

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและพัฒนาแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของคุณลักษณะนักเรียน ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ให้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน รูปแบบการผสมอย่างเท่าเทียมกันตามลำดับ ระหว่างระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ และระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีขั้นตอนการวิจัย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของคุณลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์ และศึกษากรณีศึกษาแบบพหุกรณี จำนวน 2 กรณีศึกษา เพื่อสร้างแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของคุณลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ 2) ขั้นตอนการตรวจสอบรูปแบบเชิงสมมติฐานฯ ขั้นต้น ด้วยการจัดสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน เพื่อตรวจสอบรูปแบบที่พัฒนาขึ้นจากขั้นตอนที่ 1 และ 3) ขั้นตอนการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างรูปแบบเชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการสร้างแบบวัดคุณลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และนำไปวัดกับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 920 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นด้วยโปรแกรมลิสเรล ผลการวิจัยพบว่า

1. คุณลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ สามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร คือ 1) ความสามารถทางสติปัญญาและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ 3) ความมีเหตุผลและรอบคอบ 4) ความอดทน 5) ความเชื่อมั่นในตนเอง 6) ความรับผิดชอบ และ 7) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

2. คุณลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ มีจำนวน 5 คุณลักษณะ ประกอบด้วย 1) ด้านสถานะทางเศรษฐกิจสังคมของผู้ปกครอง 2) ด้านสภาพแวดล้อมภายในครอบครัว 3) ด้านการส่งเสริมสนับสนุนของผู้ปกครอง 4) ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน และ 5) ด้านสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

3. การตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์พบว่ารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของคุณลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีค่า $\chi^2 = 121.24$, $df = 98$, $p = 0.056$, $GFI = 0.99$ และ $AGFI = 0.96$ และพบว่ารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุสามารถอธิบายความแปรปรวนของคุณลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ได้ร้อยละ 87

4. ปัจจัยที่มีอิทธิพลรวมต่อคุณลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์มากที่สุด คือปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในโรงเรียน รองลงไปคือปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ปัจจัยด้านการส่งเสริมสนับสนุนของผู้ปกครอง ปัจจัยด้านสถานะทางเศรษฐกิจสังคมของผู้ปกครอง และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมภายในครอบครัว ตามลำดับ

The objective of this research is to construct and develop a causal relationship model of the characteristics of scientifically talented students. The research employs mixed methodology with quantitative and qualitative approaches equally combined. The research procedure comprises 3 phases : phase 1 – Formulating an initial hypothetical model of the characteristics of scientifically talented students , through related documentary analysis, in-depth interview of science experts , and two case studies ; phase 2 – validating and modifying the initial hypothetical model developed in phase 1 through the 8-connoisseur seminar and phase 3 -- testing the goodness of fit of the modified model with the empirical data through quantitative research. To achieve the purpose of this phase , an inventory to measure the students' characteristics is constructed and used with 920 students of the fourth secondary- education level (10th -12th Grade) , randomly selected through multi-stage sampling. Basic statistics, multiple regression analysis, and the analysis of linear structural relationship of the model are employed for data analysis. These are the research results:

1. The make-up of a scientifically talented student's characteristics consists of 7 observable components : 1) cognitive ability and scientific inquiring mind 2) scientific creativity 3) reasoning and deliberating 4) perseverance 5) self-confidence 6) responsibility 7) scientific problem-solving ability

2. Five factors are found to be affecting the characteristics of a scientifically talented student : 1) socio-economic status of parent/guardian 2) family environment 3. parent /guardian supports 4) classroom social climate, and 5) school environment

3. In testing the goodness of fit of the model and the empirical data, it is found that the causal relationship model of the characteristics of scientifically talented students fits the empirical data from the sample students with the calculated statistics : $\chi^2 = 121.24$, $df = 98$, $p = 0.056$, $GFI = 0.99$ and $AGFI = 0.96$, and also found that the factors in the model explains 80 percent of the variation in the characteristics of scientifically talented students.

4. The factors affecting overall characteristics of the scientifically talented students are found in order of influence intensity as follows : school environment., classroom environment., parent /guardian supports , socio-economic status of parent/guardian , and family environment .