวาดภาพในลักษณะภาพฉายตรง (Orthogonal projection) ซึ่งไม่แตกต่างกันทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ และการวาดภาพแบบมีทัศนียภาพวิทยานั้น จะพัฒนาขึ้นตามลำดับอายุ และจากการศึกษาในการวาดภาพบ้าน จากนั้นได้นำการทดลองวาดภาพบ้านไปทดลองซ้ำกับกลุ่มของผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นชาวสเปน และชาวอเมริกัน โดยไม่มีการนำแบบจำลองบ้านให้ดู และมีคำสั่งในการวาดภาพ 2 ครั้ง คำสั่งแรกคือ "วาดภาพบ้านในสิ่งที่เขาเห็น" และคำสั่งที่สอง "วาดภาพบ้านในมุมมองแบบทัศนียภาพวิทยา (perspective)" ผลการทดลองพบว่า ในการวาดภาพบ้านครั้งแรก มีลักษณะการวาดภาพแบบฉายตรง (Orthogonal projection) มากที่สุด และมีการวาดภาพที่มีลักษณะใกล้เคียงทัศนียภาพวิทยา (Affine) และการวาดภาพแบบทัศนียภาพวิทยา (Perspective) เป็นลำดับต่อมา

การวาดภาพลูกบาศก์นั้น เป็นอีกวิธีหนึ่งในการศึกษาวิธีการในแก้ปัญหาในการวาดภาพถ่ายทอดภาพ 3 มิติ ลงบนพื้นระนาบ หรือการวาดภาพให้เหมือนจริงตามที่ตาเห็น ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ศึกษาการวาดภาพลูกบาศก์ในลักษณะ 3 มิติ ดังเช่น งานวิจัยของ สโลชเวออร์ (Slochower, 1946) ได้ให้เด็กอายุ 5-7 ปี วาดภาพลูกบาศก์ในมุมมองแบบภาพขนานกันในแนวนอน (Oblique projection) พบว่าเด็กส่วนใหญ่จะวาดภาพลูกบาศก์ในลักษณะขนานกันในแนวตั้ง (Vertical perpendicular) และการวาดภาพลูกบาศก์ในผู้ใหญ่ นั้น ฮาเจนและอีเลียต (Hagen and Elliott, 1976) ได้ศึกษาการวาดภาพลูกบาศก์ที่มีความลึกของผู้ใหญ่ โดยนำแบบจำลองมาให้เด็กดูพบว่า ส่วนใหญ่แล้วจะวาดภาพลูกบาศก์ที่มีลักษณะเป็นภาพขนานในแนวนอน (Oblique projection) ซึ่ง อาร์นฮาร์ม (Arnheim, 1956) กล่าวว่า กระบวนการวาดภาพขนานในแนวนอนนั้น (Oblique projection) เป็นวิธีหนึ่งในการแสดงถึงมิติในการวาดภาพ 3 มิติ ดังเช่นฮาเจน และอีเลียต ได้ศึกษาการวาดภาพลูกบาศก์ที่มีความลึกโดยมีการนำภาพตัวอย่างมาให้ดูพบว่า ใน

ผู้ใหญ่ส่วนใหญ่แล้วจะวาดภาพที่มีลักษณะการใช้เส้นขนานในแนวนอน (Oblique projection) และจากการศึกษาของ เดเรเกอวสกี (Deregowski, 1977) ที่เขาได้ทำการทดลองการวาดภาพ ลูกบาศก์ที่วางอยู่เบื้องหน้าเด็กพบว่า เด็กจะละเว้นการวาดเส้นฉากที่มองไม่เห็นที่อยู่ในแนวตั้งฉาก (Vertical-perpendicular) เมื่อเด็กมีอายุได้ประมาณ 8 1/2 ปี ขึ้นไป (Freeman, 1980)

สำหรับงานวิจัยทดลองเกี่ยวกับการวาดภาพลูกบาศก์นั้น วิลลัตส์ และ เฮิร์น (Willats and Hum, 1978) ได้ศึกษาการวาดภาพลูกบาศก์ของเด็กอายุ 5-11 ปี โดยกำหนดให้เด็กวาดภาพลูกบาศก์ในลักษณะต่างๆ ที่ต้นคั่นเคย (ลูกบาศก์รูปทรงปกติ) และไม่คั่นเคย (ลูกบาศก์รูปทรงที่มีลักษณะบางส่วนเข้าภายใน หรือยื่นออกภายนอก) รวม 4 ลักษณะ ผลการทดลองพบว่า ในเด็กเล็ก และเด็กโตนั้นจะสามารถวาดภาพวัตถุที่ต้นคั่นเคยได้อย่างอิสระ, ง่ายกว่า และเร็วกว่าวาดภาพวัตถุที่ต้นคั่นเคย ทั้งในเด็กเล็ก และเด็กโต (อายุ 10-11 ปี) ซึ่งจากผลการทดลองนี้ได้พบข้อขัดแย้งกับความเชื่อที่ว่า ความสามารถในการวาดภาพของเด็กนั้น ขึ้นกับความความสามารถในการถ่ายทอดภาพเจตนา (stereotypes) หรือภาพที่ต้นคั่นเคยของเด็ก ซึ่งหากเด็กถูกขอให้วาดภาพที่ต้นคั่นเคยเด็กจะไม่สามารถวาดภาพนั้นได้ หรือเด็กอาจจะวาดภาพในลักษณะที่ใกล้เคียงกับภาพที่ต้นคั่นเคยมากที่สุด (Willats, 1977)

จากการทดลองครั้งนี้ ในการวาดลูกบาศก์ที่เด็กคั่นเคย (ลูกบาศก์ที่วางในลักษณะทัศนียภาพวิทยา โดยให้เส้น หรือเหลี่ยมของลูกบาศก์หันเข้าหาเด็ก) นั้น วิลลัตส์ (Willats, 1981) ได้สรุปลักษณะการวาดของเด็กตามลักษณะโครงสร้างในการวาด (projection system) ไว้ 6 ลักษณะ โดยใช้เกณฑ์ของแบบอย่างการวาดภาพของ ดูเบรี และวิลลัตส์ (Dubery and Willats, 1972 and 1983) ดังนี้

- 1) การวาดภาพที่ไม่สามารถแสดงลักษณะของด้าน (Pre-single aspect) (อายุเฉลี่ย 5.1 ปี) คือ ภาพที่ไม่สามารถแสดงรายละเอียดของด้านใดด้านหนึ่งได้ (ภาคผนวก ก ภาพที่ 11)
- 2) การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านข้าง หรือภาพวาดแบบมองตรงจากด้านข้าง (Orthographic projection) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ภาพที่แสดงลักษณะด้านเพียงด้านเดียว (Single aspect) (อายุเฉลี่ย 6.6 ปี) คือ ภาพมีลักษณะของรูปสี่เหลี่ยม 2 มิติ คือ แสดงมิติของความกว้างและความยาวในแนวตั้งและแนวนอน (ภาคผนวก ก ภาพที่ 12)
- 3) การวาดภาพที่มีการผสมผสานมุมมองของการฉายภาพในหลายลักษณะเข้าด้วยกัน (Multiple aspect) (อายุเฉลี่ย 7.9 ปี) คือ ภาพวาดที่มีการผสมผสานมุมมองของการวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านข้าง หรือภาพวาดแบบมองตรงจากด้านข้าง (Orthographic projection) และการวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านบน (ด้านแปลนหรือ มุมตานก) ในแนวตั้งและแนวนอน (Horizontal and vertical oblique projection) กล่าวคือ ภาพมีลักษณะ

คล้ายภาพคลี่ของวัตถุ แสดงให้เห็นด้านต่างๆ ของวัตถุพร้อมกันในภาพเดียว แต่แสดงความสัมพันธ์ของด้านของวัตถุไม่ถูกต้อง (ภาคผนวก ก ภาพที่ 13)

4) การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านบน (ด้านแปลน หรือมุมตาดม) ในแนวตั้งและแนวนอน (Horizontal and vertical oblique projection) (อายุเฉลี่ย 9.6 ปี) ภาพมีลักษณะของภาพ 3 มิติ มีการใช้เส้นแนวตั้ง, แนวนอน และเส้นขนาน ภาพในขั้นนี้จะแสดงให้เห็นด้านของวัตถุ 2 ด้าน (ภาคผนวก ก ภาพที่ 14)

5) การวาดภาพที่มีลักษณะใกล้เคียงการถ่ายทอดพื้นระนาบเอียงขนาน (Near oblique) (อายุเฉลี่ย 10.5 ปี) คือ ภาพที่ผสมลักษณะของภาพแบบทัศนียภาพวิทยาที่ทำมุมกับฐาน 45 องศา และภาพวัตถุแบบทัศนียภาพวิทยาที่มีด้านใดด้านหนึ่งขนานไปกับฐาน ซึ่งการวาดภาพในลักษณะนี้ ฮัฟแมน (Huffman, 1970) และคณะ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ภาพโดยอัตโนมัติของเด็ก กล่าวว่า การวาดภาพในลักษณะที่ถ่ายทอดพื้นระนาบเอียงขนาน (Oblique systems) เกิดจากการสื่อสารในการใช้เส้นตั้งที่ตั้งฉากในแนวตั้งกับแนวนอนของวัตถุ (T Junction) (ภาคผนวก ก ภาพที่ 15) จากลักษณะการใช้เส้นฉากดังกล่าว วิลลัตส์ (Willats, 1981) ได้นำมาอธิบายภาพที่เด็กวาดในลักษณะนี้ รวมไปถึงภาพที่ได้กวาดภาพแสดงโครงสร้างวัตถุแบบโปร่งใส หรือ ภาพเอ็กซ์เรย์ ว่า ภาพในกลุ่มนี้จะมีการใช้เส้นฉากดังกล่าว (T Junction) อย่างน้อย 1 เส้น และมีลักษณะที่มีการใช้เส้นเอียงและเส้นในแนวขนานเป็นหลัก แต่มีลักษณะการวาดที่ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง (ภาคผนวก ก ภาพที่ 20)

6) การวาดภาพในลักษณะที่ถ่ายทอดพื้นระนาบเอียงขนานในลักษณะต่างๆ (Various forms of oblique projection) (อายุเฉลี่ย 11.6 ปี) มีลักษณะของภาพเป็น 3 มิติ ในมุมมองทัศนียภาพวิทยาในหลายลักษณะ คือ ภาพวัตถุแบบทัศนียภาพวิทยาที่ทำมุมกับเส้น 45 องศา (isometric), ภาพวัตถุแบบทัศนียภาพวิทยาที่มีด้านใดด้านหนึ่งขนานไปกับฐาน (oblique) และภาพวัตถุแบบทัศนียภาพวิทยาที่มีระยะย่นสายตา (ภาคผนวก ก ภาพที่ 16)

จากลักษณะการแสดงออกในขั้นต่างๆ ของการวาดภาพลูกบาศก์นั้น จะเห็นได้ว่าการวาดภาพที่ไม่สามารถแสดงลักษณะของด้าน (Pre-single aspect), ภาพที่เกิดจากลักษณะการผสมผสานมุมมองของการฉายภาพในหลายลักษณะเข้าด้วยกัน (Multiple aspect) และการวาดภาพที่มีลักษณะใกล้เคียงการถ่ายทอดพื้นระนาบเอียงขนาน (Near oblique) เป็นการแสดงออกถึงความเปลี่ยนแปลงมิติในการวาดภาพของเด็ก (Cross-dimensional) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงความสามารถจากลักษณะ Topological ไปสู่ลักษณะ Projective geometric ตามขั้นพัฒนาการมิติสัมพันธ์ของเพียเจต์ (Piaget, 1969) นั่นเอง (ภาคผนวก ก ภาพที่ 23, 24)

