

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยนี้ผู้วิจัย^{ชี้}นำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. ภาคตัดกรวย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวินิจฉัย
 - 3.1 ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัย
 - 3.2 ประเภทของการวินิจฉัย
 - 3.3 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย
 - 3.4 เทคนิคและวิธีการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย
 - 3.5 ประโยชน์ของการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน
 - 3.6 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศไทย
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ได้เต็มตามทักษะภาพ

(กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 3)

2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมีหลักการที่สำคัญดังนี้

(กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 3-6)

2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับ การศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนับสนุนกระบวนการใช้สังคมมีส่วนร่วม ในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่น ทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบครอบครัวและ ตามอัชญาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบ โอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์ ตามอัชญาศัย

3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดีมีปัญญา มี ความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพจริงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับ ผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 6-10)

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เห็นคุณค่าของตนเองนี้ วินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือยึดหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิดการแก้ปัญหาการใช้ เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัยและรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติมิจิตสำนึกรักในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่น ในวิถีชีวิตและการปกป้องตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์ และพัฒนาสิ่งแวดล้อมมีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานนั่นเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังนี้

4.1 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานนั้นให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการดังนี้

4.1.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิดความรู้ความเข้าใจความรู้สึกและทัศนะของตนเอง เพื่อແດກເປີ່ນຂໍ້ມູນຫ່າວສາຮແປະປະສນກາຮົບອັນຈະເປັນປະໂຍ້ນຕ່ອງກາຮພັດທະນາຕົນເອງແລະສັງຄນຮ່ວມທັງກາຮເຈົາຕ່ອງຮອງເພື່ອຂັດແລະຄົດປິ່ງຫາຄວາມຂັດແຍ້ງຕ່າງໆ ກາຮເລືອກຮັນຫວີ່ໄມ່ຮັນຂໍ້ມູນຫ່າວສາຮຕ້ວຍຫຼັກຫຼຸດພຸດແລະຄວາມຖຸກຕ້ອງ ຕລອດຈົນກາຮເດືອກໃຊ້ວິທີກາຮສື່ອສາຮທີ່ມີປະສິທິກາພໂດຍຄໍານີ້ດຶງພຸດກະທບທີ່ມີຕ່ອດນເອງແລະສັງຄນ

4.1.2 ຄວາມສາມາດໃນກາຮຄົດ ເປັນຄວາມສາມາດໃນກາຮຄົດວິໄຈຮ່າ໌ ກາຮຄົດສັງຄຣະ໌ ກາຮຄົດຍ່າງສ້າງສ້າງສ່ຽງ໌ ກາຮຄົດຍ່າງມີວິຈາຮຜູ້າພານ ແລະກາຮຄົດເປັນຮະບນເພື່ອນໍາໄປສູ່ກາຮສ້າງອົກຄວາມຮູ້ ມີສາຮສັນເທັບເພື່ອກາຮຕັດສິນໃຈເກີ່ວກັນຕົນເອງແລະສັງຄນໄດ້ອ່າງເໝາະສົມ

4.1.3 ຄວາມສາມາດໃນກາຮແກ້ປິ່ງຫາ ເປັນຄວາມສາມາດໃນກາຮແກ້ປິ່ງຫາ ແລະອຸປະກອດຕ່າງໆ ທີ່ເພື່ອໄດ້ອ່າງຖຸກຕ້ອງເໝາະສົນພື້ນຖານຂອງຫຼັກຫຼຸດຄູ່ອະນະ ແລະຂໍ້ມູນສາຮສັນເທັບ ເຂົ້າໃຈຄວາມສັນພັນຮັບແລະກາຮເປີ່ນແປ່ດົງຂອງຫຼຸດກາຮຕ່າງໆ ໃນສັງຄນ ແສງຫາຄວາມຮູ້ປະຍຸກຕ້ອງຄວາມຮູ້ນາໃຊ້ໃນກາຮປິ່ງກັນແລະແກ້ໄຂປິ່ງຫາແລະມີກາຮຕັດສິນໃຈທີ່ມີປະສິທິກາພໂດຍຄໍານີ້ດຶງພຸດກະທບທີ່ເກີ່ວິ່ນຕ່ອດນເອງສັງຄນແລະສື່ງແວດ້ອນ

4.1.4 ຄວາມສາມາດໃນກາຮໃຫ້ກະະຊືວີຕ ເປັນຄວາມສາມາດໃນກາຮນໍາກະນວນກາຮຕ່າງໆ ໄປໃຊ້ໃນກາຮດໍາເນີນຫຼືວີຕປະຈຳວັນ ກາຮເຮັນຮູ້ດ້ວຍຕົນເອງ ກາຮເຮັນຮູ້ອ່າງຕ່ອນເອງ ກາຮທຳຈານ ແລະກາຮອູ່ຮ່ວມກັນໃນສັງຄນຕ້ວຍກາຮສ້າງເສົ່ານຄວາມສັນພັນຮັບອັນດີ ຮະຫວ່າງບຸກຄຸດກາຈັດກາຮປິ່ງຫາ ແລະຄວາມຂັດແຍ້ງຕ່າງໆ ອ່າງເໝາະສົມ ກາຮປັບຕົວໃຫ້ກັນ

กับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและภาพแวดล้อม และการรู้จักหลักเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.1.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเอง และสังคมในด้านการเรียนรู้การสื่อสารการทำงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหนาะสูงและมีคุณธรรม

4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเมือง พลเมืองไทยและพลโลกดังนี้

4.2.1 รักชาติศาสน์กษัตริย์

4.2.2 ซื่อสัตย์สุจริต

4.2.3 มีวินัย

4.2.4 ใฝ่เรียนรู้

4.2.5 อ่ายอ้างพอดี

4.2.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

4.2.7 รักความเป็นไทย

4.2.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

5. มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุลต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ การเรียนรู้ดังนี้

5.1 ภาษาไทย

5.2 คณิตศาสตร์

5.3 วิทยาศาสตร์

5.4 สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม

5.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

5.6 ศิลปะ

5.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

5.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนมาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ปฏิบัติให้มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ขึ้นเป็นกติกาสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบพระบรมราชูปถัมภ์การเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไรจะสอนอย่างไรและประเมินอย่างไรรวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่ การศึกษาและการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

6. ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียน ในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการกำหนดเพื่อหาจัดทำหน่วยการเรียนรู้จัดการเรียนการสอนและเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

6.1 ตัวชี้วัดชั้นปีเป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1- มัธยมศึกษาปีที่ 3)

6.2 ตัวชี้วัดช่วงชั้นเป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4- 6)

7. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ก 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้
สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ก 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่ง

ที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ก 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ก 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ก 3.2 ใช้การนีกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ก 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และ

พึงซึ้น

มาตรฐาน ก 4.2 ใช้นิพจน์สมการอสมการกราฟและตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ก 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ก 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการ

การคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ก 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการ

ตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ก 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาการให้เหตุผลการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเขื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเขื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดสร้างสรรค์

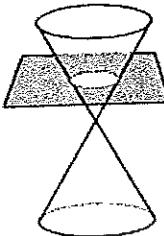
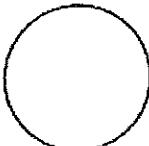
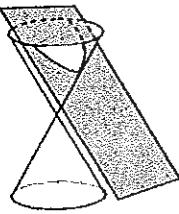
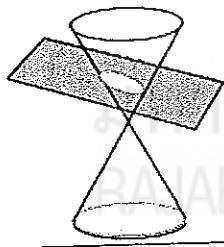
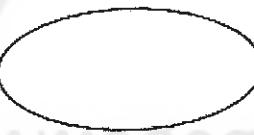
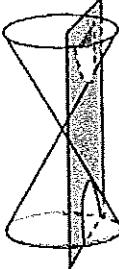
ภาคตัดกรวย

ภาคตัดกรวยกือ รูปในรูปแบบที่เกิดจากกรรมตัดกันของรูปแบบกับกรวยภาคตัดกรวย

ที่ศึกษา

ตารางที่ 1 ภาคตัดกรวยที่ได้จากการน้ำไปตัดกรวยก่อนทรงมาตรฐานโดยไม่ผ่านชุดขอด

ของกรวย

รูปะนานที่ตัดกรวย	ลักษณะนานที่ตัดกรวย	เส้นโค้งที่เกิดจากการตัดกรวย
1. 	นานที่ตัดกรวยนานกับฐานกรวย	 วงกลม
2. 	นานที่ตัดกรวยนานกับเส้นประกอบรูปฐานกรวย	 พาราโบลา
3. 	นานที่ตัดกรวยเพียงส่วนเดียวโดยนานนี้ไม่ขนานกับเส้นประกอบรูปกรวยและไม่ตั้งฉากกับแกนของกรวย	 วงรี
4. 	นานที่ตัดกรวยนานกับแกนของกรวยและตัดทิ้งสองส่วนของกรวย	  ไฮเปอร์ไบลา

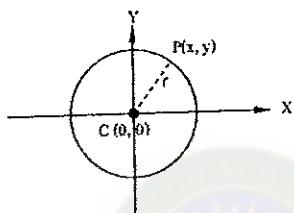
1. วงกลม

วงกลม คือ เซตของจุดทุกจุดบนระนาบซึ่งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งบนระนาบเป็นระยะทางเท่ากัน

จุดคงที่ เรียกว่า จุดศูนย์กลางของวงกลม

ระยะทางคงที่ เรียกว่า ความยาวรัศมีของวงกลม

1.1 กรณีที่ 1 จุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(0, 0)$



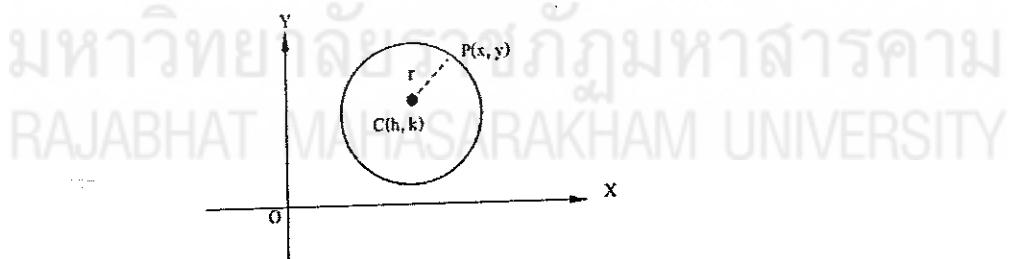
จากรูป กำหนดให้ $P(x, y)$ เป็นจุดใดๆ บนวงกลม

$$\text{จากบทนิยามจะได้ } CP = r$$

$$\text{จะได้สมการของวงกลม คือ } x^2 + y^2 = r^2$$

1.2 กรณีที่ 2 วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด (h, k) และรัศมียาว r หน่วย

$$\text{จะได้สมการ คือ } (x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$



จากรูป กำหนดให้ $P(x, y)$ เป็นจุดใดๆ บนวงกลม

$$\text{จากบทนิยามจะได้ } CP = r$$

$$CP = \sqrt{(x-h)^2 + (y-k)^2}$$

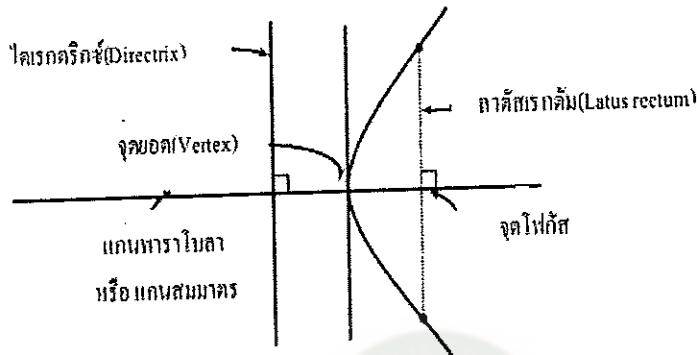
$$\text{ดังนั้น } \sqrt{(x-h)^2 + (y-k)^2} = r$$

$$\text{จะได้สมการของวงกลม คือ } (x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$

2. พาราโบลา (Parabola)

พาราโบลา คือ เซตของจุดทุกจุดบนరูปแบบซึ่งอยู่ห่างจากเส้นตรงคงที่เด็นหนึ่ง บนรูปแบบและจุดคงที่จุดหนึ่งบนรูปแบบที่ไม่อยู่บนเส้นตรงนั้นเป็นระยะทางเท่ากันเสมอ

ลักษณะของพาราโบลา



2.1 จุดคงที่ คือ จุดโฟกัสของพาราโบลา

2.2 เส้นตรงคงที่ คือ ไเครอกตริกซ์ (Directrix)

2.3 เส้นตรงที่ผ่านจุดโฟกัสและตั้งฉากกับไเครอกตริกซ์คือแกนพาราโบลา หรือ แกนสมมาตร

2.4 จุดที่แกนพาราโบลาตัดกับโถงของพาราโบลาคือ จุดยอด (Vertex) ของ พาราโบลา

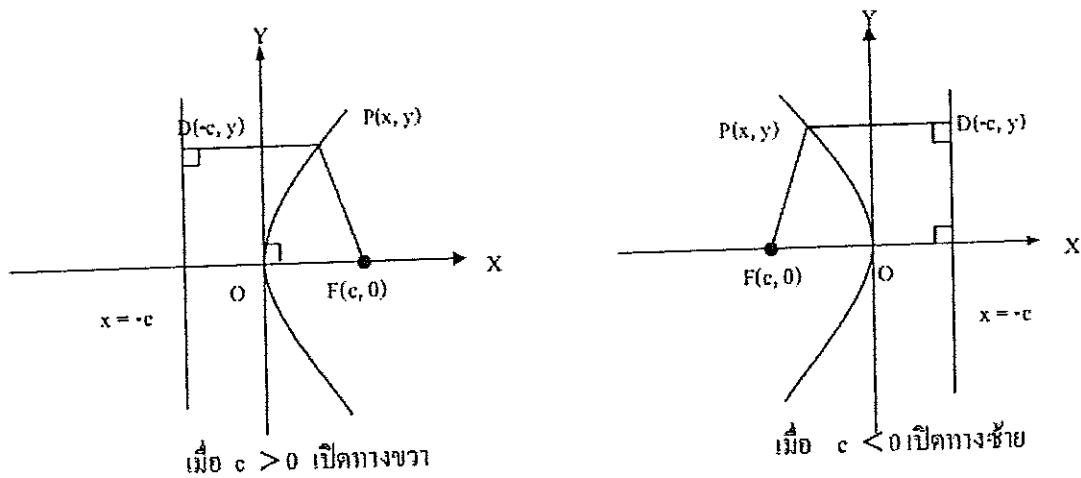
2.5 ส่วนของเส้นตรงที่ผ่านจุดโฟกัสและตั้งฉากกับแกนพาราโบลาโดยจุดปลาย

ทั้งสองอยู่บนส่วนโถงของพาราโบลาคือ ลักษณะ (Latusrectum)

2.5.1 พาราโบลาที่มีแกน X เป็นแกนพาราโบลาและจุดยอดอยู่ที่จุด $(0,0)$

$(0,0)$

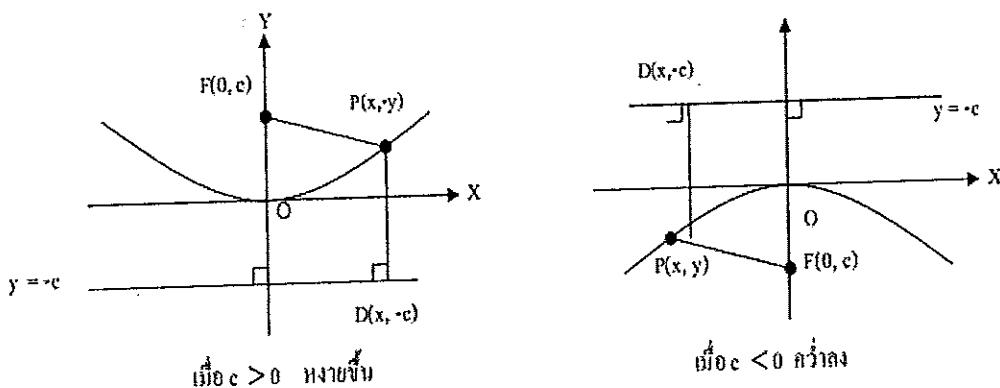
1) พาราโบลาที่มีแกน X เป็นแกนพาราโบลาและจุดยอดอยู่ที่จุด $(0,0)$



จะได้สมการพาราโบลา คือ $y^2 = 4cx$

สมการ	$y^2 = 4cx$ - $c > 0$ เป็นพาราโบลาเปิดทางขวา (ตะแคงขวา) - $c < 0$ เป็นพาราโบลาเปิดทางซ้าย (ตะแคงซ้าย)
จุดยอด	$V(0,0)$
แกนสมมาตร	แกน X
จุดโฟกัส	$F(c,0)$
สมการเส้นไดเรกติริกซ์	$x = -c$
ความกว้างของลักษณะสี่เหลี่ยม (LR)	$ LR = 4c $

2) พาราโบลาที่มีแกน Y เป็นแกนพาราโบลาและจุดยอดอยู่ที่จุด $(0,0)$

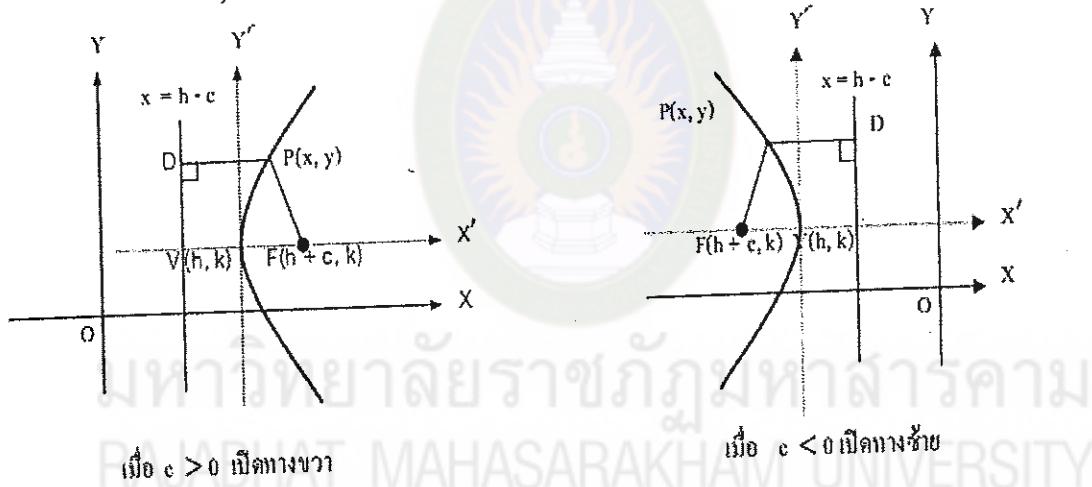


จะได้สมการ คือ $x^2 = 4cy$

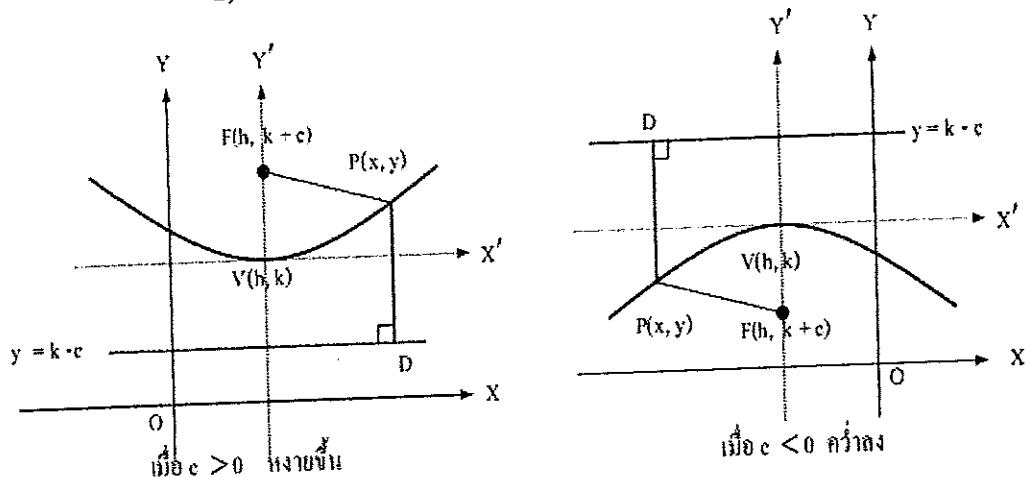
สมการ	$x^2 = 4cy$ - $c > 0$ เป็นพาราโบลาหงาย - $c < 0$ เป็นพาราโบลากว้าง
จุดยอด	$V(0,0)$
แกนสมมาตร	แกน Y
จุดโฟกัส	$F(0,c)$
สมการเส้นไ/drer กติกซ์	$y = -c$
ความยาวของลักษณะสเรคตัม (LR)	$LR = 4c $