และในปี 1984 วิลลัตส์ และฟรีแมน (Willats and Freeman) ได้ทำการศึกษาการวาดภาพลูกบาศก์ โดยในตอนแรกให้เด็กวาดภาพลูกบาศก์ในมุมมองต่างๆ ที่ไม่ซ้ำกัน และให้เด็กวาดภาพลูกบาศก์ในมุมมองที่ผู้ทดลองกำหนด ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่มีอายุ 9 ปี และสูงกว่า มักจะมีการวาดภาพในลักษณะของภาพวาดที่มีลักษณะขนานในแนวนอน (Oblique projective) ที่มีการแสดงให้วัตถุทั้งด้านบน ด้านหน้า และด้านข้าง และการวาดภาพดังกล่าวมีความสัมพันธ์ระหว่างระบบโครงสร้างในการวาดภาพและอายุ (projection systems and age) ซึ่งความสามารถในการวาดภาพในแบบอย่างการวาดต่างๆ จะเพิ่มมากขึ้นตามลำดับอายุ (Willats, 1985)

ในการศึกษารูปแบบของการวาดภาพวัตถุ 3 มิติ นั้น มิชเชลมอร์ (Mitchelmore, 1978) ได้ศึกษาเกี่ยวกับวัตถุที่มีรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ คือ สี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า ลูกบาศก์ พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม ทรงกระบอก และทรงกรวย ของกลุ่มตัวอย่างในประเทศจาไมกา อายุ 7-15 ปี โดยกำหนดให้เด็กแต่ละคนวาดภาพวัตถุรูปทรงเรขาคณิตที่กำหนดให้ โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถทางมิติสัมพันธ์ แล้วจึงให้เด็กวาดภาพซึ่งมีเงื่อนไขใน 2 ลักษณะ คือ กำหนดเวลาในการมองวัตถุ 1 นาที แล้วให้เด็กวาดภาพวัตถุนั้นจากความทรงจำ และนำหุ่นจำลองต้นแบบมาตั้งให้เด็กดูแล้วให้เด็กวาดภาพโดยไม่กำหนดเวลา จากผลการทดลองพบว่าสามารถแบ่งชั้นลำดับของพัฒนาการในการแสดงออกด้านมิติสัมพันธ์ของเด็ก เป็น 4 ชั้น ดังนี้ คือ

ชั้นที่ 1 ชั้นโครงสร้างอย่างง่าย (Plane Schematic) พบในเด็กที่มีอายุ 4-7 ปี ลักษณะภาพที่เด็กวาดจะมีโครงสร้างอย่างง่าย เช่น วงกลม, เส้นต่างๆ ที่วาดแสดงมุมของด้านเพียงด้านเดียว แต่ไม่แสดงออกในเรื่องความสัมพันธ์ของขนาดและตำแหน่งในการวางวัตถุ

ชั้นที่ 2 ชั้นโครงสร้างของรูปทรง (Solid schematic) พบในเด็กที่มีอายุ 7-9 ปี ภาพวัตถุจะมีลักษณะที่มีรูปแบบที่ซับซ้อนขึ้น วัตถุจะมีขนาดที่ใกล้เคียงความจริง แต่ยังไม่แสดงระยะย่อตายตา (foreshortening)

ชั้นที่ 3 ชั้นโครงสร้างก่อนเหมือนจริง (Prerealistic) พบในเด็กที่มีอายุ 9-11 ปี ในขั้นนี้การแบ่งลักษณะการวาดเป็น 2 ลักษณะ โดยแบ่งตามลักษณะเฉพาะของการใช้เส้นฉาก และเส้นเฉียงที่เข้ามามีบทบาทในการวาด ที่มีลักษณะที่ต่างกัน คือ ลักษณะแรก ภาพจะมีการใช้เส้นขนานและเส้นตั้งฉาก ที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจน และในลักษณะที่สอง ภาพจะมีการใช้เส้นขนานเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงจากการใช้เส้นตั้งฉากไปสู่การใช้เส้นขนาน

ชั้นที่ 4 ชั้นโครงสร้างเหมือนจริง (Realistic) พบในเด็กที่มีอายุ 11 ปี ขึ้นไป การวาดภาพในลักษณะนี้จะแสดงให้เห็นฉากหลังของภาพด้วย หรืออาจเรียนอีกชื่อหนึ่งว่า ชั้นทำตามที่เห็น (Visual realism) นั่นเอง

ผลการทดลองพบว่า ในการวาดวัตถุรูปทรงต่างๆ นั้น เด็กเล็กจะมองหุ่นจำลองต้นแบบที่น้อยครั้งกว่าเด็กโตในการวาดภาพที่มีเงื่อนไขเดียวกัน สอดคล้องกับคำกล่าวของ กอมบริช (Gombrich, 1961) ที่กล่าวว่า เมื่อเราวาดภาพวัตถุรูปทรงต่างๆ แล้ว เราจะค่อยๆ พัฒนาการวาดไปสู่สิ่งที่เห็นจนใกล้เคียงของจริงในที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบการวาดภาพรูปทรงสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า, ลูกบาศก์, ปริมาตรฐานสี่เหลี่ยม, ทรงกระบอก และทรงกรวย พบว่า รูปปริมาตรฐานสี่เหลี่ยม นั้น ในเด็กเล็กจะสามารถวาดได้ดีกว่าเด็กโต และการวาดภาพรูปทรงกรวยนั้น พบว่า เด็กไม่สามารถวาดภาพที่มีลักษณะชัดเจนพอที่จะจัดเข้ากลุ่มของขั้นพัฒนาการในการแสดงออกด้านมิติสัมพันธ์ได้เลย จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า ลักษณะทางเรขาคณิตของวัตถุมีอิทธิพลต่อระดับพัฒนาการของการตอบสนองในการแสดงออกด้านการวาดภาพของเด็ก (representation schema) (Mitchelmore, 1978)

และในปี 1980a, 1980b และ 1982 ตามลำดับ มิชเชลมอร์ (Mitchelmore, 1980) ได้ศึกษาลักษณะการวาดภาพรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ เช่น ลูกบาศก์ และทรงกระบอก โดยศึกษาเด็กในหลายเชื้อชาติ เช่น ในสหรัฐอเมริกา, อังกฤษ และเยอรมันตะวันตก และแบ่งลักษณะของการวาดลูกบาศก์โดยใช้หลักการเดียวกับวิลลาจ (Willats, 1977) ในการวาดภาพโต๊ะ ซึ่งมิชเชลมอร์ได้แบ่งแบบอย่างการวาดภาพลูกบาศก์ และทรงกระบอก เป็น 6 ชั้น ดังนี้

ชั้นที่ 1 การวาดภาพในลักษณะที่ถ่ายทอดแบบไม่เป็นระบบ (No projection system) ลักษณะการวาดที่แสดงลักษณะของภาพ 2 มิติ แสดงโครงสร้างพื้นฐานของรูปสี่เหลี่ยมที่มีลักษณะโครงสร้างอย่างง่าย เช่น สี่เหลี่ยม, เส้นต่างๆ แสดงมุมมองเพียงด้านเดียว และไม่แสดงออกถึงความสัมพันธ์ของขนาดและตำแหน่งในการวางวัตถุ (ภาคผนวก ก ภาพที่ 17)

ชั้นที่ 2 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านข้าง หรือภาพวาดแบบมองตรงจากด้านข้าง (Orthographic projection) ลักษณะการวาดยังไม่แสดงระยะใกล้-ไกล และมีลักษณะการวาดภาพวัตถุที่มีรูปทรงปิด และมักจะวาดภาพที่มองเห็นทั้งสองด้าน (ภาคผนวก ก ภาพที่ 18)

ชั้นที่ 3 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านบน (ด้านแปลน หรือมุมตานก) (Vertical oblique projection) ลักษณะการวาดมีการแสดงความสัมพันธ์ของระยะใกล้-ไกล ที่ชัดเจนขึ้น โดยการใช้เส้นขนานในแนวนอน (oblique lines) หรือการใช้มุมในการวาดภาพเข้ามาเกี่ยวข้องมากขึ้น และจะวาดภาพแสดงเฉพาะด้านของวัตถุที่มองเห็นจริงเท่านั้น (ภาคผนวก ก ภาพที่ 19)

ชั้นที่ 4 การวาดภาพในลักษณะที่ถ่ายทอดพื้นระนาบเอียงขนานกับแนวนอน (Oblique projection) ลักษณะการวาดแสดงให้เห็นถึงความพยายามในการแสดงความสัมพันธ์ของระยะ

ใกล้-ไกล ที่ชัดเจนมากขึ้น และมีลักษณะที่คล้ายทัศนียภาพวิถยามากขึ้น รวมทั้งสามารถแสดงความสัมพันธ์ของด้านบน-ล่าง และซ้าย-ขวา ได้อย่างถูกต้อง (ภาคผนวก ก ภาพที่ 20)

ขั้นที่ 5 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดทัศนียภาพวิถยาอย่างง่าย (Naive perspective) ลักษณะการวาดแสดงออกในลักษณะใกล้เคียงทัศนียภาพวิถยาที่ถูกต้อง แต่ยังคงขาดการวาดภาพแบบย่อระยะสายตา (foreshortening) (ภาคผนวก ก ภาพที่ 21)

ขั้นที่ 6 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดทัศนียภาพวิถยาอย่างเป็นระบบ (Canonical perspective) ลักษณะการวาดแสดงออกในลักษณะทัศนียภาพวิถยาที่ถูกต้อง (ภาคผนวก ก ภาพที่ 22)

ผลการวิจัยข้างต้นนี้พบว่า เด็กมีความไวในการเข้าใจเรื่องการใช้เส้นขนาน ตั้งแต่อายุ 4 ปี หรืออาจเร็วกว่านั้น เช่น การวาดเส้นขนานในแนวนอนที่พบในเด็กเล็ก แต่ยังไม่สามารถวาดเส้นขนานที่มีความซับซ้อนได้ ซึ่งเด็กจะมีความสามารถนี้เมื่ออายุมากขึ้น