2.5.2 การหาสมการพาราโบลาที่มีจุดยอดอยู่ที่จุด (h,k)

1) เมื่อแกนของพาราโบลานานกับแกน X



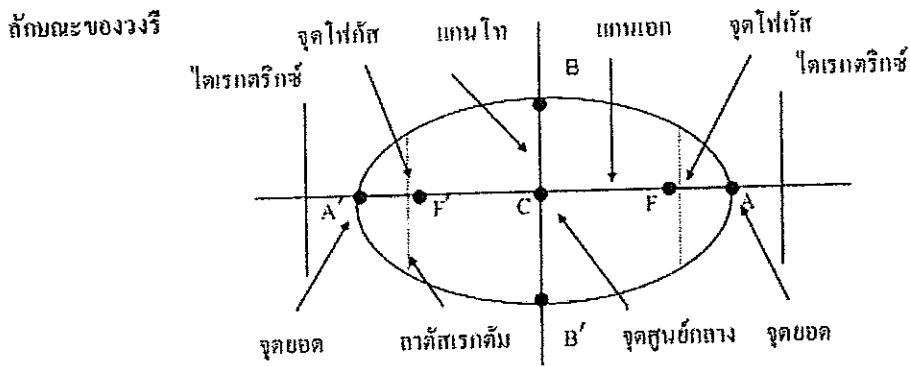
สมการ	$(y-k)^2 = 4c(x-h)$ - $c > 0$ เป็นพาราโบลาเปิดทางขวา (ตะแคงขวา) - $c < 0$ เป็นพาราโบลาเปิดทางซ้าย (ตะแคงซ้าย)
จุดยอด	$V(h,k)$
จุดโฟกัส	$F(h+c,k)$
สมการเส้นไ/drer กติกซ์	$x = h - c$
ความยาวของลักษณะสเรคตัม (LR)	$LR = 4c $

2) เมื่อแกนของพาราโบลาขนานกับแกน Y 

สมการ	$(x-h)^2 = 4c(y-k)$ - $c > 0$ เป็นพาราโบลาหงาย - $c < 0$ เป็นพาราโบลากว้าง
จุดยอด	$V(h, k)$
จุดโฟกัส	$F(h, k+c)$
สมการเส้นไดเรกตริกซ์	$y = k - c$
ความยาวของลักษณะเต็ม (LR)	$\overline{LR} = 4c $

3. วงรี (Ellipse)

วงรี คือ เซตของจุดทุกจุดบนระนาบซึ่งผลบวกของระยะทางจากจุดคงในเซตนี้ไปยังจุดคงที่สองจุดบนระนาบมีค่าคงตัวและค่าคงตัวนี้มากกว่าระยะห่างระหว่างจุดคงที่ทั้งสองนั้น



ส่วนประกอบของวงรี

- 3.1 จุดคงที่สองจุด คือ จุด F และ F' เป็นโฟกัสของวงรี
- 3.2 จุดคงที่สองจุด คือ จุด C เป็นจุดศูนย์กลางของวงรี
- 3.3 จุดที่เส้นตรงที่ลากผ่านโฟกัสทั้งสองตัดกับวงรีคือ จุด A และ A' เป็นจุด

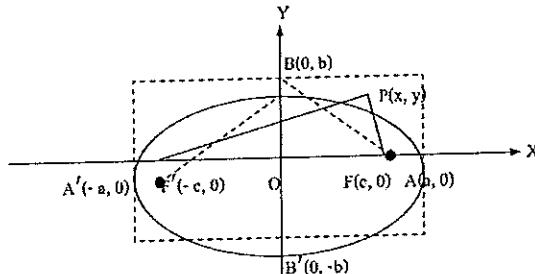
ยอดของวงรี

- 3.4 ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุดยอดทั้งสองของวงรีคือ AA' เรียกว่า แกนเอก (Major Axis) ของวงรี

- 3.5 ส่วนของเส้นตรงที่ตั้งฉากกับแกนเอกที่จุดศูนย์กลางและมีจุดปลายทั้งสองอยู่บนวงรี คือ BB' เรียกว่า แกนโท (Minor Axis) ของวงรี
- 3.6 ส่วนของเส้นตรงที่ตั้งฉากกับแกนเอกที่จุด โฟกัส และมีจุดทั้งสองอยู่บนวงรี เรียกว่า คลาตี้สเรคตัมของวงรี

- 3.6.1 สมการของวงรีที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(0,0)$

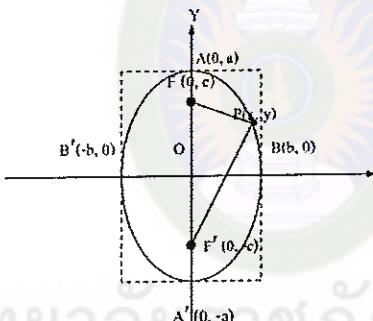
1) โฟกัสอยู่บนแกน X ที่จุด $F(c, 0)$ และ $F'(-c, 0)$ เมื่อ $c > 0$ ดังรูป



จะได้สมการของวงรี $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ โดย $a > b > 0$ และ $a^2 = b^2 + c^2$

สมการ	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
แกนเอก	อุบัติแกน X
จุดศูนย์กลาง	$V(0,0)$
จุดยอด	$A(a,0)$ และ $A'(-a,0)$
จุดปลายแกนโท	$B(0,b)$ และ $B'(0,-b)$
จุดโฟกัส	$F(c,0)$ และ $F'(-c,0)$
ความยาวของลักษณะเรคตัน	$\frac{2b^2}{a}$
สมการไดเรกตริกซ์	$x = \pm \frac{a^2}{c}$

2) โฟกัสสองอุบัติแกน Y ที่จุด $F(0,c)$ และ $F'(0,-c)$ เมื่อ $c > 0$ ดังรูป

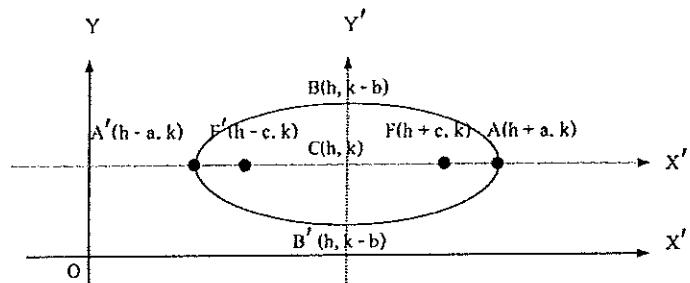


จะได้สมการของวงรี $\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1$ โดย $a > b > 0$ และ $a^2 = b^2 + c^2$

สมการ	$\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1$
แกนเอก	อุบัติแกน Y
จุดศูนย์กลาง	$V(0,0)$
จุดยอด	$A(0,a)$ และ $A'(0,-a)$
จุดปลายแกนโท	$B(b,0)$ และ $B'(-b,0)$
จุดโฟกัส	$F(0,c)$ และ $F'(0,-c)$
ความยาวของลักษณะเรคตัน	$\frac{2a^2}{b}$
สมการไดเรกตริกซ์	$y = \pm \frac{a^2}{c}$

3.6.2 สมการวงรีที่มีจุดศูนย์กลางที่จุด (h, k)

1) สมการวงรีที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h, k) แกนเอกขนานกับแกน X

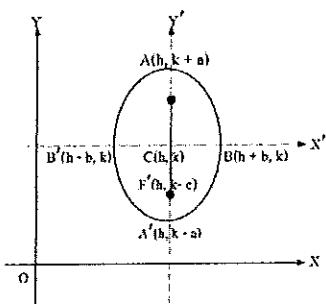


สมการวงรีที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h, k) เมื่อเทียบกับแกนพิกัดเดิม คือ

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1 \quad \text{โดย } a > b > 0 \text{ และ } a^2 = b^2 + c^2$$

สมการ	$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$
แกนเอก	ขนานกับแกน X อչံบันส័ន្ធន $y=k$
จุดศูนย์กลาง	$C(h, k)$
จุดยอด	$A(h+a, k)$ และ $A'(h-a, k)$
จุดปลายแกนโท	$B(h, k+b)$ และ $B'(h, k-b)$
จุดโทฟัส	$F(h+c, 0)$ และ $F'(h-c, 0)$
ความยาวของลักษณะสเรคตัม	$\frac{2b^2}{a}$
สมการไดรอกตริกซ์	$x = \pm \frac{a^2}{c}$

2) สมการวงรีที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h, k) แกนเอกขนานกับแกน X



ดังนั้นสมการวงรีที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h, k) เมื่อเทียบกับแกนพิกัดเดิม คือ

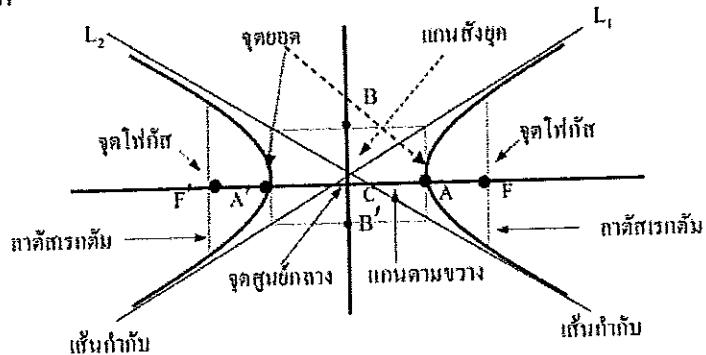
$$\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1 \quad \text{โดย } a > b > 0 \text{ และ } a^2 = b^2 + c^2$$

สมการ	$\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$
แกนเอก	ขนาณกับแกน Y อยู่บนเส้นตรง $x = h$
จุดศูนย์กลาง	$C(h, k)$
จุดยอด	$A(h, k+a)$ และ $A'(h, k-a)$
จุดปลายแกนโพ	$B(h+b, k)$ และ $B'(h-b, k)$
จุดโฟกัส	$F(h, k+c)$ และ $F'(h, k-c)$
ความยาวของลักษณะเด่น	$\frac{2b^2}{a}$
สมการไดเรกตริกซ์	$x = \pm \frac{a^2}{c}$

4. ไฮเพอร์โบลา (Hyperbola)

ไฮเพอร์โบลา คือ เซตของจุดทุกจุดบนระนาบ ซึ่งผลต่างของระยะห่างจากจุดใดๆ ในเซตนี้ไปยังจุดคงที่สองจุดบนระนาบมีค่าคงตัวซึ่งมากกว่าศูนย์แต่ไม่น้อยกว่าระยะห่างระหว่างจุดคงที่ทั้งสอง

ลักษณะของไฮเพอร์โบลา



ส่วนประกอบของไฮเพอร์โบลา

4.1 จุดคงที่สองจุด คือ จุด F และ F' เป็นโฟกัสของไฮเพอร์โบลา

4.2 จุดที่กึ่งกลางระหว่างโฟกัสหั้งสอง คือ จุด C เป็นจุดศูนย์กลางของไฮเพอร์โบลา

4.3 จุดที่ไฮเพอร์โบลาตัดกับเส้นตรงที่ผ่านโฟกัสหั้งสองคือ จุด A และ A' เป็นจุดยอดของไฮเพอร์โบลา

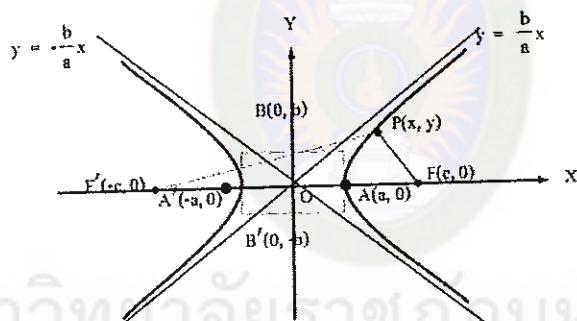
4.4 ส่วนของเส้นตรงที่เรื่อมจุดยอดหั้งสองของไฮเพอร์โบลาคือ AA' เรียกว่า แกนตามขวา (Transverse Axis) ของไฮเพอร์โบลา

4.5 ส่วนของเส้นตรงที่ตั้งฉากกับแกนอกที่จุดศูนย์กลางและตั้งฉากกับแกนตามขวา คือ BB' เรียกว่าแกนสังขุค (Conjugate Axis) ของไฮเพอร์โบลา

4.6 เส้นตรง L_1 และ L_2 เป็นเส้นกำกับ (Asymptotes) ของไฮเพอร์โบลา

4.6.1) สมการของไฮเพอร์โบลาที่มีจุดศูนย์กลางที่ $(0,0)$

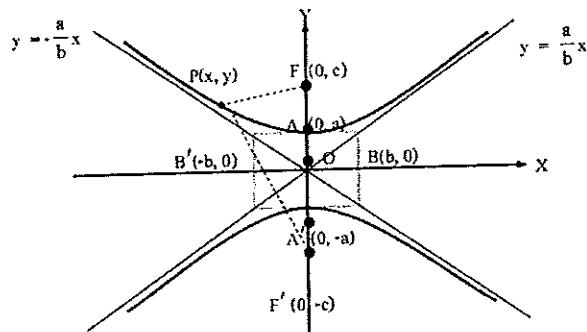
1) แกนตามขวาอยู่บนแกน X



$$\text{จะได้สมการ } \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \text{ เมื่อ } b^2 = c^2 - a^2$$

สมการ	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
แกนอก	อยู่บนแกน X
จุดศูนย์กลาง	$C(0,0)$
จุดยอด	$A(a,0)$ และ $A'(-a,0)$
จุดปลายแกนสังขุค	$B(0,b)$ และ $B'(0,-b)$
จุดโฟกัส	$F(c,0)$ และ $F'(-c,0)$
ความกว้างของลักษณะคัม	$\frac{2b^2}{a}$
สมการเส้นกำกับ	$x = \pm \frac{b}{a}$

2) แกนตามขวาอยู่บนแกน Y

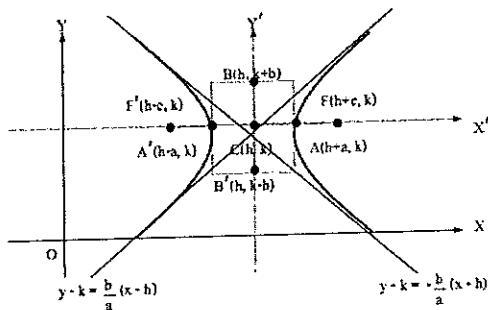


$$\text{จะได้สมการ } \frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1 \text{ เมื่อ } b^2 = c^2 - a^2$$

สมการ	$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$
แกนเอก	อยู่บนแกน Y
จุดศูนย์กลาง	$C(0,0)$
จุดยอด	$A(0,a)$ และ $A'(0,-a)$
จุดปลายแกนสัมผุก	$B(b,0)$ และ $B'(-b,0)$
จุดโฟกัส	$F(0,c)$ และ $F'(-c,0)$
ความกว้างของลักษณะเรียบต้ม	$\frac{2b^2}{a}$
สมการเส้นกำกัน	$x = \pm \frac{a}{b}$

4.6.2) สมการของไฮเพอร์โบลาที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h,k)

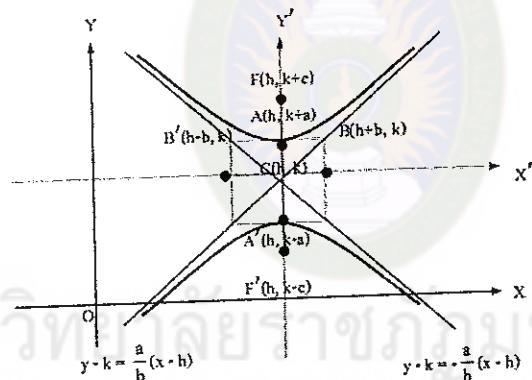
1) แกนตามขวาบนแกน X



$$\text{สมการวงรี คือ } \frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1 \text{ โดย } c > a > 0 \text{ และ } c^2 = a^2 + b^2$$

สมการ	$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$
แกนเอก	軸กับแกน X อยู่บนเส้นตรง $y=k$
จุดศูนย์กลาง	$C(h,k)$
จุดยอด	$A(h+a,k)$ และ $A'(h-a,k)$
จุดปลายแกนโท	$B(h,k+b)$ และ $B'(h,k-b)$
จุดโฟเก็ส	$F(h+c,0)$ และ $F'(h-c,0)$
ความยาวของตาตั้งสเรคตัม	$\frac{2b^2}{a}$
สมการเส้นกำกับ	$y-k = \pm \frac{a}{b}(x-h)$

2) สมการวงรีที่มีจุดศูนย์กลางที่ (h,k) แกนเอกกับแกน X



ดังนี้ สมการวงรี คือ $\frac{(y-k)^2}{a^2} - \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1$ โดย $c > a > 0$ และ

$$c^2 = a^2 + b^2$$

สมการ	$\frac{(y-k)^2}{a^2} - \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1$
แกนเอก	นานกับแกน Y อยู่บนส่วนตรง $x = h$
จุดศูนย์กลาง	$C(h, k)$
จุดยอด	$A(h, k+a)$ และ $A'(h, k-a)$
จุดปลายแกนโท	$B(h+b, k)$ และ $B'(h-b, k)$
จุดโพลัส	$F(h, k+c)$ และ $F'(h, k-c)$
ความยาวของลักษณะคต้ม	$\frac{2b^2}{a}$
สมการเส้นกำกับ	$y - k = \pm \frac{a}{b}(x - h)$

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวินิจฉัย

ในการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวินิจฉัยผู้วิจัยได้ศึกษาในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับแบบทดสอบวินิจฉัยคือความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัยลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยเทคนิคและวิธีการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยประโยชน์ของการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนการหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยและเกณฑ์การวินิจฉัยซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละประเด็นดังนี้

1. ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัย

มีนักการศึกษาหลายท่านทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ต่าง ๆ กันดังรายละเอียดต่อไปนี้