จากขั้นพัฒนาการในการวาดภาพลูกบาศก์ หรือวัตถุรูปทรงสี่เหลี่ยมนี้พบว่า เด็กในวัย 7-9 ปี ส่วนใหญ่จะมีการวาดภาพลูกบาศก์ที่ใช้เส้นตั้งฉากมากกว่าเส้นเฉียง หรือเส้นเอียงขนาน และเมื่อเด็กจะวาดภาพลูกบาศก์ที่มีการนำเส้นเฉียง หรือเส้นเอียงขนานเข้ามาเกี่ยวข้อง จะพบว่าเด็กมีความยากลำบากในการวาดเส้นดังกล่าว จนทำให้เกิดภาพลูกบาศก์ที่บิดเบี้ยวผิดไปจากความเป็นจริงนั้น (ภาคผนวก ก ภาพที่ 23, 24) มิซเชลมอร์ (Mitchelmore, 1980) ได้อธิบายว่าเนื่องจากเด็กในวัยนี้มีความสนใจในการใช้เส้นตั้งฉากมาก่อนการใช้เส้นขนาน และเส้นตั้งฉากมีลักษณะเด่นที่สังเกตเห็นได้ชัดเจนกว่าเส้นขนานในการมองวัตถุในลักษณะต่างๆ ซึ่งอาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ คือ เด็กรับรู้ว่าวัตถุรูปทรงลูกบาศก์ หรือสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่ากัน มีลักษณะที่สำคัญคือ เส้นตรงที่ตั้งฉากกัน โดยเด็กไม่คำนึงถึงว่า เส้นขอบด้านบนของรูปสี่เหลี่ยมในแต่ละด้านนั้นมีลักษณะที่ขนานกันกับเส้นของด้านล่างของวัตถุด้วย หรืออาจเกิดจากเด็กไม่ทันสังเกตเห็นเส้นขอบด้านบน-ล่าง และด้านซ้าย-ขวา ของวัตถุว่ามีลักษณะของเส้นที่ขนานกัน หรือในอีกกรณีหนึ่งคือ เด็กอาจจะสังเกตเห็นแต่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ในการวาดภาพ และในการวาดลูกบาศก์ของเด็กนั้น เขาจะมีความเข้าใจในเรื่องของการขนานกันของเส้นอย่างง่าย ๆ ในลักษณะ 2 มิติ และ 3 มิติ พบว่า เด็กจะสนใจในเรื่องของการวาดเส้นที่ขนานกันมากกว่าการกำหนดทิศทางของเส้น หรือขนาดให้ถูกต้องในการวาดภาพ ซึ่งเด็กจะพัฒนาความสามารถนี้ได้ดีขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น (ภาคผนวก ก ภาพที่ 25)

ในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวาดภาพ และความสามารถในการวาดภาพอย่างมีทัศนียภาพวิถยา (perspective) ของเด็กอายุ 7-9 ปี พบว่า เด็กในวัยนี้จะมีลักษณะการวาดภาพที่

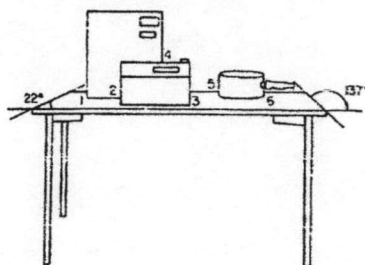
แสดงออกในลักษณะของภาพที่มีการผสมผสานมุมมองของการฉายภาพในหลายลักษณะเข้าด้วยกัน (Multiple aspect) ซึ่งแสดงออกถึงช่วงของความเปลี่ยนแปลงมิติในการวาดภาพของเด็ก (Willats, 1981) สอดคล้องกับช่วงเปลี่ยนของพัฒนาการในการวาดภาพให้เหมือนจริงของเด็ก ของ ลูเก้ (Luquet, 1927) ที่เด็กในวัยนี้จะมีการเปลี่ยนมุมมองจากการทำตามที่ยู "Intellectual Realism" เข้าสู่ระยะที่เริ่มจะวาดภาพสิ่งที่ตนมองเห็น และถ่ายทอดภาพออกมาให้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด หรือที่เรียกว่าช่วง "Visual Realism" และสอดคล้องกับเป็นการเปลี่ยนแปลงความสามารถจากลักษณะ Topological ไปสู่ลักษณะ Projective geometric ตามขั้นพัฒนาการมิติสัมพันธ์ของ เพียเจต์ (Piaget, 1969) อีกด้วย และจากการศึกษาพัฒนาการในการวาดภาพของเด็กข้างต้นนี้จะเห็นได้ว่า เด็กในวัย 7-9 ปี นี้ สามารถแสดงออกถึงความสามารถของการวาดภาพในระยะเริ่มแรกของการวาดภาพลักษณะทัศนียภาพวิทยา (perspective) ได้ และมีลักษณะการแสดงผลอย่างเป็นระบบที่น่าสนใจ

ในการแสดงออกในการวาดภาพอย่างมีทัศนียภาพวิทยา (perspective) ของเด็กนั้น เป็นการสื่อถึงกระบวนการในการคิด และการรับรู้ที่เด็กถ่ายทอดผ่านการวาดภาพ ซึ่งนอกจากเป็นการแสดงออกถึงความสามารถในการวาดภาพของเด็กแล้ว ยังแสดงให้เห็นถึงกระบวนการคิดในการถ่ายทอดมิติ หรือมุมมองที่เด็กมองเห็นอย่างมีทัศนียภาพวิทยาว่าเด็กมีมุมมองและลักษณะการคิดอย่างไร และในการศึกษาข้อมูลต่างๆ ผู้วิจัยพบว่าการทดลองวิจัยในลักษณะนี้ยังไม่เคยมีการศึกษาในเด็กไทย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาวิจัย โดยนำทฤษฎีการวาดภาพตามแบบอย่างการวาดภาพของ วิลลัตส์ (Willats, 1977) มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับเด็กไทย และแนวการเรียนการสอนวิชาศิลปะศึกษาในประเทศไทย เพื่อศึกษาการพัฒนาการในการวาดภาพมิติสัมพันธ์ของเด็กในเด็กอายุ 7-9 ปี ซึ่งหากได้มีการศึกษาถึงพัฒนาการในการแสดงออกของเด็กในการวาดภาพมิติสัมพันธ์ในลักษณะดังกล่าว จะช่วยให้ครูผู้สอนสามารถนำข้อความรู้ดังกล่าวมาใช้เป็นข้อมูลในการเรียนการสอนวิชาศิลปะศึกษาได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะในการวาดภาพแบบทัศนียภาพวิทยา (perspective) และทำให้เกิดความเข้าใจในวิธีการแสดงออกของเด็กในการวาดภาพวัตถุ 3 มิติ ที่มีลักษณะที่ผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริงได้ ประกอบกับเด็กในวัยนี้ เป็นช่วงที่เด็กที่มีการเปลี่ยนแปลงจากเป็นวัยทำตามที่ยู (Intellectual Realism) ไปสู่วัยทำตามที่ยู (Visual Realism) อย่างชัดเจนขึ้น โดยเด็กจะพยายามถ่ายทอดภาพให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงตามประสบการณ์ที่ตนเคยได้รับ (Luquet, 1927) ซึ่งจะทำให้เห็นความสามารถในการแสดงออกในการวาดภาพทัศนียภาพวิทยาได้อย่างชัดเจนตั้งแต่ระยะแรกที่เด็กมีความสามารถนี้

กรอบทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

ทฤษฎีของ จอห์น วิลลัตส์ (Willats, 1977)

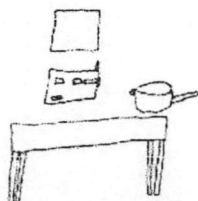
วิลลัตส์ (Willats, 1977) เป็นนักศิลปศึกษา ที่ นอร์ธ ฮีส ลอนดอน โพลีเทคนิค ลอนดอน ประเทศอังกฤษ ซึ่งได้ทำการศึกษาความสามารถของการแสดงออกในการวาดภาพเหมือนจริง หรือการวาดภาพอย่างมีทัศนียภาพวิทยาของเด็ก (perspective) และได้เผยแพร่เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการวาดภาพวัตถุ 3 มิติ ที่มีมุมมองในลักษณะของทัศนียภาพวิทยา โดยได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการแสดงออกในการวาดภาพวัตถุ 3 มิติลงบนพื้นระนาบ มีสมมติฐานในการวิจัยว่า กระบวนการในการวาดภาพวัตถุที่มีความลึกนั้นจะเริ่มจากการวาดภาพที่ไม่มีการฉายภาพที่แสดงมิติไปสู่การวาดภาพที่แสดงมิติแบบทัศนียภาพวิทยาที่สมบูรณ์ในที่สุด



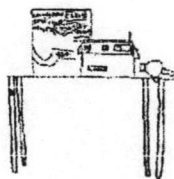
ภาพหุ่นจำลองโต๊ะขนาดเท่าจริง ในงานวิจัยของ วิลลัตส์ (Willats, 1977)

ในการวิจัยนี้ วิลลัตส์ ได้จัดหุ่นจำลองโต๊ะขนาดเท่าจริงเป็นโต๊ะสี่เหลี่ยม และจัดวางวัตถุไว้บนโต๊ะ ซึ่งวัตถุที่ใช้ (task) จะเป็นสิ่งของที่จัดหาได้ง่ายและมีลักษณะเป็นเหลี่ยมเป็นมุม คือ วิทยุ, กล้อง และกระทะแบน นำมาจัดเรียงบนโต๊ะ และกำหนดระยะห่างระหว่างสายตาของผู้วาดภาพกับขอบโต๊ะด้านหน้า พร้อมทั้งกำหนดจุดมองในการวาด โดยหันหน้าเข้าหาโต๊ะทางด้านยาวและวาดภาพจากมุมมองที่ตนเห็น และกำหนดมุมมองแบบทัศนียภาพวิทยา (perspective) ที่ถูกต้องแล้วให้เด็กวาดภาพโต๊ะทีละคน ประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นเด็กอายุ 5 - 17 ปี จำนวน 108 คน จากโรงเรียนของรัฐ ในลอนดอนตะวันออก โดยการสุ่มคละระดับชั้น ชาย และหญิงจำนวนเท่าๆ กันในแต่ละกลุ่มอายุ ในการวาดภาพนั้นผู้ทดลองจะกำหนดตำแหน่งของผู้สังเกต (หรือผู้วาดภาพ) เป็นตำแหน่งที่เป็นมาตรฐานไว้ (การกำหนดภาพต้นแบบ) และให้ผู้สังเกตวาดภาพในตำแหน่งเดียวกัน และกำหนดคำสั่ง คือ "จงวาดโต๊ะและสิ่งของบนโต๊ะ"

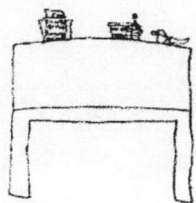
จากผลการวิจัยของ วิลลัตส์ (Willats, 1977) นั้น สามารถนำภาพวาดของเด็กมาจัดกลุ่มแบ่งประเภทตามทฤษฎีของแบบอย่างการวาด ของ ดูเบอร์รีและวิลลัตส์ ที่แสดงถึงมิติสัมพันธ์ตามลำดับการวาด โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาจากมุมมองของขอบโต๊ะด้านข้างที่ทำมุมกับขอบโต๊ะด้านหน้า และการวาดทับซ้อนกันของวัตถุภายในภาพ ซึ่งสามารถแบ่งขั้นพัฒนาการในการวาดภาพโต๊ะตามแบบอย่างการวาดได้เป็น 6 ขั้น ดังนี้ (ภาคผนวก ก ภาพที่ 3) (Willats, 1977 : 367-382)



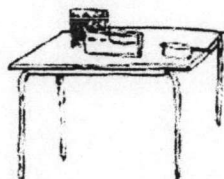
ขั้นที่ 1 การวาดภาพในลักษณะที่ถ่ายทอดแบบไม่เป็นระบบ (No projection system) หมายถึงภาพวาดที่มีลักษณะแยกเป็นส่วนๆ มีลักษณะของการวาดที่กระจัดกระจายอยู่ในแผ่นกระดาษ โต๊ะถูกวาดเป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนวัตถุบนโต๊ะจะวาดอยู่เหนือโต๊ะไปทางด้านบน ไม่เชื่อมโยงกันเป็นกลุ่ม ไม่สัมพันธ์กับตำแหน่งของวัตถุอื่นๆ ภายในภาพ