ภัทรรัติ ศรีสุวรรณ (2553 : 12) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่เน้นความที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่สร้างขึ้นและใช้ทดสอบนักเรียนที่เรียนหลังจากเรียนเนื้อหาเสร็จสิ้นเพื่อค้นหาจุดบกพร่องในการเรียนรื่องนั้น ๆ ค้นหาว่านักเรียนบกพร่องในส่วนใดและสาเหตุของข้อบกพร่องเพื่อนำไปพิจารณาแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้ตรงจุดตลอดจนนำไปใช้ในการแนะนำสอนซ้อมเสริมให้กับนักเรียนตลอดจนปรับปรุงการเรียนการสอนของครูให้เกิดประสิทธิภาพ

จงจตร ปานสินกุลกิจ (2547 : 9) กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหาข้อบกพร่องของนักเรียนในการเรียนวิชาต่าง ๆ เป็นรายบุคคลเพื่อนำไปสู่การแก้ไขข้อบกพร่องโดยการจัดสอนซ้อมเสริม

อรุณี หลักเก้า (2549 : 28) กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นวิธีการค้นหาข้อมูลของหรือจุดที่เป็นอุปสรรคในการเรียนของผู้เรียนซึ่งเป็นกระบวนการต่อเนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนเพื่อการวินิจฉัยจะกระทำหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาใดเนื้อหานั่นเองไปแล้วเพื่อจะได้เป็นข้อมูลย้อนกลับไปบังค្រุญสอนและผู้เรียนทำให้ทราบถึงส่วนที่เป็นจุดเด่นและส่วนที่เป็นจุดบกพร่องซึ่งจะเป็นการช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ญาลักษรา สุคแท้ (2551 : 17) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหาจุดบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคลผลการตอบแบบทดสอบสามารถบอกได้ว่านักเรียนบกพร่องในจุดใดและสาเหตุของความบกพร่องนั้นผลการวินิจฉัยนำมาเพื่อแก้ไขและส่งเสริมการเรียนของนักเรียนได้ถูกต้องและตรงจุดตลอดจนปรับปรุงการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บุญชุม ศรีสะอาด (2540 : 9-23) กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อให้เห็นถึงจุดบกพร่องที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรค (Difficulty) ใน การเรียนรู้อย่างหนึ่ง ๆ ของนักเรียนแต่ละคนทั้งนี้เพื่อที่จะหาแนวทางแก้ไขได้ตรงจุดยิ่งขึ้นอันจะทำให้สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนบรรลุจุดประสงค์ในการเรียนหรือเกิดการเรียนรู้ได้เหมือนกันอีก ๑

สมนึก กัพทิยชนี (2549 : 8) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัยว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดผลเพื่อค้นหาจุดบกพร่องของนักเรียนที่มีปัญหาว่ายังไม่เกิดการเรียนรู้ตรงจุดเพื่อหาทางช่วยเหลือที่จะช่วยให้นักเรียนเริ่มต้นการทำงานบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ช่วยให้ครูสามารถจัดทำการสอนซ่อมเสริมได้ถูกต้อง

อุบล มีสิมนา (2551 : 7) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลของนักเรียนในการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคลว่ามีสาเหตุมาจากอะไรและจะทำการทดสอบเมื่อการเรียนเสร็จสิ้น

อีเบล (Ebel. 1965 : 449) กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับค้นหาจุดอ่อนหรือจุดบกพร่องในการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียน เช่นการอ่านและเรขาคณิตเป็นต้นแบบทดสอบวินิจฉัยมุ่งสนใจคะแนนจากคำตอบของนักเรียนในแต่ละข้อ หรือสนใจคะแนนของกลุ่มเด็ก ๆ ที่ทดสอบในแบบทดสอบที่คล้ายกัน

アナ斯塔西 (Anastasi. 1968 : 404) แบบทดสอบวินิจฉัยคือ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อแยกแยะความสามารถของนักเรียนแต่ละคนว่าเก่งหรืออ่อนนั้นได้ด้วย

เพนน์ (Payne. 1968 : 167) กล่าวว่า การทดสอบเพื่อวินิจฉัยทั่วไปจะทำการทดสอบเมื่อการเรียนการสอนสิ้นสุดลงจะจัดเป็นการทดสอบบุคคล หรือเป็นกลุ่มเพื่อชี้ให้เห็นถึงจุดบกพร่องของการเรียนรู้ในรายละเอียดของแต่ละคน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

อดัมส์ และทอร์เกอร์สัน (Adams and Torgerson. 1964 : 39 – 40) ให้ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ว่า เป็นแบบทดสอบชี้ให้เห็นจุดบกพร่องและสาเหตุของความบกพร่อง

ทอร์น์ไดค์ และไฮเกน (Thorndike and Hagen. 1969 : 646) กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่รวมรวมปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องในการเรียนวิชาต่าง ๆ ไว้ในแบบทดสอบเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการวิธีสอนซ่อมเสริมได้ตรงจุดและเป็นการช่วยปรับปรุงความรอบรู้ (Mastrey) ของนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

บราวน์ (Brown. 1970 : 255) และซิงห์ (Singha. 1974 : 200-201) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้เหมือนกันว่า เป็นแบบทดสอบที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้กันหากจุดบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยมุ่งที่จะทำการสอนซ่อมเสริม (Remidial) และให้การแนะนำซึ่งแบบทดสอบประเภทนี้จะต้องสูญเสียเวลาให้ลดลงมากเพื่อจะได้ชี้ให้เห็นถึงจุดอ่อนของนักเรียนในแต่ละส่วนอย่างของแบบทดสอบ และแบบทดสอบประเภทนี้ความเที่ยงตรงของเนื้อหาวิชามีความจำเป็นมากกว่าแบบทดสอบชนิดอื่น ๆ

อาห์เมนน์ และกล็อก (Ahmann and Glock. 1967 : 18) กล่าวว่า ถึงแบบทดสอบที่ใช้ในการวินิจฉัยคือ แบบทดสอบที่ใช้หลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลงเพื่อให้ทราบถึงข้อบกพร่องของนักเรียนแต่ละคน

จากความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แบบทดสอบวินิจฉัย หมายถึง ชุดข้อสอบที่ใช้กันหากจุดอ่อนหรือจุดบกพร่องอันเป็นปัญหาของนักเรียนในการเรียนวิชาต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละเนื้อหาอย่างนั้นแล้ว เพื่อช่วยในการจัดกิจกรรมทางการเรียนการสอนและการสอนซ่อมเสริม รวมทั้งเป็นการวางแผนฐานความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องที่จะเรียนต่อไปให้กับนักเรียน และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการสอนของครูอีกด้วย

2. ประเภทของการวินิจฉัย

ได้มีผู้ดำเนินการวินิจฉัยออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

สจบ ลักษณะ (2536 : 18-20) กล่าวว่า การวินิจฉัยนั้นโดยทั่วไปมี 2 รูปแบบ

ได้แก่

2.1 รูปแบบทั่วไปประกอบด้วย

2.1.1 ทดสอบเพื่อสำรวจ (Survey test) โดยใช้ข้อสอบทั่วไปตาม

หลักสูตรอาจใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) เพื่อชี้ว่าเด็กด้อยใน
สมรรถภาพใดบ้าง

2.1.2 ระบุข้อมูลพรอง (Identity test) เป็นการระบุถูกที่บกพร่องเพื่อมองซึ่ง

ข้อมูลพรองของแต่ละสมรรถภาพ

2.1.3 วินิจฉัยสาเหตุ (Diagnose the causes of weakness) เป็นการระบุ

จุดที่บกพร่องเพื่อพิจารณาข้อมูลพรองที่จะชุด ซึ่งอาจมีหลายสาเหตุ เช่น มีสาเหตุมาจากการ
สติปัญญาทักษะเจตคติและสภาพแวดล้อมเป็นต้น

2.1.4 พัฒนา (Development) เป็นการวินิจฉัยเพื่อพัฒนาเด็กหรือแก้ไข

ข้อมูลพรองให้ดีขึ้น

2.2 รูปแบบการวินิจฉัยโดยใช้ข้อสอบวินิจฉัยประกอบด้วยขั้นตอน

ดังต่อไปนี้

2.2.1 การวิเคราะห์งาน (Task analysis) คือการเอาเนื้อหาสาระตาม

หลักสูตรมาสร้างเป็นความสามารถอย่าง ๆ ตามลำดับขั้นตอนการพัฒนาความรู้ความสามารถ
เพื่อวิเคราะห์ให้กรอบถูกเนื้อหากระบวนการและผลผลิต

2.2.2 การเขียนข้อสอบ (Test item writing) เป็นการสร้างแบบทดสอบ 2

ครั้งครั้งแรกเป็นแบบทดสอบอัตนัยเพื่อค้นหาสาเหตุของความบกพร่อง และเอาคำตอบของ
เด็กที่ผิดมาสร้างแบบทดสอบครั้งที่สอง ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย

2.2.3 การนำข้อสอบไปทดลองใช้ (Try-out)

2.2.4 การทบทวนและจัดชุดข้อสอบ (Revise, Organization) คือการ
วิเคราะห์สิ่งที่ทดสอบว่าจำเป็นจริง ๆ เพียงใดและจัดชุดข้อสอบ

2.2.5 การนำข้อสอบวินิจฉัยไปใช้กับเด็กที่มีปัญหาการเรียน (Utilize,
Report, Develop, Evaluation) ตลอดจนรายงานผลการทดสอบหาวิธีการพัฒนาและ
ประเมินผลการเรียนของเด็กหลังจากได้พัฒนาไปแล้ว โดยในการประเมินผลควรมีการ

วิเคราะห์เปรียบเทียบเด็กก่อนเข้ารับการพัฒนาและหลังการพัฒนา ซึ่งอาจพัฒนาโดยใช้สื่อเสริมแต่ละจุดกพร่องและในการพัฒนาเด็กนี้จะต้องพัฒนาเป็นลำดับขั้นจะไร้ก่อนจะไร้หลัง

3. ระดับของการวินิจฉัย

ปัจจุบันใช้การวินิจฉัย 3 ระดับ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 2-3)

3.1 ระดับทั่วไป (General level) เป็นการวินิจฉัยข้อบ่งชี้ เพราะเป็นข้อตอนการสำรวจเพื่อหาระดับความสามารถทั่ว ๆ ไปของนักเรียนแบบทดสอบที่จะใช้วัดระดับนี้ถ้าหากในต่างประเทศมักใช้แบบทดสอบมาตรฐาน แต่ในเมืองไทยการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้สอบวัดปลายภาคเรียนหรือปลายปีก็สามารถนำมาใช้ได้ ทั้งนี้ในการตรวจให้คะแนนมิใช่คูณที่คะแนนรวมแต่จะพิจารณาคะแนนเป็นรายสมรรถภาพในแต่ละสมรรถภาพ หรือคะแนนในแต่ละโดเมน (Domain) หรือแต่ละโดเมนย่อย (Sub domain) ว่านักเรียนไม่บรรลุผลการเรียนในโดเมนย่อยใดบ้างกี่คน

3.2 ระดับเฉพาะ (Specific level) เป็นระดับที่ต้องการทราบว่านักเรียนมีข้อมูลพร่องในเรื่องใด ๆ จุดใดเป็นการวัดความสามารถเฉพาะเจาะจงไปในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น การบวก การลบ และในการนักบัญช์แตกแยกย่อยลงไปอีกว่า บวกจำนวนเต็ม บวกเศษส่วน บวกทศนิยม ดังนี้เป็นต้น แบบทดสอบที่ใช้วัดในระดับนี้คือแบบทดสอบวินิจฉัย แบบทดสอบในลักษณะนี้ผู้สอนที่มีความตั้งใจสนใจความสามารถสร้างและพัฒนาให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพได้ ทั้งนี้ต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการวิธีการสร้างรูปแบบของแบบทดสอบและกระบวนการสร้างแบบทดสอบตลอดจนการแปลผลของคะแนน

3.3 ระดับละเอียด (Intensive level) เป็นการวินิจฉัยอย่างละเอียดลึกซึ้ง เป็นการหาข้อมูลหลาย ๆ ด้านหลาย ๆ แห่ง ทั้งนี้มิใช่จะใช้แบบทดสอบเพียงอย่างเดียวการหาข้อมูลอาจใช้วิธีการสังเกต การสัมภาษณ์ ข้อมูลไม่ได้ใช้เฉพาะผลสัมฤทธิ์จากการตอบแบบทดสอบ แต่อาจวัดเจตคตินิสัยกิจภาพสุขภาพหรืออื่น ๆ แหล่งข้อมูลมิใช่ว่าเก็บจากนักเรียนเพียงอย่างเดียวอาจต้องสอบถามจากผู้ปกครองครูที่สอนวิชาอื่น ๆ เพื่อนสนิทผู้วินิจฉัยไม่ใช่เพียงแต่ครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ อาจประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผล นักจิตวิทยา หรือครูแนะแนวด้วยก็ได้

สรุปแล้วการวินิจฉัยแต่ละระดับทำให้ทราบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีจุดเด่น หรือข้อมูลพร่องในด้านใดแล้วนำข้อมูลมาช่วยเหลือนักเรียนได้ถูกต้องและชัดเจน ดังนั้นครู

ที่สอนวิชาได้คร่าวสอบและสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยเองเพื่อใช้วินิจฉัยข้อบกพร่องนักเรียนของตนเอง เพราะจะมีคุณภาพตรงกับที่เราต้องการมากกว่าแบบทดสอบมาตรฐานทั่ว ๆ ไป เพื่อจะหาข้อบกพร่อง

4. ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะเฉพาะตัวมีนักการศึกษาหลายคนทั้งในประเทศและต่างประเทศได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 สรุปลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

บุญชุม ศรีสะอุด (2540 : 9-11) ได้สรุปลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ดังต่อไปนี้

4.1.1 จะมุ่งวัดเป็นรึอง ๆ หรือค้าน ๆ ไปถ้าต้องอาศัยทักษะย่อย ๆ หลายทักษะก็อาจแบ่งเป็นแบบทดสอบย่อย ๆ (Sub Test) วัดตามทักษะย่อย ๆ นั้น

4.1.2 มีคะแนนของแต่ละค้านแต่ละตอน เพราะมุ่งค้นหาบกพร่องในแต่ละค้านดังนั้นคะแนนรวมของแต่ละคนจะไม่เป็นประโยชน์สำหรับกรณีนี้

4.1.3 มีจำนวนข้อสอบหลาย ๆ ข้อที่วัดในภาพหรือทักษะเดียวกันซึ่งจะทำให้เพิ่มโอกาสการทำผิดพลาดให้มากขึ้นจะช่วยให้จำนวนนักเรียนที่มีความบกพร่องในการเรียนเรื่องนั้น ๆ ได้อ่ายเพียงพอ

4.1.4 นักเป็นแบบทดสอบที่ใช้เวลาเต็มที่ (Power Test) ในการทำข้อสอบโดยจะเริ่มจากข้อที่ง่าย ๆ แล้วค่อยเพิ่มความยากขึ้น

4.1.5 การสร้างแบบทดสอบชนิดนี้จะสร้างจากฐานการวิเคราะห์ทักษะเฉพาะที่ส่งผลให้เรียนได้สำเร็จและการศึกษาพิเศษหรือข้อบกพร่องที่มักจะเกิดขึ้นกับนักเรียน

4.1.6 ความเป็นมาตรฐานของแบบทดสอบวินิจฉัยอยู่ที่ว่าเครื่องมือที่ใช้ดำเนินการสอบภายในได้สถานการณ์เดียวกันและการให้คะแนนมีความเป็นปนนัย

4.2 ลักษณะสำคัญของแบบทดสอบวินิจฉัย

ภัทรవดี ศรีสุวรรณ (2551 : 12) ได้สรุปลักษณะที่สำคัญของแบบทดสอบวินิจฉัย ได้ดังนี้

4.2.1 แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนเป็นแบบสอบที่ใช้สำหรับค้นหาข้อบกพร่องและสาเหตุของข้อบกพร่องทางการเรียนเป็นเรื่อง ๆ ไป

4.2.2 เนื้อหาที่ต้องการวัดต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่สำคัญ ๆ ที่

กำหนดไว้ในหลักสูตร

4.2.3 แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนมีจำนวนมากข้อใช้วัดทักษะย่ออย่างซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นแบบทดสอบบันบัดຍอย่างหลายบันบัดຍและแยกทดสอบในทักษะเฉพาะที่แตกต่างกัน

4.2.4 ข้อสอบแต่ละข้อต้องตอบสนองสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงโดยสามารถแสดงให้เห็นกระบวนการคิดของผู้เรียนอย่างเพียงพอที่จะกันหาข้อบกพร่องทางการเรียนและวิเคราะห์สาเหตุได้

4.2.5 ข้อสอบจะต้องค่อนข้างง่ายโดยผ่านการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียดตามระดับชั้นของจุดประสงค์การเรียน

4.2.6 เป็นข้อสอบที่อาจจะไม่ต้องกำหนดให้ทำและไม่จำเป็นต้องสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) แต่ต้องกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำ (Criteria) ที่เหมาะสมเพื่อจะได้นำคะแนนจากการสอนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ขั้นต่ำ และตัดสินได้ว่านักเรียนคนใดมีข้อบกพร่องด้านใด

4.2.7 ผู้วิเคราะห์คำตอบของนักเรียนเป็นรายข้อหรือกลุ่มข้อสอบในแต่ละทักษะย่อ

4.3 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

ญาณัชรา สุคแท้ (2551 : 21) สรุปได้ว่าแบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะดังนี้

4.3.1 เป็นแบบทดสอบที่แบ่งออกเป็นแบบสอบย่ออย่างหลายบันบัดຍแต่ละฉบับย่อวัดทักษะใดทักษะหนึ่งโดยเฉพาะที่แตกต่างกันมีจุดมุ่งหมายที่จะทดสอบให้ครอบคลุมถึงเนื้อหาและพฤติกรรมที่สำคัญๆ ทำให้วินิจฉัยได้ว่านักเรียนมีความบกพร่องในด้านใดและมีสาเหตุใดเพื่อจะได้ช่วยแก้ไขความบกพร่องนี้ให้ตรงจุด

4.3.2 เป็นแบบทดสอบที่ง่ายและมีจำนวนมากข้อ

4.3.3 เป็นแบบสอบที่เน้นความตรงเจิงเนื้อหา (Content validity) เป็นสำคัญ

4.3.4 ข้อสอบแต่ละข้อสามารถสืบค้นหาสาเหตุของการตอบข้อสอบผิดได้

4.3.5 ไม่จำกัดเวลาในการสอบการสอบใช้สอนเมื่อเรียนแต่ละบทเสร็จสิ้น

แล้ว

4.3.6 ไม่มีการสร้างเกณฑ์ปกติ

4.4 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

อุบล มีสิมมา (2551 : 12 -13) สรุปลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย ได้ดังนี้

1. เป็นแบบทดสอบที่แยกออกเป็นฉบับย่อ ๆ โดยจะวัดเฉพาะด้านความรู้

และความสามารถของนักเรียนเป็นด้าน ๆ ของแต่ละรายวิชา

2. เนื้อหาที่ต้องการวัดจะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ใน

หลักสูตร

3. เป็นแบบทดสอบที่เน้นความตรงเชิงเนื้อหาเป็นสำคัญ

4. เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อมากในแต่ละเนื้อหาที่ต้องการทดสอบ

5. เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย

6. เป็นแบบทดสอบที่ให้เวลาเต็มที่ (Power test) ในการทำข้อสอบ

7. ไม่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ปกติ เพราะมีจุดมุ่งหมายเพื่อกันทำข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคลแต่ต้องมีเกณฑ์ขั้นต่ำที่ใช้ในการวินิจฉัยนักเรียนว่ามีความบกพร่องหรือไม่

8. จะเน้นรวมของนักเรียนแต่ละคนจะมีความสำคัญน้อยกว่าการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนรายข้อ