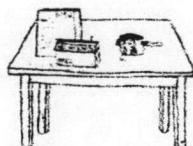
ขั้นที่ 2 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านข้าง หรือภาพวาดแบบมองตรงจากด้านข้าง (Orthographic projection) หมายถึง การวาดภาพที่มีการใช้เส้นในแนวตั้งบนพื้นระนาบโดยแสดงเส้นขอบโดยรอบของวัตถุ ในการวาดภาพโต๊ะจะมีการใช้เส้นฐานในการวาดภาพด้านบนของหน้าโต๊ะ หรือการใช้เส้นขนานที่ไม่แสดงความลึกของพื้นระนาบ ซึ่งอาจวาดเป็นเส้นเดียว หรือเส้นขนานแสดงขอบโต๊ะ แต่ภาพโต๊ะในขั้นนี้ จะไม่มีการแสดงลักษณะด้านพื้นระนาบโต๊ะ จะมีแสดงเฉพาะด้านข้างของโต๊ะเท่านั้น การวาดพื้นระนาบโต๊ะจะสูงจากพื้นล่างของกระดาษในระยะที่เท่ากันมองเห็นเป็นเส้นตรงภายในภาพ แสดงความสัมพันธ์ของการวาดจากลำดับขึ้นและลง (up and down) ทิศทางของฉากเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของการวาดจากบนลงล่าง (top to bottom) และซ้ายไปขวา (side to side) ในกลุ่มนี้ยังไม่มีความสัมพันธ์ของการวาดจากหน้าไปหลัง (front to back) (ภาคผนวก ก ภาพที่ 7)



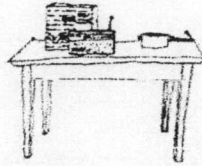
ขั้นที่ 3 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านบน (ด้านแปลนหรือมุมมองบน) (Vertical oblique projection) หมายถึง การวาดภาพที่มีการใช้เส้นขนานในแนวตั้ง แสดงความลึกของวัตถุ แสดงให้เห็น 2 ด้าน คือ ด้านหน้าและด้านบนของวัตถุ ในการวาดภาพโต๊ะจะวาดแสดงให้เห็นพื้นระนาบโต๊ะทั้งหมด เป็นรูปสี่เหลี่ยมในแนวตั้งฉากกับขอบโต๊ะ และสามารถวาดภาพวัตถุที่วางอยู่บนโต๊ะได้ (ภาคผนวก ก ภาพที่ 8) ซึ่งมีลักษณะดังนี้ คือ การวาดวัตถุวางอยู่บนเส้นฐานของขอบโต๊ะด้านล่าง, การวาดวัตถุลอยอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมของหน้าโต๊ะและการวาดวัตถุอยู่บนเส้นฐานขอบโต๊ะด้านบน มีการแสดงมิติสัมพันธ์ของความสัมพันธ์จากด้านหน้าไปหลัง(front to back) และจากบนลงล่าง (top to bottom) และภาพมีลักษณะของหน้าโต๊ะที่ตั้งฉากหรือทำมุมไม่เกิน 20 องศา กับขอบโต๊ะ



ขั้นที่ 4 การวาดภาพในลักษณะที่ถ่ายทอดพื้นระนาบเอียงขนานกับแนวนอน (Oblique projection) หมายถึง การวาดภาพที่มีการใช้เส้นขนานในแนวนอน ในการวาดภาพโต๊ะจะมีการวาดแสดงให้เห็นมุมมองด้านข้างของโต๊ะ วัตถุบนโต๊ะมีการแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนมีความสัมพันธ์จากด้านบนลงล่าง (top to bottom), ซ้ายไปขวา (side to side), และจากด้านหน้าไปหลัง (front to back) และภาพมีลักษณะของหน้าโต๊ะทำมุมกับขอบโต๊ะมากกว่า 20 องศา หรือเส้นขอบโต๊ะทั้งสองข้างเบนบรรจบเข้าหากัน โดยทำมุมระหว่าง 0-20 องศา (ภาคผนวก ก ภาพที่ 9)



ขั้นที่ 5 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดทัศนียภาพวิทยาอย่างง่าย (Naive perspective) หมายถึง การวาดภาพที่มีการภาพด้านบนของหน้าโต๊ะที่มีลักษณะใกล้เคียงทัศนียภาพวิทยา แต่ลักษณะด้านข้างของโต๊ะที่เบนเข้าหากันนั้นยังมีขนาดที่ไม่สมลัดส่วนและยาวเกินไป และภาพมีลักษณะของเส้นขอบโต๊ะทั้งสองข้างเบนบรรจบเข้าหากัน โดยทำมุมระหว่าง 20-60 องศา (ภาคผนวก ก ภาพที่ 10)

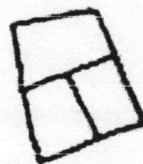


ขั้นที่ 6 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดทัศนียภาพวิทยาอย่างเป็นระบบ (Canonical perspective) หมายถึง การวาดภาพด้านบนของหน้าโต๊ะตามลักษณะแบบทัศนียภาพวิทยาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีลักษณะของเส้นขอบโต๊ะทั้งสองข้างเบนบรรจบเข้าหากัน โดยทำมุมมากกว่า 60 องศา

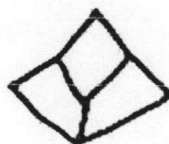
การวิเคราะห์ภาพวาด 3 มิติ จากหุ่นจำลองต้นแบบ "ลูกบาศก์" มีเกณฑ์ในการวิเคราะห์ภาพ ดังนี้ (Mitchelmore, 1978 and Deregowski, 1977 cited in Chen, 1985 : 161-162)



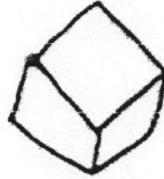
ขั้นที่ 1 การวาดภาพในลักษณะที่ถ่ายทอดแบบไม่เป็นระบบ (No projection system) ลักษณะการวาดที่แสดงลักษณะของภาพ 2 มิติ แสดงโครงสร้างพื้นฐานของรูปสี่เหลี่ยมที่มีลักษณะโครงสร้างอย่างง่าย เช่น สี่เหลี่ยม, เส้นต่างๆ แสดงมุมมองเพียงด้านเดียว และไม่แสดงออกถึงความสัมพันธ์ของขนาดและตำแหน่งในการวางวัตถุ (ภาคผนวก ก ภาพที่ 17)



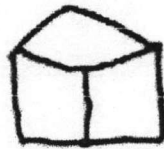
ขั้นที่ 2 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านข้าง หรือภาพวาดแบบมองตรงจากด้านข้าง (Orthographic projection) ลักษณะการวาดยังไม่แสดงระยะใกล้-ไกล และมีลักษณะการวาดภาพวัตถุที่มีรูปทรงปิด และมักจะวาดภาพที่มองเห็นทั้งสองด้าน (ภาคผนวก ก ภาพที่ 18)



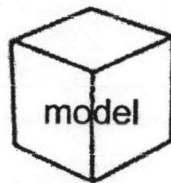
ขั้นที่ 3 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านบน (ด้านแปลน หรือ มุมตาดนก) (Vertical oblique projection) ลักษณะการวาดมีการแสดงความสัมพันธ์ของระยะ ใกล้-ไกล ที่ชัดเจนขึ้นโดยการใช้เส้นขนานในแนวนอน (oblique lines) หรือการใช้มุมในการวาด ภาพเข้ามาเกี่ยวข้องมากขึ้น และจะวาดภาพแสดงเฉพาะด้านของวัตถุที่มองเห็นจริงเท่านั้น (ภาคผนวก ก ภาพที่ 19)



ขั้นที่ 4 การวาดภาพในลักษณะที่ถ่ายทอดพื้นระนาบเอียงขนานกับแนวนอน (Oblique projection) ลักษณะการวาดแสดงให้เห็นถึงความพยายามในการแสดงความสัมพันธ์ของระยะใกล้-ไกล ที่ชัดเจนมากขึ้น และมีลักษณะที่คล้ายทัศนียภาพวิถยามากขึ้น รวมทั้งสามารถแสดงความสัมพันธ์ของด้านบน-ล่าง และซ้าย-ขวา ได้อย่างถูกต้อง (ภาคผนวก ก ภาพที่ 20)



ขั้นที่ 5 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดทัศนียภาพวิถยามาอย่างง่าย (Naive perspective) ลักษณะการวาดแสดงออกในลักษณะใกล้เคียงทัศนียภาพวิถยามาที่ถูกต้อง แต่ยังคงขาดการวาดภาพแบบย่อระยะสายตา (foreshortening) (ภาคผนวก ก ภาพที่ 21)



ขั้นที่ 6 การวาดภาพที่มีลักษณะถ่ายทอดทัศนียภาพวิถยามาอย่างเป็นระบบ (Canonical perspective) ลักษณะการวาดแสดงออกในลักษณะทัศนียภาพวิถยามาที่ถูกต้อง (ภาคผนวก ก ภาพที่ 22)

การศึกษาคั้งนี้ วิลลัตส์ (Willats, 1977) ได้ศึกษาการวาดภาพใน 2 ลักษณะ คือ ภาพที่แสดงลักษณะมิติสัมพันธ์ระหว่างวัตถุภายในจากตามแบบอย่างการวาด (Drawing system) และการทับซ้อน หรือบังกันของวัตถุภายในภาพ (overlap) และจากการทดลองพบว่า กระบวนการใน

การวาดภาพวัตถุที่มีความลึกนั้นจะเริ่มจากการวาดภาพที่ไม่มีการฉายภาพที่แสดงมิติไปสู่การวาดภาพที่แสดงมิติแบบทัศนียภาพวิทยาที่สมบูรณ์ในที่สุด โดยมีความสัมพันธ์กันระหว่างระบบโครงสร้างในวาดภาพและอายุของเด็ก (projection system and age) ซึ่งความสามารถในการวาดภาพในแบบของการวาดนั้นจะซับซ้อนขึ้น และมีพัฒนาการที่สูงขึ้นตามลำดับอายุ กล่าวคือ เมื่อเด็กมีอายุมากขึ้นจะมีความสามารถในการวาดภาพในแบบของการวาดที่ซับซ้อนขึ้น ในขณะที่ความสามารถในแบบของการวาดภาพในระยะแรกๆ ของพัฒนาการนั้นก็จะมี การแสดงออกที่ลดลงด้วย

สำหรับลักษณะการแสดงออกของเด็กในวัย 7-9 ปี นั้น ส่วนใหญ่จะวาดภาพอยู่ในขั้นวาดแบบมองตรง (Orthographic projection) มากที่สุด รองลงมาคือ ภาพวาดที่มีลักษณะขนานในแนวตั้ง (Vertical oblique projection) โดยเด็กที่มีอายุในช่วง 7-8 ปี จะมีความสามารถในการแสดงออกลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านข้าง หรือภาพวาดแบบมองตรงจากด้านข้าง (Orthographic projection) ที่ลดลง และมีพัฒนาการที่สูงขึ้นในการแสดงออกที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านบน (ด้านแปลนหรือมุมตานก) (Vertical oblique projection) และในช่วงอายุ 9-10 ปี เด็กจะมีพัฒนาการในการแสดงออกในลักษณะที่ถ่ายทอดพื้นระนาบเอียงขนานกับแนวนอน (Oblique projection) ที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่เดียวกันการแสดงออกที่มีลักษณะถ่ายทอดจากมุมมองด้านบน (ด้านแปลนหรือมุมตานก) ก็จะลดลงด้วยเช่นกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

โกศล ภูพลอย (2532) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการแสดงออกทางศิลปะโดยการวาดภาพระบายสีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 10 เพื่อศึกษาการแสดงออกทางศิลปะโดยการวาดภาพระบายสีตามเกณฑ์ขั้นพัฒนาการทางศิลปะเด็กของ วิคเตอร์ โลเวนเฟลด์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การแสดงออกทางศิลปะของกลุ่มตัวอย่างเป็นไปตามเกณฑ์ขั้นพัฒนาการทางศิลปะเด็กชั้นที่ 4 คือ ขั้นเริ่มต้นเขียนภาพอย่างของจริงในทุกลักษณะ

สุภลักษณ์ ธนเกษพิศาล (2530) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ การวิเคราะห์ภาพวาดระบายสีของเด็กกำพร้าอายุ 7 ถึง 9 ปี ในสถานสงเคราะห์ สังกัดกรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ขั้นพัฒนาการทางศิลปะเด็กของ วิคเตอร์ โลเวนเฟลด์ ผลการ

วิจัยพบว่า เด็กกำพร้าอายุ 7 ถึง 9 ปี ในสถานสงเคราะห์ มีการแสดงออกเป็นไปตามเกณฑ์ที่ วิตเตอร์ โลเวนเฟลด์ ในขั้นการวาดภาพอย่างมีรูปแบบเป็นของตนเอง (Schematic Stage) ยกเว้น ด้านการใช้สีที่พบว่า เด็กกำพร้าส่วนมากไม่สามารถแสดงออกได้ตามเกณฑ์ดังกล่าว คือ ใช้สีได้ ใกล้เคียงกับสีของวัตถุตามที่ตามองเห็น และมีแบบการใช้สีที่เป็นของตนเองอย่างชัดเจน

จิรศักดิ์ ส่งแสงขจร (2530) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบภาพวาดของเด็กที่มีความ บกพร่องทางการได้ยิน และเด็กปกติในชั้นสาธิตการศึกษาศึกษาพิเศษ อนุบาลละอออุทิศ สหวิทยาลัย รัตนโกสินทร์ สนวนดุสิต โดยใช้เครื่องมือในการวิจัยคือ แบบทดสอบวาดภาพกูดอินฟ-แฮร์ริส ผลการวิจัยพบว่า คะแนนการวาดภาพของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และเด็กปกติ ที่ ระดับอายุเดียวกัน ไม่แตกต่างกัน ตามหลักการพัฒนาการทางศิลปะของ วิตเตอร์ โลเวนเฟลด์ และพบว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินบางคน แสดงลักษณะพิเศษในการวาดภาพคนที่ แสดงถึงการขาดความมั่นใจในตนเอง และความมั่นคงทางอารมณ์ของเด็ก นอกจากนี้ยังพบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินบางคน แสดงรายละเอียดในภาพวาดคนมากกว่าเด็กปกติ เช่น เข็มกลัดติดเสื้อ เข็มขัด กระดุม และเชือกผูกรองเท้า เป็นต้น

เสาวนีย์ บุญยะฤทธิ (2538) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ผลการสอนโดยวิธีสังเกตที่มีต่อการรับรู้ ทางศิลปะของเด็กอายุ 4 ถึง 6 ปี โดยใช้เครื่องมือในการวิจัยคือ สร้างแผนการสอนโดยวิธีสังเกตที่มี เนื้อหาขององค์ประกอบเบื้องต้นทางศิลปะ ได้แก่ รูปร่างรูปทรง, สี, ลักษณะพื้นผิว, ขนาดและ สัดส่วน, ระยะใกล้ไกล และความสัมพันธ์ของรูปภาพและพื้นหลัง และสร้างแบบทดสอบการรับรู้ ทางศิลปะระดับอนุบาล โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 30 คน จากชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวัดนางนอง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนการรับรู้ทางศิลปะของ เด็กหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การสอนโดยวิธีการสังเกตช่วยส่งเสริม การรับรู้ทางศิลปะของนักเรียน

อาวรุ มะกล้าทอง (2542) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมิติสัมพันธ์ในภาพวาดของเด็กวัยระหว่าง 5-9 ปี : อิทธิพลของพื้นภาพรูปวงกลมที่มีต่อเส้นฐาน โดยเน้นปรากฏการณ์เส้นฐาน และอิทธิพล ของพื้นภาพรูปวงกลมที่มีต่อการวาดเส้นฐาน รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลของขอบพื้น ภาพรูปวงกลมที่มีต่อการวาดเส้นฐาน กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้คือ เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 1, 2 และ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนอนุบาลบ้านหมอ (พัฒนราชบุรี) สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2541 จำนวน 320 คน ผลการวิจัยพบว่า ในการวาดภาพบนพื้นภาพ รูปวงกลมทั้ง 2 ครั้ง ในเด็กเล็กมีการวาดภาพที่แสดงว่าขอบพื้นภาพรูปวงกลมมีอิทธิพลต่อการ วาดเส้นฐานของเด็ก และปรากฏการณ์ลักษณะนี้จะลดลงอย่างรวดเร็วในเด็กที่มีวัยสูงขึ้น และใน การหาทั้งความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลของขอบพื้นภาพรูปวงกลมที่มีต่อการวาดเส้นฐานกับวัย ของเด็กนั้น พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ในการวิจัยนี้ยังพบว่า

พฤติกรรมการวาดภาพของเด็กนั้น เด็กทั้งหมดใช้ดินสอร่างภาพก่อนการระบายสี และเด็กจำนวนหนึ่งในทุกกลุ่มอายุมีการหมุนพื้นภาพระหว่างการวาดและระบายสี ซึ่งจะมึนน้อยลงในเด็กเล็ก

ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์ (2530) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองเบื้องต้นด้านมิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผลเชิงนามธรรมกับความถนัดทางศิลปะ ของนักศึกษาวิชาเอกศิลปศึกษา ชั้นปีที่ 3 สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ โดยศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ดังกล่าวระหว่างกลุ่มนักศึกษาชาย และหญิง กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาวิชาเอกศิลปศึกษา ชั้นปีที่ 3 สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ จำนวน 55 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบความสามารถทางมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรม แบบทดสอบความถนัดทางศิลปะ ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถทางสมองเบื้องต้นด้านมิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์ในทางบวกระดับต่ำกับความถนัดทางศิลปะ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .18 2) ความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรม มีความสัมพันธ์ในทางบวกระดับต่ำกับความถนัดทางศิลปะ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .24 3) นักศึกษาชาย และหญิง มีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถทางมิติสัมพันธ์กับความถนัดทางศิลปะที่ใกล้เคียงกัน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .09 และ .05 ตามลำดับ 4) นักศึกษาชาย และหญิง มีความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรมกับความถนัดทางศิลปะเป็นไปในทางบวกเหมือนกัน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .29 และ .06 ตามลำดับ 5) กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถทางมิติสัมพันธ์ และความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรมค่อนข้างดี คะแนนเฉลี่ย 76.05 และ 78.08 ตามลำดับ และมีความถนัดทางศิลปะในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 57.70 และยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความถนัดทางศิลปะที่ใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.52

พีระยศ ยุภาศ (2528) ศึกษาเกี่ยวกับ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอภาพ และประเภทการรับรู้ทางตา ต่อการสร้างมโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร กรุงเทพมหานคร จำนวน 120 คน ซึ่งได้ผ่านการทดสอบ ไลเวนเฟลด์ เทสต์ ออฟ ซับเจกทีฟ อิมเพรสชั่น เพื่อแบ่งประเภทการรับรู้ทางตาออกเป็นแบบทัศนยะและแบบแฮพติกมาอย่างละ 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม แล้วให้กลุ่มหนึ่งดูสไลด์แบบเสนอที่ละภาพ และอีกกลุ่มหนึ่งดูสไลด์แบบเสนอที่ละหลายภาพพร้อมกัน จากนั้นจึงฉายสไลด์คำถามให้เด็กทั้งสองกลุ่มตอบ แล้วนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเสนอภาพแบบที่ละภาพ และแบบหลายภาพ และนักเรียนที่มีประเภทการรับรู้ทางตา แบบทัศนยะ และแบบแฮพติก สามารถสร้างมโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วรวรรณ เหมชะญาติ (2535) ศึกษาเกี่ยวกับผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ ที่มีต่อความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กก่อนวัยเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กก่อนวัยเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลพิบูลเวศน์ จำนวน 30 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยวิธีการจับคู่คะแนน โดยเด็กก่อนวัยเรียนกลุ่มทดลอง ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และกลุ่มควบคุมได้รับการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดกิจกรรมของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ใช้เวลา 6 สัปดาห์ รวม 30 แผน ผลการทดลองพบว่า เด็กวัยก่อนเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการรับรู้ทางด้านมิติสัมพันธ์ที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0005

เฮเลน กิตติพรพิมล (2521) ศึกษาเกี่ยวกับผลของการเรียนในโรงเรียนที่มีต่อการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็ก โดยการเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ในเด็กหญิงและเด็กชายที่มีอายุ 5-6 ปี ที่เข้าเรียนในโรงเรียนและไม่ได้เข้าโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 5-6 ปี ในจังหวัดราชบุรี และนครปฐม จำนวน 240 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เข้าโรงเรียน และไม่ได้เข้าโรงเรียน แต่ละกลุ่มเป็นเด็กชายและหญิง กลุ่มละ 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในคือ ภาพวาด 2 มิติ สีขาวและดำ จำนวน 30 ภาพ เพื่อให้มองเห็นความลึก โดยอาศัยเครื่องชี้ความลึกของภาพ 3 แบบ คือ แนวเส้น แบบขนาด และแบบการบังกัน อย่างละ 10 ภาพ ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1) การรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 5-6 ปี ที่เข้าโรงเรียนและไม่ได้เข้าโรงเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

2) การรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็กอายุ 5-6 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

3) การรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของเด็กชายและเด็กหญิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