4.5 สรุปลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2533 : 54-55) ได้สรุปลักษณะของแบบทดสอบ

วินิจฉัยไว้วัดดังนี้

4.5.1 วัดได้ทั้งแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-referenced) และแบบอิงกลุ่ม

(Normreferenced)

4.5.2 จุดประสงค์ของแบบสอนทำกัดเฉพาะจุดประสงค์ที่มีประโยชน์ต่อ

การวินิจฉัยเท่านั้น

4.5.3 ข้อมูลของเนื้อหา มี 2 ลักษณะคือแบบทดสอบวินิจฉัยที่ยึด

ระดับชั้นเป็นหลัก เช่นแบบทดสอบวินิจฉัยเรื่องการนวกสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และแบบทดสอบวินิจฉัยที่ยึดเนื้อหาเป็นหลัก เช่นแบบสอนวินิจฉัยทักษะการคิดคำนวณเบื้องต้น

เกี่ยวกับการบวก

4.5.4 เป็นแบบทดสอบที่ไม่จำกัดเวลาหรือที่เรียกว่า Power test ยกเว้นในกรณีที่จุดประสงค์ชัดเจนว่าเป็นแบบทดสอบที่เน้นความรวดเร็วในการคิด (Speed test) จึงจะกำหนดเวลาได้

4.5.5 เนื้อหาของแบบทดสอบครอบคลุมทุกแง่ทุกมุมของคณิตศาสตร์ เช่น ทักษะการคิดคำนวณความหมายกระบวนการคิดคำนวณการคิดในใจ

4.5.6 ไม่ควรวัดเฉพาะการรู้ระดับนามธรรมแต่ควรวัดความรู้ทั้ง 3 ระดับคือ ระดับรูปธรรมกึ่งรูปธรรมและนามธรรมหรืออาจวัดการรู้ถึง 4 ระดับคือรูปธรรมกึ่งรูปธรรม กึ่งนามธรรมและนามธรรม

4.5.7 เน้นการให้คะแนนเป็นส่วน ๆ (Part score) และการให้คะแนนของข้อสอบในแต่ละส่วนไม่เน้นคะแนนรวม

4.5.8 ข้อสอบได้มากจาก การวัดพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างละเอียดและ การศึกษาสิ่งที่เด็กมักทำผิด

4.5.9 ข้อสอบควรจะง่ายเพื่อให้สามารถจำแนกระหว่างเด็กที่มีปัญหาได้ ข้อสอบแต่ละข้อควรมีค่าความยากตั้งแต่ .65 ขึ้นไปและควรมีมากข้อ

4.5.10 เกณฑ์แสดงการรอบรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งนิยมใช้เกณฑ์อย่างต่อ 2 ใน 3 (67%) หรือ 3 ใน 4 (75%) เพื่อแสดงว่าเด็กมีความรอบรู้ในเรื่องนั้นจริงมิใช่ทำผิด เพราะความเลินเล่อ

4.6 ลักษณะที่สำคัญของแบบทดสอบวินิจฉัย

พร้อมพร้อม อุดมสิน (2544 : 66) ได้สรุปลักษณะที่สำคัญของแบบทดสอบ วินิจฉัยไว้วัดนี้

4.6.1 แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนเป็นแบบสอนที่ใช้คันหาข้อมูลพร่อง และสาเหตุของความบกพร่องในการเรียนเป็นเรื่อง ๆ ไป

4.6.2 เนื้อหาที่ต้องการวัดต้องออกให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่สำคัญ ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

4.6.3 แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนที่จำนวนมากข้อใช้วัดทักษะย่อย ๆ ซึ่งจะสามารถแบ่งย่อย ๆ ได้เป็นแบบสอบถามบัญชีอย่างรายฉบับในทักษะเฉพาะที่แตกต่างกัน

4.6.4 ข้อสอบแต่ละข้อต้องตอบสนองสถานการณ์ที่ใกล้เคียงความเป็นจริง โดยสามารถแสดงให้เห็นกระบวนการคิดของผู้เรียนอย่างเพียงพอที่จะค้นหาข้อมูลพร่อง ทางการเรียนและวิเคราะห์สาเหตุได้

4.6.5 ข้อสอบจะต้องค่อนข้างง่ายโดยผ่านการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียด ตามลำดับขั้นของจุดประสงค์การเรียนรู้

4.6.6 เป็นข้อสอบที่ไม่กำหนดเวลาให้ทำและไม่จำเป็นที่จะต้องสร้างเกณฑ์
ปกติแต่ต้องกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำ (Criteria) ที่เหมาะสมเพื่อจะได้นำคะแนนจากการสอบมา
เทียบกับเกณฑ์ขั้นต่ำและคัดสินใจว่านักเรียนคนใดมีความบกพร่องด้านใด

4.6.7 ผู้วิเคราะห์คำตอบของนักเรียนเป็นรายข้อหรือกลุ่มข้อสอบในแต่ละ
ทักษะโดย

4.7 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

ศิริรำไพ นาดี (2537 : 19-20) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

ไว้ว่า

4.7.1 แบบทดสอบวินิจฉัยมีชุดหมายที่สำคัญที่สุดเพื่อกันหาราสิงค์ให้
นักเรียนไม่สามารถทำได้มากกว่าที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ให้
เกณฑ์ปกติไม่มีความสำคัญสำหรับแบบทดสอบวินิจฉัย

4.7.2 แบบทดสอบวินิจฉัยประกอบด้วยกลุ่มข้อสอบที่เกิดจากการวิเคราะห์
คำตอบของนักเรียนเป็นรายข้อหรือทั้งฉบับแล้วรวมคำตอบที่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับ
นักเรียนจำนวนมากไว้เพื่อกันหาจุดบกพร่องต่อไป

4.7.3 แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สอดคล้องกับชุดประสงค์ของ
หลักสูตรและชุดประสงค์ของการสอนที่เกิดจากการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียดและ
ครอบคลุมชุดประสงค์ในการเรียนรู้เรื่องนี้

4.7.4 เกณฑ์แสดงการรอบรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งนิยมใช้เกณฑ์อย่างต่ำ
2 ใน 3 (67%) หรือ 3 ใน 4 (75%) เพื่อแสดงความมั่นใจว่าเด็กมีความรอบรู้ในเรื่องนั้นจริง
นิใช่ทำผิดเพราะความเดินล่อ

4.7.5 แบบทดสอบวินิจฉัยแบ่งเป็นแบบทดสอบย่อย ๆ หลายฉบับเพื่อวัด
ทักษะเฉพาะอย่างของการเรียนวิชาต่าง ๆ และจะต้องกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำในการวินิจฉัยที่
เหมาะสมกับความบกพร่องแต่ละชนิด

4.7.6 แบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับจะต้องมีความยาวพอที่จะวัด
ความสามารถของแต่ละบุคคล ได้อย่างมีความเชื่อมั่นดังนั้นแบบทดสอบวินิจฉัยจึง
ประกอบด้วยข้อสอบจำนวนมาก ๆ ข้อ

4.7.7 แบบทดสอบวินิจฉัยเน้นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

4.7.8 แบบทดสอบวินิจฉัยจะเป็นแบบทดสอบมาตรฐานในกรณีที่เครื่องมือ
นั้นถูกใช้ภายใต้เงื่อนไขเดียวกันและการให้คะแนนมีความเป็นปัจจัย

4.7.9 แบบทดสอบวินิจฉัยจะใช้เฉพาะกับนักเรียนที่มีความน่าพร่อง

ทางการเรียนซึ่งจะต้องใช้เวลามากในการทดสอบการตรวจและการตีความหมายของคะแนน

4.7.10 โดยทั่วไปจะใช้แบบทดสอบวินิจฉัยทดสอบหลังจากการสอน

เนื้อหาแต่ละเนื้อหาสืบสุคลง

4.7.11 นำผลที่ได้จากการทดสอบมาพิจารณาดำเนินการจัดการสอนซ่อม

เสริม

4.8 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

อภิสิทธิ์ กิตเกียรติ (2545 : 12) กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็น

แบบทดสอบที่มีลักษณะดังนี้

4.8.1 เป็นแบบทดสอบข้อที่ใช้วัดทักษะเฉพาะอย่าง

4.8.2 มีข้อสอบมากข้อในแต่ละทักษะ

4.8.3 ข้อสอบค่อนข้างง่าย

4.8.4 แบบทดสอบเน้นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นอันดับแรก

4.8.5 ไม่ควรจำกัดเวลาในการสอบ

4.8.6 ไม่มีการสร้างเกณฑ์ปกติ

4.8.7 ข้อสอบแต่ละข้อจะต้องบ่งถึงสาเหตุที่นักเรียนตอบผิด

4.9 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

จิตรา ปานสินกุลกิจ (2547 : 12) กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

ไว้ดังนี้

4.9.1 เป็นแบบทดสอบที่จะแยกเป็นฉบับย่อย ๆ โดยมีเป้าหมายที่จะวัด

ความรู้และความสามารถของนักเรียนเป็นค้าน ๆ ของแต่ละรายวิชา

4.9.2 เนื้อหาที่ต้องการวัดจะต้องสอดคล้องกับชุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ใน

หลักสูตร

4.9.3 เป็นแบบทดสอบที่เน้นความตรงเชิงเนื้อหาเป็นสำคัญ

4.9.4 เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อมากในแต่ละเนื้อหาที่ต้องการทดสอบ

4.9.5 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย

4.9.6 เป็นแบบทดสอบที่ใช้เวลาitemที่ (Power Test) ในการทำข้อสอบ

4.9.7 ไม่จำเป็นต้องสร้างเกณฑ์ปกติเพราเมื่อคุณผู้ชายเพื่อหาคุณภาพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคลมากกว่าที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ต้องมีเกณฑ์ที่เข้มต่ำที่ใช้ในการวินิจฉัยนักเรียนว่ามีความบกพร่องหรือไม่

4.9.8 คะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคนจะมีความสำคัญน้อยกว่าการวิเคราะห์ค่าตอบของนักเรียนรายข้อ

4.10 เทคนิคการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

ภัทรavid ศรีสุวรรณ (2551 : 12) สรุปได้ว่าเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมีลำดับขั้นตอนและวิธีการสร้างดังนี้

4.10.1 ศึกษาเนื้อหาที่ต้องการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยอย่างละเอียด

4.10.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.10.3 วางแผนในการเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิง

พฤติกรรม

4.10.4 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้

4.10.5 วิเคราะห์หาคุณภาพร่องในการเรียนของผู้เรียนตามเนื้อหาที่สร้าง

แบบทดสอบวินิจฉัย

4.10.6 นำแบบทดสอบไปปรับปรุง

7 จัดพิมพ์แบบทดสอบและคู่มือดำเนินการสอน

4.11 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

อดัมส์ และ托爾্জอร์สัน (Adams and Torgerson. 1964 : 472) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ดังนี้

4.11.1 แบบทดสอบวินิจฉัยจะแยกออกเป็นแบบทดสอบย่อย ๆ (Subtest)

เพื่อวัดทักษะเฉพาะอย่างของการเรียนวิชาต่าง ๆ จะต้องกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำในการวินิจฉัยที่เหมาะสมกับความบกพร่องแต่ละทักษะ

4.11.2 แบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับจะต้องมีความยาวพอที่จะวัด

ความสามารถของแต่ละบุคคล ได้อย่างมีความเชื่อมั่น

4.11.3 ปกติแบบทดสอบวินิจฉัยจะใช้กับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ต่ำ

ดังนั้นข้อสอบจึงมีจำนวนข้อมาก ๆ และเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย

4.11.4 เกณฑ์ปกติ (Norm) ไม่มีความสำคัญในแบบทดสอบวินิจฉัยเพราจะคุณประสงค์ที่สำคัญที่สุดของแบบทดสอบวินิจฉัยคือเพื่อที่จะค้นหาว่าลิ่งใดที่นักเรียนไม่

สามารถที่จะทำได้และมีสาเหตุโดยมากกว่าที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

4.12 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

อาร์แมนน์ และกล็อก (Ahmann and Glock. 1975 : 364-365) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ดังนี้

4.12.1 แบบทดสอบวินิจฉัยเน้นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

4.12.2 เกณฑ์ปกติ (Norm) ไม่มีความสำคัญในแบบทดสอบวินิจฉัย

4.12.3 แบบทดสอบวินิจฉัยประกอบด้วยกลุ่มข้อสอบที่เกิดจากภาระหัวใจตอบของนักเรียนเป็นรายข้อแล้วรวมคำตอบที่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนเป็นจำนวนมากไว้เพื่อค้นหาจุดบกพร่องต่อไป

4.12.4 แบบทดสอบวินิจฉัยใช้เพื่อแก้ปัญหาทางการเรียนให้กับนักเรียนที่มีคะแนนต่ำจากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ

4.13 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

เพนน์ (Payne. 1968 : 167) กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ดังนี้

4.13.1 สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและจุดประสงค์ของการสอน

4.13.2 ประกอบด้วยข้อสอบที่เกิดจากการวิเคราะห์รายละเอียดขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เรื่องนั้น

4.13.3 ชี้แนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องให้ວ่าควรแก้ไข ณ จุดใด 4.13.4 ครอบคลุมคำอันขั้นในการเรียนเรื่องนั้น ๆ

โดยทั่วไปจะให้แบบทดสอบวินิจฉัยทดสอบหลังการสอนเนื้อหาแต่ละเนื้อหา ศึกษาลงซึ่งอาจใช้แบบทดสอบนี้ทดสอบกับนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้เพื่อชี้ให้เห็นจุดบกพร่องทางการเรียนรู้ในรายละเอียดแต่ละเนื้อหาอันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

4.14 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

บลูม โธมัส และเมดัส (Bloom, Thomas and Madus. 1971 : 91-92) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยได้ดังนี้

4.14.1 เป็นแบบทดสอบเพื่อหาจุดบกพร่องของนักเรียนเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานใช้เพื่อหาระดับการเรียนรู้เพื่อคัดแยกเพื่อปรับปรุงวิธีสอนเพื่อหาว่านักเรียนคนใดต้องสอนซ้ำ

4.14.2 การประเมินผลได้ทั้งพัฒกรรมด้านพุทธิปัญญา (Cognitive domain)

ด้านความรู้สึก (Affective domain) และด้านการปฏิบัติ (Psychomotor domain)

4.14.3. มีทั้งแบบทดสอบวินิจฉัยมาตรฐานและแบบทดสอบวินิจฉัยที่สร้างขึ้นเอง

สร้างขึ้นเอง

4.14.4 มีจำนวนมากข้อและแต่ละข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .65 ขึ้นไป

4.14.5 การประเมินผลจะแบนจากแบบทดสอบอาจใช้ได้ทั้งแบบอิงเกณฑ์

และอิงกลุ่ม

4.14.6 วิธีรายงานจะแบนจากแบบทดสอบทำได้โดยการเขียนเส้นภาพของแต่ละคนในแต่ละทักษะย่อย

4.15 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

เมห์เรนส์ และเลห์มานน์ (Mehrens and Lehmann, 1973 : 462-464)

กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย ไว้ว่าดังนี้

4.15.1 การทดสอบวินิจฉัยไม่ได้คำนึงถึงคะแนนการสอนเพียงอย่างเดียวแต่จะต้องพิจารณาถึงรายละเอียดอื่น ๆ จากผลงานของนักเรียนประกอบด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดสอนชั้นอนุบาล

4.15.2 แบบทดสอบวินิจฉัยจะต้องสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ในกรณีที่

ต้องการจะแสดงว่า โดยทั่วไปนักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับใดของกลุ่ม และไม่มีเกณฑ์ปกติกรณีที่เราถือว่าเกณฑ์ปกติได้มาจากข้อสอบมาตรฐานอื่น ๆ ซึ่งเป็นเกณฑ์ปกติระดับชาติ (National norm) อยู่แล้ว

4.15.3 แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบมาตรฐานในกรณีที่เครื่องมือนั้นอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขเดียวกัน และการให้คะแนนมีความเป็นปรนัย

4.15.4 แบบทดสอบวินิจฉัยอาจใช้เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile norm) หรือเกณฑ์ปกติแบบเทียบชั้น (Grade equivalent norm) ได้ตามความเหมาะสม

4.15.5 แบบทดสอบวินิจฉัยจะใช้เฉพาะกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนซึ่งจะต้องใช้เวลามากในการดำเนินการสอบการตรวจและการตีความหมายของคะแนน

4.15.6 แบบทดสอบวินิจฉัยสร้างยากกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อื่น ๆ เพราะนอกจากจะต้องการคำตอบของนักเรียนแล้วยังต้องสามารถทำให้รู้ว่านักเรียนมีข้อบกพร่องในด้านใด

4.16 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

ชิงห์ (Sigha. 1974 : 200-205) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

ไว้ดังนี้

4.16.1 คำถามมักเป็นคำถามที่ค่อนข้างง่าย

4.16.2 คำถามต้องมีจำนวนมากข้อเพื่อที่จะครอบคลุมทุกๆ ประสัฐค์การ

เรียนรู้ที่ต้องการทดสอบ

4.16.3 ในแต่ละแบบทดสอบข้อประกอบด้วยข้อสอบที่วัดในลักษณะ

เดียวกัน

4.16.4 ใช้คะแนนรวมของแบบทดสอบข้อเป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัย

4.17 ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย

กรอนลันด์ (Gronlund. 1976 : 139) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบ

วินิจฉัยไว้ดังนี้

4.17.1 มีจุดมุ่งหมายที่จะชี้ให้เห็นจุดบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล

4.17.2 ประกอบด้วยกลุ่มข้อสอบจำนวนมากซึ่งมีความเกี่ยวข้องกันแต่ละข้อบทของเนื้อหาวิชาที่สอน

4.17.3 คะแนนรวมจากแบบทดสอบวินิจฉัยมีความสำคัญน้อยกว่าการ

วิเคราะห์คำตอบของนักเรียนเป็นรายข้อ

4.17.4 ข้อสอบมักเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย

4.17.5 ใช้แบบทดสอบระหว่างการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหา

ข้อบกพร่องในการเรียนและนำผลมาใช้ในการพิจารณาการจัดสอนซ้อมเสริม

4.18 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

นอกจากนี้ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยส่วนใหญ่ได้สรุปลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ในทำนองเดียวกันดังนี้

4.18.1 แบบทดสอบวินิจฉัยจะแบ่งออกเป็นแบบทดสอบย่อย ๆ เพื่อใช้วัด

ทักษะแต่ละอย่าง

4.18.2 ในทักษะหนึ่ง ๆ หรือในเนื้อหาหนึ่ง ๆ จะต้องมีจำนวนข้อมาก ๆ ข้อ

4.18.3 ข้อสอบจะต้องค่อนข้างง่ายโดยเรียงลำดับจากข้อสอบง่ายไปยาก

4.18.4 แบบทดสอบจะต้องมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นอันดับแรก

4.18.5 ข้อสอบแต่ละข้อจะต้องบ่งถึงสาเหตุที่นักเรียนทำผิด

4.18.6 ไม่จำกัดเวลาในการสอบ

4.18.7 การสร้างเกณฑ์ปกติไม่ใช่สิ่งสำคัญของแบบทดสอบวินิจฉัย

5. เทคนิคการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะพิเศษ

แตกต่างจากแบบทดสอบชนิดอื่น ๆ ซึ่งเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมีผู้กล่าวไว้หลายท่านทั้งนักการศึกษาไทยและต่างประเทศดังนี้