ดวงพร เลาทกุล (2528) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาการเปรียบเทียบการรับรู้จากภาพถ่ายและภาพวาดของเด็กอนุบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 5-6 ปี โรงเรียนอนุบาลเลาหจิตร อ.เมือง จ.ลำพูน จำนวน 40 คน ชาย 20 คน หญิง 20 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 ชายและหญิงเท่าๆ กัน โดยให้กลุ่มที่ 1 ทดสอบการรับรู้ภาพชนิดภาพวาดก่อน ตามด้วยการทดสอบการรับรู้ภาพชนิดภาพถ่าย และกลุ่มที่ 2 ทดสอบการรับรู้ภาพชนิดภาพถ่ายก่อน ตามด้วยการทดสอบการรับรู้ภาพชนิดภาพวาด โดยเว้นระยะห่างระหว่างการทดสอบครั้งแรก และครั้งหลังนาน 1 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า กลุ่มตัวอย่างรับรู้ภาพถ่ายได้ดีกว่าภาพวาด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มงคล ภาวักนันท์ (2526) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของรูปแบบของตัวชี้ความลึกต่อการรับรู้ความลึกในภาพ 2 มิติของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่อมีการใช้ตัวชี้ความลึกแบบสุดท้ายตา แบบแสงและเงา แบบอาศัยขนาด แบบการบังกัน และแบบพื้นผิว กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดโพธิ์ระหัด อ.เมือง จ.ลพบุรี จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ เกี่ยวกับภาพวาด 2 มิติ สีขาวดำ ข้อละ 1 ภาพ แต่ละภาพประกอบด้วยวัตถุ 3 อัน วางเรียงรายอยู่ตามลักษณะของการจัดภาพเพื่อให้มองเห็นความลึก โดยอาศัยตัวชี้ความลึกดังกล่าว แบบละ 10 ข้อ และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว และทดสอบด้วยความแตกต่างของคะแนนของตัวชี้ความลึกแบบแต่ละแบบเป็นรายคู่ด้วยวิธี ตูกี-(เอ) ผลการวิจัยพบว่า 1) การรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่อมีการใช้ตัวชี้ความลึกแบบสุดท้ายตา แบบแสงและเงา แบบอาศัยขนาด แบบการบังกัน และแบบพื้นผิว มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 2) ตัวชี้ความลึกแบบสุดท้ายตา ทำให้นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 เกิดการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ได้ดีที่สุดในรองลงมาคือ ตัวชี้ความลึกแบบแสงและเงา แบบการบังกัน และแบบอาศัยขนาด ตามลำดับ ส่วนตัวชี้ความลึกแบบพื้นผิว ทำให้นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 เกิดการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ได้น้อยที่สุด อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สุรพล รังษฤษติกุล (2530) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ที่มีตัวชี้ความลึกต่างกัน ของนักเรียนปกติ และนักเรียนหูหนวก ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ตัวชี้ความลึก 3 แบบ คือ ตัวชี้ความลึกแบบอาศัยแนวเส้น แบบอาศัยขนาด และแบบการบังกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนปกติ รับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้ตัวชี้ความลึกแบบอาศัยแนวเส้น แบบอาศัยขนาด และแบบการบังกัน มีผลแตกต่างกัน และตัวชี้ความลึกแบบอาศัยขนาด ทำให้เกิดการรับรู้ได้ดีที่สุด อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 2) นักเรียนหูหนวก ปกติ รับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้ตัวชี้ความลึก แบบอาศัยแนวเส้น แบบอาศัยขนาด และแบบการบังกัน มีผลแตกต่างกัน และตัวชี้ความลึกแบบอาศัยขนาด ทำให้เกิดการรับรู้ได้ดีที่สุด อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) นักเรียนปกติ รับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้ตัวชี้ความลึกแบบอาศัยแนวเส้น แบบอาศัยขนาด และแบบการบังกัน ได้ดีกว่านักเรียนหูหนวก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

แอสท์ (Ast, 1981) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความถนัดทางด้านทัศนะ และความถนัดทางด้านสัมผัส (Visual-Haptic Aptitude) ของเด็ก เกรด 1, 3, 4 ในระยะเวลา 2 ปี โดยศึกษาเปรียบเทียบ

ระหว่างทักษะการวาดภาพจากต้นแบบในลักษณะ 2 มิติ และ 3 มิติ โดยใช้แบบทดสอบการวาดภาพโต๊ะ (The Table Test) ของ โลเวนเฟลด์ (Lowenfeld, 1945) คือ การให้เด็กวาดภาพโต๊ะที่มีแก้วน้ำวางอยู่บนโต๊ะ และโต๊ะที่มีกระดานหมากรุกวางอยู่บนโต๊ะ ผลการทดลองพบว่า เด็กที่มีความถนัดทางด้านสัมผัส (Haptic Aptitude) นั้น ในการวาดภาพโต๊ะ สิ่งของหรือลวดลายที่อยู่บนโต๊ะมีอิทธิพลต่อการวาดลักษณะโต๊ะของเด็ก ซึ่งเด็กในกลุ่มนี้จะมีการเปลี่ยนลักษณะมุมมองของภาพโต๊ะ เพื่อที่จะแสดงตำแหน่งของสิ่งของที่อยู่บนโต๊ะให้เห็นชัดเจน เช่น วาดภาพโต๊ะในลักษณะมองด้านข้าง (Orthographic projection) เมื่อวาดโต๊ะที่มีแก้วน้ำวางอยู่บนโต๊ะ และวาดภาพโต๊ะในลักษณะมองจากด้านบน (Vertical Oblique projection) เมื่อวาดภาพโต๊ะที่มีกระดานหมากรุกวางอยู่บนโต๊ะ ในขณะที่เด็กที่มีความถนัดทางด้านทัศนะ (Visual) นั้น จะไม่เปลี่ยนมุมมองในการวาดภาพโต๊ะ เพราะเขาจะมองอย่างมีวัตถุประสงค์ ไม่นั่นไปที่พื้นระนาบของโต๊ะ หรือด้านข้างของโต๊ะ เพื่อที่จะแสดงให้เห็นตำแหน่งของสิ่งของที่อยู่บนโต๊ะ คือ วาดภาพโต๊ะในมุมมองที่พื้นระนาบเอียงขนานกับแนวนอน (Oblique projection) ทั้งสองภาพ ในการวาดภาพโต๊ะที่มีแก้วน้ำหรือ กระดานหมากรุกวางอยู่บนโต๊ะ และจากการทดลองพบว่า ในเด็กเล็กนั้นการวาดภาพของจะมีลักษณะที่แสดงความถนัดทางด้านสัมผัส (Haptic Aptitude) มากกว่าในเด็กโตหรือผู้ใหญ่

บอร์ดอกซ์ (Bordeaux, 1983) ศึกษาเกี่ยวกับความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความเข้าใจด้าน 3 มิติของเด็กอายุ 6 และ 9 ปี พบว่าการที่เด็กมีความเข้าใจ หรือความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ 3 มิติอย่างเดียวนั้นเพียงพอที่จะสามารถทำให้เด็กวาดรูป 3 มิติได้ ต้องอาศัยการสื่อสารหรือสัญลักษณ์ช่วยในการแสดงออกในการวาดภาพ

ไบเนท และคณะ นักจิตวิทยาชาวเยอรมัน (Binet and the German psychologist of the Wurzburg school) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างภาพและความคิด หรือการเกิดภาพในใจของเด็ก โดยศึกษาเด็กใน 2 กลุ่ม คือ เด็กที่มีอายุก่อน 7-8 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่อยู่ในขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperatory level) (อายุ 4-5 ปี) และกลุ่มเด็กที่มีอายุ ตั้งแต่ 7-8 ปี ขึ้นไป หรือในช่วงของ ขั้นปฏิบัติการ (Operatory level) (อายุ 10-12 ปี) ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (1896) เพื่อศึกษาพัฒนาการในการเกิดภาพในใจของเด็ก โดยให้เด็กดูวัตถุ แล้วเลือกภาพที่จะเกิดขึ้นจากการกำหนดเงื่อนไขใน 3 ลักษณะ คือ ภาพวัตถุที่วางอยู่กับที่, ภาพวัตถุที่เกิดการเคลื่อนไหวจากการย้ายตำแหน่งที่วางวัตถุนั้น และภาพที่เกิดจากการเปลี่ยนรูปร่างของวัตถุ เช่น การหมุนวัตถุในลักษณะต่างๆ เป็นต้น จากเงื่อนไขทั้ง 3 ประการนี้ เป็นกระบวนการของการทำให้เด็กเกิดประสบการณ์การรับรู้ภาพจากของจริง ซึ่งการเกิดภาพในใจของเด็กนั้น แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มแรก คือ ภาพที่เกิดจากการเห็น หรือภาพที่เกิดจากประสบการณ์เดิมของเด็ก (reproductive images) และกลุ่มที่สอง คือ ภาพที่เกิดจากการทำนาย หรือคาดว่าจะเกิดขึ้นโดยไม่อ้างอิงประสบการณ์เดิม (anticipatory images) ผลการทดลองพบว่า เด็กในขั้นก่อนปฏิบัติการ

(Preoperatory level) (อายุก่อน 7-8 ปี) นั้น สามารถสร้างภาพในใจได้ในการมองวัตถุที่วางอยู่กับที่เท่านั้น เด็กในวัยนี้จะไม่สามารถวาดภาพที่เกิดจากการจินตนาการว่าวัตถุนั้นมีการเคลื่อนไหว หรือเปลี่ยนรูปได้ จนกว่าเด็กจะเข้าสู่ขั้นปฏิบัติการ (Operatory level) (อายุหลัง 7-8 ปี) (Piaget and Inhelder, 1969)

อนุ ทาลิบ (Putih,1997) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์พัฒนาการในการวาดลวดลายแบบของเด็ก ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 7,9 และ 11 ปี ซึ่งผลการวิจัยพบว่า เด็กจะเริ่มมีการวาดภาพลวดลายแบบได้ตรงตามลักษณะของสิ่งที่สังเกตเห็นได้เมื่ออายุ 7 ปี และสามารถทำได้ดีขึ้นในวัยที่สูงขึ้น ซึ่งสัมพันธ์กับงานวิจัยของ เบลเกอร์ (Bleiker,1996) ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการวาดภาพกับระดับอายุของเด็ก พบว่าความสามารถในการวาดภาพของเด็กจะพัฒนาไปตามระดับอายุ

วิลเลียม (Williams,1982) ศึกษาการแสดงออกทางด้านความสัมพันธ์ของ 2 และ 3 มิติ ในด้านต่างๆ ของเด็กปกติกับเด็กพิเศษที่มีอายุ 5-7 ปี ซึ่งได้ทดลองโดยมีการจัดวางวัตถุให้ให้เด็กวาด โดยมีวัตถุหลักอยู่ตรงกลาง และมีวัตถุทรงกลมเรียงอยู่ล้อมรอบทั้งสี่ด้าน ด้านละ 1 ชิ้น ซึ่งจะทำให้เกิดการบังกันของวัตถุ ไม่ว่าจะเด็กจะมองมาในทิศทางใด และทดสอบความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ 3 มิติ ด้วย ผลการวิจัยพบว่า เด็กทั้งสองกลุ่มสามารถแสดงออกถึงความเข้าใจเรื่องความสัมพันธ์ 3 มิติได้ในระดับใกล้เคียงกัน แต่การวาดภาพยังไม่มีความสัมพันธ์กับความเข้าใจ คือยังไม่สามารถวาดภาพที่แสดงออกเป็น 3 มิติได้ในช่วงอายุนี้

ฟิลลิป อินฮอล และ ลอเดอร์ (Phillips, W.A. , Inall, M. and Lauder, E.,1985) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการแก้ปัญหาในการแสดงในการวาดรูปที่ได้รับการฝึกฝนและไม่ได้รับการฝึกฝนซึ่งมี 2 การทดลองคือ การทดลองแรก ให้เด็กวาดภาพลูกบาศก์และพีระมิด โดยมองผ่านลำกล้องทรงกระบอกที่มองเห็นมุมแบบเอียงขนาน (oblique) ของวัตถุ ประชากรที่ใช้คือ เด็กอายุ 6-7.7 ปี ชาย 25 คน และหญิง 35 คน โดยเด็กจะวาดภาพใน 3 เงื่อนไข ดังนี้ วาดก่อนได้รับการฝึกวาดภาพ หลังจากได้รับการฝึก และหลังจากฝึกไปแล้ว 2 สัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึก 10 นาที โดยแบ่งเด็กออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

กลุ่ม 1 ได้รับการฝึกวาดลูกบาศก์

กลุ่ม 2 ได้รับการฝึกวาดพีระมิด

กลุ่ม 3 ได้รับการฝึกฝนสายตาในการมองลูกบาศก์

กลุ่ม 4 ได้รับการฝึกฝนสายตาในการมองพีระมิด

กลุ่ม 5 ไม่ได้รับการฝึกให้เวลาในการวาด 10 นาที

ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการฝึกการวาดภาพ เด็กจะวาดภาพที่มีลักษณะเอียงขนานในแนวนอน (oblique projection) มากที่สุด และความสามารถนี้ไม่ได้ลดลงในช่วง 2 สัปดาห์หลังจากการฝึก สำหรับการฝึกฝนด้วยสายตา ผลแสดงออกอย่างไม่มีนัยสำคัญ คือ เด็กจะวาดได้ไม่แตกต่างจากการวาดครั้งแรก ไม่ปรากฏผลที่แตกต่างจากการได้รับการฝึกฝน

และในการทดลองที่สอง ให้เด็ก 55 คน ในเด็กมีช่วงอายุ 6.10 - 7.9 ปี ชาย 27 คน และหญิง 28 คน วาดภาพลูกบาศก์จากความทรงจำและมีการฝึกฝนในการใช้เส้นวาดภาพลูกบาศก์ที่มีลักษณะเอียงขนานในแนวนอน (oblique projection) ในลักษณะเดียวกับการทดลองแรก และใช้เวลาในการฝึก 10 นาที และในการให้เด็กวาดอีกครั้งจากความทรงจำ จะเว้นช่วงระยะ 2 เดือนจากการจัดกลุ่ม แบ่งเด็กออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

- กลุ่ม 1 ได้รับการฝึกฝนการวาดเหมือนการทดลองที่ 1
- กลุ่ม 2 ได้รับการฝึกฝนการวาดเหมือนกลุ่ม 1 แต่ผู้ทดลองวาดให้ดูเท่านั้น
- กลุ่ม 3 ได้รับการฝึกฝนสายตาโดยแสดงลำดับเส้นที่เกิดขึ้นให้ดูแต่ไม่ได้วาด
- กลุ่ม 4 ได้รับการฝึกฝนสายตาเหมือนกลุ่ม 3 แสดงเส้นทั้งหมดของลูกบาศก์
- กลุ่ม 5 ไม่ได้รับการฝึกฝนให้วาดตามสบาย 10 นาที

ผลการทดลองพบว่า ผลการวาดก่อนการทดลอง และหลังการทดลองทันที ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และการฝึกฝนทุกประเภทส่งผลกระทบต่ออย่างมีนัยสำคัญ แต่การฝึกวาดภาพมีผลกระทบต่อมากกว่าการฝึกฝนด้วยสายตา และในการวาดภาพหลังจาก 2 เดือน ให้ผลไม่แตกต่างจากการวาดภาพทันทีหลังการฝึก

มิชเชลมอร์ (Mitchelmore, 1985) ที่ได้ศึกษาการวาดภาพเสาโทรเลขลงในภาพของถนนที่คาดเดาที่แสดงระยะทางที่ลดหลั่นจากระยะใกล้ไปสู่ระยะไกลของเด็กในใจไม่กำหนดว่า เด็กที่มีอายุ 7 ปี จะวาดภาพเสาโทรเลขในลักษณะที่ตั้งฉากกับแนวขอบถนนในแนวนอน โดยหันทิศของหัวเสาซึ่งออกด้านนอกของถนนคล้ายเสาวางนอนอยู่บนพื้น ในขณะที่เด็กกลุ่มอายุ 11 ปี จะสามารถวาดเสาในลักษณะที่ตั้งฉากกับแนวขอบถนนในแนวนอนส่วนหนึ่ง และลักษณะที่ตั้งฉากกับแนวขอบถนนในแนวตั้งและขนานไปกับถนนอีกส่วนหนึ่ง และในเด็กกลุ่มอายุ 15 ปี เด็กจะวาดเสาในลักษณะที่ตั้งฉากกับแนวขอบถนนในแนวตั้ง (vertical) และขนานไปกับถนนตลอดแนว จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าเด็กจะเริ่มมีพัฒนาการ และความเข้าใจในการใช้เส้นในแนวตั้งฉากและเส้นในแนวนอนได้ดีขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

เชน และชุน (Chen and Shun, 1984) ได้ไปทำการทดสอบความสามารถในการวาดภาพวัตถุรูปทรงเรขาคณิต กับกลุ่มตัวอย่าง 1,150 คน ในกลุ่มอายุ 6-20 ปี จาก 5 โรงเรียน ในมหาวิทยาลัยนานาชาติไต้หวัน กรุงไทเป โดยกำหนดให้เด็กวาดลายเส้นของวัตถุในมุมมองทัศนียภาพวิทยา โดยกำหนดให้วาดในลักษณะด้านหน้าของวัตถุ และด้านสันเหลี่ยมของวัตถุ (ทำมุม 45

องศา กับผู้สังเกต) พบว่า เด็กที่มีอายุมากขึ้นจะมีแนวโน้มในการวาดภาพในลำดับขั้นที่สูงขึ้น และสามารถวาดภาพแสดงลักษณะทัศนียภาพวิทยาได้ และในด้านของการวาดภาพเลียนแบบ เด็กส่วนใหญ่สามารถวาดภาพวัตถุรูปทรงกระบอกได้เร็วกว่าวัตถุรูปทรงลูกบาศก์ แม้กระทั่งในเด็กเล็ก และในด้านความสามารถในการวาดภาพวัตถุรูปทรงลูกบาศก์ในทั้งสองลักษณะ มีพัฒนาการที่ไม่แตกต่างกัน และอายุของเด็กกับรูปทรงของวัตถุมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ (Chen, 1985)

เชน และคูก (Chen and Cook, 1984) ได้ทำการวาดภาพวัตถุรูปทรงเรขาคณิตลักษณะต่างๆ คือ ลูกบาศก์, ทรงกระบอก, ปริมาตร และทรงกรวย โดยศึกษาเปรียบเทียบการวาดภาพจากหุ่นจำลองต้นแบบ, วาดภาพเลียนแบบจากภาพถ่าย และ วาดภาพเลียนลายเส้นที่วาดให้ดูเป็นตัวอย่าง ในกลุ่มตัวอย่างอายุ 5-9 ปี โดยใช้เกณฑ์ของขั้นพัฒนาการในการวาดภาพของ มิชเชลมอร์ (Mitchelmore, 1978) ผลการทดลองพบว่า ความสามารถในการวาดภาพวัตถุเรขาคณิตรูปทรงต่างๆ นั้น มีพัฒนาการในการวาดที่สัมพันธ์กับอายุของเด็กที่เพิ่มขึ้น และหุ่นจำลองที่เป็น 2 มิติ มีผลต่อการปรับปรุงการวาดภาพของเด็กในแต่ละช่วงอายุ และพบว่า เด็กที่อยู่ในกลุ่มที่วาดภาพเลียนลายเส้นที่วาดให้ดูเป็นตัวอย่าง มีพัฒนาการในการวาดภาพที่สูงกว่าการวาดภาพเลียนแบบจากภาพถ่าย และเทียบการวาดภาพจากหุ่นจำลองต้นแบบ 3 มิติ ซึ่งพบในการวาดวัตถุรูปทรงกระบอก และปริมาตร เท่านั้น แต่ไม่พบในการวาดวัตถุรูปทรงลูกบาศก์ และทรงกรวย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลักษณะของวัตถุที่มีรูปทรงที่ต่างชนิดกัน มีผลต่อการวาดภาพของเด็กอย่างมีนัยสำคัญ (Chen, 1985)

และต่อมา ชิน, เธอร์เคลเซน และ กริฟฟิท (Chen, Therkelsen and Griffiths, 1984) ได้ศึกษาการวาดภาพลูกบาศก์ และทรงกระบอก ในเด็กอายุ 6 และ 8 ปี กลุ่มละ 20 คน โดยศึกษาพัฒนาการในการวาดภาพในระยะเวลา 2 ปี โดยให้วาดใน 3 ลักษณะ คือ วาดภาพจากหุ่นจำลองต้นแบบ 3 มิติ, วาดภาพเลียนแบบจากภาพถ่าย และวาดภาพเลียนลายเส้นที่วาดให้ดูเป็นตัวอย่าง ผลการทดลองพบว่า ในการศึกษาพัฒนาการในการวาดภาพระยะยาวของเด็กนั้น มีพัฒนาการที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ ตามลำดับอายุ และพบว่าเด็กสามารถวาดภาพที่แสดงการจัดวางด้านที่ถูกต้องได้ ตั้งแต่ก่อนอายุ 8 ปี และในเด็กที่มีอายุ 10 ปี ยังไม่สามารถวาดภาพลูกบาศก์ในลักษณะทัศนียภาพวิทยาที่ถูกต้องได้ แต่สามารถวาดรูปทรงกระบอกในลักษณะทัศนียภาพวิทยาที่ถูกต้องได้ (Chen, 1985)

นอกจากนี้ ชิน และคณะ ยังได้มีการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการวาดภาพเลียนแบบจากภาพถ่าย และการวาดภาพจากความทรงจำระยะสั้นจากการให้ดูแบบ ในการวาดวัตถุทั้ง 2 ชนิด อีกด้วย ในเด็กกลุ่มอายุ 5.10-8.3 ปี และ 8.5 ปี-11.2 ปี จำนวนกลุ่มละ 25 คน โดยให้เด็กวาดภาพเลียนแบบจากภาพถ่าย และวาดภาพเลียนลายเส้นที่วาดให้ดูเป็นตัวอย่าง, วาดภาพจากความทรงจำทันที และวาดภาพจากความทรงจำ 20 วินาที ผลการทดลองพบว่า ใน

เด็กทั้ง 2 กลุ่ม มีความสามารถในการวาดภาพที่เกิดจากการเลียนแบบได้ดีกว่าการวาดภาพที่เกิดจากความทรงจำ และการวาดภาพจากความทรงจำในทั้งสองเงื่อนไขให้ผลไม่แตกต่างกัน จากงานวิจัยใน 3 ลักษณะนี้ แสดงให้เห็นว่า เมื่อเด็กพฤติกรรมการเลียนแบบเกิดขึ้น เด็กจะมีความสามารถในการวาดภาพได้ดีกว่าการวาดภาพด้วยตนเองในสถานการณ์นั้นๆ (Chen, 1985)