5.1 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

ญาณัชรา สุคแท้ (2551 : 24) ได้กล่าวว่าการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยที่กล้ามมาแล้วข้างต้นในการสร้างสรุปได้ดังนี้

5.1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายและวางแผนในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

5.1.2 วิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียดเบ่งเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาร่องย่อๆ

และเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหานั้น

5.1.3 เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น

5.1.4 วิเคราะห์จุดนกพร่องของนักเรียนจากการเดือกดูแบบทดสอบ

วินิจฉัย

5.1.5 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้และปรับปรุงแบบทดสอบซึ่ง

ประกอบด้วยขั้นตอนการทดสอบเพื่อสร้างตัวตัวทดสอบเพื่อวิเคราะห์รายชื่อและทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น

5.2 เทคนิคการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

สำเริง บุญเรืองรัตน์ (2531 : 25) ได้กล่าวถึงเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยว่าผู้สร้างจะต้องวินิจฉัยให้ทราบก่อนว่าเรื่องนั้นมีเนื้อหาอย่างไรและจะต้องใช้ความสามารถด้านใดบ้างแล้วสร้างคำถามแต่ละชนิดตามสัดส่วนที่ได้จากการวิเคราะห์นั้น ๆ ความสามารถด้านใดบ้างแล้วสร้างคำถามแต่ละชนิดตามสัดส่วนที่ได้จากการวิเคราะห์นั้น ๆ

5.3 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

สุขุม นุ่มเมือง (2523 : 17) และอุไรวรรณทัศนบุตร (2523 : 20) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยไว้สอดคล้องกับสุนันทา จันทพลา (2524 : 31) และวิรัช นิยมແย้ม (2525 : 28) ว่ามีลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

5.3.1 วางแผนในการสร้างแบบทดสอบ

5.3.2 วิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรแล้วเขียน

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

5.3.3 สร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

5.3.4 นำแบบทดสอบเพื่อสำรวจไปทดสอบเพื่อกันหาตัวลงมาสร้างเป็น

คำตอบของแบบทดสอบวินิจฉัย

5.3.5 สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยโดยคัดแปลงมาจากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ และตัวลงนามจากคำตอบที่พิดของนักเรียนที่สามารถระบุจุดบกพร่องในการตอบผิดได้ จากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ

5.4 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

อนันต์ ศรีไสภา (2524 : 25) กล่าวว่าการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยผู้สร้าง จะต้องวินิจฉัยให้ทราบเสียก่อนว่าเรื่องนั้น ๆ มีเนื้อหาอย่างไร และจะต้องแก้ไข ความสามารถด้านใดบ้างแล้วสร้างคำตอบแต่ละชนิดตามสัดส่วนที่ได้จากการวิเคราะห์นั้น ๆ

5.5 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

สุเทพ สันติวรรณนท์ (2533 : 71) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ วินิจฉัยเชิงปฏิบัติไว้ว่าดังนี้

5.5.1 กำหนดจุดมุ่งหมายและวางแผนในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบ

5.5.2 วิเคราะห์ทักษะที่จำเป็นและเนื้อหาข้อข่ายละเอียดแล้วแบ่งเป็น

องค์ประกอบย่อย ๆ

5.5.3 เขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม Behavioral objective) ให้ครบถ้วน

เนื้อหาที่กำหนด

5.5.4 เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในข้อสอบจะ กำหนดให้นักเรียนหาคำตอบและหาเหตุของการเลือกตอบซึ่งในขันนี้ถือเป็นขั้นของการสร้าง แบบทดสอบเพื่อสำรวจหาสาเหตุของการเลือกตอบ

5.5.5 นำไปสอนกับนักเรียนในครุ่นที่ได้เรียนเนื้อหานั้นผ่านมาแล้ว

5.5.6 วิเคราะห์คำตอบและหาสาเหตุของการไม่สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรมจากแบบทดสอบเพื่อสำรวจทั้งนี้เพื่อนำผลการวิเคราะห์มากำหนดการสร้าง ตัวเลือกของข้อสอบวินิจฉัยต่อไป

5.5.7 เจียนชื่อสอบโดยตัวเลือกสร้างจากสาเหตุของการเลือกตอบของนักเรียน

5.5.8 นำข้อสอบในขั้น 7 มารวมรวมเป็นฉบับแบบทดสอบวินิจฉัยแล้วนำไปทดลองใช้และพัฒนาปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น

5.5.9 เยี่ยนคู่มือในการใช้แบบทดสอบและกำหนดแนวทางที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถบ่งชี้ถึงความบกพร่องและค้นหาสาเหตุของความบกพร่องในแต่ละทักษะนี้ได้

5.6 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

พร้อมพรeres อุดมสิน (2544 : 67) กล่าวถึงลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนไว้ดังนี้

5.6.1 ทำการศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาที่ต้องการวินิจฉัยอย่างละเอียดแล้วแบ่งออกเป็นเนื้อหาอย่าง ๆ เป็นตอน ๆ ไป

5.6.2 วิเคราะห์ทักษะที่ต้องการวัดออกเป็นองค์ประกอบย่อยในเนื้อหาของแต่ละตอน

5.6.3 ศึกษาและรวบรวมสาเหตุของความบกพร่องทางการเรียนในเนื้อหาแต่ละทักษะย่อย

5.6.4 เผยนข้อสอบให้สามารถวัดทักษะย่อยเหล่านี้โดยให้มีจำนวนมากข้อพอที่จะบ่งชี้ถึงความบกพร่องในแต่ละชุด

5.6.5 ข้อสอบในแต่ละทักษะย่อย ๆ นั้นควรเป็นข้อสอบที่ง่ายและอาจจะแบ่งข้อสอบออกเป็นแบบทดสอบย่อยตามเนื้อหาแต่ละตอน

5.6.6 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบแล้วนำไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.6.7 เยี่ยนคู่มือการใช้และแบบแผนของการวินิจฉัย

5.7 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

พรชัย หนูแก้ว (2532 : 13) ได้สรุปขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยไว้สอดคล้องกับ ศรีศักดิ์ ยุทธไกร (2535 : 17) และวนิดา ปาลีกิจ (2535 : 17) ไว้ดังนี้

5.7.1 วางแผนในการสร้างแบบทดสอบ

5.7.2 วิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียดแบ่งเนื้อหาออกเป็นฉบับย่อย ๆ

5.7.3 เยี่ยนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ครอบคลุมเนื้อหา

- 5.7.4 เผยนข้อสอบให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณประดิษฐ์เชิงพฤติกรรม
 5.7.5 วิเคราะห์หาสาเหตุของนักเรียนซึ่งไม่สัมฤทธิ์ผลตามมาตรฐานคุณประดิษฐ์

เชิงพฤติกรรม

- 5.7.6 นำแบบทดสอบไปทดสอบแล้วนำมาปรับปรุงคุณภาพของ

แบบทดสอบ

- 5.7.7 เก็บข้อมูลในการใช้แบบทดสอบ

5.8 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

บุญชุม ศรีสะอาด (2538 : 29) กล่าวว่าแบบทดสอบวินิจฉัยสร้างจาก
 รากฐานของการวิเคราะห์ทักษะเฉพาะที่จะส่งผลให้เรียนได้สำเร็จอาจดำเนินการสร้าง
 แบบทดสอบวินิจฉัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 5.8.1 กำหนดคุณลักษณะที่สำคัญในการสร้างแบบทดสอบ

- 5.8.2 ศึกษาทฤษฎีการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ

วินิจฉัยและวิธีการเขียนข้อสอบ

- 5.8.3 วิเคราะห์เนื้อหาคุณลักษณะของหลักสูตรมาตรฐานคุณประดิษฐ์เชิงพฤติกรรม

- 5.8.4 กำหนดคุณลักษณะที่สำคัญที่ประกอบหรือทักษะย่อยและทดสอบทักษะ

ป้อยเพื่อที่จะวินิจฉัย

- 5.8.5 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมในการดำเนินรายละเอียดตาม

ขั้นตอนที่ 1

- 5.8.6 เขียนข้อคำถามเพื่อสำรวจเป็นแบบเติมคำ

- 5.8.7 นำแบบทดสอบเพื่อสำรวจไปทดสอบ

- 5.8.8 วิเคราะห์ค่าความยากเป็นรายข้อ

- 5.8.9 สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยโดยใช้ผลจากขั้นตอนที่ 8 คัดเลือกปรับปรุง

ข้อสอบและสร้างลงจากคำตอบที่มีค่า

- 5.8.10 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและกำหนดคุณลักษณะ

- 5.8.11 ทดสอบครั้งที่ 1

- 5.8.12 วิเคราะห์ค่าความยากอ่านง่ายและปรับปรุงข้อสอบ

- 5.8.13 ทดสอบครั้งที่ 2

- 5.8.14 วิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อและทั้งฉบับของแบบทดสอบ

- 5.8.15 จัดทำคู่มือการใช้แบบทดสอบและจัดพิมพ์แบบทดสอบเป็นรูปเล่ม

5.9 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

ศิริรำไพ พนาดี (2537 : 28-29) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ดังนี้

5.9.1 กำหนดคุณมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

5.9.2 วิเคราะห์คุณมุ่งหมายเนื้อหาวิชาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตาม

หลักสูตรกำหนด

5.9.3 กำหนดคุณมุ่งหมายของคู่ประกอบหรือทักษะข้อyle และกำหนด

แบบทดสอบย่อyle ที่จะสอน

5.9.4 สร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

5.9.5 สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยโดยใช้ผลจากการสอนเพื่อสำรวจเด็กน้าไป

ทดลองสอน

5.9.6 วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบและจุดกพร่องของการเรียน

5.9.7 จัดทำคู่มือการใช้แบบทดสอบวินิจฉัย

5.9.8 จัดพิมพ์เป็นรูปเล่น

5.10 สรุปการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

วรรณดี ชุมเหตุพิษานันท์ (2524 : 12-13) ได้สรุปหลักการสร้างแบบทดสอบ

วินิจฉัยไว้ดังนี้

5.10.1 วางแผนในการสร้างแบบทดสอบ

5.10.2 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาอย่างละเอียดและแบ่งเป็นเนื้อหา yyle ๆ

5.10.3 วิเคราะห์ทักษะที่ต้องการจัดออกเป็นองค์ประกอบ yyle ๆ

5.10.4 เผยนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

5.10.5 วิเคราะห์สาเหตุที่นักเรียนไม่รับรู้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

5.10.6 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้และปรับปรุงแบบทดสอบ

5.11 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

อุบล มีสิมมา (2551 : 12 -13) ได้กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยว่า

5.11.1 วางแผนในการสร้างโดยไม่ต้องสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

5.11.2 วิเคราะห์เนื้อหาแล้วแบ่งเป็นเนื้อหา yyle

5.11.3 วิเคราะห์จุดประสงค์ในแต่ละเนื้อหา yyle ๆ ให้ครอบคลุมเนื้อหา

5.11.4 เผยนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์จำนวนมาก ๆ ข้อ

5.11.5 ตรวจคืนให้เห็นกระบวนการวิธีการคิดหาคำตอบของผู้เขียน

5.11.6 วิเคราะห์หาสาเหตุของการบกพร่องในตัวผู้เขียน

5.11.7 นำแบบทดสอบไปทดลองปรับปรุงแก้ไขและหาคุณภาพ

5.12 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

เกียรติสุชา ศรีสุข (2545 : 3) ได้กล่าวถึงเทคนิควิธีการสร้างของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ดังนี้

5.12.1 ต้องสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการทดสอบ

5.12.2 คำถามในแต่ละข้อต้องสามารถวัดได้ตรงจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

5.12.3 ต้องมีการวิเคราะห์ข้อสอบอย่างละเอียดโดยอาจอาศัยการทดลองและความไม่เข้าใจในการเรียนเป็นหลัก

5.12.4 แบบทดสอบต้องสามารถแสดงให้เห็นถึงกระบวนการคิดของผู้เรียนอย่างเพียงพอที่จะค้นหาจุดบกพร่องทางการเรียนได้

5.12.5 ต้องมีการเสนอแนะวิธีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบด้วย

5.12.6 แบบทดสอบจะต้องสร้างให้ครอบคลุมดำเนินขั้นของการเรียนรู้อย่างมีระบบ

5.12.7 แบบทดสอบจะต้องวัดจุดบกพร่องทางการเรียนที่ผ่านมาได้โดยสามารถค้นหาจุดบกพร่องจากเนื้อหาแต่ละตอนที่ทำการทดสอบได้

5.12.8 ผลของการทดสอบจะต้องบอกถึงความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนได้

5.13 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

นอลล์ (Noll. 1957 : 430) ได้แบ่งขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ดังนี้

5.13.1 วิเคราะห์กฎหมายหรือทักษะที่ต้องการทดสอบอย่างละเอียด

5.13.2 วางแผนและสร้างแบบทดสอบตามกฎหมายหรือหลักเกณฑ์ทุก ๆ อย่างให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบ

5.13.3 วิเคราะห์ข้อสอบอย่างละเอียดโดยอาศัยการทดสอบหาอุปสรรคหรือความไม่เข้าใจในการเรียนเป็นหลัก

5.13.4 แบบทดสอบต้องสามารถวัดพฤติกรรมทางสมองของนักเรียนได้เพียงพอและต้องใช้ค้นหาจุดบกพร่องทางการเรียนได้

5.13.5 แบบทดสอบจะต้องແນະจຸດບກພ່ອງໃນແຕ່ລະອອກປະກາດ
ເຮັດວຽກທີ່ສາມາດທຳການວັດໄດ້ຢ່າງຖຸກທີ່ອງ

5.13.6 แบบทดสอบต้องมีความครอบคลุมกฎหมายທີ່ການເຮັດວຽກຍ່າງຫົວໜຶງ

5.13.7 ສາມາດແກ້ໄຂໂຄດສອບຄວາມນົກພ່ອງທາງການເຮັດວຽກທີ່ຜ່ານມາໄດ້ແລະ
ສາມາດຄົ້ນຫາຄວາມນົກພ່ອງຈາກເນື້ອຫາແຕ່ລະອັບທີ່ກຳກັນໂຄດສອບນີ້ໄດ້

5.14 การสร้างแบบทดสอบວินิจฉัย

ທອຣິນ ໄໂຄກ ແລະ ເຊການ (Thorndike and Hagen, 1969 : 269 -271) ໄດ້
ກລ່າວົງທີ່ຂັ້ນຕອນໃນການສ້າງແບ່ນໂຄດສອບວິນິຈີ້ຍໍາວິວມີ 2 ຂັ້ນຕອນດັ່ງນີ້

5.14.1 ວິຄຣາະທີ່ທັກນະຫຼວມເນື້ອຫາວິชาທີ່ຕ້ອງກຳທຳສອບອອກເປັນທັກນະ
ຫຼວມເນື້ອຫາວິชาທີ່ຕ້ອງກຳທຳສອບອອກເປັນທັກນະຫຼວມເນື້ອຫາວິชาທີ່ຕ້ອງກຳທຳສອບອອກເປັນທັກນະ

5.14.2 ສ້າງແລະປ່ຽນປຸງແບ່ນໂຄດສອບທີ່ໃຊ້ວັດທັກນະບ່ອຍ ທ່ານ໌ນີ້ເພື່ອໃຫ້
ສາມາດຄົ້ນຫາຈຸດບກພ່ອງໃນແຕ່ລະທັກນະບ່ອຍ ທ່ານ໌ໄດ້

5.15 การສ້າງແບ່ນໂຄດສອບວິນິຈີ້ຍໍາ

ບຣາວນ (Brown, 1970 : 303) ໄດ້ກລ່າວົງການສ້າງແບ່ນໂຄດສອບວິນິຈີ້ຍໍາວ່າ
ກວຽມາຫາລັກການດັ່ງນີ້

5.15.1 ແນ່ງທັກນະອອກເປັນອົງກົດປົກກົດເພື່ອກຳທຳສອບອອກເປັນທັກນະບ່ອຍ

5.15.2 ແນ່ງເປັນແບ່ນໂຄດສອບບ່ອຍ ລາຍລະອັບແລະສ້າງໃຫ້ໂຄດສອບບ່ອຍແຕ່
ລະອັບສາມາດຄົວຄອງປະກອບບ່ອຍທັກນະໄດ້ເພື່ອກຳທຳສອບອອກເປັນທັກນະບ່ອຍ

5.15.3 ແບ່ນໂຄດສອບບ່ອຍທັກນະບ່ອຍທີ່ຕ້ອງວັດທັກນະບ່ອຍທີ່ຕ້ອງກຳທຳສອບອອກເປັນທັກນະບ່ອຍ
ເພື່ອກຳທຳສ້າງແບ່ນໂຄດສອບບ່ອຍນີ້ໄມ້ໄດ້ວັດທັກນະບ່ອຍນີ້ຈິງແລ້ວຈະໄມ້ສາມາດພິຈານາ

ຈຸດບກພ່ອງທາງການເຮັດວຽກຂອງນักເຮັດວຽກເປັນຮາຍນຸກຄູໄດ້ຖຸກທີ່ຕ້ອງຕຽບຄວາມເປັນຈິງ

5.15.4 ຄະແນນຈາກການສອບບ່ອຍຈະຕ້ອງກຳຫຼາຍແນວທາງທີ່ເໝາະສົມເພື່ອໃຫ້
ສາມາດຈັດຫາວິທີກຳທຳສອນຊ່ອມເສົ້ມໄດ້ຕຽບຈຸດບກພ່ອງ

5.16 ຂັ້ນຕອນການສ້າງແບ່ນໂຄດສອບວິນິຈີ້ຍໍາ

ກຣອປີເປົອ (Gropper, 1974 : 145) ໄດ້ກລ່າວົງທີ່ຂັ້ນຕອນໃນການສ້າງ
ແບ່ນໂຄດສອບວິນິຈີ້ຍໍາວ່ານີ້ຂັ້ນຕອນດັ່ງນີ້

5.16.1 ວາງແພນໃນການສ້າງແບ່ນໂຄດສອບ

- 5.16.2 เจียนจ้อสอบโดยใช้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นเกณฑ์
- 5.16.3 หากนักพร่องของการไม่สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 5.16.4 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้และปรับปรุงแบบทดสอบ

5.17 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

ชิงห์ (Singha. 1974 : 201-202) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยไว้

ดังนี้

5.17.1 ไม่จำเป็นต้องสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Blue – Print) เนื่องจากไม่ได้ทำความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา กับวิธีการ

5.17.2 ในกรณีที่สร้างเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบหรือแบบตอบสั้น ๆ ควรมีจำนวนข้อไม่น้อยกว่า 3 ข้อในแต่ละเนื้อหาอย่าง

5.17.3 ไม่จำเป็นต้องสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ใน การวินิจฉัย เพราะแบบทดสอบวินิจฉัยที่มีจุดนุ่งหมายเพื่อกันหากนักพร่องมากกว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.17.4 แบบทดสอบวินิจฉัยจะเรียงข้อสอบตามเนื้อหาโดยจัดข้อสอบที่อยู่ในเนื้อหาเดียวกันเข้าไว้ด้วยกันโดยไม่คำนึงถึงความยาก

5.17.5 แบบทดสอบวินิจฉัยอาจสร้างเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หรือเป็นแบบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher-made Test) แต่แบบที่ครูสร้างขึ้นมักจะคุ้มค่ามากกว่า เพราะประยุคเวลาและแรงงานมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแบบทดสอบมาตรฐาน

5.18 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญยุนสโกร (UNESCO. 1978 : 4) ได้ร่วมมือกับสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดทำขั้นตอนต่าง ๆ ในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ 8 ขั้นตอนดังนี้