มัวร์ (Moore, 1985) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการวาดลูกบาศก์ โดยกำหนดให้แต่ละด้านมีสีที่แตกต่างกัน เพื่อศึกษาว่าการที่เด็กวาดรูปสี่เหลี่ยมเพียงด้านเดียวนั้นหมายถึง เด็กมีความต้องการที่จะแสดงความหมายเพียงด้านเดียวจริงหรือไม่ ผลการทดลองพบว่า ในเด็กอายุ 7 ปี จะมีการใช้สีระบายภายในรูปสี่เหลี่ยม 1 ด้าน แสดงถึงว่า เด็กต้องการให้รูปสี่เหลี่ยมที่ตนวาดนั้นแทนค่าถึงลูกบาศก์ ที่มีมากกว่าหนึ่งด้าน และในเด็กที่มีอายุมากกว่า ที่วาดรูปสี่เหลี่ยมเพียงด้านเดียวนั้น จะใช้สีเพียง 1 สี ระบายต่อ 1 ด้าน เท่านั้น แสดงถึงเด็กมีความต้องการให้รูปสี่เหลี่ยมนั้น แทนค่าเพียงด้านเดียวของลูกบาศก์ (Thomas and Silk, 1990)

ในปี 1985 เลวิส (Lewis, 1985) ได้ศึกษาถึงการวาดภาพลูกบาศก์ โดยมีสมมติฐานในการวิจัยว่า ในเด็กเล็กนั้นมียุทธวิธีการในการแก้ปัญหาในการวาดภาพลูกบาศก์ที่มีด้านไม่ซ้ำกันอย่างไร โดยกำหนดหุ่นจำลองลูกบาศก์ 3 มิติ ที่มีด้านซ้ำกัน (ลูกบาศก์ที่ไม่มีลวดลาย) และลูกบาศก์ที่มีด้านแต่ละด้านไม่ซ้ำกัน (มีลวดลาย) ในเด็ก อนุบาล-เกรด 5 โรงเรียนประถมศึกษา ในซานฟรานซิสโก จำนวน 524 คน และแบ่งเด็กเป็น 2 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มให้เด็กวาดภาพลูกบาศก์จากหุ่นจำลองที่มีลักษณะต่างกัน โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาภาพวาดของ นักวิชาการหลายท่าน (Lewis, 1963, Willats, 1977, Mitchelmore 1978, 1980, Kossly Heldmeyer, and Locklear, 1977) ที่สรุปขั้นตอนการไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 วาดรูปสี่เหลี่ยมแสดงเพียงด้าน หรือมีลวดลายเดียว
- ขั้นที่ 2 วาดรูปสี่เหลี่ยมเพียงด้านเดียว และมีลวดลายของด้านที่อยู่ภายในรูปสี่เหลี่ยมนั้นมากกว่าหนึ่งลาย
- ขั้นที่ 3 วาดรูปสี่เหลี่ยมแสดงด้านมากกว่า 1 ด้าน ในลักษณะที่แยกจากกัน
- ขั้นที่ 4 วาดรูปสี่เหลี่ยมแสดงหลายด้าน อย่างน้อย 2 ด้าน ที่มีความสัมพันธ์กัน
- ขั้นที่ 5 วาดรูปสี่เหลี่ยมแสดงด้านต่างๆ ที่สัมพันธ์ แต่ไม่แสดงมิติความลึกของวัตถุ
- ขั้นที่ 6 วาดรูปสี่เหลี่ยม ที่มีความสัมพันธ์กัน และแสดงมิติความลึก แต่ยังไม่ถูกต้อง
- ขั้นที่ 7 วาดรูปสี่เหลี่ยม ที่แสดงความสัมพันธ์ของด้าน และมิติความลึกที่ถูกต้อง หรือที่เรียกว่า ลักษณะทัศนียภาพวิทยา (Perspective)

ผลการทดลองพบว่า เด็กส่วนใหญ่ในทุกระดับขั้นวาดรูปสี่เหลี่ยมเพียงด้านเดียว แสดงลักษณะของด้านทั้งหมดของลูกบาศก์ โดยพบว่าภายในรูปสี่เหลี่ยมด้านนั้น มีการวาดลวดลายมากกว่าหนึ่งลาย และพบว่าความสามารถในการวาดภาพของเด็กนั้นมีพัฒนาการสูงขึ้นตาม

ลำดับอายุ และพบว่าเด็กที่วาดภาพลูกบาศก์ที่ไม่มีลวดลาย มีพัฒนาการในการวาดภาพที่สูงกว่าเด็กที่วาดภาพลูกบาศก์ที่มีลวดลาย เนื่องจากลวดลายที่เด็กเห็นนั้น สร้างความยากลำบากในการวาดภาพของเด็กมากยิ่งขึ้น

ยู (Yoo, 1984) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างทางวัฒนธรรมกับการรับรู้ความลึกของภาพของเด็กก่อนวัยเรียนที่เป็นเด็กเกาหลี และสหรัฐอเมริกา พบว่าการรับรู้ความลึกไม่มีความสัมพันธ์กับวัฒนธรรม และตัวบ่งชี้ความลึกที่ต่างกันก็จะทำให้เกิดความเข้าใจในการรับรู้ความลึกที่แตกต่างกันด้วย

เลิศลักษณ์ สุทธิพิทักษ์ (Suthipitak, 1971) ศึกษาผลของภาพที่มีรายละเอียดต่างกัน และสิ่งชี้แนะความลึกของภาพชนิดต่างๆ ที่มีต่อการรับรู้ความลึกของภาพวาด 2 มิติของเด็กอายุ 5-6 ปี สิ่งชี้แนะความลึกที่ใช้ในภาพ แบบแนวเส้น แบบการบังกัน และแบบขนาด การทดลองแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ กลุ่มที่ใช้ภาพวาดที่มีรายละเอียดน้อย กับกลุ่มที่ใช้ภาพวาดที่มีรายละเอียดมากกว่า ผลการทดลองพบว่า

1. ภาพที่มีรายละเอียดมากกว่าจะทำให้เด็กรับรู้ความลึกของภาพได้ดีกว่า
2. เด็กอายุ 6 ปี รับรู้ความลึกของภาพวาดได้ถูกต้องกว่าเด็กอายุ 5 ปี
3. สิ่งชี้แนะความลึกของภาพต่างชนิดกัน จะทำให้การรับรู้ความลึกของภาพต่างกันทั้งในเด็กอายุ 5 และ 6 ปี
4. ภาพที่มีรายละเอียดมากทำให้เด็กอายุ 5 ปี รับรู้ความลึกของภาพได้เท่ากับเด็กอายุ 6 ปี ที่รับรู้ภาพที่มีรายละเอียดน้อย

มาซีห์ (Mashi, 1971) ได้ศึกษาเรื่องการวาดวัตถุเหลี่ยมล้ำกันของเด็กที่มีอายุ 4-7 ปี จำนวน 98 คน โดยให้วาดภาพคน มีต้นไม้อยู่หลังบ้าน ปรากฏว่า พวกเขาไม่สามารถวาดภาพตามที่มองเห็นได้ เด็กในกลุ่มอายุ 4 ปี ยังคงวาดขีดเขียน ส่วนกลุ่มอายุ 5 ปี วาดบ้านและต้นไม้อยู่ด้านข้าง และกลุ่มอายุ 6 ปี วาดต้นไม้อยู่ส่วนบนของบ้าน และวาดบ้านอยู่ส่วนล่างหรือวาดบ้านด้านหนึ่งและต้นไม้อยู่อีกด้านหนึ่ง (อุทัยวรรณ บัวผัน, 2530) และในการศึกษาเกี่ยวกับการบังกันของวัตถุนั้น ไลต์ และ ฮัมฟรีย์ (Light and Humphreys, 1981) ได้ศึกษาถึงการแสดงออกในการวาดมิติสัมพันธ์ในการวาดวัตถุที่มีการบังกัน ในเด็กอายุ 5-6 ปี จำนวน 97 คน ผลปรากฏว่าเด็กสามารถแก้ปัญหาในการวาด โดยการถ่ายทอดวัตถุวางเรียงกัน หรือวาดให้วัตถุชิ้นหนึ่งอยู่ด้านล่างอีกชิ้นหนึ่งอยู่ด้านบน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเด็กจะสะท้อนให้เห็นความใส่ใจที่เด็กมีต่อวัตถุต่างๆ ที่เรียงอยู่ในแนวเดียวกัน ซึ่งต่างกับที่เด็กเห็นจริง ภาพวาดของเด็กที่มีอายุมากกว่าจะสะท้อนให้เห็นถึงตำแหน่งหรือทิศทางที่เด็กเห็นวัตถุนั้นเรียงในทิศทางที่ถูกต้องมากกว่าเด็กเล็ก และในการศึกษาการถ่ายทอดมิติสัมพันธ์ในงานวาดภาพของเด็กที่แก้ปัญหาในการวาดวัตถุที่อยู่ใกล้ตาจะบังทับซ้อนวัตถุที่อยู่ไกลตา (Thomas and Silk, 1990)

ในปี 1988 ค็อกซ์และมาร์ติน (Cox and Martin, 1988) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการวาดภาพวัตถุที่มีการบังกันหรือทับซ้อนกัน ในเด็กอายุ 5, 7, 9 ปี และผู้ใหญ่ โดยการนำลูกบาศก์สี่เหลี่ยมวางไว้ด้านหลังด้วยปีกเกอร์ที่บดแสงสีดำ และกำหนดให้ผู้ถูกทดลองวาดภาพเฉพาะสิ่งที่ตนมองเห็นเท่านั้น พบว่า ในเด็กอายุ 5 และ 7 ปี นั้น จะวาดภาพลูกบาศก์วางอยู่ด้านข้างด้วย, เหนือด้วย และในด้วย ขณะที่เด็กอายุ 9 ปี และผู้ใหญ่ จะละ (เว้น) การวาดลูกบาศก์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเด็กเล็กนั้นไม่สนใจการเชื่อมโยงกันระหว่างวัตถุ เขาจะวาดตามที่เขารู้ นั่นคือมีลูกบาศก์และด้วยปีกเกอร์อยู่ข้างหน้าเขา (Cox, 1998)

ไลต์ และ ฮัมฟรีย์ (Light and Humphreys, 1981) ทำการศึกษาการบังกันของวัตถุโดยใช้หุ่นจำลองเป็นรูปหมู 2 ตัว (สีแดง และสีเขียว) โดยกำหนดให้หมูสีแดงอยู่ด้านหลังหมูสีเขียว แล้วให้เด็กวาดทั้งหมด 4 ครั้ง ในการจัดวางที่แตกต่างกัน พบว่า ในเด็กเล็ก (5-6 ปี) จะยังมีความสับสนในการวาด ยังไม่แสดงตำแหน่งในการจัดวางที่ชัดเจน ขณะที่เด็กอายุ 7-8 ปี จะวาดวัตถุที่กำหนดให้ในลักษณะที่มีการจัดเรียงกันในแนวนอน ได้ชัดเจนมากขึ้น

อินแกรม และ บัทเทอร์เวิร์ท (Ingram and Butterworth, 1989) ศึกษาเกี่ยวกับการวาดวัตถุที่มีการบังกัน ในเด็กอายุ 3-8 ปี โดยใช้ก้อนอิฐ 2 ก้อนที่มีขนาดต่างกัน เป็นต้นแบบ โดยจัดให้มีการบังกัน พบว่า เด็กส่วนใหญ่จะแสดงออกโดยการวาดวัตถุมาจัดเรียงกันในแนวตั้ง (Array vertically) ซึ่งต่างจาก ไลต์ และ ฮัมฟรีย์ (Light and Humphreys, 1981) ที่วาดวัตถุที่มีการบังกันในลักษณะที่มีการจัดเรียงในแนวนอน (Thomas and Silk, 1990)