- 5.18.1 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- 5.18.2 กำหนดจำนวนข้อคำถามลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- 5.18.3 ค้นหาสิ่งที่ขาดหายไปในตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- 5.18.4 ทบทวนคำถ้า
- 5.18.5 ทดลองแบบทดสอบ
- 5.18.6 พิจารณาอยmrับหรือไม่ยอมรับคำถ้าแต่ละข้อ

5.18.7 ตรวจตราก่อนการพิมพ์

5.18.8 พิมพ์รูปแบบ

5.19 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

จากการศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยที่กล่าวมาแล้ว
ข้างต้นผู้วิจัยสามารถสรุปขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยได้ดังนี้

5.19.1 วางแผนในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

5.19.2 วิเคราะห์เนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยการทำเป็น
ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

5.19.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ลักษณะของแบบทดสอบและจำนวน

ข้อสอบ

5.19.4 สร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

5.19.5 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยโดยใช้คำตอนที่รวมมากจาก
การตอบของนักเรียนที่ตอบผิดในการทดสอบเพื่อสำรวจมาสร้างเป็นตัวกลางแล้วนำไป
ทดสอบกับนักเรียน

5.19.6 วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบและวิเคราะห์หาจุดบกพร่อง
ทางการเรียนของนักเรียนเพื่อใช้ในการปรับปรุงแบบทดสอบต่อไป

5.19.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบและถ่ายเอกสารสำหรับการสอน

6. ประโยชน์ของการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน

นักการศึกษาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศได้กล่าวถึงข้อดีและประโยชน์ของ
การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย ไว้ดังต่อไปนี้

6.1 ประโยชน์ของการใช้แบบทดสอบวินิจฉัย

ทองห่อ วิภาวน (2521 : 50-52) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบทดสอบ
วินิจฉัยมีประโยชน์สำหรับครูและนักเรียนดังนี้

6.1.1 ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน

6.1.2 ทำให้นักเรียนสามารถประเมินผลตัวเองได้ว่าเรียนรู้ในเนื้อหาเรื่องนั้น
มากน้อยแค่ไหนต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไรบ้าง

6.1.3 เป็นเครื่องมือช่วยตัดสินว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในหัวข้อมากน้อย
ทักษะในเรื่องเรื่องเหล่านั้นหรือไม่ตลอดจนผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนเรื่องต่อไปหรือยัง

แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนมีประโยชน์สำหรับครูดังนี้ ช่วยในการปรับปรุง
เทคนิคการเรียนการสอนของครูให้ดีขึ้น และช่วยในการเตรียมบทเรียนให้เหมาะสมกับ
ความสามารถของผู้เรียน

6.2 ประโยชน์ของแบบทดสอบวินิจฉัย

พร้อมพรม อุดมสิน (2544 : 93 – 94) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ
แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนเป็นเครื่องมือที่สำคัญและมีคุณค่ามากสำหรับการประเมินผล
การเรียนในปัจจุบัน เพราะให้ประโยชน์ทั้งครูและนักเรียนดังนี้

6.2.1 สำหรับครู

1) ช่วยปรับปรุงการสอนของครูเพื่อจะได้รู้ว่าครูควรสอนเรื่องอะไร
และหัวข้อใดที่นักเรียนยังมีข้อบกพร่องอยู่ เพราะเนื้อหาบางเรื่องต้องใช้ความรู้พื้นฐานเก่า
หากว่าครูซึ่งไม่ได้แก้ไขข้อบกพร่องเก่า ๆ จะทำให้การเรียนเนื้อหาต่อไปไม่ประสบความ
สำเร็จได้

2) ช่วยให้ครูเตรียมบทเรียนได้ตรงตามความต้องการของผู้เรียน โดยใช้
เทคนิคได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละตอน เพราะเนื้อหาแต่ละตอนมีความยาก
ไม่เหมือนกันหากว่าครูได้ทราบเนื้อหาตอนใดเป็นปัญหามากต่อผู้เรียนครูก็ควรจะต้อง
เพ่งเล็งเป็นพิเศษในเนื้อหาตอนนั้น ๆ และหัวข้อสอนที่จะทำให้นักเรียนประสบความ
สำเร็จได้

3) ประยุกต์เวลาและแรงงานของครูในการวินิจฉัยทำให้มีเวลาสอนซ่อน
เสริมเป็นรายบุคคลมากขึ้น

6.2.2 สำหรับนักเรียน

1) ผลการสอนจากแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนจะทำให้ผู้เรียนได้
ประเมินตนเอง ได้ว่าตนเองมีจุดประสงค์ใดที่ยังบกพร่องอยู่ส่วน哪จะได้รับการแก้ไขทำให้
นักเรียนรู้ความสามารถของตนเองซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญอย่างหนึ่งของหลักสูตร

2) จากการทำแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนผลที่ได้จะเป็นเครื่องช่วย
ตัดสินว่าผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาหรือมีทักษะในเรื่องนั้นหรือไม่ตลอดจนมีความพร้อมที่
จะเรียนต่อไปได้หรือไม่

3) จะเป็นแรงจูงใจในการเรียนให้นักเรียนเตรียมพร้อมในการเรียนอยู่

เพราะถ้าผู้เรียนทราบว่าจะนบทเรียนแล้วจะมีการทดสอบเพื่อวินิจฉัยการเรียนผู้เรียนจะกลัวความล้มเหลวจะทำให้สนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

6.3 ประโยชน์ของแบบทดสอบวินิจฉัย

ญาณัชรา สุดแท้ (2551 : 35) กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนเป็นเครื่องมือที่สำคัญและมีคุณค่ามากสำหรับการประเมินผลการเรียนในปัจจุบัน เพราะให้ประโยชน์ทั้งครูและนักเรียนดังนี้

6.3.1 สำหรับครู

- 1) ช่วยปรับปรุงการสอนของครูเพื่อจะได้รู้ว่าครูควรสอนเรื่องอะไรและหัวข้อใดที่นักเรียนยังไม่เข้าใจพร่องอยู่ เพราะเนื้อหาบางเรื่องต้องใช้ความรู้พื้นฐานเก่าหากว่าครูยังไม่แก้ไขข้อมูลพร่องเก่า ๆ จะทำให้การเรียนเนื้อหาต่อไปไม่ประสบความสำเร็จได้
- 2) ช่วยให้ครูเตรียมบทเรียนได้ตรงตามความต้องการของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคได้อ่าย่างเหมาะสมกับผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละตอน เพราะเนื้อหาแต่ละตอนมีความยากไม่เหมือนกันหากว่าครูได้ทราบเนื้อหาตอนใดเป็นปัญหามากต่อผู้เรียนครูก็ควรต้องเพ่งเล็งเป็นพิเศษในเนื้อหาตอนนั้น ๆ และหาวิธีสอนที่จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จได้
- 3) ประหยัดเวลาและแรงงานของครูในการวินิจฉัยทำให้มีเวลาสอนซ่อนเสริมเป็นรายบุคคลมากขึ้น

6.3.2 สำหรับนักเรียน

- 1) ผลการสอนจากแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนจะทำให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองได้ว่าตนเองมีจุดประสงค์ใดที่ยังบกพร่องอยู่สมควรจะได้รับการแก้ไขทำให้นักเรียนรู้ว่าสามารถลดลงของตนเองซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญอย่างหนึ่งของหลักสูตร
- 2) จากการทำแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนผลที่ได้จะเป็นเครื่องช่วยตัดสินว่าผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาหรือมีทักษะในเรื่องนั้นหรือไม่ตลอดจนมีความพร้อมที่จะเรียนต่อไปได้หรือไม่
- 3) จะเป็นแรงจูงใจในการเรียนให้นักเรียนเตรียมพร้อมในการเรียนอยู่เสมอ เพราะถ้าผู้เรียนทราบว่าจะนบทเรียนแล้วจะมีการทดสอบเพื่อวินิจฉัยการเรียนผู้เรียนจะกลัวความล้มเหลวจะทำให้สนใจในการสนับสนุน

6.4 ข้อดีของแบบทดสอบวินิจฉัย

ลินค์วิสท์ (Lindquist, 1966 : 37) ได้กล่าวถึงข้อดีของแบบทดสอบวินิจฉัย การเรียนดังนี้

6.4.1 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลพร่องทางการเรียนของนักเรียน ได้ละเอียด

6.4.2 ช่วยให้ครูผู้สอนทราบถึงองค์ประกอบที่สำคัญของเนื้อหาวิชาสำคัญ

ขั้นของกระบวนการเรียนการสอนตลอดจนจุดบกพร่อง

6.4.3 ช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนของครู

6.4.4 ประหยัดเวลาและแรงงานทำให้ครูมีเวลาในการจัดซ่อมเสริมนักเรียน

เป็นรายบุคคลได้

6.4.5 ช่วยทำให้นักเรียนทราบถึงจุดบกพร่องของตนและสามารถนำมาใช้

ปรับปรุงการเรียนได้ตรงจุด

6.5 หน้าที่ของประโยชน์ของแบบทดสอบวินิจฉัย

บลูม (Bloom. 1971 : 91 -101) ได้กล่าวถึงหน้าที่และประโยชน์ของ

แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน สรุปไว้ดังนี้

6.5.1 ใช้วัดพื้นฐานความรู้ก่อนเข้าเรียน

6.5.2. ใช้วัดระดับความรู้

6.5.3 ใช้แยกนักเรียนเป็นกลุ่มเป็นพวกเพื่อทางานใช้วิธีสอนที่เหมาะสม

6.5.4 ใช้ค้นหาสาเหตุของความผิดที่เกิดขึ้นซ้ำๆ

6.6 ประโยชน์ของแบบทดสอบวินิจฉัย

เคนเนดี (Kenedy. 1956 : 23) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบทดสอบวินิจฉัย

ในการเรียน ไว้ดังนี้

6.6.1 ใช้ค้นหาข้อมูลพร่องและปัญหาในการเรียน

6.6.2 ใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน

6.6.3 ใช้ในการวางแผนจัดการสอนซ่อมเสริม

6.7 ประโยชน์ของแบบทดสอบวินิจฉัย

จากการศึกษาประโยชน์ของแบบทดสอบวินิจฉัย ผู้วิจัยสรุปได้ว่า

แบบทดสอบวินิจฉัยมีประโยชน์ต่อครูและนักเรียนช่วยประหยัดเวลาและแรงงานของครูใน

การค้นหาความบกพร่องในด้านการเรียนของผู้เรียนเพื่อใช้ในการสอนซ่อมเสริมเพื่อ

พัฒนาการเรียนของผู้เรียน

6.7.1 ประโยชน์สำหรับนักเรียนมีดังนี้

1) ทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้

- 2) ทำให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองมีความเข้าใจเนื้อหามากน้อยแค่ไหนและมีความพร้อมที่จะเรียนต่อไปได้หรือไม่
 3) เป็นแรงจูงใจในการเรียนทำให้นักเรียนเครื่องพร้อมในการเรียนอยู่เสมอ

เสนอ

- 4) นักเรียนสามารถนำผลจากแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาความคิดของตนเองในเนื้อหาวิชาให้ถูกต้อง

6.7.2 ประโยชน์สำหรับครูมีดังนี้

- 1) ทำให้ครูได้ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานของการเรียนของนักเรียนแต่ละคนในการเรียนเนื้อหานั้น ๆ
 2) ทำให้ครูมีข้อมูลในการวางแผนในการสอนซ้อมเสริมให้ผู้เรียนในเนื้อหาที่ผู้เรียนมีความบกพร่องได้ตรงจุด
 3) ผู้เรียนได้ประเมินตนเองและได้ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานของตนเอง
 4) ผู้เรียนได้ทราบตนเองมีความบกพร่องในจุดใดและจะได้แก้ไขได้

ตรงจุด

7. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย

แบบทดสอบวินิจฉัยที่ผู้วิจัยหาคุณภาพเป็นแบบทดสอบในแนวอิงเกณฑ์ ผู้วิจัยขอเสนอการหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยตามแนวแบบทดสอบอิงเกณฑ์ดังนี้

7.1 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

สมนึก ภัททิยชน (2553 : 67-68) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบอิงเกณฑ์เกี่ยวกับความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตามเนื้อหารีวัตได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างหมายถึง แบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สามารถวัดได้ตามลักษณะหรือตามทฤษฎีต่าง ๆ ของโครงสร้างนั้น

สุรవาท ทองนู (2553 : 105) ได้ให้ความหมายความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เป็นวิธีทางความตรงโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ความถูกต้องของแบบทดสอบที่สะท้อนความถูกต้องของความคิดรวบยอด (Concept) ตลอดทั้งการตรวจณาจย หรือให้คะแนนถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

ไฟศาลา วรคำ (2554 : 262) ได้ให้ความหมายความตรง (Validity) หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือความสอดคล้อง เหมาะสม

ของผลการวัดกับเนื้อเรื่อง หรือเกณฑ์ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะที่น่าจะมีความเที่ยงตรงซึ่งถือว่าเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือทุกประเภท

การตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ที่บ่งบอกถึงความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาซึ่งคำนวณได้จากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับข้อคำถามที่สร้างขึ้นดังนี้เรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) โดยแบ่งระดับความสอดคล้องเป็นคะแนนดังนี้

สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น +1
ไม่แน่ใจ	มีคะแนนเป็น 0
ไม่สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น -1

และดัชนีความสอดคล้องได้จาก

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ R แทน คะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนี้

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการคำนวณหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบอย่างเกณฑ์จากการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) โดยใช้สูตรของโรวินลีและแแมนเบลตันในการหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

7.2 ค่าความยากของแบบทดสอบ

ในการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอย่างเกณฑ์ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิด และข้อเสนอแนะถึงค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอย่างเกณฑ์ไว้ดังนี้ สมนึก กัทพิยชนี (2553 : 195-212) ได้เสนอแนวคิดว่าค่าความยากของแบบทดสอบอย่างเกณฑ์ หมายถึง อัตราส่วนหรือร้อยละของจำนวนคนตอบถูกกับจำนวนคนทั้งหมด โดยกล่าวว่าค่าความยากของแบบทดสอบอย่างเกณฑ์เป็นข้อสอบที่ต้องเน้นความสามารถในการวัดตาๆ ค่าประส่งค์นั้นอย่างแท้จริง แม้จะเป็นข้อสอบที่ง่ายหรือยากก็ไม่

ถือว่าเป็นข้อสอบที่ไม่ค่าความยากจึงไม่ได้นำมาใช้ถึงคุณภาพและไม่ได้นำมาเป็นเกณฑ์สำคัญในการคัดข้อสอบลิ่งที่สำคัญคือค่าอำนาจจำแนก

สมบัติ ทำyleรือคำ (2551 : 88-89) กล่าวว่า ความยาก คือ สัดส่วนที่แสดงว่าข้อสอบนั้นมีคนทำถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนทำถูกมากก็เป็นข้อสอบง่ายถ้ามีคนทำถูกน้อยก็เป็นข้อสอบยาก ซึ่งในแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไม่ใช่ค่าความยากเป็นเกณฑ์ในการตัดสินคุณภาพเครื่องมือ ข้อสอบที่คัดเลือกมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลควรเป็นข้อสอบที่มีความยากปานกลาง คือประมาณ 0.50 แต่ในทางปฏิบัติมักกำหนดเกณฑ์ระดับความยากของข้อสอบที่จะเลือกไว้ใช้ในช่วง 0.2-0.8

ไฟศาล วรคำ (2554 : 292) กล่าวว่า ความยากของข้อสอบเป็นคุณลักษณะประจำตัวของข้อสอบแต่ละข้อที่บ่งบอกถึงโอกาสที่ก่อตัวอย่างจะตอบข้อนั้นได้ถูกต้องนั้น ความยากของข้อสอบจึงพิจารณาได้จากจำนวนผู้ตอบข้อนั้นถูกถ้ามีจำนวนผู้ตอบถูกมากแสดงว่าข้อสอบนั้นง่าย หรือมีค่าดัชนีความยากสูง ถ้ามีจำนวนผู้ตอบถูกน้อยแสดงว่าข้อสอบนั้นยากหรือมีค่าดัชนีความยากต่ำโดยใช้สูตรหาความยากได้จาก

$$P = \frac{f}{n}$$

เมื่อ P = ดัชนีความยาก

f = จำนวนผู้ตอบถูก

n = จำนวนผู้เข้าสอบ

การหาค่าความยากของข้อสอบที่มีความยากหนาแน่นจะมีดัชนีความยากอยู่ระหว่าง .20 -.80 เนื่องจากข้อสอบที่ยากเกินไป หรือง่ายเกินไป จะไม่สามารถจำแนกความสามารถของกลุ่มผู้สอบให้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สูตรการหาความยากอย่างง่าย ความสามารถของกลุ่มผู้สอบให้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สูตรการหาความยากอย่างง่าย

7.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ได้มีนักการศึกษาได้เสนอแนวคิดและข้อคิดเห็นถึงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไว้ดังนี้

สุรవاث ทองนุ (2553 : 101-104) กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ แบบอิงเกณฑ์ จะมุ่งเน้นการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเพียงอย่างเดียวเนื่องจากเป็นข้อสอบที่ต้องเน้นความสามารถในการวัดตามมาตรฐานคุณประสพกันนี้อย่างแท้จริง จึงไม่จำเป็นต้องพิจารณาค่าความยาก ดังนั้นการหาค่าอำนาจจำแนกจึงมีอยู่หลายวิธี แต่กล่าวถึงอยู่ 2 วิธี

คือการหาค่าอัมนาจจำแนกจากผลการสอบครั้ง (ก่อนสอนและหลังสอน) และจากผลการสอบครั้งเดียว (หลังสอน) เป็นวิธีหาค่าอัมนาจจำแนกของข้อสอบที่เสนอโดยเบรนแนน Brennan, 1974 ค่าอัมนาจจำแนกที่หาโดยวิธีนี้เรียกว่าดัชนีบี (B-Index หรือ Brennan Index) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน ค่าอัมนาจจำแนกของข้อสอบ
	N_1	แทน จำนวนคนรับรู้(หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	N_2	แทน จำนวนคนไม่รับรู้(หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)
	U	แทน จำนวนรับรู้(หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	L	แทน จำนวนไม่รับรู้(หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

ไฟศาล วรคำ (2554 : 294-296) ได้เสนอแนวคิดการหาอัมนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์ว่า เป็นการจำแนกกลุ่มรับรู้หรือผ่านเกณฑ์ออกจากกลุ่มนักคดที่ไม่รับรู้หรือไม่ผ่านเกณฑ์สามารถหาได้ดังนี้

ดัชนีอัมนาจจำแนกของเบรนแนน (Brennan's Index : B-Index) เป็นการหาอัมนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์ตามแนวคิดการสอบครั้งเดียวแล้วพิจารณาความสามารถของข้อสอบในการแยกคนกลุ่มผ่านเกณฑ์กับไม่ผ่านเกณฑ์ออกจากกัน โดยหากค่าอัมนาจจำแนกได้จากความแตกต่างระหว่างสัดส่วนของผู้ผ่านเกณฑ์ตอบถูกกับสัดส่วนของผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ ดัชนีที่นิยมเรียกว่า B-Index ดังนี้

$$B = \frac{f_P}{n_P} - \frac{f_F}{n_F}$$

เมื่อ	B	แทน ดัชนีอัมนาจจำแนกของเบรนแนน
	f_P, f_F	แทน จำนวนคนที่ตอบข้อนี้ถูกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ (Pass) และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (fail) ตามลำดับ
	n_P, n_F	แทน จำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์ และไม่ผ่านเกณฑ์ตามลำดับ

สมนึก กัพทิยชนี (2553 : 212-216) ได้กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนกคือ ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกผู้สอบที่มีคุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกัน ออกจากกันได้ การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อแบบอิงเกณฑ์ มีอยู่ 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1 การหาค่าอำนาจจำแนกจากการสอนสองครั้ง (ก่อนสอนและหลังสอน) กล่าวคือ ให้ผู้สอนทำข้อสอบชุดนั้นก่อนสอนและทำข้อสอบชุดนั้นอีกรึ่งหลังสอน เสร็จแล้วเพื่อคุณลักษณะของการตอบถูก ซึ่งเป็นวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่เสนอโดย คริสปิน และเฟลดสูเซน (Kryspin and Feldhuson) เรียกว่าค่าอำนาจจำแนกดังกล่าวว่า ดัชนีอส อำนาจจำแนกของข้อสอบในที่นี้จึงหมายถึงผลต่างระหว่างอัตราส่วนของจำนวนคนหลังสอนตอบถูกกับอัตราส่วนของจำนวนคนก่อนสอนตอบถูก

วิธีที่ 2 การหาค่าอำนาจจำแนกจากการสอนครั้งเดียว (หลังสอน) กล่าวคือ เมื่อครูสอนจนตามจุดประสงค์ที่ต้องการจึงให้ผู้สอนทำข้อสอบชุดนั้นเพียงครั้งเดียว (หลังสอน) เพื่อจำแนกผู้สอบออกเป็นกลุ่มรอบรู้ (สอนผ่านเกณฑ์) กับกลุ่มไม่รอบรู้ (สอนไม่ผ่านเกณฑ์) ซึ่งเป็นวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่เสนอโดยเบรนแนน (Brennan, 1974 : 244-261) ค่าอำนาจจำแนกที่ทางโดยวิธีนี้ เรียกว่า ดัชนีบี (B-Index หรือ Brennan Index) อำนาจจำแนกของข้อสอบจึงหมายถึง ผลต่างระหว่างอัตราส่วนของจำนวน คนในกลุ่มรอบรู้ (หรือสอนผ่านเกณฑ์) ตอบถูกกับส่วนของจำนวนคนในกลุ่มไม่รอบรู้ (หรือ สอนไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูกใช้สูตร

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

U แทน จำนวนคนที่ตอบข้อนี้ในกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์

L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกข้อนี้ในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

n_1 แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนครั้งทั้งหมดในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สูตรของเบรนแนนในการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

7.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการสร้างแบบทดสอบ เพราะว่าความเชื่อมั่นเป็นดัชนีที่บ่งชี้ว่าแบบทดสอบนั้นมีคุณภาพหรือไม่ ซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไว้ดังนี้

สมนึก กัททิยชนี (2553 : 225-230) กล่าวว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามแนวอิงเกณฑ์ จำแนกเป็น 2 แนวคิดคือ

7.4.1 ความเชื่อมั่นที่เป็นการตรวจหาความสอดคล้องในการจำแนกผู้รอบรู้ และผู้ไม่รอบรู้ กลุ่มนี้มีความเชื่อว่าแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นจะสามารถจำแนกผู้สอบว่า ใครเป็นผู้รอบรู้ (สอนผ่าน) ใครเป็นผู้ไม่รอบรู้ (สอนไม่ผ่าน) ได้อย่างคงเดيمซึ่งวิธีพิจารณาความสอดคล้องการจำแนกผู้รอบรู้กับผู้ไม่รอบรู้นั้น ทำได้ 2 วิธีคือ

วิธีที่หนึ่ง โดยใช้แบบทดสอบคู่ขนาน 2 ฉบับ ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดียว

เดียว

วิธีที่สอง โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิมสอบซ้ำกับนักเรียนกลุ่มเดียว

7.4.2 ความเชื่อมั่นชนิดที่เป็นการตรวจหาความสอดคล้องของคะแนน

แต่ละคน ที่แปรปรวนไปจากคะแนนมาตรฐาน โดยใช้แบบทดสอบ 1 ฉบับ ทดสอบกับนักเรียน 1 กลุ่ม ครั้งเดียว ซึ่งมีวิธีคำนวณหลายวิธี แต่ก่อผลลัพธ์ 2 วิธีคือ

1) วิธีของลิวิงสตัน (Livingston Method) วิธีนี้นำแบบทดสอบ

อิงเกณฑ์หนึ่งฉบับไปทดสอบกับนักเรียนครั้งเดียว สามารถนำผลการสอบไปคำนวณจากสูตรได้ ดังนี้

$$\text{สูตร } r_{cc} = \frac{r_u S^2 + (\bar{X} - C)^2}{S^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

r_u แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบซึ่งคำนวณโดยวิธี KR-20 หรือวิธี KR-21

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบ

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบ

C แทน คะแนนเกณฑ์

2) วิธีของ โลเวทท์ (Lovett Method) วิธีนี้นำแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ฉบับเดียว ไปทดสอบนักเรียนกลุ่มเดียว เพียงครั้งเดียวสามารถนำผลมาวิเคราะห์ หาความเชื่อมั่นได้จากสูตร ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
 K แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 X_i แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
 C แทน คะแนนจุดตัด

ในระหว่างสองวิธีตามแนวคิดนี้ จะเห็นว่าวิธีของลิวิงตันยังคงอาศัยคำว่าความเชื่อมั่นของสูตร Kuder – Richardson ซึ่งถือว่าเป็นการคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามแนวคิดอิงกลุ่มแต่ถ้าใช้วิธีของโลเวท จะพิจารณาเฉพาะค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละคนจากคะแนนจุดตัดเท่านั้น

ไพบูลย์ วรคำ (2554 : 272-290) ได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ความคงที่ของผลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือชุดหนึ่งในการวัด หลาย ๆ ครั้ง ยังคงให้ผลการวัดคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง แบบวัดที่มีความเชื่อมั่นแสดงให้เห็นว่า แบบวัดนั้นไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เพราะจะวัดกี่ครั้ง ๆ ก็จะได้ผลการวัดที่คงที่ ความเชื่อมั่นจึงมีความสัมพันธ์กับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error variance) กล่าวคือถ้าแบบวัดมีความเชื่อมั่นสูงความคลาดเคลื่อนของการวัดจะต่ำลง การหาความเชื่อมั่นของแบบวัดทำได้หลายวิธีแต่ขอยกตัวอย่างวิธีที่ใช้ในแบบทดสอบวินิจฉัยดังนี้

วิธีวิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของ โลเวทท์ เป็นการหาความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์จากการสอบแบบทดสอบเพียงครั้งเดียว คำนวณได้จากสูตร ดังต่อไปนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x - \sum x^2}{(k-1) \sum (x - c)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน ค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์
	K	แทน จำนวนข้อสอบ
	C	แทน คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัด
	X	แทน คะแนนรวมของผู้สอบแต่ละคน

จากการศึกษาข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักการศึกษาหลายท่านที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าการหาคุณภาพของแบบทดสอบมีวิธีการหาได้หลากหลาย ซึ่งในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในครั้งนี้เป็นการทดสอบเพียงครั้งเดียว และทดสอบในเนื้อหาเพียงเนื้อหาเดียวในระยะเวลาที่สั้น ผู้วิจัยจึงเลือกหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของโอลเวทท์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศไทย

สุรพรรณ วีระสอน (2551 : 103 – 107) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอสมการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในกระบวนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 1 ของโรงเรียนที่เปิดสอนช่วงชั้นที่ 3 และช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 520 คน ซึ่งได้มาจาก การสุ่มแบบหลายขั้นตอนแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมี 4 ฉบับคือ แบบทดสอบเรื่องทบทวนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแบบทดสอบเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบทดสอบเรื่องการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแบบทดสอบเรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวซึ่งได้สร้างมาจากแบบทดสอบเพื่อการสำรวจแบบเติมคำและแสดงวิธีทำที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ผลการวิจัยปรากฏดังนี้แบบทดสอบฉบับที่ 1 มีข้อสอบจำนวน 15 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .30-.91 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .30-.76 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตรลิวิงสตันเท่ากับ 0.95 แบบทดสอบฉบับที่ 2 มีข้อสอบจำนวน 22 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .51-.84 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .34-.75 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตรลิวิงสตันเท่ากับ 0.88 แบบทดสอบฉบับที่ 3 มีข้อสอบจำนวน 8 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .57-.76 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .40 -.75 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตรลิวิงสตันเท่ากับ 0.85 แบบทดสอบฉบับที่ 4 มีข้อสอบจำนวน 15 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .42-.86 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23-.65 ค่า

ความเชื่อมั่นโดยสูตรคิดวิสัยตันเท่ากับ 0.81 สำหรับค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทางด้านເນື້ອຫາຈຳນວນ 6 คนพบว่าแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพสามารถตัดเรื่องของสมการได้จริง

อุบล มีสินมา (2551 : 105 - 110) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยที่ดำเนินการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมและเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกอฯ เขต 1 โดยนิ่มจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยที่ดำเนินการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมและเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2) เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยที่สร้างขึ้นด้านความยาก อำนาจจำแนกความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกอฯ เขต 1 จำนวน 520 คน จากโรงเรียน 19 โรง ใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi - stage random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบทดสอบวินิจฉัยจำนวน 5 ฉบับ ดังนี้ ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวินิจฉัยการบวกลบคูณหารเศษส่วน ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวินิจฉัยโจทย์ปัญหาเศษส่วน ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวินิจฉัยความลับพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม ฉบับที่ 4 แบบทดสอบวินิจฉัยการบวกลบคูณหารทศนิยม และฉบับที่ 5 แบบทดสอบวินิจฉัยโจทย์ปัญหาทศนิยมผลการวิจัยปรากฏดังนี้ ฉบับที่ 1 มีค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .70 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .81 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์รายบันดังนี้แบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 1 มีค่าความยากตั้งแต่ .24 ถึง .61 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .74 และค่าความเชื่อมั่นมีค่าเป็น .62 แบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 2 มีค่าความยากตั้งแต่ .24 ถึง .70 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .70 และค่าความเชื่อมั่นมีค่าเป็น .78 แบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 3 มีค่าความยากตั้งแต่ .32 ถึง .56 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .35 ถึง .63 และค่าความเชื่อมั่นมีค่าเป็น .65 แบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 4 มีค่าความยากตั้งแต่ .22 ถึง .69 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 ถึง .81 และค่าความเชื่อมั่นมีค่าเป็น .78 แบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 5 มีค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .69 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .54 และค่าความเชื่อมั่นมีค่าเป็น .76 แบบทดสอบวินิจฉัยทั้งห้าฉบับมีค่าเฉลี่ยของความยากอยู่ที่ .43, .45, .44, .46 และ .41 ค่าอำนาจจำแนก (B) มีค่า .20 ถึง .81 สำหรับความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหานี้ข้อสอบสามารถวินิจฉัยได้จริง

ญาณัจตรา สุตแท้ (2551 : 96 - 99) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในกระบวนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 2 จำนวน 540 คน ซึ่งได้มามากการสุ่มแบบหลายขั้นตอนแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีสีฉบับคือแบบทดสอบเรื่องภาพของรูปเรขาคณิตสามมิติหน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติภาพที่ได้จากการมองด้านต่างๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติและรูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ซึ่งได้สร้างมาจากการสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจแบบเติมคำตอบและแสดงวิธีทำที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวินิจฉัยทั้งสี่ฉบับมีค่าความยากเป็น .23 - .72, .34 - .70, .38 - .74 และ .43 - .73 ค่าอำนาจจำแนกเป็น .41 - .79, .35 - .79, .35 - .65 และ .38 - .68 และค่าความเชื่อมั่นคำนวณโดยวิธีของลิวิงส์ตันมีค่าเป็น .74, .77, .85 และ .90 ตามลำดับ สำหรับความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาผลปรากฏว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดในเรื่องนี้ได้จริง

ภัทรวดี ศรีสุวรรณ (2553 : 80 - 83) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกกลบคูณหาระคนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการวิจัยครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกกลบคูณหาระคนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงทั้งฉบับค่าความยากรายข้อค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุตรธานีเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 600 คนจากโรงเรียน 21 โรง ได้มามาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แบบทดสอบเพื่อสำรวจจุดกพร่องเป็นแบบเติมคำและแสดงวิธีทำจำนวน 5 ฉบับฯ ละ 10 ข้อใช้กลุ่มตัวอย่าง 100 คนและแบบทดสอบวินิจฉัยนิดเดือกดอน 4 ตัวเดือกดอน 5 ฉบับฯ ละ 10 ข้อฉบับที่ 1 โจทย์ปัญหาการบวกฉบับที่ 2 โจทย์ปัญหาการลบฉบับที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณฉบับที่ 4 โจทย์ปัญหาหารฉบับที่ 5 โจทย์ปัญหาการบวกกลบคูณหาระคนผลการวิจัยปรากฏดังนี้แบบทดสอบฉบับที่ 1 .23 - .74,

.22 - .66 และ 0.69 (2) แบบทดสอบฉบับที่ 2 .37 - .57, .24 - .81 และ 0.87 (3) แบบทดสอบฉบับที่ 3 .36 - .64, .31 - .72 และ 0.87 (4) แบบทดสอบฉบับที่ 4 .36 - .56, .40 - .68 และ 0.85 และ (5) แบบทดสอบฉบับที่ 5 .22 - .34, .31 - .63 และ 0.88 นอกจากนี้แบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับมีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างเหมาะสม

สุริยาพร อุดมลพงศ์ไพศาล (2552 : 71 - 72) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ 1) เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์ และฟังก์ชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 3) เพื่อสร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนในสหวิทยาเขตชั้น 3 – 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี จำนวน 822 คนซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ผลการศึกษาพบว่าได้แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 2 ฉบับคือฉบับที่ 1 แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์จำนวน 33 ข้อและฉบับที่ 2 แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันจำนวน 32 ข้อคุณภาพของแบบทดสอบค้านค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาพบว่าข้อสอบทุกข้อมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาได้ค่า IOC มีค่าตั้งแต่ .86-1.00 ในด้านค่าความยากง่ายของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ .42-.63 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ .33-.88 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสองฉบับได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากัน .86 และ .81 ตามลำดับสำหรับคู่มือการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยประกอบด้วยความมุ่งหมายของแบบทดสอบโครงสร้างของแบบทดสอบลักษณะของแบบทดสอบการสร้างแบบทดสอบคุณภาพของแบบทดสอบเวลาที่ใช้ในการดำเนินการสอน วิธีดำเนินการสอนการตรวจให้คะแนนและการแปลผล

เพียงเพ็ญ นามวงศ์ (2550 : 83 - 85) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระหว่างเขต 1 โดยการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อหาคุณภาพของ

แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ที่สร้างขึ้นโดยการหาค่าความเที่ยงตรงค่าความยากค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นและเพื่อหาจุดบกพร่องของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ที่สร้างขึ้นประเมินศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 430 คนจากโรงเรียน 11 โรงได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบทดสอบวินิจฉัยนิดเดือกดับ 4 ตัวเลือกจำนวน 3 ฉบับฉบับที่ 1 จำนวน 15 ข้อใช้ทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพคัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบไว้ทดสอบครั้งที่ 2 ฉบับที่ 2 จำนวน 15 ข้อใช้ทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพคัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบไว้ทดสอบครั้งที่ 3 และฉบับที่ 3 จำนวน 10 ข้อใช้ทดสอบเพื่อวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนของนักเรียนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ ค่าความเที่ยงตรงซึ่งเนื้อหาของแบบทดสอบเพื่อการสำรวจจุดบกพร่องซึ่งเป็นแบบทดสอบ แบบอัตนัยหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินด้วยแบบประเมินความสอดคล้องตามวิธีของโรวินสกีและแยมเบลตันซึ่งผลการประเมินปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คนให้คะแนนข้อสอบทั้ง 3 ฉบับ ๆ ละ 10 ข้อรวม 30 ข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 ทั้ง 30 ข้อดังนั้นข้อสอบที่สร้างขึ้นจึงสามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาและครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาในหลักสูตรได้จริงคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 1 จำนวน 15 ข้อความยากมีค่าตั้งแต่ 0.46 ถึง 0.66 อำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.56 ถึง 0.70 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.84 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 10 คะแนนแบบทดสอบฉบับที่ 2 จำนวน 15 ข้อความยากมีค่าตั้งแต่ 0.46 ถึง 0.65 อำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.49 ถึง 0.75 ค่าความเชื่อมั่น 0.92 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.02 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 11 คะแนนและแบบทดสอบฉบับที่ 3 จำนวน 10 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.56 อำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.56 ถึง 0.72 ค่าความเชื่อมั่น 0.76 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.56 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 6 คะแนนผลการวิเคราะห์หาจุดบกพร่องของแบบทดสอบวินิจฉัยจากการสอบถามครั้งที่ 3 พนว่าแบบทดสอบฉบับที่ 1 โจทย์ปัญหาการคูณการหารร้อยละ นักเรียนไม่มีความรู้ความเข้าใจและไม่มีกระบวนการคิดรองลงมาคือ แก้โจทย์ปัญหาไม่ได้และการคูณการหารไม่ถูกต้องแบบทดสอบฉบับที่ 2 โจทย์ปัญหาการซื้อขายคำให้หรือขายนักเรียนมีข้อพกพร่องในการแก้โจทย์ปัญามากที่สุดรองลงมาคือการคูณหารเลขไม่ถูกต้องและไม่มีกระบวนการคิดในการแก้โจทย์ปัญหา และ

แบบทดสอบบันทึก 3 ให้ทั้งปัญหาการการซื้อการขายที่มากกว่า 1 ครั้งนักเรียนมีความบกพร่องในการแก้ไขทั้งปัญหามากที่สุดรองลงมาคือไม่มีความรู้และไม่มีกระบวนการคิดและการคูณการหารเลขไม่ถูกต้อง

อาจารย์ เวียงวิเศษ (2540 : 214 – 227) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยบกพร่องทางการเรียนเรื่องสมการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 1,200 คน ได้มายโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์จำนวน 4 ฉบับฉบับที่ 1 จำนวน 35 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .28 - .72 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .39 - .83 ค่าความเชื่อมั่น .839 ฉบับที่ 2 จำนวน 100 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .40 - .70 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .46 - .77 ค่าความเชื่อมั่น .892 ฉบับที่ 3 จำนวน 55 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .32 - .67 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .53 - .85 ค่าความเชื่อมั่น .838 ฉบับที่ 4 จำนวน 35 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .48 - .67 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .37 - .60 ค่าความเชื่อมั่น .677 ผลการศึกษาพบว่าแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับมีคุณภาพค่าความยากค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานสามารถนำไปวินิจฉัยหาข้อบกพร่องของผู้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องสมการได้

สุพรรณี ภิรมย์ภักดี (2541 : 103 - 105) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบทดสอบประกอบด้วยความหมายของฟังก์ชัน ตัวอย่างฟังก์ชันที่ควรรู้จักฟังก์ชันคอมโพลิทฟังก์ชัน อินเวอร์สและพีชคณิตของฟังก์ชันกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษารุงเทพมหานคร กลุ่มที่ 5 จำนวน 354 คน ซึ่งได้ออกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 5 ฉบับ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.5114 ถึง 0.9029 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2192 ถึง 0.8404 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรของโลเวทมีค่า 0.9647, 0.9913, 0.9844 และ 0.9925 ตามลำดับจุดตัดของแบบทดสอบทั้ง 5 คือ 23, 5, 8, 11 และ 5 ตามลำดับ สามารถใช้สัญลักษณ์ช่วงไม่ถูกต้อง คำนวณใช้สัญลักษณ์ช่วงไม่ถูกต้อง

สุพิช ฝึกแท้ (2545 : 105 - 111) ได้พัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค 101 เรื่องทศนิยมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน

การศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดศรีสะเกษ ปีการศึกษา 2543 จำนวน 1,112 คน ซึ่งได้จากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามตารางของ Yamane และทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 ฉบับเป็นแบบเลือกตอบคือ ฉบับที่ 1 ค่าประจำหลักของทศนิยม ฉบับที่ 2 การเปรียบเทียบทศนิยมฉบับที่ 3 การบวกรและการลบทศนิยมฉบับที่ 4 การคูณและการหารทศนิยมและฉบับที่ 5 การแทนเศษส่วนด้วยทศนิยมผลการวิจัยพบว่าแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับมีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .52 ถึง .76 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .37 ถึง .82 ฉบับที่ 2 ข้อสอบ 14 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .57 ถึง .75 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .58 ถึง .85 ฉบับที่ 3 ข้อสอบ 12 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .55 ถึง .57 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .28 ถึง .82 ฉบับที่ 4 ข้อสอบ 8 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .55 ถึง .57 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .28 ถึง .82 ฉบับที่ 5 ข้อสอบ 10 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .52 ถึง .78 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .51 ถึง .68 ค่าความเชื่อมั่นคำนวณได้จากสูตร Kuder Richardson 20 (KR-20) มีค่า .75,.85,.78,.67, และ .81 ตามลำดับคะแนนเกณฑ์การผ่านของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ เป็น 7 คะแนน 9 คะแนน 7 คะแนน 5 คะแนน และ 7 คะแนน ตามลำดับ

กิติยารัตน์ ภูริพัฒน์ (2545 : 102-107) ได้พัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องฟังก์ชันตรีโภณมิติโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันตรีโภณมิติแผนการเรียนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์) ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 957 คนซึ่งได้มาจากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามตารางของ Yamane และทำการสุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน (Multi – stage random sampling) เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 6 ฉบับคือ ฉบับที่ 1 เรื่องฟังก์ชันและโโคไซน์ จำนวน 10 ข้อเรื่องค่าของฟังก์ชันและโโคไซน์จำนวน 16 ข้อฉบับที่ 2 เรื่องฟังก์ชันตรีโภณมิติ อิน ฯ จำนวน 4 ข้อฉบับที่ 4 ฟังก์ชันตรีโภณมิติของมุมจำนวน 10 ข้อฉบับที่ 5 การอ่านค่าของฟังก์ชันตรีโภณมิติจากตารางจำนวน 4 ข้อฉบับที่ 6 กราฟของฟังก์ชันตรีโภณมิติจำนวน 3 ข้อผลการวิจัยพบว่าค่าความยากมีค่าตั้งแต่ .40 ถึง .82 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .52 ถึง 1.00 ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ .51 ถึง .85 และค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและทางด้านวัดผลปรากฏว่าแบบทดสอบวินิจฉัยนี้วัดเครื่องฟังก์ชันตรีโภณมิติจริง

อภิสิทธิ์ กิจเกียรติ (2545 : 122-126) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 ฉบับ คืออัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากันอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวนสัดส่วนและร้อยละกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2544 สังกัดสำนักงานการประเมินศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 525 คน ซึ่งได้มجاกราชการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยได้ทำการทดสอบ 3 ครั้ง การทดสอบครั้งที่ 1 และทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อปรับปรุงและตัดเตือนข้อสอบส่วนการทดสอบ ครั้งที่ 3 เป็นการทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบผลการวิจัยปรากฏดังนี้แบบทดสอบฉบับที่ 1 มีข้อสอบจำนวน 13 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .27 ถึง .75 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 ถึง .66 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตรลิวิงสตันเท่ากับ .79 และค่าความเชื่อมั่นจากสัมประสิทธิ์เบต้าแคเท่ากับ .72 แบบทดสอบฉบับที่ 2 มีข้อสอบจำนวน 7 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .39 ถึง .64 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 ถึง .67 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตรลิวิงสตันเท่ากับ .72 และค่าความเชื่อมั่นจากสัมประสิทธิ์เบต้าแคเท่ากับ .68 แบบทดสอบฉบับที่ 3 มีข้อสอบจำนวน 15 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .28 ถึง .56 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .21 ถึง .70 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตรลิวิงสตันเท่ากับ .76 และค่าความเชื่อมั่นจากสัมประสิทธิ์เบต้าแคเท่ากับ .67 แบบทดสอบฉบับที่ 4 มีข้อสอบจำนวน 20 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .22 ถึง .44 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 ถึง .80 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตรลิวิงสตันเท่ากับ .84 และค่าความเชื่อมั่นจากสัมประสิทธิ์เบต้าแคเท่ากับ .68 สำหรับค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 6 ท่าน พนบว่า แบบทดสอบทั้งสี่ฉบับเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพสามารถวัดเรื่องอัตราส่วนและร้อยละได้จริงและแบบทดสอบทั้งสี่ฉบับมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสามารถแยกผู้มีความบกพร่องแต่ผู้ที่ไม่มีความบกพร่องได้จริง

ขวัญใจ สายสุวรรณ (2554 : 118 – 120) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยคุณภาพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยคุณภาพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่มีคุณจำนวน 3 ตอน คือ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเลขยกกำลังการดำเนินการของเลขยกกำลัง และการนำไปใช้ เพื่อใช้กันหากคุณภาพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 342 คน จากโรงเรียน

นักยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่ม หลายชั้นตอน ผลการวิจัย พบว่า แบบทดสอบทั้ง 3 ตอน ที่วัดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับ เลขยกกำลัง การคำนวณการของเลขยกกำลังและการนำໄไปใช้มีค่าความเที่ยงตรงของ แบบทดสอบจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 ทุกชั้น มีค่าความยากของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.44 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนกของ แบบทดสอบตั้งแต่ 0.22 – 0.81 ส่วนค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแต่ละตอนมีค่าเท่ากับ 0.8478, 0.6729 และ 0.9001 ตามลำดับ สำหรับคะแนนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 3 ตอน มี ค่าเป็น 4 จุดบกพร่องของนักเรียนในการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ที่พบมากที่สุด คือ การเขียน จำนวนที่กำหนดให้ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนบกพร่องมากที่สุดในการเขียน เลขยกกำลังไม่ถูกต้อง

สุวรรณ วีระสอน (2551 : 105 – 107) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชา คณิตศาสตร์เรื่องอสมการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอสมการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ร้อยเอ็ดเขต 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในกระบวนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยครั้งนี้เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 1 ของโรงเรียนที่ปิดสอนช่วงชั้นที่ 3 และช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 520 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายชั้นตอนแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมี 4 ฉบับ คือแบบทดสอบเรื่อง ทบทวนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแบบทดสอบเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบทดสอบเรื่องการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแบบทดสอบเรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวซึ่งได้สร้างมาจากแบบทดสอบเพื่อการสำรวจแบบเติมคำและ แสดงวิธีทำที่สอดคล้องกับมาตรฐานค่าประสิทธิภาพของการเรียนรู้และนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบ สามครั้งครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เพื่อปรับปรุงและคัดเลือกข้อสอบส่วนการทดสอบครั้งที่ 3 เป็น การทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบมีค่าความยากของแบบทดสอบค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลการวิจัยปรากฏดังนี้

แบบทดสอบฉบับที่ 1 มีข้อสอบจำนวน 15 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ .30-.91

มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .30-.76 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตรลิวิงสตันเท่ากับ 0.95

แบบทดสอบฉบับที่ 2 มีข้อสอบจำนวน 22 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ .51-.84

มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .34-.75 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตรลิวิงสตันเท่ากับ 0.88

แบบทดสอบฉบับที่ 3 มีข้อสอบจำนวน 8 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .57-.76
มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .04-.75 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตรลิวิงสตันเท่ากับ 0.85
แบบทดสอบฉบับที่ 4 มีข้อสอบจำนวน 15 ข้อมีค่าความยากตั้งแต่ .42-.86
มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23-.65 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตรลิวิงสตันเท่ากับ 0.81

2. งานวิจัยต่างประเทศ

โบว์แมน (Bowman, 1976 : 7260-A) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยคณิตศาสตร์เบื้องต้น (A Basic Mathematics Diagnostic Instrument) เพื่อค้นหาจุดเด่นและจุดบกพร่องของนักเรียนในเรื่องการบวกลบคูณและหารจำนวนต่าง ๆ การแก้ปัญหาโจทย์และพิชณิตเบื้องต้นแบบทดสอบชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในวิชาลัยที่มีโครงการช่วยเหลือนักเรียนที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำและใช้ทดสอบเป็นกลุ่มแต่ละจากคำตอบของนักเรียนแต่ละคนมาพิจารณาว่านักเรียนมีจุดเด่นและจุดบกพร่องในเนื้อหาใดและมักผิดพลาดในลักษณะใด ข้อมูลที่ได้จะบันทึกเป็นเส้นภาพ (Profile) เพื่อความสะดวกในการตีความหมายผลงานของนักเรียนการศึกษารั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 435 คน ผลปรากฏว่าแบบทดสอบชุดนี้มีประโยชน์ในการจัดโครงการสอนซ้อมเสริมนักเรียนเป็นบุคคลให้อย่างเหมาะสม

จีน (Jean, 1988 : A) ได้ศึกษาจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก (Addition Process) ของนักเรียนเกรด 3 และเกรด 4 โดยใช้แบบทดสอบวินิจฉัยค้นหาจุดบกพร่องและการสอนซ้อมเสริมในจุดบกพร่องนั้นจากการศึกษาพบว่านักเรียนที่บกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลข เพราะขาดทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับระบบจำนวนนักเรียนที่ได้รับการสอนซ้อมเสริมทำคะแนนจากการทดสอบได้เพิ่มขึ้นหลังจากการสอนซ้อมเสริมและมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

อัลแลม (Allam, 1980 : 213 – A) ได้สร้างและหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวินิจฉัยแบบอิงจุดประสงค์สำหรับวัดความสามารถขั้นต่ำในการวัดผลของครูประจำชั้นการศึกษารั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะสร้างและหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวินิจฉัยแบบอิงจุดประสงค์สำหรับวัดความสามารถขั้นต่ำในการวัดผลของครูประจำชั้น (MMCT) แบบทดสอบประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 5 ชุดที่ใช้วัดความสามารถในด้าน 1) การกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม 2) การวางแผนทดสอบของชั้น 3) การสร้างข้อคำตามและการให้คะแนน 4) ประเมินผลการทดสอบ ชั้น 5) การจัดระดับผลการทดสอบชั้น การสร้างแบบทดสอบ MMTC แบ่งออกเป็น 3 ระยะคือ ระยะแรกเป็นการกำหนดขอบข่าย

ของแบบทดสอบโดยการระบุความสามารถในการอ่านแต่ละด้านในรูปแบบติ格รม (วัดถูประสงค์ที่เป็นเป้าหมาย) และให้ผู้ชำนาญการวางแผนการสอนจำนวน 4 คนตรวจแก้ไข (วัดถูประสงค์และผู้ชำนาญการวางแผนการสอนอีกกลุ่มหนึ่งจำนวน 7 คนตรวจสอบระยะที่สองเป็นการสร้างข้อคำถามโดยแบ่งออกเป็น 2 ชั้นขั้นแรกกำหนดรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดนี้ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จะวัด ได้อย่างเฉพาะเจาะจงเพื่อให้สามารถสร้างข้อคำถามที่เป็นลักษณะเดียวกันได้กลุ่มผู้ชำนาญการวัดผล 3 คนเป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดนี้มาเหล่านี้ขึ้นที่สองสร้างข้อคำถามโดยที่จุดประสงค์แต่ละข้อความสามารถแต่ละด้านนั้นจะมีข้อคำถามที่เทียบเท่ากัน 2 ข้อข้อคำถามทั้งหมดในแต่ละชุดรวมได้ 91 ข้อระหว่างที่สามารถหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญการวัดผลอีก 3 คนทำการตรวจสอบเป็นรายข้อผลจากการพิจารณาแสดงว่าแต่ละข้อคำถามวัดถูประสงค์ที่ต้องการ ได้อย่างถูกต้องในการศึกษาครั้งนี้ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยรวมแล้วว่าด้วย

ในที่ (Knight. 1984 : 499-A) ได้ศึกษาผลการทดสอบวินิจฉัยในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 3 การศึกษาครั้งนี้เพื่อพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยกลุ่มตัวอย่างเลือกสุ่มจากโรงเรียนที่มีนักเรียนเกรด 3-4 ในรัฐอ่อนตาริโอตะวันออกจำนวน 30 โรงเรียนและครุ 120 คนผลปรากฏว่า

1. แบบทดสอบวินิจฉัยที่ครุสร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนใช้เป็นประโยชน์มากสำหรับนักเรียน
2. เป็นไปได้ว่าในการที่ครุเขียนจะทำให้นักเรียนไม่ประสบผลสำเร็จเท่ากับการที่ครุสนับสนุนให้ทดสอบอย่างเต็มใจ

3. ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบของกลุ่มที่วัดโดยแบบทดสอบหลังเรียนพบว่าสูงกว่า 2 ใน 3 เกรดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คอนสแตนติน (Constantine. 1985 : 2624-A) ได้ศึกษาความเชื่อมั่นของการแบ่งกลุ่มตามความสามารถโดยใช้จุดประสงค์ด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยในวิชาคณิตศาสตร์ การหาค่าความเชื่อมั่นของการตัดสินแบ่งกลุ่มความสามารถทำโดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบคู่ขนานที่สร้างขึ้นจากจุดประสงค์ของการสำรวจเชิงวินิจฉัยในวิชาคณิตศาสตร์จำนวนผู้เข้าทดสอบและจำนวนข้อคำถามอาศัยข้อมูลที่ได้จากสำนักพิมพ์จุดประสงค์แต่ละข้อในจำนวน 37 ข้อนั้นจะมีข้อคำถาม 10 แบบโดยมีข้อคำถามหลายข้อเหตุนั้งอ่อน 1 ข้อ (จุดประสงค์เฉพาะของ DMI) 2-8 ข้อ (จุดประสงค์แต่ละส่วนของ DMI) 4 ข้อ (จุดประสงค์

เฉพาะของ DMI/MS) 10 ข้อ 2-9 (ข้อเสนอแนะคำสุดของ Popham) และ 20 ข้อ (ข้อเสนอแนะสูงสุดของ Popham) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สัมประสิทธิ์แคนป์ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบชุดต่าง ๆ ที่มีจำนวนข้อคำถามต่างกันและการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยการทดสอบ Multiple Range Test ของ Cucan ผลจากการศึกษาปรากฏว่าไม่ตรงกับผู้มุติฐานที่คาดหวังไว้คือพบว่าจุดประสงค์ DMI ที่มีข้อคำถามข้อเดียวสามารถใช้ตัดสินแบ่งกลุ่มความสามารถได้อย่างมีความเชื่อมั่นในทุกๆระดับและจุดประสงค์ที่มีข้อคำถามเพียง 10 ข้อแต่อย่างใดก็ตามจุดประสงค์ที่มีข้อคำถามหลายข้อและมี 4 ข้อมีความเชื่อมั่นในการแบ่งกลุ่มได้สูงกว่าจุดประสงค์ที่มีเพียงข้อเดียวและจุดประสงค์ที่มีข้อคำถาม 10 ข้อไม่ได้ช่วยให้มีความเชื่อมั่นได้สูงกว่าจุดประสงค์ที่มีหลายข้อและที่มีเพียง 4 ข้อแต่อย่างใด

ชอร์ (Shor. 1986 : 879-A) ได้ทำการศึกษาผลของการทดสอบแบบวนิจฉัยที่มีผลต่อการสอนช่วงเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ 2 วิธีนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบวนิจฉัยข้อผิดพลาดเกี่ยวกับวิธีการยึดจำนวนในการลบเลขเศษส่วนเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการสอนช่วงเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ซึ่งช่วยแก้ไขความคิดรวบยอดหลังจากการทดสอบแล้วกลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยการสุ่มสองกลุ่มแรกได้รับการสอนช่วงเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ความคิดเรื่องการยึดจำนวนกลุ่มละ 1 วีและกลุ่มที่สามเป็นกลุ่มควบคุมซึ่งไม่มีการสอนช่วงเรียนแต่อย่างใดโปรแกรมการสอนทั้ง 2 วีเป็นสันทนาเกี่ยวกับความคิดรวบยอดและแบบฝึกเกี่ยวกับการยึดจำนวนโดยมีการแสดงผลการทำแบบฝึกหัดและมีคำตอบที่ถูกต้องให้ด้วยการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ 2 ประการคือประการที่หนึ่งคุณลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนเป็นจุดเริ่มของบทเรียนของแต่ละบุคคลทั้งการวนิจฉัยและการแก้ไขกระทำด้วยคอมพิวเตอร์และพบว่าบทสนทนาสั้น ๆ ช่วยเพิ่มคะแนนให้แก่นักเรียนที่ได้รับการวนิจฉัยว่ามีความเข้าใจที่ผิดแต่บทเรียนดังกล่าวกลับไม่เป็นประโยชน์แก่นักเรียนที่มีความต้องการแตกต่างกันออกไปการที่คอมพิวเตอร์สามารถรับรู้ปัญหาการเรียนได้นั้นเป็นสิ่งที่สำคัญมากแม้ว่าครูผู้สอนจะสามารถจัดกลุ่มนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือเหมือน ๆ กันก็ได้แต่ถ้าให้คอมพิวเตอร์จัดก็จะช่วยให้การดำเนินงานดีขึ้นได้อย่างมากประโยชน์แก่การที่สองคุณลักษณะของการสอนช่วงเรียนก็เป็นสิ่งสำคัญนักเรียนต้องการสื่อสารเกี่ยวกับความคิดรวบยอดที่เป็นปัญหาไม่จำเป็นที่จะต้องฝึกใหม่หมดทั้งกระบวนการหรือให้แบบฝึกจำนวนมากแต่บทสนทนาแบบง่าย ๆ สามารถช่วยให้นักเรียนแก้ไขความคิดที่ผิดคู่กับตนเองได้การฝึกโดยการมีคำตอบที่ถูกต้องให้ด้วยไม่ได้ช่วยให้นักเรียนค้นพบหลักที่ถูกต้องแต่อย่างใดถ้าสามารถรู้ปัญหาของนักเรียนทุกคนและอธิบายความคิดรวบยอดต่าง ๆ

ที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละกลุ่ม ได้การสอนช่องเสริม โดยใช้คอมพิวเตอร์ก็จะได้รับผลสำเร็จเป็นอย่างมาก

จากเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวมาแล้วผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องภาคตัดกรวยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบทดสอบวินิจฉัย จำนวน 4 ฉบับ มีข้อสอบรวมทั้งสิ้นจำนวน 60 ข้อดังนี้

ฉบับที่ 1 เรื่อง วงกลม	จำนวน 15 ข้อ
ฉบับที่ 2 เรื่อง วงรี	จำนวน 15 ข้อ
ฉบับที่ 3 เรื่อง พาราโบลา	จำนวน 15 ข้อ
ฉบับที่ 4 เรื่อง ไฮเพอร์โบลา	จำนวน 15 ข้อ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY