

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต โดยใช้เทคนิคการวิจัยตามกระบวนการอนาคตปริทัศน์ ด้วยการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร จำนวน 170 รายการ การสำรวจสภาพจริง การจัดสนทนากลุ่มและการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาพิเศษ ทางด้านวิทยาศาสตร์ ทางด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทางด้านจิตวิทยา ผู้บริหารและครูผู้ปฏิบัติงานในสถานศึกษาที่มีประสบการณ์การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 107 คนตลอดจนการจัดสัมมนาระดมความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 99 คน รวมทั้งสิ้น 206 คน และผลสุดท้ายได้ทดสอบความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต โดยการให้รองผู้อำนวยการสถานศึกษาฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และหัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ของโรงเรียนที่เคยเป็นศูนย์ส่งเสริมความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ แสดงความคิดเห็น จำนวน 36 คน

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอน ได้รูปแบบบริหารงาน 3 ส่วน คือ 1. รูปแบบการสรรหาและการคัดเลือก 2. รูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ และ 3. รูปแบบการบริหารโครงการ การดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนตามลำดับแบ่งเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน และอีก 1 ขั้นตอนสุดท้ายได้ดำเนินการในภาพรวมเพื่อตรวจสอบรูปแบบการบริหารงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษ

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิวัฒนาการการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากอดีตจนถึงปัจจุบันทั้งในและต่างประเทศ

ประเทศไทยเริ่มมีนักวิชาการให้ความสำคัญและจำเป็นของการในการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษ โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีมานานแล้วแต่ยังไม่มีหน่วยงานใดให้การสนับสนุนหรือสนใจศึกษาค้นคว้าอย่างจริงจัง จะมีให้เห็นพอเป็นแนวบ้างก็คือ การสอบคัดเลือกนักเรียนที่มีสติปัญญาสูงเพื่อให้ทุนการศึกษา การแข่งขันปัญหาทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ และการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ และในปี พ.ศ. 2524 สสวท. เป็นผู้ทำการวิจัยเพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับคัดเลือกนักเรียนโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะทำโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งการจำแนกว่านักเรียนคนใดมีความสามารถด้านใด โดยหลักการแล้วจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สำรวจตัวเองและได้แสดงความสามารถออกมาแล้วยังต้องให้โอกาสนักเรียนได้พัฒนาความสามารถในด้านนั้น ๆ ด้วย ทั้งนี้เพราะว่านักเรียนอาจจะไม่ทราบว่าตนเองมีความสามารถในด้านใด เมื่อมีโอกาสและได้รับการชี้แนะและพัฒนาที่ถูกต้องแล้ว นักเรียนอาจจะแสดงความสามารถของตนออกมาให้เห็น ดังนั้น ในการจำแนกว่านักเรียนคนใดมีความสามารถในด้านใดต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนที่สนใจได้มีโอกาสเข้าร่วมแสดงความสามารถ โดยการแสดงออกของนักเรียนจะเป็นตัวบ่งชี้หรือจำแนกว่าใครมีแนวทางใด หรือมีความสามารถหรือไม่ การทำเช่นนี้จะเป็นวิธีการที่ดีที่สุดและมีโอกาสที่จะได้ผู้มีความสามารถพิเศษจริง ๆ แต่มีข้อจำกัดต้องใช้เวลามาก ทั้งนี้เพราะจำเป็นต้องสำรวจความสามารถของนักเรียนจำนวนมากแล้วค่อย ๆ กรองขึ้นมาทีละขั้น ๆ จนได้ผู้มีความสามารถพิเศษที่แท้จริง แต่การคัดเลือกนักเรียนซึ่งขณะนั้นต้องการเพียง 30 คนต่อปี เพื่อให้รับทุนการศึกษา ทั้งนี้ได้หมายความว่าผู้มีความสามารถพิเศษเพียง 30 คนเท่านั้น จึงเลือกผู้มีความสามารถพิเศษที่คาดว่าดีที่สุดเอาไว้เพียง 30 คน การคัดเลือกนักเรียนในจำนวนจำกัดเช่นนี้วิธีที่ดีที่สุดคือการใช้เครื่องมือเข้าช่วยในการคัดเลือก ซึ่งในปี พ.ศ. 2524 สสวท. ได้ทำวิจัยเรื่องการหาคุณลักษณะผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะหาแนวทางในการสร้างเครื่องมือสำหรับใช้คัดเลือกผู้เข้าโครงการ ผลสรุปได้ว่าผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะดังนี้ 1. สติปัญญาดี 2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง 3. มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ 4. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 5. มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูง 6. มีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์

จากคุณลักษณะทั้ง 6 คุณลักษณะ สสวท. จึงได้สร้างเครื่องมือแบบทดสอบทั้ง 6 ประเภท แต่ใช้ในการคัดเลือกเพียง 4 ประเภทแรกเท่านั้นส่วนอีก 2 ประเภทหลัง เนื่องจากเป็นแบบวัดด้านความรู้สึกและบุคลิกภาพ ผู้ตอบอาจเสแสร้งได้หากใช้ในการคัดเลือก ดังนั้นจึงใช้เพื่อประกอบการวิจัยเท่านั้น และต่อจากนั้น สสวท. ได้ทำการคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษเข้าโครงการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 เป็นต้นมา พอถึงปีพ.ศ. 2532 ก็ใช้เพียงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้าน

วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์เท่านั้น เนื่องจากจำนวนผู้สมัครจำนวนมากขึ้น มีปัญหาในการตรวจแบบทดสอบ โดยเฉพาะแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งปัจจุบันโครงการทสวท.มีเกณฑ์การคัดเลือกนักเรียนคือ 1. กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2544 2. มีผลการเรียน ไม่ต่ำกว่า 3.00 และวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ไม่ต่ำกว่า 3.00 ถ้ากรณีที่มีผลการเรียนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ขั้นต่ำ นักเรียนจะต้องได้รับรางวัลจากการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ระดับประเทศ หรือระดับภาค หรือ จากการสอบแข่งขันทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับประเทศ หรือ ระดับเขต หรือ จากการสอบแข่งขันคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ในปี พ.ศ.2541 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวทช.) ร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จัดทำโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีเป้าหมายที่จะค้นหาและคัดเลือกเด็กและเยาวชนที่มีแนวโน้มว่ามีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาให้เกิดการพัฒนาโดยใช้วิธีการและรูปแบบที่หลากหลาย ซึ่งมีการคัดเลือกผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและผู้มีอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยรับสมัครผู้สนใจทำโครงงานวิทยาศาสตร์หรืองานวิจัยเพื่อเข้าโครงการ โดย 1. ผู้สมัครเป็นผู้ที่มีผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับดีมาก และ/ หรือมีผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่โดดเด่น เช่น เคยชนะการแข่งขันหรือการประกวดผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในโครงการส่งเสริมเด็กที่มีความสามารถพิเศษต่าง ๆ 2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทำการคัดเลือกผู้สมัคร ไว้จำนวนประมาณ 100 คนต่อปี ซึ่งเรียกว่ากลุ่มผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเด็กและเยาวชนกลุ่มนี้จะเข้าร่วมกิจกรรมหลากหลายที่โครงการจัดขึ้น ได้แก่ ค่ายวิทยาศาสตร์/ กิจกรรมพิเศษ โครงงานวิทยาศาสตร์ และทดสอบมาตรฐาน 3. คณะกรรมการของนักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยีพี่เลี้ยง ทำการคัดเลือกเด็กและเยาวชนผู้มีอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากกลุ่มผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมโครงการ จำนวน 10 คนต่อปี และในปี พ.ศ.2543 รัฐบาลมีนโยบายจัดการศึกษาให้กับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 จึงได้มีพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งแรกของประเทศไทย ซึ่งโรงเรียนได้ดำเนินการคัดเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลการเรียน ไม่ต่ำกว่า 3.00 และวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ไม่ต่ำกว่า 3.00 ด้วยแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ร่วมกับ ทสวท.ในรอบแรก และมีการเข้าค่ายวิชาการเพื่อสอบวัดความฉลาดทาง

อารมณ์ (EQ) พฤติกรรมเด็กวัยรุ่น (YSR) เชาวนปัญญา (IQ) ความถนัดทางการเรียน (SAT) ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

สำหรับต่างประเทศ มีการตื่นตัวและเคลื่อนไหวการสรรหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะเล็งเห็นความจำเป็นในการค้นหาและสร้างเด็กและเยาวชนให้เป็นบุคคลชั้นนำ ที่จะทำประโยชน์เอื้ออำนวยให้กับประเทศ อย่างเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา มีนโยบายสนับสนุนการจัดการศึกษาแก่เด็กและเยาวชนผู้มีความสามารถพิเศษและตรากฎหมายสนับสนุนโครงการสำหรับเด็กปัญญาเลิศ โดยให้โรงเรียนมีหน้าที่เสาะแสวงหาและปลูกปั้นเด็กเหล่านี้ให้เป็นทรัพยากรที่มีค่ายิ่ง ในการสรรหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษของประเทศสหรัฐอเมริกา มีการใช้แบบทดสอบกับเด็กเท่าที่จำเป็น แต่จะใช้วิธีการคัดกรองจากการเสนอชื่อโดยครู ผู้ปกครอง เพื่อน นักจิตวิทยา ตนเอง แล้วคัดให้เหลือ 10 เปอร์เซ็นต์ของเด็กทั้งหมดจากทฤษฎีการสำรวจของ คลาร์ก (Clark, 1992) โดยทดสอบสติปัญญา ทดสอบความถนัด ทดสอบความคิดสร้างสรรค์และตัดสินใจโดยผู้เชี่ยวชาญให้เหลือ 1-5 เปอร์เซ็นต์ สำหรับประเทศสาธารณประชาชนจีน โครงการหนึ่งที่ถูกจัดว่าเป็นการศึกษาสำหรับเด็กปัญญาเลิศ ได้แก่ โครงการวังเด็ก เป็นโครงการที่จะเลือกเด็กที่ฉลาดที่มีอายุระหว่าง 7-17 ปี เข้าร่วมโครงการเด็กที่มีทักษะและความสามารถพิเศษ โดยได้รับการคัดเลือก ซึ่งต่อมาประเทศสาธารณประชาชนจีน ได้เน้นการคัดเลือกโดยการแข่งขันเพื่อค้นหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ นอกจากนี้ยังมี ความก้าวหน้าในการจัดกิจกรรมพิเศษหลังเลิกเรียน โดยให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่และการสร้างพลังเยาวชนเพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกซึ่งความสามารถพิเศษอย่างหลากหลายทุกด้าน ประเทศสิงคโปร์ การคัดแยกชั้นเรียนพิเศษ แต่ปัจจุบันมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจนขยายไปในทุกชั้นเรียนพิเศษแทนการ คัด แล้วยแยก เป็นชั้นเรียนพิเศษเหมือนแต่ก่อน ประเทศเวียดนาม มุ่งเน้นอัจฉริยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสำคัญ มีการจัดแข่งขันโอลิมปิก ระดับชาติ เพื่อค้นหาและสนับสนุนเด็กนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคอมพิวเตอร์ รวมทั้งส่งเสริมให้เด็กเหล่านี้มีโอกาสเข้าแข่งขันในระดับนานาชาติ และจัดแข่งขันระดับชาติขึ้นทุก ๆ ปี

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เนื้อหา

จากการศึกษา วิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ โครงการ พสวท.ตั้งแต่ก่อนเริ่มโครงการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 สสวท. ได้ทำวิจัยเรื่องการเสาะหา พัฒนาและส่งเสริมปรีชาญาณทาง

วิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาคุณลักษณะปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ จัดทำโดย สาขาวิจัยและประเมินผล สสวท.

เหตุผลที่เลือกเอกสารชิ้นนี้ในการวิเคราะห์เนื่องจาก การสรรและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษ จะต้องหาคุณลักษณะของผู้มีความสามารถพิเศษให้มีความชัดเจนก่อนว่าต้องการสรรหาและคัดเลือกบุคคลมีคุณลักษณะเช่นไร การสรรหาจะได้สรรหาบุคคลได้ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์เนื้อหาตามแนวของเคลาส์ คริปปENDORFF (Krippendorff, 1980) ดังนี้

1. ใช้ระบบวิธีทางวิทยาศาสตร์และสรุปเกี่ยวกับข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ จากการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยของ สสวท. สรุปได้ว่า คุณลักษณะปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ เป็นคุณลักษณะเด่นของนักวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย คุณลักษณะ 6 คุณลักษณะ ซึ่งแต่ละคุณลักษณะมีนิยามได้ดังนี้

1.1 สถิติปัญญาดี หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ได้ดี ซึ่งพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

1.2 ผลการเรียน โดยทั่วไปอยู่ในระดับค่อนข้างดี

1.3 ผลการสอบสมรรถภาพในด้านภาษา (Verbal) สมรรถภาพด้านตัวเลข (Numerical) สมรรถภาพด้านเหตุผล (Reasoning) และสมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Relationship) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ซึ่งพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

2.1 ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างดี

2.2 ผลการสอบจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ (ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์) อยู่ในระดับดีมาก

2.3 ผลการสอบจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์) อยู่ในระดับดีมาก

3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง มีความสามารถกระทำสิ่งใหม่ ๆ สามารถค้นคว้าทดลองและเสาะหาคำตอบหลาย ๆ วิธีและ/ หรือคะแนนจากแบบวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4. มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูงเช่นสละเวลาให้กับวิทยาศาสตร์มากกว่าอย่างอื่น เข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความสมัครใจ ซึ่งพิจารณาได้จากการสังเกตพฤติกรรม และ/ หรือคะแนนจากแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์

5. มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง มีความคิดเห็นหรือท่าทีที่แสดงต่อเนื้อหาวิชาและกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยจำเป็นต้องใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ประกอบ ซึ่ง

พิจารณาได้จากคะแนนจากแบบวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์

6. มีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งพิจารณาได้จากคุณลักษณะย่อยๆดังต่อไปนี้คือ

6.1 ความอยากรู้อยากเห็น เช่น ชอบคิดค้น ชอบซักถามและกระตือรือร้นที่จะคิด ปัญหาที่ท้าทายความสามารถ ชอบสำรวจรวบรวมสิ่งของ เพื่อจัดหมวดหมู่ สนใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัว

6.2 มีความขยันหมั่นเพียร ความอดทนและความมุ่งมั่นต่อเป้าหมาย เช่น มีช่วงความสนใจนานกว่าธรรมดา ชอบทำงานหนัก (ทางด้านความคิด) มีความตั้งใจจริงที่จะแก้ปัญหา

6.3 วุฒิภาวะทางอารมณ์ เช่น มีอารมณ์มั่นคง มีใจกว้างยอมรับข้อคิดเห็นของผู้อื่น และเต็มใจที่จะเปลี่ยนความคิดเห็นเมื่อมีข้อมูลที่เชื่อถือได้มากกว่า มีความรับผิดชอบสูง มีความเป็นเอกเทศ เช่น ชอบอยู่คนเดียวไม่ชอบรวมกลุ่ม มีความเชื่อมั่นในตนเอง ความมีวินัยในตนเอง และลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน

จากการศึกษางานวิจัยยังได้เสนอข้อคิดเกี่ยวกับ Scientific Talent Project ของ Dr.Marjore Gardner ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย Maryland ได้ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับ โครงการปริญญาดุษฎีบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์ เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2525 ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะปริญญาดุษฎีบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์ว่า

1. ปริญญาดุษฎีบัณฑิต มีความสัมพันธ์กับปริญญาดุษฎีบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์
2. คุณลักษณะ “ขยัน” และ “ความอยากรู้อยากเห็น” เป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่ทำให้งานสำเร็จ

3. คุณลักษณะเรื่อง โชคลาง ผู้มีปริญญาดุษฎีบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์ อาจจะเชื่อแต่ไม่ยอมรับว่าตนเองเชื่อโชคลาง

4. คุณลักษณะ “อารมณ์ขัน” น่าจะเป็นคุณลักษณะของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญาดีด้วย

5. ตัวทำนายนักเรียนที่เก่งทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ดีที่สุดคือคณิตศาสตร์

6. ข้อมูลที่หามาได้ ไม่ได้มีความหมายเดียวแต่สามารถแปลความหมายได้หลายอย่าง ดังนั้นจากการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล การที่จะคัดเลือกนักเรียนเข้าโครงการได้อย่างแท้จริงนั้นจะต้อง หากคุณลักษณะผู้ที่ต้องการให้เข้าโครงการอย่างชัดเจนว่า มีคุณลักษณะเช่นไร ซึ่งจากเดิมโครงการ พสวท. ได้ให้คุณลักษณะผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามนิยาม คือ ผู้มีปริญญาดุษฎีบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์มีคุณลักษณะดังนี้

1. สติปัญญาดี ซึ่งพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

1.1 ผลการเรียนโดยทั่วไปอยู่ในระดับค่อนข้างดี

1.2 ผลการสอบสมรรถภาพในด้านภาษา สมรรถภาพด้านตัวเลข สมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ซึ่งพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

2.1 ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับค่อนข้างดี

2.2 ผลการสอบความสามารถในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ (ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์) อยู่ในระดับดีมาก

2.3 ผลการสอบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์) อยู่ในระดับดีมาก

3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการริเริ่มสร้างสรรค์กระทำสิ่งใหม่ ๆ สามารถค้นคว้าทดลองแสวงหาคำตอบหลาย ๆ วิธีซึ่งพิจารณาได้จากการสังเกตพฤติกรรม ตรวจรายงานหรือโครงการวิทยาศาสตร์ และ/ หรือ คะแนนจากแบบวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4. มีจิตพิสัยทางวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาคะแนนจากแบบวัดซึ่งประกอบด้วย 3 ลักษณะคือ

4.1 มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูง เช่น สละเวลาให้กับวิทยาศาสตร์มากกว่าอย่างอื่น เข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความสมัครใจ

4.2 มองด้านคุณค่าและยอมรับคุณค่าทางวิทยาศาสตร์ เช่น ไม่เชื่อโชคลาง เห็นว่าความสำเร็จทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เหมาะสมที่จะเป็นพื้นฐานความก้าวหน้าของมนุษย์โลก

4.3 มีความซื่อสัตย์ในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น พยายามที่จะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ

5. มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคิดเห็นหรือท่าทีที่แสดงต่อเนื้อหาวิชาและกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นการแสดงความคิดเห็นที่จำเป็นต้องใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะนี้พิจารณาได้จากคะแนนจากแบบวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์

6. มีบุคลิกภาพทางวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาคะแนนจากแบบวัดบุคลิกภาพเกี่ยวกับ

6.1 ความอยากรู้อยากเห็น เช่น ชอบคิดค้น ชอบซักถาม หรือคิดปัญหาที่ท้าทายความสามารถ ชอบสำรวจ รวบรวมสิ่งของเพื่อจัดหมวดหมู่ สนใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัว

6.2 ความอดทนและตั้งใจจริง เช่นมีช่วงความสนใจนานกว่าคนธรรมดา ชอบทำงานหนัก (ทางด้านความคิด) ขยันขันแข็ง เอาจริงเอาจัง มีใจมุ่งมั่นที่จะแก้ปัญหา

6.3 วุฒิภาวะทางอารมณ์สูง เช่น มีอารมณ์มั่นคง พึ่งตัวเองและไม่ชอบให้ใครบังคับ มีใจกว้างยอมรับข้อคิดเห็นของบุคคลอื่น เต็มใจที่จะเปลี่ยนความคิดเห็นเมื่อมีข้อมูลที่เชื่อถือได้มากกว่า

6.4 ความรับผิดชอบสูง

6.5 ชอบความเป็นเอกเทศ

6.6 สภาพทางด้านร่างกายโดยทั่วไปมีสุขภาพดีเป็นคนคล่องแคล่ว ว่องไว และกระตือรือร้น

6.7 มีความเชื่อมั่นในตนเอง

6.8 มีวินัยในตนเอง

6.9 ฯลฯ

แนวทางในการเสาะหาอัจฉริยภาพของเด็ก ๆ ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติปัจจุบัน คือ 1) การใช้กระบวนการตรวจสอบที่เป็นขั้นตอน 2) การใช้กระบวนการตรวจสอบที่ใช้เครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสมกับแนวของเด็ก 3) การใช้กระบวนการตรวจสอบที่ไม่ลำเอียงกับเด็กกลุ่มใดเป็นพิเศษและ 4) การใช้กระบวนการตรวจสอบที่เป็นขั้นตอนมีข้อมูลหลายด้านประกอบกัน จึงเห็นว่าควรนำแนวทฤษฎีการเสาะหาอัจฉริยภาพมาดำเนินการใช้กับการสรรหาผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ สสวท.ดำเนินการอยู่ ซึ่งยังอยู่ในแนวปรัชญาของโครงการ พสวท.ที่ต้องการคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษเข้าโครงการ โดยมีคุณลักษณะ 6 คุณลักษณะ ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การเสาะหาอัจฉริยภาพ ตามแนวทฤษฎี ที่ อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์ (2524) มีดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การเสาะหาอัจฉริยภาพ

จากคุณลักษณะผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 6 คุณลักษณะที่ต้องการกับการใช้แนวทฤษฎีการเสาะหาอัจฉริยภาพประกอบกับผลการประเมินโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ระยะที่ 3 โดยสมคิด พรหมจักษ์และคณะ ได้เสนอแนวทางการแก้ปัญหาและข้อเสนอแนะด้านการคัดเลือกว่านี้

1. ในระบบการคัดเลือกให้มีวิธีการคัดเลือกที่หลากหลายและเหมาะสมเช่นการทดสอบการสัมภาษณ์ การฝึกปฏิบัติ การวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ เพิ่มสะสมงาน หรืออื่นๆ ตามที่คณะกรรมการเห็นสมควร
2. ควรมีการทดสอบด้านความถนัดและความสนใจด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

ด้วย

3. ควรมีข้อสอบหรือการวัดกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อคัดเลือนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ

4. ควรพิจารณาด้านคุณธรรมจริยธรรมในการคัดเลือกด้วย

5. การคัดเลือนักเรียนทุน พสวท. ในระดับมัธยมศึกษา ควรมีเครื่องมือวัดด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และควรมีการวัดความสามารถด้านศิลปะ พร้อมแผนอุปกรณ์ประกอบการพิจารณาด้วย

6. ควรมีโอกาสสัมภาษณ์ผู้ปกครองด้วย เพื่อทำความเข้าใจในการเข้าโครงการของนักเรียน เพื่อป้องกันปัญหาการลาออกจากโครงการขณะกำลังเรียนในระดับมัธยมศึกษา

7. ควรใช้ข้อสอบอัตนัย ข้อสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้นกว่าใช้ข้อสอบแบบปรนัย

8. ควรให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ออกข้อสอบ

9. ควรประชาสัมพันธ์ขั้นตอนการรับสมัคร การสอบ การตรวจกระดาษคำตอบ และอื่น ๆ ให้ชัดเจน

10. การกำหนดช่วงเวลาการคัดเลือกนักเรียนเข้าโครงการของบางขั้นตอนควรปรับให้เหมาะสมกับภารกิจของศูนย์โรงเรียนนั้น ๆ

ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินความก้าวหน้าโครงการ พสวท. ในระยะ 3 ปีแรก โดย สมัย ยอดอินทร์และคณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เสนอว่า วิธีการคัดเลือกผู้รับทุน เห็นว่าควรเปิดโอกาสให้เด็กทั่วไปเข้าสอบ โดยไม่ใช้ค่าเฉลี่ยสะสมเป็นเงื่อนไขในการสมัครสอบเข้ารับทุน จึงได้เสนอวิธีการคัดเลือกแบบวัดคลินิกทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบบวัดคลินิกทางวิทยาศาสตร์คือ เครื่องมืออย่างหนึ่ง ซึ่งนำวิธีการทางคลินิกมาใช้ในการวัดคุณสมบัติแบบนักวิทยาศาสตร์ของผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

การนำวิธีการทางคลินิกมาใช้แทนการทดสอบด้วยข้อสอบแบบเขียนตอบนั้น สืบเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการดังนี้

1. คุณสมบัติแบบนักวิทยาศาสตร์เป็นคุณสมบัติแฝงเร้นในตัวบุคคลซึ่งรวมเอาความคิด ความรู้สึก ทักษะและนิสัย หลายอย่างเข้าด้วยกัน จนเป็นพลังผลักดันและเกื้อหนุนให้เกิดการค้นคว้า ทดลอง และสร้างสรรค์ผลงานทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติ ดังกล่าวนี้นี้ ไม่สามารถวัดในลักษณะเดียวกันได้โดยใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบ

2. ข้อสอบแบบเขียนตอบ ส่วนใหญ่มุ่งวัดผลสุดท้ายมากกว่าวิธีการ แต่คุณสมบัติแบบนักวิทยาศาสตร์จะเห็นได้ชัดเจนจากวิธีการที่บุคคลใช้ในการวิเคราะห์แสวงหาคำตอบ คิดหาเหตุผล ค้นคว้าทดลอง ฉะนั้นการใช้วิธีทางคลินิกจึงเหมาะสมมากกว่า เพราะทดสอบด้วยวิธีการได้หลาย

อย่างเช่น ดังคำถาม สร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กำหนดการทดลองใช้ปฏิบัติการหรือแม้กระทั่งให้ผู้สอบเลือกการทดลองที่ตัวเองสนใจมากที่สุดมาปฏิบัติการให้ดู เพื่อที่จะได้ว่าผู้สอบมีคำตอบต่อปัญหาต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวอย่างไร หรือเลือกแนวปฏิบัติการเช่นไรและเมื่อทราบคำตอบแนวปฏิบัติของผู้สอบแล้วยังสามารถสืบค้นต่อไปได้อีกว่าทำไมเขาจึงคิดเช่นนั้นหรือทำอย่างนั้น เมื่อผู้สอบอธิบายเหตุผล ผู้ทดสอบก็จะทราบว่าความคิดของผู้สอบอยู่ในระดับใด เป็นความคิดสร้างสรรค์หรือไม่และความคิดของเขาตั้งอยู่บนสมมติฐานข้อใด เป็นต้น นอกจากนี้ ในขณะที่เขากำลังคิดหรือทำการทดลอง ผู้ทดสอบยังสามารถสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เขาใช้ในการค้นหาคำตอบ หรือสร้างความคิดใหม่ ๆ ความรู้สึกนึกคิดบางอย่าง เช่น ความอยากรู้อยากเห็น นิสัยบางอย่าง เช่น ความพากเพียรพยายามเพื่อให้ได้คำตอบที่ตัวเองพอใจ เป็นต้น แม้แต่ทักษะปฏิบัติเช่น ทักษะในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ถ้าผู้ทดสอบสนใจที่จะสังเกตก็สามารถสังเกตได้เช่นกัน

3. เนื่องจากผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์สูง ตลอดจนสติปัญญาก็อยู่ในระดับสูง จนถือว่าเป็นกลุ่มพิเศษเฉพาะ (Special Group) แตกต่างจากบุคคลทั่วไป (Normative Group) ความคิดของคนกลุ่มนี้จะตั้งอยู่บนสมมติฐานของเขาที่ไม่จำกัดอยู่ในขอบเขตของทฤษฎีใด ทฤษฎีหนึ่งไม่จำกัดอยู่ในขอบเขตของทฤษฎีที่มีอยู่ ฉะนั้นการนำเอาข้อสอบแบบเขียนตอบมาสอบบุคคลกลุ่มนี้ จึงไม่เหมาะสม เพราะข้อสอบแบบเขียนตอบส่วนใหญ่สร้างขึ้นมามีกับบุคคลทั่วไปและวัดความรู้ความสามารถที่อยู่ในขอบเขตของทฤษฎีที่มีอยู่ เมื่อนำมาใช้กับผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ในระดับสูง บุคคลดังกล่าวอาจจะตอบตกก็ได้ทั้ง ๆ ที่เขามีความรู้ในเรื่องนั้นสูงมากจนสามารถคิดสมมติฐานใหม่ ๆ ออกมาได้ จึงสมควรที่จะนำเอาวิธีการคลินิกมาใช้ เพื่อแก้ปัญหานี้

การทดสอบด้วยวิธีการทางคลินิก ก็เป็นการทดสอบอีกแบบหนึ่งซึ่งแม้จะยุ่งยากกว่าการทดสอบแบบเขียนตอบ แต่ก็มีคามเที่ยง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) สูง ศาสตราจารย์เพียเจต์ นักจิตวิทยา ชาวสวิส ได้นำวิธีการทดสอบแบบนี้ มาใช้ศึกษาการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของเด็ก ได้ผลงานวิจัยที่แม่นยำและเชื่อมั่นสูง ได้มีการวิจัยซ้ำด้วยวิธีการเดียวกันกับนักเรียนในหลายประเทศ ผลปรากฏว่า การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของเด็ก ในประเทศอื่น ๆ ก็เป็นไปตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เพียเจต์ได้ตั้งขึ้นจะต่างกันบ้างก็เพียงระดับอายุของเด็กแต่ละกลุ่มในแต่ละระดับของการพัฒนาการเท่านั้น

ส่วนรูปแบบการสรรหาและคัดเลือกของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ซึ่งเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งแรกของประเทศไทยได้ใช้การสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ร่วมกับ สสวท. ในรอบแรกและเข้าค่ายในรอบที่ 2 ณ โรงเรียนจำนวน 480 คน โดยสอบ

วัดคุณลักษณะและความสามารถด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1) ความฉลาดทางอารมณ์ 2) พฤติกรรมเด็กวัยรุ่น 3) เชาวนปัญญา 4) ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ 5) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

คณะกรรมการสอบคัดเลือกนักเรียน ได้กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำในการคัดเลือกนักเรียน 1) ต้องไม่มีผลการสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์และพฤติกรรมเด็กวัยรุ่นเป็นลบทั้งคู่ 2) คะแนนเชาวนปัญญาต้องอยู่ในกลุ่ม Bright ขึ้นไป (110)

และจากการสัมมนาการพัฒนาเด็กฉลาดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี: องค์กรที่มีบทบาทสำคัญ มีรายงานการอภิปรายในหัวข้อเรื่อง การเสาะหาผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี พ.ศ. 2545 มีใจความสำคัญดังนี้

มาตี สุวรรณอรรถ ได้กล่าวนำการอภิปรายว่า โดยที่หัวข้อเรื่อง การพัฒนาเด็กฉลาดให้ถูกทางและสร้างชาติ เป็นหัวข้อที่มีกรอบเนื้อหากว้างขวางและมีความสำคัญทั้งนั้น จึงได้เรียนหารือกันครั้งแรกนี้ อาจจะเน้นในหัวข้อเรื่อง การเสาะหาผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อูษณีย์ อนุรุทวงศ์ ได้เสนอแนวทางการคัดแยกเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ดังนี้

1. ต้องตั้งกรอบกำหนดระดับของเด็กที่ต้องการคัดเลือกให้ชัดเจนก่อน เพราะเด็กที่มีอัจฉริยะระดับที่ต่างกันจะต้องใช้กระบวนการเสาะหาที่ต่างกัน การเสาะหาเด็กอัจฉริยะมาก ๆ ต้องหาในระดับประเทศ ซึ่งเด็กกลุ่มนี้เป็นคนที่ประเทศต้องการมากที่สุด และสังคมปฏิบัติต่อพวกเขาอย่างพิศพลาดมากที่สุด
2. ต้องมีกรอบในการคัดเลือก ไม่ควรใช้วิธีเดียว เช่น การสอบแข่งขัน กระบวนการคัดเลือกที่ดีควรมีหลายข้อมูล และเป็นข้อมูลที่เหมาะสม
3. ต้องมีข้อมูลสะสมมาจากตัวเด็ก เป็นกระบวนการต่อเนื่อง เพื่อดูความต่อเนื่องของพฤติกรรมของเด็ก

จอมจิน จันทรสกุล แสดงทัศนะว่า การเสาะหาผู้มีความสามารถพิเศษไม่ควรทำเฉพาะในโรงเรียน ควรเริ่มจากสถาบันครอบครัว เพราะผู้ปกครองจะมองเห็นศักยภาพของเด็กได้ชัดเจน เมื่อมีการเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์จะช่วยแนะนำการพัฒนาเด็กตั้งแต่นั้นได้

สุมาลี ตั้งประดับกุล เสนอความเห็น ดังนี้

1. การเสาะหาต้องเริ่มจากบ้านแล้วขยายไปที่โรงเรียนและแต่ละองค์กรควรชัดเจนในหน้าที่ของตนเอง

2. องค์กรและมูลนิธิต่าง ๆ ควรมีการกระจายหรือส่งต่อเด็กในโครงการหรือส่งต่อเด็กไปตามโครงการต่าง ๆ เพื่อจูงใจให้เขาสนุกและผลักดันให้เด็กไปถึงจุดสูงสุดในชีวิต

พิชญ์ ศิริพุนทรัพย์ แสดงทัศนะว่า

1. อัจฉริยภาพติดตัวมาตั้งแต่เกิด หากดูที่ปลายทางก็ผิดและขาดทุนแล้ว
2. เวทีในการใช้ประโยชน์จากนักเรียนที่ผลิตมายังมีไม่เพียงพอสำหรับให้ใช้ศักยภาพ

ของเขา

3. หากมีเครื่องมือ ในการเสาะหาผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ จะสามารถเห็นอัจฉริยภาพตั้งแต่เด็ก และถ้ามีกระบวนการที่ต่อเนื่องจะทำให้ได้คนที่มีความอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ที่มาจากด้านนี้โดยตรง

4. จากการดำเนินงานของสถาบันพัฒนาการคิด ซึ่งดำเนินการในโรงเรียนทั้งในชนบทและกรุงเทพฯ พบว่าเมื่อเด็กมีอิสระในการเรียนรู้ จะสังเกตพบเด็กที่ชอบวิทยาศาสตร์ได้ และเมื่อมีกระบวนการต่อเนื่อง จะพบเด็กที่มีความสุข (ด้านวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง)

มาลี สุวรรณอรรถได้สรุปว่า

1. เราอาจจะขาดเครื่องมือสำคัญคือฐานข้อมูลสะสมของเด็ก
2. เครื่องมือต่าง ๆ จะใช้เสาะหาใครยังไม่ชัดเจน จะเสาะหานักวิทยาศาสตร์ในอนาคตหรือหาคนแก้ปัญหาชาติ ต้องพัฒนาคิดค้นหาเครื่องมือวัดและทดสอบ
3. ด้านแผนนโยบายพยายามแก้ปัญหาด้วยตนเองก่อนสร้างหน่วยงานหรือองค์กรรองรับคนที่มีความพิเศษ
4. ต้องมีการส่งเสริมบทบาทสถาบันครอบครัว ทั้งผู้ปกครอง สมาคมผู้ปกครองและครู ต้องร่วมมือกัน

5. ควรมีกลไกเชื่อมโยงต่าง ๆ ให้ชัดเจนขึ้นทำเนียบหน่วยงานต้องเพิ่มเติมให้สมบูรณ์
ขงยุทธ ยุทธวงศ์ สรุปเพิ่มเติมว่า

1. การเสาะแสวงหา (ผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์) ต้องมีเกณฑ์ที่เหมาะสม ไม่เฉพาะด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ต้องมองรอบด้าน
2. การจัดการแนวการศึกษา ต้องปฏิรูปการเรียนรู้ การพัฒนาเด็กฉลาดต้องให้เรียนรู้ตั้งแต่ต้น โครงการพัฒนาแบบตัวเข้มน เช่น โอลิมปิกวิชาการมีประโยชน์แต่ต้องพัฒนาต่อเนื่องตั้งแต่เด็กให้สมดุล
3. การสร้างเครือข่ายส่งต่อเด็กที่คัดเลือกมาแล้วจาก พสวท. ไปที่อื่น ๆ เช่น โครงการศึกษากันภูมิและการสร้างนักวิทยาศาสตร์
4. แนวอาชีพ ตั้งสถาบันเช่นที่พริน스턴 แต่ต้องดูให้เหมาะสมกับสถานภาพของประเทศ

จากการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เป็นเป็นแนว ได้รูปแบบการการสรรหา และคัดเลือกนักเรียนจำแนกวิธีการสรรหาและคัดเลือกเป็น 2 รอบ โดยไม่ได้ใช้แต่สอบคัดเลือก

เพียงอย่างเดียว ดังนี้

รอบที่ 1 กระบวนการสรรหาและคัดเลือกชั้นที่ 1

1. สรรหาจากโครงการพิเศษ

1.1 โครงการอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของ สสวท.

1.2 โครงการโอลิมปิกวิชาการระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของสำนักงานการศึกษาน

พื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ และมูลนิธิ สอวน.

1.3 โครงการเพชรยอดมงกุฎคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์

1.4 โครงการพิเศษของศูนย์โรงเรียน พสวท. ที่จัดห้้องการเรียนพิเศษระดับ

มัธยมศึกษาตอนต้น

2. โดยกระบวนการสอบคัดเลือกทั่วประเทศด้วยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของ สสวท.

3. เกณฑ์การสรรหา

3.1 โครงการอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของ สสวท.

3.1.1 10 อันดับแรกของวิชาวิทยาศาสตร์

3.1.2 10 อันดับแรกของวิชาคณิตศาสตร์

3.2 โครงการโอลิมปิกวิชาการระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของสำนักงานการศึกษาน

พื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ และมูลนิธิ สอวน.

3.2.1 ตัวแทนประเทศไทยวิชาวิทยาศาสตร์

3.2.2 ตัวแทนประเทศไทยวิชาคณิตศาสตร์

3.3 โครงการเพชรยอดมงกุฎคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์

3.3.1 10 อันดับแรกของวิชาคณิตศาสตร์

3.3.2 10 อันดับแรกของวิชาวิทยาศาสตร์

3.4 โครงการพิเศษของศูนย์โรงเรียน พสวท.

3.4.1 10 อันดับแรกของศูนย์โรงเรียนของวิชาวิทยาศาสตร์

3.4.2 10 อันดับแรกของศูนย์โรงเรียนของวิชาคณิตศาสตร์

3.5 โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

3.5.1 10 อันดับแรกของนักเรียนที่เข้าค่าย

4. เหตุผลเพื่อการคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษที่มีรูปแบบที่หลากหลาย ไม่กำหนด

เกรดเฉลี่ยก่อน เพราะกำหนดเกรดเฉลี่ยก่อน จะทำให้นักเรียนที่มีความโดดเด่นเฉพาะด้าน เช่น เก่งคณิตศาสตร์แต่คะแนนรวมวิชาอื่นไม่ดี ก็สามารถเข้ารอบ 2 ได้ ควรมีวิธีการคัดเลือกที่หลากหลาย

ขึ้นเช่น ทำโครงการที่โดดเด่น ประกวดชนะเลิศระดับประเทศหรือระดับภาคขึ้นไป

รอบที่ 2 กระบวนการสรรหาและคัดเลือกชั้นที่ 2 เข้าวิชาการ ณ ศูนย์โรงเรียน

จัดสัดส่วนโควตาจากนักเรียนในรอบแรกตามอัตราส่วนที่กำหนด เช่น โครงการ

อัจฉริยภาพ สสวท.: โครงการโอลิมปิกวิชาการ ม.ต้น: โครงการเพชรยอดมงกุฎ: โครงการพิเศษ

จากศูนย์โรงเรียน: โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์: การสอบทั่วประเทศ

10%: 10%: 10%: 10%: 10%: 50% = 100

วิธีการจัดค่ายวิชาการ ณ ศูนย์โรงเรียน

1. ฐานวิทยาศาสตร์ภาคปฏิบัติ
2. ฐานวิชาคณิตศาสตร์ภาคปฏิบัติ
3. ฐานความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
4. ฐานความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
5. ฐานวัดบุคลิกภาพความเป็นนักวิทยาศาสตร์
6. ฐานวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์
7. ฐานวัดคุณลักษณะความสนใจทางวิทยาศาสตร์
8. ฐานวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
9. ฐานวัดจิตพิสัย
10. ฐานวัดความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) และวัดเชาว์ปัญญาทางสมอง (IQ)
11. ฐานโครงการสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์

2. การวิเคราะห์จากผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการวิเคราะห์เอกสารจากขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยยังต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบสนทนากลุ่ม เพื่อเก็บข้อมูลยืนยันในความเชื่อมั่นและความเที่ยงของข้อมูล โดยการสนทนากลุ่มโดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหา ตามแนวของเคล้าส์ กริปเปินดอร์ฟ (Krippendorff, 1980) ได้ข้อค้นพบเพิ่มเติมคือ

จากการประชุมสนทนากลุ่ม คณะผู้ทรงคุณวุฒิ ในการจัดทำรูปแบบการสรรหาและการคัดเลือกนักเรียนเข้าโครงการ โดยมี ดร.พิศาล สร้อยชูหว่า ผู้อำนวยการ สสวท. เป็นประธานในวันที่ 2 พฤษภาคม 2548 ณ ห้องประชุม สนั่น สุมิตร ชั้น 4 อาคารปฏิบัติการ สสวท.

คณะผู้ทรงคุณวุฒิ มีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในรูปแบบการสรรหาและการคัดเลือกนักเรียนเข้าโครงการได้เสนอเป็นแนวทาง โดยสรุปได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1

กรอบขั้นที่ 1 กำหนดตัวแทนผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อเสนอชื่อนักเรียน

กรองชั้นที่ 2 เอรายชื่อที่ได้มาเข้าค่าย โดยพิจารณา เนื้อหา วิธีคิด และให้ทำกิจกรรม

รูปแบบที่ 2

กรองชั้นที่ 1 สอบทั่วประเทศ

กรองชั้นที่ 2 พิจารณาจากข้อมูลเด็ก อาทิ ระบุความสำเร็จ ในระดับชาติหรือระดับ

ภูมิภาคและวิธีการอื่น ๆ ที่เหมาะสม

กรองชั้นที่ 3 พิจารณาตัดสินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รูปแบบที่ 3

กรองชั้นที่ 1 คัดจาก 2 เปอร์เซนต์บนจากโรงเรียนหรือจากการคัดของเขตพื้นที่การศึกษา

โดยพิจารณาจากผู้มีผลงานดีเด่น มีข้อคิดเห็นจากโรงเรียน ให้นักเรียนเขียนวิสัยทัศน์เพื่อวัด

ความคิดสร้างสรรค์และความคิดเชิงวิทยาศาสตร์

กรองชั้นที่ 2 กรองเหลือเข้าค่าย 3 วัน โดยสังเกตพฤติกรรมจากการทำกิจกรรมและถาม

ปัญหาต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 การตั้งเคราะห์รูปแบบการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษ

ผลจากการวิเคราะห์เอกสารและจัดสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้ปรับรูปแบบโดยอิงทฤษฎีการสรรหาผู้มีความสามารถพิเศษของอูษณีย์ อนุรุทธวงศ์ (2524) ได้ข้อค้นพบรูปแบบการสรรหาและคัดเลือกนักเรียนเข้าโครงการ เป็นร่างที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 7 ร่างรูปแบบการสรรหาและการคัดเลือก

ขั้นที่ 1 คัดเลือกจากทั่วประเทศ (แบ่งตามจังหวัด)

1. โดยกระบวนการสอบคัดเลือกทั่วประเทศด้วยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ของ สสวท. (ข้อสอบครอบคลุมการวัดความคิดระดับความเข้าใจวิเคราะห์ สังเคราะห์และการนำไปใช้) 50 เปอร์เซ็นต์

2. สรรหาจากโครงการพิเศษและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ 50 เปอร์เซ็นต์

2.1 โครงการอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของสสวท.

2.2 โครงการโอลิมปิกวิชาการระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ และมูลนิธิ สอวน.

2.3 โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

2.4 โครงการเพชรยอดมงกุฎวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์

2.5 โครงการพิเศษของศูนย์โรงเรียน พสวท. ที่จัดห้องการเรียนรู้พิเศษระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.6 ชนะเลิศโครงงานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาตอนต้น ระดับประเทศ

2.7 ชนะเลิศโครงงานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาตอนต้น ระดับเขตพื้นที่การศึกษา (เขตพื้นที่การศึกษารับรอง) โดยผ่านการสรรหาจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารโครงการระดับจังหวัด

2.7 ชนะเลิศการแข่งขันวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ระดับเขตพื้นที่การศึกษา (เขตพื้นที่การศึกษารับรอง) โดยผ่านการสรรหาจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารโครงการระดับจังหวัด

2.8 เสนอเป็นกรณีพิเศษจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารโครงการระดับจังหวัด

การสรรหาโดยวิธีพิเศษ นักเรียนจะต้องมีแฟ้มผลงานดีเด่น มีข้อคิดเห็นจากโรงเรียนหรือจากผู้เชี่ยวชาญที่เชื่อถือได้ นักเรียนจะต้องเขียนวิสัยทัศน์หรือแนวคิดเพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์และความคิดเชิงวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 2 เข้าค่ายวิชาการ

ค่ายฯ แยกตามศูนย์โครงการ

การเข้าค่าย จะต้องสามารถสังเกตพฤติกรรมจากการทำกิจกรรมและถามปัญหาต่าง ๆ ได้
การจัดทำฐานกิจกรรมในค่ายวิชาการ

ฐานกิจกรรมให้สามารถชี้วัดคุณลักษณะที่ต้องการครอบคลุม 6 คุณลักษณะ

1. มีสติปัญญาดี และ

2. มีความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์สูง

2.1 จัดทำแบบวัดหรือกิจกรรมตรวจสอบความสามารถเชิงการคิดกระบวนการแก้ปัญหาในระดับสูงด้านวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์

3. มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

- 3.1 จัดทำแบบวัดหรือกิจกรรมตรวจสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
4. มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์
5. มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์
6. มีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์

6.1 จัดทำแบบวัดหรือกิจกรรมตรวจสอบความสนใจ ทัศนคติและบุคลิกภาพความเป็นนักวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 3 ผู้ทรงคุณวุฒิตัดสินจากการคัดเลือก (ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการระดับจังหวัด)

1. พิจารณาจากคะแนนรวมแต่ละฐานกิจกรรม
2. มติคณะผู้ทรงคุณวุฒิถือเป็นที่สุด

หมายเหตุ 1. อัตราส่วนระหว่างการสอบคัดเลือกกับการรับจากโครงการพิเศษให้มีสัดส่วนที่สามารถยืดหยุ่นตามความเหมาะสม

2. การให้โควตาจากโครงการพิเศษต่าง ๆ ให้คณะกรรมการบริหารโครงการกำหนดหานักเรียนที่มีความสำคัญที่เหมาะสมของโครงการที่เห็นควรรับเข้าค่ายฯ โดยตรง

ขั้นตอนที่ 4 ผลการสัมมนาเรื่อง รูปแบบการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษ

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการสังเคราะห์รูปแบบการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษร่างที่ 1 ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 มานำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 33 คน ที่เข้าร่วมประชุมสัมมนาเรื่อง รูปแบบการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษ เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2548 ณ ห้องประชุมสนั่น สุมิตร อาคารปฏิบัติการ ชั้น 4 สสวท. โดยมี นางสาวนริ วงศ์สิโรจน์กุล รองผู้อำนวยการ สสวท.เป็นประธาน เพื่อระดมความคิดจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้พิจารณาแสดงความคิดเห็นและได้ข้อเสนอแนะต่อรูปแบบการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษเข้าโครงการในสถานศึกษาที่เป็นศูนย์ของโครงการ ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้น ผลการสัมมนา สรุปได้ดังนี้

1. การคัดเลือกนักเรียนจากทั่วประเทศ ควรดำเนินการใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ยังมีความจำเป็นสูง เนื่องจากจำนวนที่เข้ารับทุนมีจำนวนจำกัด การสอบคัดเลือกข้อเขียน จึงมีความยุติธรรมสูง
2. การเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในขั้นที่ 2 ต้องมีรูปแบบที่ชัดเจน สสวท.จะต้องดำเนินการพัฒนารูปแบบการเข้าค่ายคัดเลือกขั้นที่ 2 ว่าควรเป็นอย่างไร เครื่องมือในการคัดเลือกเป็นอย่างไร ใครเป็นคนพัฒนาเครื่องมือเหล่านี้

3. ถ้าให้ศูนย์โครงการ ดำเนินการเข้าค่ายขั้นที่ 2 จะเป็นภาระของครูเป็นอย่างมาก สสวท.จะต้องดำเนินการในเบื้องต้นก่อน
4. การเสนอชื่อผู้เข้าในขั้นที่ 2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิจะต้องทำอย่างระมัดระวัง เพราะจะเป็นการไม่ยุติธรรมในการคัดเลือกได้ เพราะผู้ทรงคุณวุฒิก็จะรู้จักเด็กที่ใกล้ชิดเท่านั้น
5. การกำหนดสัดส่วนคัดเลือกจากโครงการพิเศษต่าง ๆ จะต้องมีกระบวนการที่เหมาะสม มีความชัดเจนในการประกาศรับสมัคร มิเช่นนั้นจะทำให้สัดส่วนในการคัดเลือกมีความไม่เหมาะสม เพราะบางโครงการเป็นการแข่งขันระดับประเทศ บางโครงการระดับท้องถิ่น
6. สสวท.จะต้องสำรวจโครงการพิเศษทั่วประเทศว่าโครงการใด ควรให้โควต้าได้ โดยดูมาตรฐานการแข่งขันและควรเป็นโครงการระดับประเทศที่มีหน่วยงานรองรับชัดเจน และเป็นโครงการที่ค่อนข้างถาวรหรือดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
7. การกำหนดคุณสมบัติผู้ทรงคุณวุฒิควรกำหนดให้มีความชัดเจน
8. ควรให้สถานศึกษาที่เป็นศูนย์ในโครงการสามารถคัดเลือกนักเรียนจากโครงการพิเศษของโรงเรียนตนเองได้ด้วย
9. สสวท.ควรต้องดำเนินการสรรหานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษระดับประเทศ จากข้อเสนอแนะผู้วิจัยได้นำมาประมวลเพิ่มเข้าไปในร่างที่ 1 โดยปรับเป็นร่างที่ 2 เพื่อนำเสนอการตรวจสอบรูปแบบในขั้นตอนที่ 5 ต่อไป

ส่วนที่ 2 การพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากอดีตจนถึงปัจจุบันทั้งในและต่างประเทศ

ในประเทศไทยยังไม่มีการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกันมากนักจนเมื่อปี พ.ศ. 2524 สสวท. เป็นแม่ข่ายหลักในการจัดทำวิจัยเรื่อง ปรึชาญาณผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นและในปี พ.ศ. 2527 จึงมีมติ คณะรัฐมนตรีอนุมัติให้ดำเนินงานโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2527 โดยมี 4 หน่วยงานหลักร่วมกันดำเนินการคือ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทบวงมหาวิทยาลัย (เดิม) กระทรวงศึกษาธิการและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ดำเนินการ โดยให้ทุนผู้มีความสามารถพิเศษให้ได้การพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพซึ่งได้รับทุนต่อเนื่องจนถึงระดับปริญญาเอกเพื่อศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ปัจจุบันมีศูนย์โรงเรียนมัธยมศึกษา 7 แห่ง และศูนย์มหาวิทยาลัย 7 แห่ง โดยศูนย์มหาวิทยาลัยจะเป็นพี่เลี้ยงให้ศูนย์โรงเรียน ขณะนี้นักศึกษาที่สำเร็จจากโครงการ สสวท. เริ่มเป็น

กำลังสำคัญในการเป็นนักวิจัยในหน่วยงานของรัฐจำนวนกว่า 480 คน และกำลังเริ่มมีผลงานให้เป็นที่ยอมรับ เป็นที่ยอมรับในหมู่นักวิชาการมากขึ้น แต่ปริมาณที่ผลิตนักวิจัยได้เฉลี่ยเพียงปีละ 120 คนเท่านั้น นับว่าน้อยมาก ยังห่างไกลจากความต้องการของประเทศมาก

ต่อมาในปี พ.ศ. 2541 ได้กำเนิดโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เพื่อสรรหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายและระดับปริญญาตรีปีละ 30-40 คนเพื่อพัฒนาอัจฉริยภาพของนักเรียนและนักศึกษาเหล่านั้นให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ และให้ทุนต่อสำหรับนักเรียนในกลุ่มนี้จนถึงระดับปริญญาโท-เอก ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 ประเทศไทยได้มีประกาศใช้กฎหมายการศึกษาแห่งชาติฉบับแรก โดยมีการบัญญัติถึงสิทธิของผู้มีความสามารถพิเศษที่สำคัญคือ มาตราที่ 10 (วรรค 4) การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความสามารถพิเศษ ต้องจัดด้วยรูปแบบที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสามารถของบุคคลนั้น มาตราที่ 22 การจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามศักยภาพและเต็มตามศักยภาพ มาตราที่ 24 (วรรค 1) การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มาตราที่ 28 หลักสูตรการศึกษาระดับต่าง ๆ รวมทั้งหลักสูตรการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความสามารถพิเศษ (มาตรา 10 วรรค 4) ต้องมีลักษณะหลากหลาย ทั้งนี้ให้จัดตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ โดยมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลให้เหมาะสมกับวัยและศักยภาพ

จากนั้น สสวท. ได้ผลักดันให้เกิดเป็นโรงเรียนเฉพาะทางหรือเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ของรัฐขึ้น จึงได้พัฒนาโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ให้มีสถานภาพเป็นองค์การมหาชน เมื่อปี พ.ศ.2543 โดยมีภารกิจในการสรรหาและพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายปีละ 240 คน แต่ยังไม่มีการขยายในระดับอุดมศึกษาให้กับนักเรียนโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ นอกจากนี้ยังมีโครงการโอลิมปิกวิชาการ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งโครงการโอลิมปิกวิชาการนี้ มีหลักการโดยใช้วิธีการสอบแข่งขันเพื่อกระตุ้นศักยภาพของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายให้โดดเด่นพร้อมทั้งให้ทุนผู้ที่เป็นตัวแทนไปแข่งขันโอลิมปิกวิชาการระหว่างประเทศปีละ 23 คนเพื่อศึกษาต่อในต่างประเทศจนถึงระดับหลังปริญญาเอกทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

สำหรับการดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษในต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นประเทศที่จุดชนวนความสนใจของโลกในเรื่องนี้เป็นประเทศที่มี

อิทธิพลทางความคิดและถ่ายทอดองค์ความรู้ในด้านนี้มาตั้งแต่ปี ค.ศ.1957 มีการส่งเสริมเด็กเก่งหลายรูปแบบ มีการพัฒนาหลักสูตรที่ซับซ้อนและท้าทายเด็กให้เรียนรู้ได้ดี มีการช่วยเหลือและสนับสนุนงบประมาณให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษประเภทต่าง ๆ อย่างชัดเจน สนับสนุนเด็กกลุ่มนี้ทั้งในรูปแบบชั้นเรียนปกติ ชั้นเรียนพิเศษ รวมถึงจัดให้โรงเรียนมีการสอนที่มีความยืดหยุ่นเพื่อเด็กได้เรียนอยู่ในกลุ่มที่มีความสนใจและความสามารถใกล้เคียงกัน สำหรับประเทศอังกฤษ มีหลักสูตรที่มีโครงสร้างที่ดีในการพัฒนาคุณภาพทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประเทศอังกฤษมีโครงการพิเศษมากมาย รวมทั้งมีการเผยแพร่เอกสารตำรา งานวิจัย และความเคลื่อนไหวอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นโอกาสที่เอื้อให้เด็กกลุ่มนี้ได้มีการพัฒนาและเรียนรู้มากขึ้น และในปี ค.ศ.1987 ได้มีการจัดตั้งศูนย์สำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษส่วนประเทศแคนาดา ก็มีนโยบายการจัดการศึกษาด้านนี้ที่ชัดเจน โดยให้โรงเรียนทุกแห่งมีแนวการจัดเน้นในรูปการเรียนร่วมกับเด็กปกติ แต่ถ้าชั้นเรียนไม่เหมาะสม อาจจัดแยกเป็นชั้นเรียนพิเศษได้ การจัดเรียนร่วมในชั้นเรียนปกติต้องคำนึงถึงความแตกต่างทางสังคม ระดับสติปัญญาและความต้องการของตัวเด็กที่แตกต่างกัน ในกรณีที่เด็กมีความสามารถสูงมาก อาจใช้แบบเรียนร่วมกับคนอื่นเฉพาะในบางเวลา หรือกำหนดให้ใช้แบบเรียนเฉพาะโดยตลอดแล้วแต่ความเหมาะสม

นอกจากนี้การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษของประเทศออสเตรเลีย ก็มีลักษณะค่อนข้างก้าวหน้าโดยเฉพาะในเรื่องหลักสูตรออสเตรเลียจะให้อิสระกับรัฐต่าง ๆ จัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทุกคน จะมีหลักสูตรเฉพาะบุคคลที่ต่างจากเด็กอื่น ๆ และโรงเรียนสามารถจัดให้มีการบ่นระยะเวลาเรียนได้ตลอดทุกระดับชั้นมีการจำแนกประเภทความสามารถของเด็กอย่างชัดเจน สำหรับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เริ่มเมื่อปี ค.ศ.1978 โดยจัดชั้นเรียนพิเศษสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่อายุต่ำกว่า 15 ปีพร้อมกับทำวิจัย ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนจะเน้นการคัดเด็กโดยวิธีการแข่งขันเพื่อค้นหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ส่วนสาธารณรัฐไต้หวัน ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กกลุ่มนี้มาก มีนักเรียนพิเศษโดยเฉพาะสาขาปัญญาเลิศเพิ่มขึ้นมากอย่างรวดเร็ว มีแผนการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ มีการกำหนดหลักสูตร การอบรมครู และการทำวิจัย โดยกำหนดให้มีคณะกรรมการปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรและพัฒนาโครงการ กำหนดให้มีโรงเรียนจัดรูปแบบการสอนที่หลากหลาย มีกิจกรรมพิเศษหรือชั้นเรียนพิเศษ โดยทั่วไปรัฐบาลกลางจะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายของหลักสูตร สำหรับฮ่องกง จะเน้นความสามารถทางวิชาการเป็นหลัก โดยเฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฮ่องกงใช้ระบบที่จัดในโรงเรียนปกติและจัดให้มีโครงการพิเศษ ไม่เห็นด้วยกับการจัดโรงเรียนแยกออกเฉพาะ โดยการจัดกลุ่มเด็กที่มีความสามารถคล้ายกันจัดเวลาพิเศษ ให้จัดทำหลักสูตรเร่งรัด และขยายหลักสูตรให้กว้างและลึกกว่าเด็กปกติ พัฒนาหลักสูตรตาม

ความสนใจและความถนัดของเด็ก ส่วนประเทศสิงคโปร์ให้ความสำคัญกับการศึกษาสูงมาก โดยเฉพาะเด็กที่มีความสามารถพิเศษ โดยในปี ค.ศ.1983 ประเทศสิงคโปร์ได้จัดตั้งโครงการพิเศษ ชื่อ Gifted Education Branch โดยได้ใช้วิธีสอนแบบเพิ่มพูนประสบการณ์ ฝึกการทำโครงการงานทุกวิชา นอกจากนี้ประเทศที่ให้ความสำคัญกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษอีกประเทศหนึ่งคือประเทศเวียดนามได้เน้นการนำบุคคลที่มีความสามารถพิเศษมาช่วยพัฒนาประเทศชาติโดยมุ่งเน้นอัจฉริยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประเทศเวียดนามเน้นจัดการแข่งขันระดับชาติ โดยเฉพาะโอลิมปิกวิชาการ มีโรงเรียนเฉพาะทางที่เน้นความสามารถพิเศษในวิชาใดวิชาหนึ่ง สำหรับหลักสูตรที่กำหนดขึ้นเพื่อการเรียนการสอนนั้นมีความยากและซับซ้อนมากกว่าการเรียนปกติมาก

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์สาระ

การศึกษาวเคราะห์เอกสารนี้ เพื่อให้ได้ รูปแบบองค์ประกอบและวิธีการการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำผลที่ได้ไปสังเคราะห์ให้เกิดภาพของรูปแบบองค์ประกอบและวิธีการการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาวเคราะห์เอกสารนี้ใช้วิธีการอ่านวิเคราะห์ตามกระบวนการอนาคตปริทัศน์ ภายใต้ขอบเขตการประมวลสาระ 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 องค์ประกอบการพัฒนาแบบการเพิ่มพูนประสบการณ์ สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนที่ 2 องค์ประกอบการพัฒนาแบบการขยายหลักสูตรสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนที่ 3 องค์ประกอบการพัฒนาแบบการลดระยะเวลาเรียนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนที่ 4 องค์ประกอบการพัฒนาแบบการใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแลสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากการวิเคราะห์เอกสาร โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาตามแนวของเคล้าส์ คริปเปนครอฟ ได้ข้อค้นพบ 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การพัฒนาแบบการเพิ่มพูนประสบการณ์ (Enrichment Program) สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การจัดโปรแกรมเสริม สำหรับนักเรียนในโครงการ พสวท. นั้นมีรูปแบบเพิ่มพูนประสบการณ์ สำหรับนักเรียนโดยมีแนวทางการจัดการเรียนการสอนจำแนกรูปแบบการศึกษาในระบบโรงเรียน เป็นโปรแกรมที่จัดให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ

คอมพิวเตอร์ เพิ่มเติมจากการเรียนตามหลักสูตรปกติ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของนักเรียน ด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมต่างถิ่นที่นักเรียนได้รับรู้มาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านั้น จึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง และคาดหวังว่ากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว จะทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาทางเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ มีเจตคติและค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือจิตวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังว่าจะได้รับการพัฒนาขึ้นในตัวนักเรียน โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ มีดังนี้ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ ความอดทน มุ่งมั่น การมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสงสัยและกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ และยอมรับเมื่อมีประจักษ์พยานหรือเหตุผลที่เพียงพอ

ในการจัดการเรียนการสอน ได้จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยให้คำปรึกษา แนะนำ อำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรม จัดหาแหล่งข้อมูลทางวิชาการ ประสานงานกับอาจารย์ในมหาวิทยาลัย และวิทยากรในท้องถิ่น ตลอดจนการเสริมกำลังใจ ความอบอุ่นแก่นักเรียน ดังนั้นอาจารย์ที่ปรึกษาจึงมีบทบาท ภาระหน้าที่สำคัญอย่างยิ่งในการที่จะชักจูง ชี้แนะแนวทางที่เหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าปัญหาต่าง ๆ ที่นักเรียนสนใจ กล่าวโดยสรุปคือ อาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องมีบทบาทสำคัญในด้านความรู้ภาควิชาการ และภาคปฏิบัติการพอสมควร ด้านการบริการ และด้านการเสริมสร้างบรรยากาศ ซึ่งจะเสนอแนะบทบาทแต่ละด้าน นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมเพิ่มพูนประสบการณ์ ที่ไม่เรียนในระบบโรงเรียน คือ 1. การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ภาคฤดูร้อน

นักเรียนในโครงการ พสวท. ทุกคนจะได้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ภาคฤดูร้อน โดยไม่อยู่ในหลักสูตรการเรียนปกติหรือหลักสูตร โปรแกรมเสริมที่จัดในระบบโรงเรียนและไม่มีหน่วยการเรียนรู้แต่นักเรียนจะต้องร่วมกิจกรรมเสริมประสบการณ์โดยเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 หรือทั้ง 3 ระดับชั้น เพื่อให้ได้รับการส่งเสริมศักยภาพ โดยจะได้รับการปลูกฝังทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจัดโดย พสวท. กิจกรรมค่าย

วิทยาศาสตร์นี้ มีกิจกรรมที่หลากหลายให้กับผู้เข้าค่าย ซึ่งสามารถแบ่งชนิดของกิจกรรมได้เป็น 8 กิจกรรม ได้แก่ 1) กิจกรรมการบรรยายโดยวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ 2) กิจกรรมดูงานนอกสถานที่และ กิจกรรมเสริมจากการดูงาน 3) กิจกรรมการทำปฏิบัติการจริง 4) กิจกรรมการทำโครงการ วิทยาศาสตร์ 5) กิจกรรมการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ 6) กิจกรรมสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ 7) กิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ และ 8) กิจกรรมสร้างความสัมพันธ์

กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ จึงเป็นกิจกรรมเสริมวิชาการที่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการ กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ภายในค่ายมีบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่ หลากหลายโดยเฉพาะนักวิทยาศาสตร์ที่เป็นผู้จัดค่ายล้วนแต่เป็นนักวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาเอกแล้ว นำประสบการณ์ทั้งมวลมาจัดกิจกรรมให้กับนักเรียนได้อย่างสนุกสนานและ ได้ความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งเป็นความรู้เชิงบูรณาการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากประสบการณ์จาก นักวิทยาศาสตร์ของรุ่นพี่ ๆ มีความรู้หลากหลาย สาขาวิชาสามารถร่วมกันคิดกิจกรรม จึงทำให้กิจกรรมใน ค่ายวิทยาศาสตร์ที่ความสมบูรณ์ทั้งด้านเนื้อหาวิชาการ และความสนุกสนานจากบรรยากาศแห่งการ เรียนรู้จากพี่ ๆ บัณฑิต พสวท. ที่เป็นนักวิทยาศาสตร์พี่เลี้ยง

กิจกรรมเสริมประสบการณ์ทางวิชาการ

นักเรียนในโครงการ พสวท.ยังได้รับการสนับสนุนเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการทั้งใน และต่างประเทศ อาทิเช่น กิจกรรมสัปดาห์วิทยาศาสตร์ ทักษะศึกษาดูงานสถานที่ต่าง ๆ การประชุม ทางวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย การอบรมทางวิชาการ กิจกรรมส่งเสริมให้มีการทำวิจัย กิจกรรมการได้มีโอกาสพบปะและทำงานร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ และเข้าร่วมประกวดแข่งขัน โครงการระดับประเทศ กิจกรรมการประชุมเสนอโครงการวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ การเข้า ร่วมกิจกรรมประชุมวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ณ ต่างประเทศ

กิจกรรมเพิ่มพูนประสบการณ์ทางวิชาการ ของนักเรียนในโครงการ จะดำเนินการ สนับสนุนทุกปีการศึกษา เพื่อให้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากโลกภายนอก ได้เรียนรู้เพื่อเปิด โลกกว้างกับสังคมวิทยาศาสตร์ที่ตนเองจะต้องอยู่ในเวทีเหล่านี้ในอนาคต และกิจกรรมต่างประเทศ จะต้องคัดเลือกไปร่วมกิจกรรมทุกปีเพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้ประสบการณ์ระดับนานาชาติและ แข่งขันได้ในเวทีระดับโลก

ส่วนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการขยายหลักสูตร (Extention) สำหรับผู้มีความสามารถ พิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากการศึกษาเอกสารของโครงการ พสวท. ยังไม่พบองค์ประกอบและรูปแบบการ จัดการเรียนการสอนแบบการขยายหลักสูตร ให้กับนักเรียนในกลุ่มนี้เนื่องจากตามรูปแบบโครงการ พสวท.จะเน้นที่การเพิ่มพูนประสบการณ์เพราะนักเรียนในโครงการ พสวท.มีจำนวนน้อยไม่เกิน 12

คนโดยเรียนรวมกับนักเรียนปกติ 40-50 คนต่อห้อง จึงทำให้นักเรียนเรียนเนื้อหาตามปกติที่โรงเรียนจัดให้เหมือนนักเรียนทั่วไป จึงทำให้ไม่สามารถจัดขยายหลักสูตรพิเศษเฉพาะนักเรียนกลุ่มนี้ได้ แต่ตามหลักสูตรใหม่ พ.ศ.2544 ที่กำหนดให้สถานศึกษาจัดสาระหลักสูตรเพิ่มเติมในวิชาที่นักเรียนเลือกก็สามารถจัดได้ตามเวลาที่โรงเรียนกำหนด การจัดหลักสูตรสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้จึงยังไม่เข้มข้นเพียงพอตามศักยภาพของนักเรียน ทำให้นักเรียนบางส่วนยังต้องไปเรียนพิเศษนอกสถานศึกษาด้วยเหตุผลว่าเรียนเนื้อหาในโรงเรียนไม่เข้มข้นและไม่ท้าทายความสามารถเพียงพอ และมีบางปีที่โครงการ พสวท. ได้จัดสรรงบประมาณให้โรงเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญมาสอนนักเรียนเพิ่มมากขึ้นเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับนักเรียน

จากการศึกษารายงานสรุปสภาพปัจจุบันและยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษของประเทศไทย ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.) สำนักนายกรัฐมนตรี ในเรื่อง หลักการและรูปแบบในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษเกี่ยวกับวิธีการขยายหลักสูตร กล่าวว่า เป็นการ จัดโปรแกรม การศึกษานอกหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ที่ตอบสนองความสนใจและความสามารถเป็นรายบุคคล สามารถทำเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่มได้ เด็กสามารถเรียนเกินกว่าหลักสูตร กิจกรรมและการดำเนินการจัดสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบเช่น การทำโครงการพิเศษ การเรียนรู้ในห้องศูนย์วิทย์พัฒนา ทำศูนย์วิทยุการที่เป็นแหล่งกระตุ้นการเรียนรู้ตามความสนใจที่มีสื่อรูปแบบต่าง ๆ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เข้าร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตร ทำการกำหนดโครงการร่วมกัน การเริ่มโครงการที่แปลกใหม่ร่วมกับนักเรียน แคมป์วิชาการ หรือแคมป์ตามความสนใจของเด็ก สร้างเครือข่ายกลุ่มที่มีความสนใจ หรือมีความพยายามเดียวกันเข้าด้วยกัน โดยเฉพาะเด็กที่มีความสามารถพิเศษระดับสูง จัดการแข่งขัน ในบางครั้งการแข่งขันทำให้เกิดการกระตุ้นเกิดมีการท้าทายทางความคิดและทำให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนจากการเปรียบเทียบและแข่งขัน เช่น โครงการโอลิมปิกวิชาการ การแข่งขันคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย และการฝึกทักษะการเรียนรู้ เช่น การหาข้อมูล การใช้ข้อมูล การวินิจฉัยวิเคราะห์ใช้วิจารณ์ญาณกับข้อมูล การนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติ เป็นต้น

ส่วนที่ 3 การพัฒนารูปแบบการลดระยะเวลาเรียน (Acceleration) สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากการศึกษา วิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและการพัฒนารูปแบบการลดระยะเวลาเรียน สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหา ตามแนวของเคลาส์ คริปเปินดรอพ ดังนี้

จากการศึกษา การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนในโครงการ พสวท. ไม่นับรูปแบบ

การลดระยะเวลาเรียน เนื่องจากนักเรียนโครงการ พสวท.เป็นนักเรียนทุนที่จะต้องเข้าเรียนในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยคู่กันตามกำหนด โดยไม่ต้องสอบเข้ามหาวิทยาลัย จึงทำให้นักเรียนในโครงการไม่จำเป็นต้องเร่งเรียนให้จบเร็วหรือลดระยะเวลาเรียน แต่เน้นให้นักเรียนค้นหาขีดความสามารถและความถนัดตามศักยภาพของตนเอง

จากการศึกษารายงานสรุปสภาพปัจจุบันและยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษของประเทศไทย ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.) สำนักงานรัฐมนตรี ในเรื่อง วิถีลดระยะเวลาเรียนกล่าวว่า การจัดการศึกษาลดระยะเวลาเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นทางการศึกษาได้มากขึ้นวิธีหนึ่ง แต่ต้องมีกระบวนการที่ต้องรัดกุมจึงจะเป็นผลดีกับเด็ก การจัดการศึกษาให้กับเด็กที่สามารถเรียนร่วมกับผู้อื่นได้สูงกว่าวัยของตนเองเรียกว่า การสอนแบบลดระยะเวลาทั้งสิ้น วิธีนี้ใช้กันมานานในทุก ๆ ประเทศ ซึ่งกลยุทธ์ในการจัดการมีมากมายหลากหลาย แต่ที่เรามักจะพบคือ การให้เด็กข้ามชั้นเรียน โดยขาดกระบวนการที่ครบถ้วน ทำให้เด็กมีผลเสียทางด้านอื่นได้ในภายหลัง

หลักการจัดการศึกษาแบบลดระยะเวลา คือ 1) ให้เข้าเรียนเร็วกว่าวัยของเด็กปกติมาก ในกรณีที่เด็กมีความพร้อมสูงมาก ได้รับการตรวจสอบจากนักจิตวิทยาผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความสามารถ มีความมั่นคงทางอารมณ์ สังคมและมีวุฒิภาวะมากกว่าเพื่อนวัยเดียวกัน และไม่ใช่ว่าเป็นสิ่งที่พ่อแม่ต้องการให้เลื่อน 2) ข้ามชั้นเรียน ต้องมีการกลั่นกรองตามกระบวนการที่ดี ดังที่กล่าวข้างต้น โดยพิจารณาจากเด็กที่ชอบทำงานที่ยาก ๆ สลับซับซ้อน 3) ให้เรียนในชั้นสูงกว่าบางวิชา วิธีนี้ได้ผลดีมากและเด็กไม่ถูกเพ่งเล็งมากนัก 4) ให้ทำงานในชั้นสูงกว่า แต่เด็กยังอยู่ในชั้นเดียวกับเพื่อน 5) ย่นหลักสูตรให้เด็กจบเร็วขึ้น โดยที่มีเนื้อหาเท่าเดิม 6) จัดกลุ่มเด็กที่มีความสามารถเรื่องเดียวกัน แต่ต่างชั้นกันมาเรียนด้วยกัน

ลักษณะเด็กที่จะพิจารณาให้ได้รับการจัดการศึกษาแบบลดระยะเวลาเรียน ดังนี้ 1) มีความสามารถมากกว่าเด็กในวัยเรียนกันอย่างเห็นได้ชัดเจน 2) มีความกระหายที่จะเรียนรู้ โดยไม่เครียด 3) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ และสังคมเหมาะสมกับอายุ 4) เด็กมีความพร้อมที่แยกจากเพื่อน 5) พ่อแม่ ผู้ปกครองและโรงเรียนมีความเห็นตรงกันว่าควรใช้กระบวนการจัดการศึกษาแบบนี้กับเด็ก 6) ต้องมีความแน่ใจว่า ไม่เป็นการตอบสนองความต้องการของผู้ใหญ่ที่อาจเป็นพ่อแม่ หรือครู ที่ตั้งความคาดหวังกับเด็กสูงเกินจริง 7) ต้องมีคนดูแลและรับผิดชอบในการจัดครั้งนี้อย่างเป็นระบบ ต่อเนื่อง มีเกณฑ์ความสามารถสติปัญญาสูง (IQ) เกิน 130 ขึ้นไป (ในกรณีเด็กที่มีความสามารถทางการเรียน) ได้รับการตรวจสอบจากนักจิตวิทยาผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความสามารถของเด็ก

ประโยชน์ของการจัดการศึกษาแบบลดระยะเวลาเรียน คือ 1) สามารถเรียนตามศักยภาพ

ของตนเอง 2) เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนสิ่งที่ยากขึ้นให้เหมาะกับความสามารถของตัวเอง 3) ลดทัศนคติทางลบกับการเรียนรู้ ลดความท้อแท้ ช่วยเด็กเก่งไม่ให้เบื่อหน่ายการเรียนในวิชาปกติที่เขาไปได้เร็วกว่าเพื่อน ๆ เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการถดถอยทางศักยภาพของเด็ก หรือทำลายศักยภาพตนเอง

ส่วนที่ 4 การพัฒนารูปแบบการใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล (Mentoring) สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากการศึกษา วิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและการพัฒนารูปแบบการใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาตามแนวของเคล้าส์ คริปเปินดรอฟดังนี้

การจัดใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแลโครงการ พสวท.ประสบความสำเร็จในการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในโรงเรียนปกติ โดยสร้างนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่มีความรู้ ความสามารถในการพัฒนาประเทศ โดยเสริมประสบการณ์การเรียนรู้โดยตรงจากผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล เรียกว่าอาจารย์พี่เลี้ยง ซึ่งนับเป็นหลักสำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถสูงให้มีโอกาสได้พัฒนาศักยภาพของตนให้ปรากฏยิ่งขึ้นด้วยการดูแลจากนักวิทยาศาสตร์หรืออาจารย์มหาวิทยาลัยที่เป็นนักวิจัย ช่วยกระตุ้นและดึงความสนใจของนักเรียนเพื่อให้ทราบถึงความต้องการและความใฝ่รู้ โดยมีนักวิทยาศาสตร์พี่เลี้ยงหรืออาจารย์พี่เลี้ยง ทำหน้าที่เป็นผู้คอยช่วยเหลือและสนับสนุนตามความเหมาะสม ด้วยวิธีการดังกล่าวนอกจากจะเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ รวมทั้งเพิ่มพูนศักยภาพความเป็นนักวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนแล้วยังช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้วิชาชีพนักวิทยาศาสตร์หรือการทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ตลอดจนปลูกฝังให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี มีความรัก ความประทับใจในอาชีพนักวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง

จากการศึกษารายงานสรุปสภาพปัจจุบันและยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษของประเทศไทย ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.) สำนักงานรัฐมนตรี ในเรื่อง การจัดใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล กล่าวว่า เป็นการใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางมาช่วยเด็กที่มีความสามารถโดดเด่น มักจะทำในระดับมัธยมศึกษา กับเด็กที่มีความสนใจอย่างเด่นชัด และมีทักษะพื้นฐานทางสังคมดี จัดระบบวิธีเรียนของตนเองได้ดีแล้ว ซึ่งเด็กสามารถทำงานภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เช่น อาจารย์มหาวิทยาลัย ครูที่สนใจเรื่องเดียวกับเด็กบุคคลในละแวกบ้าน ทยาน นักเคมี นักประวัติศาสตร์ สถาปนิก และผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ

การใช้วิธีการทางการศึกษาที่ดีไม่ควรยึดวิธีการเดียวเพราะทำให้เกิดสภาพการศึกษาที่ไม่

ยึดหยุ่นตามความต้องการหรือสภาพความสามารถของเด็ก การกำหนดและเลือกใช้วิธีการจัดการศึกษาจะไม่ตายตัว มีการปรับเปลี่ยนได้ตลอดเวลาและควรใช้วิธีหลายอย่างในโครงการเดียวกัน เช่น อาจใช้ทั้งแบบ Enrichment, Extension, Acceleration และ Mentoring โดยมีแนวพิจารณาจากความเป็นไปได้ในการบริหารจัดการของโรงเรียน

2. การวิเคราะห์จากผลการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการวิเคราะห์เอกสารจากขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยยังต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อคุณสมบัติของข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบสัมภาษณ์และแบบสนทนากลุ่ม เพื่อเก็บข้อมูลยืนยันในความเชื่อมั่นและความเที่ยงของข้อมูล โดยสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษาและผู้ที่มีบทบาทในการจัดการศึกษาของโรงเรียนที่เป็นศูนย์ในโครงการ พสวท. จำนวน 7 ศูนย์ พร้อมทั้งจัดสนทนากลุ่มครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ของแต่ละศูนย์โรงเรียน เพื่อให้ได้ รูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำผลที่ได้ไปตั้งวิเคราะห์ให้เกิดภาพของรูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มในครั้งนี้ใช้วิธีการอ่านวิเคราะห์ตามกระบวนการอนาคตปริทัศน์ ภายใต้ขอบเขตการประมวลสาระ 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การเพิ่มพูนประสบการณ์ สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนที่ 2 การขยายหลักสูตรสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนที่ 3 การลดระยะเวลาเรียนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนที่ 4 การพัฒนารูปแบบการใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากผลการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มโดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาตามแนวของเคล้าส์ กริปเปนครอฟ ได้ข้อค้นพบเพิ่มเติม 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 รูปแบบการเพิ่มพูนประสบการณ์ (Enrichment Program) สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้บริหารและครู ผู้สอนและหัวหน้าการจัดหลักสูตรการเรียนการสอน ของแต่ละสถานศึกษา เห็นว่าควรจัดเป็นชั้นเรียนพิเศษแบบเต็มชั้นเรียนห้องละไม่เกิน 24-30 คน เพื่อให้ นักเรียนที่มีศักยภาพสูงได้เรียนรวมกันอย่างเต็มศักยภาพ โดยจัดหลักสูตรโปรแกรมเสริม พสวท. เข้าไปรวมอยู่ให้หลักสูตรพิเศษและเรียนในเวลา โดยกำหนดคาบเวลาเรียนจำนวน 3 คาบ สำหรับนักเรียนเพื่อเรียนวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร โปรแกรมเสริม ซึ่งการสอนวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ จะต้องให้นักเรียนค้นหาศักยภาพของตนเองตามความชอบ ความสนใจ

ในการทำโครงการเป็นรายบุคคล ครูที่ปรึกษาโครงการจะต้องเป็นที่ปรึกษาเป็นรายบุคคลด้วย ครูผู้สอนโปรแกรมเสริมทุกคน ต้องสามารถเป็นที่ปรึกษาโครงการของนักเรียนได้ โดยใช้จำนวน 3 คาบเพื่อสอนเป็นรายบุคคล โดยครูผู้สอนต้องทำหน้าที่กระตุ้นกระบวนการคิดแก้ปัญหาให้กับนักเรียน

ด้านเนื้อหาโปรแกรมเสริมจะต้องมีความหลากหลายให้เด็กได้ค้นหาความสนใจของตนเองเพื่อกระตุ้นหรือสร้างความสนใจให้กับนักเรียนให้มากยิ่งขึ้น

ห้องปฏิบัติการทดลอง ต้องสามารถตั้งอุปกรณ์ทดลองไว้ในห้องนั้นได้เพราะนักเรียนต้องทำโครงการซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมเสริมและบางการทดลองต้องใช้เวลามากกว่าหนึ่งวันจึงจะได้ผลการทดลอง ห้องปฏิบัติการทดลองจะต้องมีอย่างน้อย 1 ห้องสำหรับนักเรียนในกลุ่มนี้

การสอนโปรแกรมเสริม แบบบูรณาการ เหมาะสมกับการสอนเด็กเต็มห้องเรียนเพราะเด็กสามารถเรียนไปพร้อมๆกันได้

ส่วนที่ 2 การขยายหลักสูตร (Extension) สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ควรจัดชั้นเรียนพิเศษแบบเต็มห้องเรียนห้องละไม่เกิน 24-30 คน เพื่อให้เด็กที่มีความสามารถสูงได้เรียนรวมกันอย่างเต็มศักยภาพ โดยจัดหลักสูตรพิเศษที่เน้นด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และภาษาอังกฤษ

การจัดหลักสูตรสำหรับเต็มห้องเรียนเป็นชั้นเรียนพิเศษก็จะสะดวกมากยิ่งขึ้น ถ้าจำนวนนักเรียนเพิ่มมากขึ้น ห้องปฏิบัติการก็ควรขยายเพิ่มมากขึ้นด้วยเพื่อให้เด็กได้ฝึกปฏิบัติอย่างเต็มที่ การจัดหลักสูตรก็ควรเป็นหลักสูตรของสถานศึกษาซึ่งเป็นบทบาทหน้าที่ของสถานศึกษาอยู่แล้ว โดย สสวท. จะต้องเป็นหน่วยงานกลางประสานการจัดหลักสูตรให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกันทั้งโครงการ

ส่วนการพัฒนาหลักสูตรจะต้องเป็นหลักสูตรเชิงลึกและต้องลดการจัดสาระเพิ่มเติม ในรายวิชาพื้นฐานอื่น ๆ เช่น ภาษาไทย สังคม และ ศิลปะ เนื่องจากเด็กกลุ่มที่ถนัดการเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การจัดหลักสูตรของสถานศึกษาสามารถจัดได้โดยให้ดำเนินการร่วมกันระหว่างโรงเรียนในโครงการ ซึ่งมี สสวท. ทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการจัดทำหลักสูตรและสสวท. จะต้องทำหน้าที่พัฒนาและอบรมครูต่อเนื่องอย่างเป็นระบบ

การจัดหลักสูตรพิเศษสำหรับชั้นเรียนพิเศษต้องมีครูที่ได้มาตรฐาน สสวท. ต้องกำหนดมาตรฐานให้ชัดเจน เพื่อให้ครูที่มาสอนโครงการ เกิดความภาคภูมิใจว่า การเป็นครูในโครงการ คือครูที่เก่ง มีความสามารถสูง

ถ้าทำชั้นเรียนพิเศษ หลักสูตร ควรจัดให้มีหน่วยกิตสำหรับวิชาคอมพิวเตอร์ในด้าน

โปรแกรมที่ใช้คำนวณทางสถิติ เช่น Stat, SPSS, Math Science, Math Lab, Mathematica ซึ่งจะได้ประหยัดเวลาในการแปลผลและประมวลผลการวิจัย โปรแกรมพื้นฐาน เช่น Word, Excel เป็นต้น นักเรียนส่วนใหญ่เรียนมาแล้วแต่ให้เรียนเสริมเฉพาะคนที่ไม่มีพื้นฐานมากนัก การจัดเป็นชั้นเรียนเต็มรูปแบบด้านหลักสูตรที่จะเพิ่มขึ้น เช่น การเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ น่าจะเสริมให้มากขึ้น หรือการเขียนเว็บไซต์ เราสามารถจัดหน่วยการเรียนรู้คอมพิวเตอร์มากขึ้นได้ ซึ่งอาจจะทำให้เด็กที่ชอบคอมพิวเตอร์ได้ศึกษาที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น และอาจจะทำให้เด็กที่ชอบคอมพิวเตอร์ทำโครงการด้านคอมพิวเตอร์ได้ในอนาคต เราให้ความรู้ในการเขียนโปรแกรม เพื่อที่จะสามารถทำโครงการได้ เด็กเก่งส่วนใหญ่ มีความสามารถจะมีศักยภาพเพียงพอที่จะพัฒนาต่อยอดได้ อย่างเช่น เด็กเรียนภาษาซี ก็จะทำให้เด็กทำโครงการต่อได้ เพราะเขามีการแสดงออกคือ มีส่วนร่วมในการทำโครงการ

การจัดหลักสูตรพิเศษก็ต้องวัดผลพิเศษ เด็กเก่งก็ทำข้อสอบชุดยาก ครูจะต้องสร้างแบบทดสอบที่ทำให้นักเรียน บางคนชอบวิชาฟิสิกส์อย่างมาก แต่บางคนก็ไม่ชอบฟิสิกส์ เช่น เก่งเคมี แต่ฟิสิกส์ได้ 0 จาก 30 คะแนน ซึ่งการจัดเต็มห้องเรียนจะทำให้จัดหลักสูตรได้ชัดเจนมากขึ้น จะทำให้ครูผู้สอนและการส่งเสริมเด็กได้เต็มที่มากขึ้น

การจัดการเรียนการสอนก็จะสะดวกขึ้น วิชาเพิ่มเติมที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ คอมพิวเตอร์ ก็ไม่ต้องเพิ่มเติม หลักสูตรด้านภาษาไทย สังคม ไม่ควรมีเพิ่มเติมคือวิชาอื่น ๆ เรียนพื้นฐานอย่างเดียว แต่ควรเพิ่มเติมภาษาอังกฤษด้วย ส่วนคอมพิวเตอร์จัดเพิ่มเติมได้ในหลักสูตร

การจัดหลักสูตรพิเศษ ใน 1 ห้องเรียนสามารถทำได้ เพราะโรงเรียนสามารถทำได้อยู่แล้ว ห้องเรียนนี้จะมีหลักสูตรที่แตกต่างจากห้องอื่น ดังนั้น การวัดผล หรือการจัดการเรียนการสอน ก็ต้องแตกต่างจากเด็กห้องอื่น เราสามารถทำได้แต่ต้องดูเงื่อนไขว่า ทำเพื่ออะไร เด็กเข้ามาจะต้องเติมเต็มมาก การเติมเต็มด้วยความต้องการของเขา ต้องมีกิจกรรมที่แตกต่างให้เขา แต่ต้องตอบเขาได้ว่า ให้เขาทำอย่างนั้น เพื่ออะไร ต้องมีทุนในการบริการวิชาการ ถ้าทำเท่าที่มีในกลุ่มนี้ก็ได้ ซึ่งก็ไปสอดคล้องกับกระทรวงที่ว่า การส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษในสถานศึกษา

การวัดผล ถ้าจัดเนื้อหาเพิ่มเติม เราก็วัดคะแนนเข้มข้นขึ้น การสอนเนื้อหาที่เข้มข้นขึ้น ซึ่งเนื้อหาที่เข้มข้นจะใช้เวลาวัดผลกับเด็กปกติไม่ได้ แต่ถ้าจัดพิเศษโดยมีวิชาเพิ่มเติมที่แตกต่างจากเด็กปกติ ก็สามารถจัดได้อยู่แล้ว ถ้าวิชาใดที่เป็นเนื้อหาเหมือนเด็กปกติก็ควรตัดเกรดเหมือนกัน ถ้าวัดคนละอย่างจะทำให้กลุ่มเด็กเก่งเสียเปรียบได้ เพราะจะมีผลการนำเกรดไปสอบเข้ามหาวิทยาลัย แต่ถ้าเปรียบเทียบเด็กห้องเก่งกับเด็กโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ การเทียบกับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ เป็นการเทียบมาตรฐานจะต้องนำผลเหล่านี้ให้มีผลต่อการยอมรับของมหาวิทยาลัยด้วย ซึ่งเด็กกลุ่มนี้จะต้องนำผลการเรียนที่เข้มข้นนี้ไปเข้ามหาวิทยาลัยได้

การเข้าเรียนชั้นเรียนพิเศษ นักเรียนต้องยอมรับว่าจะต้องเรียนเข้มข้นตั้งแต่เข้ามัธยมศึกษาปีที่ 4 และต้องหาทางว่าผลการเรียนจะต้องมีผลกับการเข้ามหาวิทยาลัย ถ้าทำคะแนนไม่ดีก็จะต้องเสียเปรียบกับเด็กห้องไม่เก่ง เพราะเนื้อหาที่ได้จะได้เปรียบกว่าเด็กปกติ ซึ่งจริง ๆ ก็อยากวัดผลตามความเป็นจริงแต่การจัดชั้นเรียนพิเศษในโรงเรียนปกติก็จะเกิด 2 มาตรฐานได้ และเป็นไปได้ที่จะทำ ใบรับรองผลการเรียน (Transcript) ว่าเป็นเด็กกลุ่มพิเศษ รับรองมาตรฐานสูงกว่าปกติ

การสอบเข้ามหาวิทยาลัยผลการเรียน (GPA) อาจจะเสียเปรียบเด็กอื่น จึงควรมีใบรับรองให้ดีกว่าเด็กที่ผ่านหลักสูตรนี้เป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษกว่าเด็กปกติ

การวัดผล เกณฑ์เหมือนกัน แต่เครื่องมือไม่เหมือนกัน เราให้เด็กมีความรู้ตามศักยภาพ แต่ให้เป็นตามเกณฑ์โรงเรียน ตามหลักการก็ต้องมีกระบวนการวัดพิเศษ

เรื่องเกรดจากการวัดผลชั้นเรียนพิเศษ สามารถทำได้ และจะมีผลต่อการเรียนต่อมหาวิทยาลัย เพราะจะต้องใช้ ผลการเรียนเข้ามหาวิทยาลัย การจัดหลักสูตรพิเศษก็ต้องวัดผลพิเศษ ซึ่งก็ต้องมีการวัดแบบ 2 มาตรฐาน ต้องยอมรับว่าเป็นเด็กเก่ง การวัดสามารถทำได้ คือ วัดผลระหว่างทางในแต่ละจุดประสงค์ ก็วัดผลที่แตกต่างกันได้ ซึ่งสามารถวัดผลที่เข้มข้น แต่พอปลายภาคก็ใช้รวมและก็มีนโยบายในการดูแลเขาด้วย

การวัดผลก็จะลึกขึ้น ห้องเด็กเก่งต้องจัดรหัสวิชาคนละรหัสจากห้องปกติ แต่วิชาพื้นฐานเหมือนกัน ถ้าเด็กพิเศษจะต้องเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ทำรหัสให้แตกต่างกัน เพราะเป็นห้องหลักสูตรพิเศษ

จากข้อมูลการวิเคราะห์สาระ สัมภาษณ์และสนทนากลุ่มผู้บริหารและครูผู้สอนในโครงการ พสวท. เห็นว่าควรลดเวลาเรียนสาระเพิ่มเติมปกติลงแล้วขยายเนื้อหาให้กว้างและลึกขึ้น โดยผู้วิจัยได้จัดประชุมปรึกษาโดยสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อพิจารณากรอบหลักสูตรการจัดชั้นเรียนพิเศษ สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ วันพุธที่ 30 พฤศจิกายน 2548 เวลา 09.00 – 16.00 น. ณ ห้องประชุมสุขุม ศรีธัญรัตน์ ชั้น 3 อาคารอำนวยการ สสวท. โดยมี ดร.อนันต์ จันทะทวี ที่ปรึกษา สสวท.เป็นประธาน ได้พิจารณากรอบหลักสูตรสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษแบบเต็มชั้นเรียนในสถานศึกษาปกติ ได้ดังนี้

ตารางที่ 2 กรอบหลักสูตรสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษแบบชั้นเรียนพิเศษ

วิชาพื้นฐาน			วิชาเพิ่มเติม		
กลุ่มสาระ	จำนวน	จำนวน	กลุ่มสาระ	จำนวน	จำนวน
	หน่วย กิต	คาบ		หน่วย กิต	คาบ
ภาษาไทย	6	12	ภาษาไทย	-	-
สังคม	6	12	สังคม	-	-
สุขศึกษา	4	8	สุขศึกษา	-	-
พละ	3	6	พละ	-	-
ศิลปะ	3	6	ศิลปะ	-	-
การงานพื้นฐานอาชีพ	3		คอมพิวเตอร์	3	6
ภาษาอังกฤษ	9		ภาษาอังกฤษ และ		
			ภาษาต่างประเทศอื่นๆ	12	24
คณิตศาสตร์	6		คณิตศาสตร์	9	18
วิทยาศาสตร์	6		วิทยาศาสตร์ (เคมี ชีววิทยา		
			ฟิสิกส์)	25	50
			โปรแกรมเสริม พวสท.		
			วิชาคณิตศาสตร์	1.5	3
			โปรแกรมเสริม พวสท.		
			วิชาวิทยาศาสตร์	3.5	7
			โครงงาน	2	4
			รายวิชา AP (ระดับ		
			มหาวิทยาลัย)	1.5	3
รวม	43	86	รวม	58.5	117

จากการพิจารณากรอบหลักสูตรเห็นว่ารายวิชาเพิ่มเติมมีหน่วยการเรียนรู้มากเกินไปกว่าการจัดการเรียนการสอนในตารางเวลาปกติ

ส่วนที่ 3 การลดระยะเวลาเรียน (Accelleration) สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สสวท. สนับสนุนการเรียนการสอนแบบเพิ่มเติมเนื้อหา ถ้าลดจำนวนเด็กต่อห้องได้ดี ครูลดชั่วโมงสอน เด็กที่เรียนถ้าทำกิจกรรมอื่น ๆ เหมือนเด็กปกติ จะไม่มีเวลาทำวิจัย เด็กเก่งถูกนำไปใช้เป็นตัวแทนการแข่งขันทุกวิชาไม่ว่าจะเป็นวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ หรือวิชาสังคมศึกษา ดังนั้น ต้องทำเนื้อหาพิเศษให้เด็กได้เรียนอย่างเข้มข้นกว่าเด็กอื่น โดยสามารถจัดเป็นโปรแกรมการเรียนล่วงหน้า (AP Program) ให้กับเด็กในโครงการได้ ถ้าเด็กเก่งเฉพาะบุคคล

โปรแกรมการเรียนล่วงหน้า ถ้าเด็กสามารถเรียนได้ ตั้งแต่มหาวิทยาลัยต่าง ๆ จะยอมรับหรือไม่ที่จะให้เด็กในโครงการไปเรียนหลักสูตร ปี1 ในมหาวิทยาลัยหนึ่งแล้วต้องเรียนต่ออีกมหาวิทยาลัยหนึ่ง โดยถ้าขอโอนหน่วยการเรียนไปที่มหาวิทยาลัยนั้น มหาวิทยาลัยที่เด็กไปเรียนเป็นโปรแกรมการเรียนล่วงหน้านั้นจะยอมหรือไม่ ซึ่งตรงนี้ยังไม่มีความแน่นอน สสวท. จะต้องประสานการทำหลักสูตร โปรแกรมการเรียนล่วงหน้าให้ชัดเจน การลดระยะเวลาเรียนควรเป็นการลดเวลาเรียนในหลักสูตรแล้วขยายหลักสูตรให้ลึกขึ้นจะมีความเหมาะสมกว่า และวิเคราะห์ระยะเวลาที่เหลือให้เด็กได้เลือกเรียน โปรแกรมการเรียนล่วงหน้าสำหรับเป็นรายบุคคลตามความเหมาะสม

ส่วนที่ 4 การใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล (Mentoring) สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล เป็นสิ่งสำคัญ โรงเรียนจะต้องมีเครือข่ายผู้เชี่ยวชาญให้มากขึ้น ถ้าเด็กที่มีความสามารถพิเศษต่อห้องมีเต็มห้องเรียนกิจกรรมการฝึกงานก็มากขึ้น จะต้องมีการขยายผู้เชี่ยวชาญที่มากขึ้นและหลากหลายเพื่อตอบสนองการฝึกงานให้กว้างขวางขึ้น โดยเฉพาะเครือข่ายกับมหาวิทยาลัยในห้องถิ่น เครือข่ายผู้ประกอบการที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ควรมีเครือข่ายแหล่งเรียนรู้ในห้องถิ่น

ขั้นตอนที่ 3 การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ

ผลจากการวิเคราะห์เอกสาร ผลจากการสัมภาษณ์และผลจากการจัดสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ข้อค้นพบ รูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ เป็นร่างที่ 1 ดังนี้

สสวท.ควรทำโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบขั้นเรียนพิเศษห้องเรียนละ 24-30 คน โดยยึดหลักการสร้างนักวิทยาศาสตร์ ที่มีศักยภาพสูง เพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศ และมุ่งเน้นการเรียนรู้ตามความสนใจอย่างเต็มตามศักยภาพพร้อมทั้งปลูกฝังให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ดังนี้

หลักสูตรการศึกษา เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาศักยภาพนักเรียนให้บรรลุเป้าหมาย การจัดหลักสูตรจะต้องครอบคลุมตามหลักสูตรการศึกษาพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของ กระทรวงศึกษาธิการ และจะต้องออกแบบหลักสูตรเพิ่มเติมเป็นวิชาเลือกโดยเน้นด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ตรงกับปรัชญาการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ สสวท.ดำเนินการ พร้อมทั้งเพิ่มเติมวิชาภาษาอังกฤษให้เข้มข้น มากขึ้นด้วย การจัดหลักสูตรต้องยึดหลักผู้มีความสามารถพิเศษจะต้องได้รับการพัฒนาให้เต็มตาม ศักยภาพโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1. การออกแบบหลักสูตรชั้นเรียนพิเศษ

1.1 นักเรียนทุกคนเรียนเหมือนกัน

1.1.1 วิเคราะห์การจัดสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-ม.6) เพื่อกำหนดจำนวนหน่วยกิตของสาระการเรียนรู้พื้นฐาน และเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมตามความถนัด ความสนใจได้มากยิ่งขึ้น โดย ให้สถานศึกษาจัดหลักสูตร ให้ครอบคลุมสาระดังนี้

1.1.1.1 สาระการเรียนรู้พื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และภาษาอังกฤษ กำหนดจำนวนหน่วยกิต กลุ่มละประมาณ 4-6 หน่วยกิต

1.1.1.2 สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

กำหนดจำนวนหน่วยกิตตามความเหมาะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เลือก เรียนตามความถนัด ความสนใจ

1.1.2 วิเคราะห์ เนื้อหาโปรแกรมเสริม พสวท.พ.ศ.2546 ฉบับปรับปรุงใหม่ ซึ่งเป็น เนื้อหาเน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามปรัชญาการ พัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ สสวท.มาจัดเป็น รายวิชาเพิ่มเติมที่นักเรียนทุกคนที่ผ่าน โครงการนี้จะต้องเรียน เพื่อสร้างความเป็นนักวิทยาศาสตร์

1.2 นักเรียนเลือกเรียนตามศักยภาพ

1.2.1 วิเคราะห์เนื้อหาสาระหลักสูตรของ สอวน.ให้เป็นหลักสูตร โปรแกรมการเรียนล่วงหน้า สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถสูงโดดเด่นในวิชาที่ตนถนัด โดยจัดเนื้อหาสำหรับ นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศูนย์ สอวน. เป็นหลักสูตรสำหรับรายบุคคลและจัดเนื้อหาที่จะเปิด สอนในโรงเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระหลักสูตรของสอวน. โดยมีหน่วยการเรียนรู้คิดเป็น รายวิชาเพิ่มเติม

ตารางที่ 3 ตัวอย่างรายวิชาเลือก ตามหลักสูตรโปรแกรมการเรียนล่วงหน้า (หลักสูตรของ สวอน.)

สาขาวิชา ฟิสิกส์	สาขาวิชาเคมี	สาขาวิชาชีววิทยา	สาขาวิชา คณิตศาสตร์	สาขาคอมพิวเตอร์
ฟิสิกส์ 1	เคมี 1	ชีววิทยา 1	คณิต 1	คอม 1
ฟิสิกส์ 2	เคมี 2	ชีววิทยา 2	คณิต 2	คอม 2

1.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระหลักสูตรวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยที่นักเรียนสนใจเข้าเรียนคณะวิทยาศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ว่าสามารถจัดเป็นหลักสูตร AP Program เฉพาะรายบุคคล โดยมีหน่วยการเรียนรู้คิดเป็นรายวิชาเพิ่มเติมที่สามารถเทียบโอนเป็นหน่วยการเรียนรู้ในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยนั้น ๆ ได้

ตารางที่ 4 ตัวอย่างรายวิชาเลือก ตามหลักสูตรโปรแกรมการเรียนล่วงหน้า (หลักสูตรของมหาวิทยาลัย)

สาขาวิชาฟิสิกส์	สาขาวิชาเคมี	สาขาวิชาชีววิทยา	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ฟส 301	คม 301	ชว 301	คณ 301 แคลคูลัส
ฟิสิกส์ทั่วไป 1	เคมีทั่วไป 1	หลักชีววิทยา 1	
ฟส 302	คม 302	ชว 302	คณ 302 การพิสูจน์เชิง
ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	คณิตศาสตร์
ฟส 303	คม 303	ชว 303	คณ 201 สถิติเพื่อการ
ฟิสิกส์ทั่วไป 2	เคมีทั่วไป 2	หลักชีววิทยา 2	วิจัยเบื้องต้น
ฟส 304	เคมี 304	ชว 304	คณ 202
ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	ทฤษฎีจำนวน

การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้เน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนมีบทบาทวางแผนการเรียนรู้ เลือกทำกิจกรรมการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ใช้แนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 24 ที่ระบุให้สถานศึกษาดำเนินการดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วน รวมทั้ง ปลุกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและ แหล่งวิทยาการต่าง ๆ

6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชน เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

ตามแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สำนัก วิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดหน่วยกิต และเวลาเรียน ช่วงชั้นที่ 4 สำหรับสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ไม่น้อยกว่า 75 หน่วยกิต ซึ่ง จากการวิเคราะห์การจัดหลักสูตรชั้นเรียนพิเศษสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ สามารถจัดการเรียน การสอนเป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ได้ 93 หน่วยกิต ซึ่งครอบคลุมหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ได้โครงสร้างหลักสูตรดังนี้

1. รายวิชาพื้นฐาน นักเรียนจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาพื้นฐานของกลุ่มสาระการ เรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระให้ครบจำนวน 43 หน่วยกิต ตามรายละเอียดดังตาราง 5

ตารางที่ 5 จำนวนหน่วยกิตรายวิชาพื้นฐานของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนหน่วยกิต
1) ภาษาไทย	6.0
2) คณิตศาสตร์	6.0
3) วิทยาศาสตร์	6.0
• ฟิสิกส์	(1.5)
• เคมี	(1.5)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนหน่วยกิต
• ชีววิทยา	(1.5)
• วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ	(1.5)
4) สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	6.0
5) สุขศึกษาและพลศึกษา	4.0
6) ศิลปะ	3.0
7) การงานอาชีพและเทคโนโลยี	3.0
• คอมพิวเตอร์	(2.0)
• เทคโนโลยี	(1.0)
8) ภาษาต่างประเทศ	
• ภาษาอังกฤษ	9.0
รวม	43.0

2. รายวิชาเพิ่มเติม นักเรียนทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมอย่างน้อย 50 หน่วยกิต ในจำนวนนี้เป็นรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ตามรายละเอียดดังตารางที่ 6 ตารางที่ 6 จำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำรายวิชาเพิ่มเติม

รายการ	จำนวนหน่วยกิต
1) รายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	9.0-11.0
• โครงงานคณิตศาสตร์	(2.0)
2) รายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	29.5-31.5
• ฟิสิกส์	(10.0)
• เคมี	(7.5)
• ชีววิทยา	(8.0)
• เทคนิคปฏิบัติการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	(1.5)
• ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น	(1.5)
• โครงงานวิทยาศาสตร์	(2.0)
3) รายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน พื้นฐานอาชีพ	3.0-5.0
• คอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี	(1.0)
• การโปรแกรมและการประยุกต์	(1.0)

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการ	จำนวนหน่วยกิต
• การสร้างผลงานด้านคอมพิวเตอร์	(1.0)
• โครงการงานคอมพิวเตอร์	(2.0)
4) ภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	9.0
รวม	50.0

หมายเหตุ รายวิชาโครงการให้เลือกเรียนจากกลุ่มสาระใดสาระหนึ่งจากกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หรือรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพ

จากการวิเคราะห์การจัดหลักสูตรชั้นเรียนพิเศษสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ สามารถจัดหลักสูตรการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ตามหลักการจัดที่สำคัญ ๆ มี 4 วิธี คือ 1) วิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ 2) วิธีการขยายหลักสูตร 3) วิธีลดระยะเวลาเรียน และ 4) การใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล ซึ่งจากการจัดทำหลักสูตรสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบห้องเรียนพิเศษ ตามหลักการได้ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรเพิ่มพูนประสบการณ์ สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษแบบห้องเรียนพิเศษในสถานศึกษาปกติ

การพัฒนาหลักสูตรเพิ่มพูนประสบการณ์ที่ สสวท.ดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) มาอย่างต่อเนื่องเป็นหลักสูตรที่มีความเหมาะสม ซึ่งเป็นหลักสูตรที่เน้นการเป็นนักวิจัย เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เน้นสืบเสาะหาความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการปลูกฝังทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ โปรแกรมเสริม พสวท. ซึ่งจากการวิเคราะห์หลักสูตร โปรแกรมเสริม พสวท. เห็นว่ามีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำหลักสูตร โปรแกรมเสริม พสวท. นี้ใช้สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบชั้นเรียนพิเศษ โดยจัดทำเป็นหลักสูตรสาระเพิ่มเติมเพื่อเรียนในเวลาปกติ แต่ก็ยังเน้นการเพิ่มพูนประสบการณ์ของผู้เรียนเนื่องจากมีกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อเสริมประสบการณ์ให้ผู้เรียนมีความเป็นนักวิจัย หรือความเป็นนักวิทยาศาสตร์ ดังนั้น โปรแกรมเสริม พสวท. ที่ สสวท. ได้จัดทำขึ้นนั้น จะต้องปรับเรียกเป็นหลักสูตรเพิ่มเติม โปรแกรมเสริม พสวท. สำหรับชั้นเรียนพิเศษ

หลักสูตรเพิ่มเติม โปรแกรมเสริม พสวท. พ.ศ.2546 ฉบับปรับปรุงใหม่ ซึ่งเป็นเนื้อหาเน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามปรัชญาการพัฒนาและ

ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ สสวท.สามารถนำมาจัดเป็น รายวิชาเพิ่มเติมที่นักเรียนทุกคนที่ผ่านโครงการนี้จะต้องเรียน เพื่อสร้างความเป็นนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถออกแบบหลักสูตรใหม่จากการปรับหลักสูตร โปรแกรมเสริม พสวท.มาเป็นหลักสูตร เพิ่มเติมโปรแกรมเสริม พสวท.สำหรับชั้นเรียนพิเศษ

นอกจากนักเรียนได้เรียนหลักสูตรเพิ่มเติม โปรแกรมเสริม พสวท.เพื่อเพิ่มพูน ประสบการณ์ในชั้นเรียนพิเศษแล้ว นักเรียนจะต้องเพิ่มเติมประสบการณ์ ที่ไม่เรียนในชั้นเรียนของ ระบบโรงเรียนจึงมีความจำเป็นอย่างสูงยิ่งสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ เนื่องจากนักเรียน เหล่านี้จะต้องได้รับความรู้จากประสบการณ์ตรงคือ 1. การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น กิจกรรม ค่ายวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อน ซึ่งนักเรียนในโครงการ จะต้องได้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ภาคฤดูร้อนโดยไม่อยู่ในหลักสูตรการเรียนปกติหรือหลักสูตร โปรแกรมเสริมที่จัดในระบบ โรงเรียนและไม่มีหน่วยการเรียนรู้แต่นักเรียนจะต้องเข้าร่วมกิจกรรมเสริมประสบการณ์โดยเฉพาะ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 หรือทั้ง 3 ระดับชั้นรวมกัน เพื่อให้ได้รับการส่งเสริมศักยภาพ โดยจะได้รับการปลูกฝังทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่ง กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมเสริมวิชาการที่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง ในการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ภายในค่ายต้องมีการสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่ หลากหลายโดยเฉพาะต้องเชิญนักวิทยาศาสตร์มาเป็นพี่เลี้ยงเพื่อเป็นต้นแบบแห่งการเป็น นักวิทยาศาสตร์ที่ดีและให้การซึมซับในเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สำหรับให้นักเรียนรักที่จะเป็น นักวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น 2. กิจกรรมเสริมประสบการณ์ทางวิชาการ ซึ่งนักเรียนในโครงการ จะต้องได้รับการเพิ่มพูนประสบการณ์ทางวิชาการทุกปีการศึกษา เพื่อให้ นักเรียนได้รับ ประสบการณ์ตรงจาก โลกภายนอก ได้เรียนรู้เพื่อเปิดโลกกว้างกับสังคมวิทยาศาสตร์ที่ตนเองจะต้อง อยู่ในเวทีเหล่านี้ในอนาคต และกิจกรรมต่างประเทศจะต้องคัดเด็กไปร่วมกิจกรรมทุกปีเพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้ประสบการณ์ระดับนานาชาติและแข่งขันได้ในเวทีระดับโลก

2. การขยายหลักสูตรสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หน้าที่ของ สสวท. จะต้องพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้เกิดหลักสูตรพิเศษสำหรับนักเรียนที่มี ความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนพิเศษของสถานศึกษาปกติ ซึ่งจาก การจัดสนทนากลุ่ม ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหลักสูตรสถานศึกษา ได้เสนอวิเคราะห์ความเหมาะสม ของรายวิชาเพิ่มเติม ว่าการจัดชั้นเรียนพิเศษนักเรียนทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมอย่าง น้อย 50 หน่วยกิต ทั้งนี้ได้รวมหลักสูตร โปรแกรมเสริม พสวท.อยู่ในนี้แล้วซึ่งในจำนวนนี้เป็น รายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามรายละเอียดดังตารางที่ 6 ตามที่กล่าวมาแล้ว

จากตารางที่ 6 สสวท.จะต้องพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติมขึ้นมาให้สอดคล้องกับการจัดหลักสูตรสำหรับชั้นเรียนพิเศษ โดยใช้หลักการขยายหลักสูตรสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการวิเคราะห์หลักสูตรสาระเพิ่มเติมแบบปกติและควรขยายเนื้อหาให้กว้างและลึกยิ่งขึ้น

สำหรับการจัดทำ โปรแกรมการเรียนล่วงหน้าสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษเป็นรายบุคคล ในเบื้องต้นสำหรับหลักสูตร โปรแกรมการเรียนล่วงหน้า สามารถวิเคราะห์เนื้อหาสาระหลักสูตรวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยที่นักเรียนสนใจเข้าเรียน คณะวิทยาศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ว่าสามารถจัดเป็นหลักสูตร โปรแกรมการเรียนล่วงหน้า เฉพาะรายบุคคล โดยมีหน่วยการเรียนรู้คิดเป็นรายวิชาเพิ่มเติมที่สามารถเทียบโอนเป็นหน่วยการเรียนรู้ในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยนั้น ๆ ได้ จากการวิเคราะห์หลักสูตร สามารถจัดหน่วยกิตสำหรับ โปรแกรมการเรียนล่วงหน้าในช่วงชั้นที่ 4 ได้อีก 3 หน่วยกิตหรือตามความเหมาะสมของสถานศึกษาแต่ละแห่งที่เป็นศูนย์โครงการ

3. การใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การฝึกงานกับอาจารย์พี่เลี้ยง เป็นกิจกรรมหลักของการพัฒนาศักยภาพการเป็นนักวิจัยให้เปล่งบานได้อย่างเหมาะสม โดยนักเรียนได้ไปฝึกงานกับนักวิทยาศาสตร์หรือฝึกงานกับอาจารย์มหาวิทยาลัย หรือ หน่วยงานเอกชนที่มีองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ โรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในพื้นที่ หรือหน่วยงานราชการที่ทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยกำหนดเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่า 10 วัน ระหว่างปิดภาคเรียนหรือกรณีที่อาจารย์พี่เลี้ยงไม่สะดวกก็สามารถฝึกช่วงวันเสาร์-อาทิตย์ ก็ได้แต่ต้องไม่น้อยกว่า 10 วัน การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจุดมุ่งหมายในการเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้เรียนรู้กระบวนการคิด การทำงาน การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ให้ได้รับประสบการณ์จริงจากแหล่งเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา

สำหรับวิธีลดระยะเวลาเรียน สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ได้มีการวิเคราะห์หลักสูตรเดิมโดยลดระยะเวลาเรียนเพื่อขยายหลักสูตรดังกล่าวแล้ว ยังไม่เหมาะสมที่จะลดระยะเวลาเรียนให้นักเรียนชั้นเรียนพิเศษให้จบเร็วกว่าปกติเพราะต้องการสร้างให้นักเรียนได้รับการบ่มเพาะ ปลุกฝังกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบและรักที่จะประกอบอาชีพนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยในอนาคต

ขั้นตอนที่ 4 ผลการสัมมนา เรื่องรูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ

ผู้วิจัยนำผลการสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 ซึ่งเป็นร่างที่ 1 โดยผู้วิจัยได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 48 คน เข้าร่วมประชุมสัมมนา เรื่อง รูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ

จากการประชุมสัมมนาผู้ทรงคุณวุฒิในเรื่องรูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ระหว่างวันที่ 25-26 ธันวาคม 2548 ณ ห้องประชุมนิดา สะเพียรชัย ชั้น 3 อาคาร 15 ปี สสวท. โดยมี ดร.อนันต์ จันทะภักดิ์ ที่ปรึกษา สสวท. เป็นประธาน เพื่อระดมความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้พิจารณา แสดงความคิดเห็นและได้ข้อเสนอแนะต่อรูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ ในอนาคต ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้น ผลการสัมมนา ได้พิจารณาการจัดการเรียนการสอนสำหรับพัฒนา และส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบบชั้นเรียนพิเศษในสถานศึกษาปกติ ดังนี้

1. สสวท.ควรเป็นผู้นำในการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการพัฒนาหลักสูตร สื่อการเรียนการสอน ฝึกอบรมครูและติดตามผล ประเมินผล
2. หลักสูตร โปรแกรมการเรียนล่วงหน้า ควรทำร่วมกับหน่วยงานอื่นๆเช่นจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวทช.) ที่กำลังดำเนินการทำหลักสูตรนี้อยู่
3. การพัฒนาหลักสูตร ควรมีการพัฒนาเอกสารหลักสูตร มีการอบรมครู และพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง
4. ควรมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่องเพื่อดูความพร้อมของเด็ก ดูความพร้อมของครู มีการทดสอบนักเรียนเป็นระยะ ว่ามีความพร้อมอยู่ในระดับใด
5. การพัฒนาศักยภาพนักเรียนในโครงการ ควรมีตัวชี้วัดที่ชัดเจน ต้องสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของประเทศ
6. การฝึกงานกับอาจารย์พี่เลี้ยง จะต้องหาผู้เชี่ยวชาญในแต่ละจังหวัดให้มีเพียงพอกับจำนวนความสนใจที่หลากหลายของนักเรียน
7. การทำโครงการงานของนักเรียนจะต้องเน้นให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคลให้ชัดเจนเพื่อเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ
8. สื่อ อุปกรณ์ความสอดคล้องกับหลักสูตรพิเศษและควรมีสื่อที่ทันสมัยให้มากขึ้นเพื่อทำทบทวนวิชาการตามความสามารถของนักเรียน

9. สถานศึกษาที่เป็นศูนย์ในโครงการจะต้องจัดเวทีการนำเสนอโครงการระดับจังหวัด และสวท.ควรจัดเวทีการนำเสนอผลงานระดับประเทศ

10. การจัดตารางเวลาเรียนบริหารควรจัดให้ครูมีเวลาสำหรับการเป็นที่ปรึกษาโครงการ ของนักเรียนอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ

จากข้อเสนอแนะผู้วิจัยได้ประมวลปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมเข้าไปในร่างที่ 1 โดยปรับเป็นร่างที่ 2 เพื่อนำเสนอการตรวจสอบรูปแบบในขั้นตอนที่ 5 ต่อไป

ส่วนที่ 3 การบริหารโครงการ

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิวัฒนาการการพัฒนารูปแบบการบริหารโครงการ การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากอดีตจนถึงปัจจุบันทั้งในและต่างประเทศ

การศึกษาวิวัฒนาการการบริหารโครงการสำหรับพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในประเทศไทย มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารโครงการไม่มากนัก จากการศึกษาการบริหารโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ที่ สวท.ที่ดำเนินการเป็นโครงการต้น ๆ มีการดำเนินการมีรูปแบบดังนี้

การบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการในรูปของคณะกรรมการดังนี้

คณะที่ 1 คณะกรรมการกำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีรองนายกรัฐมนตรี ที่ได้รับมอบหมาย ให้รับผิดชอบกระทรวงศึกษาธิการ เป็นประธาน มีหน้าที่

1. กำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษาและระดับหลังสำเร็จการศึกษา
2. เสนอแนะแนวทางการดำเนินงานโครงการ พสวท.ให้บรรดตามนโยบาย วัตถุประสงค์ อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ
3. แต่งตั้งคณะอนุกรรมการชุดต่าง ๆ ในการดำเนินงานโครงการ พสวท.ได้ตามความเหมาะสม

คณะที่ 2 คณะอนุกรรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษา มีปลัดหรือรองปลัดกระทรวงศึกษาธิการ เป็นประธาน มีอำนาจ

หน้าที่รับผิดชอบดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขณะกำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาเกี่ยวกับ

1. การคัดเลือกบุคคลเข้าโครงการ พสวท.
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนในโครงการ พสวท.
3. การสนับสนุนส่งเสริมเพื่อการพัฒนาความรู้และประสบการณ์ทางวิชาการสำหรับนักเรียนในโครงการ พสวท.

4. การพัฒนาบุคลากรที่ร่วมรับผิดชอบดำเนินงานโครงการ พสวท.
5. การวิจัย ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานโครงการ พสวท.

ขณะที่ 3 คณะอนุกรรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับอุดมศึกษา มีเลขาธิการหรือรองเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เป็นประธาน มีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขณะกำลังศึกษาอยู่ในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับ

1. การคัดเลือกบุคคลเข้าโครงการ พสวท.
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับนิสิต นักศึกษาในโครงการ พสวท.
3. การสนับสนุนส่งเสริมเพื่อการพัฒนาความรู้และประสบการณ์ทางวิชาการสำหรับนิสิต นักศึกษาในโครงการ พสวท.
4. การพัฒนาบุคลากรที่ร่วมรับผิดชอบดำเนินงานโครงการ พสวท.
5. การวิจัย ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานโครงการ พสวท.

ขณะที่ 4 คณะอนุกรรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับหลังสำเร็จการศึกษา มีปลัดหรือรองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธาน มีอำนาจหน้าที่

1. ประสานงานการจัดเตรียมอัตราตำแหน่งแหล่งงานที่มีการวิจัยและพัฒนาให้สอดคล้องกับความรู้ ความสามารถตรงกับสาขาวิชาของผู้สำเร็จการศึกษา
2. ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาตามโครงการ พสวท. ที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานต่าง ๆ
3. จัดหาแหล่งทุนอุดหนุนในการศึกษาวิจัย กิจคํานงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมให้ผู้สำเร็จการศึกษาที่ปฏิบัติงานแล้วได้ใช้ศักยภาพของตนอย่างสูงสุด
4. สนับสนุนให้นักวิจัยโครงการ พสวท. ได้เข้าร่วมงานกับนักวิจัยระดับระดับอาวุโสที่มีชื่อเสียงทั้งในและต่างประเทศ

ด้านกลไกการบริหารจัดการ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ได้นำเสนอเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งของกระทรวงศึกษาธิการให้มีโครงสร้างของการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ทั้งในเรื่องขององค์กร เงินทุน นโยบาย และกฎหมาย หน่วยปฏิบัติงานรวมถึงมีองค์กรมากมายทั้งที่เป็นภาครัฐและเอกชน ที่อยู่ในระดับประเทศและท้องถิ่น ที่ดำเนินกิจกรรมเพื่อส่งเสริมสนับสนุนกลุ่มบุคคลสำคัญที่เกี่ยวข้อง องค์กรต่าง ๆ เหล่านี้ส่วนใหญ่ตั้งขึ้นในรูปของสมาคม ที่ไม่แสวงหากำไร โดยมีองค์กรที่เป็นแม่ข่ายทำหน้าที่เผยแพร่ความรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสานงานกับองค์กรย่อย เพื่อให้การพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษของประเทศไทยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม จึงจำเป็นต้องมีกลไกการดำเนินงานอย่างเป็นระบบและครบวงจร ทั้งในเรื่องของการพัฒนานโยบาย การนำนโยบายสู่การปฏิบัติ การติดตามประเมินผล โดยมีองค์กรทั้งในรูปหน่วยงานและองค์กรคณะบุคคล รับผิดชอบการดำเนินงานและประสานการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในกระทรวงศึกษาและกระทรวงอื่น ๆ เนื่องจากกระบวนการค้นหาและพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษต้องมีการร่วมดำเนินการระหว่างผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์สาขาต่าง ๆ อย่างเป็นสหวิชาชีพ โดยมีมาตรการ

1. ให้มีคณะกรรมการระดับชาติ ซึ่งประกอบด้วยรองนายกรัฐมนตรีที่กำกับดูแลกระทรวงศึกษาธิการเป็นประธาน คณะกรรมการประกอบด้วยผู้แทนหน่วยงาน องค์กรที่เกี่ยวข้อง กระทรวงศึกษาธิการและกระทรวงอื่น ๆ โดยมีกระทรวงศึกษาธิการเป็นฝ่ายเลขานุการ

กรรมการดังกล่าวมีหน้าที่พัฒนานโยบาย รวมทั้งประสาน ส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงานพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษของกระทรวง ทบวง กรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด

2. ให้จัดทำแผนงบประมาณเชิงบูรณาการที่ประสานการดำเนินงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษอย่างเป็นระบบและครบวงจร

3. ให้กระทรวงศึกษาธิการ จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษที่ทำหน้าที่ดำเนินงานและประสานการดำเนินงานของหน่วยปฏิบัติต่าง ๆ ทั้งในกระทรวงศึกษาธิการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ การรวบรวมข้อมูลสารสนเทศและองค์ความรู้ระหว่างองค์กรทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ

4. สนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษา องค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เป็นศูนย์ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษในสาขาต่าง ๆ ตามความเชี่ยวชาญของแต่ละหน่วยงานพร้อมทั้งดำเนินการวิจัยและพัฒนาโดยสนับสนุนให้มีศูนย์วิจัยและพัฒนาความเป็นเลิศด้านต่าง ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ในการเสริมสร้างศักยภาพของผู้มีความสามารถพิเศษอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงเป็น

เครือข่าย

5. ให้มีคณะกรรมการวิจัยและพัฒนาในระดับชาติที่ประกอบด้วยผู้แทนจากสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำหน้าที่ประสานและสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยให้เป็นไปอย่างมีทิศทางและเป้าหมายร่วมกัน

6. สร้างระบบ กลไก และวิธีการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานทางการศึกษาและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้มีความสามารถพิเศษ

7. ให้หน่วยงานในส่วนกลางที่เกี่ยวข้องเร่งดำเนินการสร้างความชัดเจนด้านสิทธิทางกฎหมายโดยจัดทำหรือแก้ไขกฎระเบียบ แนวปฏิบัติที่เอื้อต่อสถานศึกษาให้สามารถดำเนินการได้ อาทิ การจัดหลักสูตรเฉพาะ การจัดการศึกษา การวัดและประเมินผล การเทียบโอน การเรียนข้ามชั้น ฯลฯ และเผยแพร่ให้ความรู้ ความเข้าใจ ไปยังสถาบันการศึกษา พ่อแม่และผู้ปกครอง

8. ให้สิทธิประโยชน์ด้านต่าง ๆ สำหรับผู้ให้การส่งเสริมและสนับสนุนผู้มีความสามารถพิเศษ

ส่วนรูปแบบกลไกการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษของประเทศสหรัฐอเมริกา มีรัฐบาลกลางเป็นผู้กำหนดนโยบายและกฎหมาย เพื่อให้มลรัฐต่าง ๆ นำไปปฏิบัติ โดยมลรัฐจะเป็นผู้ระบุหรือกำหนดว่าเด็กมีความสามารถพิเศษด้านใด เพื่อให้รับสิทธิสนับสนุนงบประมาณและกำหนดนโยบายการศึกษาของมลรัฐขึ้นเพื่อให้คณะกรรมการบริหารโรงเรียนนำไปปฏิบัติ สนับสนุนเด็กกลุ่มนี้ทั้งในรูปแบบชั้นเรียนปกติ ชั้นเรียนพิเศษ รวมถึงจัดให้โรงเรียนมีการสอนที่มีความยืดหยุ่นเพื่อให้ได้เด็กได้เรียนอยู่ในกลุ่มที่มีความสนใจ และความสามารถที่ใกล้เคียงกัน ประเทศอังกฤษ ได้มีการจัดตั้งศูนย์สำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ โดยทำหน้าที่ประสานงานและเป็นแหล่งรวบรวมงานวิจัยและสื่อ ให้คำปรึกษาแก่หน่วยงานและองค์กรที่จัดการศึกษาแก่เด็กกลุ่มนี้ ประเทศแคนาดา รัฐบาลมีนโยบายการจัดการศึกษาด้านนี้ที่ชัดเจน การจัดบริการทางการศึกษาให้สิทธิกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษอย่างเต็มที่ที่จะรับบริการในโรงเรียนทุกแห่งมีการจัดเน้นในรูปเรียนร่วมกับเด็กปกติ และอาจมีการจัดแยกชั้นเรียนพิเศษได้ ประเทศออสเตรเลียมีการกำหนดให้มีองค์กรกลางที่ไม่ใช่หน่วยราชการที่มีบทบาทหน้าที่สำคัญในเรื่องนี้โดยตรงผลักดันให้เกิดความเคลื่อนไหวระดับชาติ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน รัฐบาลกลางให้ความสำคัญกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษกลุ่มนี้อย่างมากโดยดำเนินการจัดให้มีชั้นเรียนพิเศษสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่อายุต่ำกว่า 15 ปี พร้อมกับทำวิจัยเกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษโดยคณาจารย์จากสถาบันต่าง ๆ มากกว่า 30 องค์กร ประเทศไต้หวัน การดำเนินการอยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงศึกษาธิการ มีการกำหนดหลักสูตร การอบรมครู และการทำวิจัย โดยกำหนดให้มีคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรและพัฒนาโครงการ เพื่อเป็นแนว

ปฏิบัติในระดับชาติและท้องถิ่น โดยทั่วไปแล้วรัฐบาลกลางจะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายของหลักสูตร โรงเรียนทำหน้าที่พัฒนา ประยุกต์และทำการทดลองในชั้นเรียน ประเทศฮ่องกง ใช้ระบบที่จัดใน โรงเรียนปกติและจัดให้มีโครงการพิเศษที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการเป็นการเรียนร่วมกับ เด็กปกติให้มากที่สุด ไม่เห็นด้วยกับการจัดโรงเรียนแยกออกเฉพาะ และประเทศสิงคโปร์ มี นโยบายการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษอย่างชัดเจน มีการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง จนถึงการพัฒนาเข้าสู่อาชีพตามความต้องการของประเทศ ส่วนประเทศเวียดนามรัฐได้มีนโยบาย ระดับชาติในการให้การศึกษา และฝึกอบรมแก่เด็กที่มีความสามารถพิเศษ โดยมีโรงเรียนเฉพาะทาง รวมทั้งส่งเสริมให้เด็กเหล่านี้มีโอกาสเข้าแข่งขันในระดับนานาชาติ

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เนื้อหา

การศึกษาวิเคราะห์เอกสารนี้ เพื่อให้ได้ องค์ประกอบรูปแบบการบริหารและวิธีการ การพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำผลที่ได้ไปสังเคราะห์ให้เกิดภาพของรูปแบบองค์ประกอบและวิธีการพัฒนารูปแบบการบริหารงาน การพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาวิเคราะห์เอกสารนี้ใช้วิธีการอ่านวิเคราะห์ตาม กระบวนการอนาคตปริทัศน์ ภายใต้ขอบเขตการประมวลสาระ 6 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 องค์ประกอบ การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ส่วนที่ 2 องค์ประกอบและการพัฒนารูปแบบมาตรฐานห้องเรียน ห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ส่วนที่ 3 องค์ประกอบและการพัฒนารูปแบบมาตรฐาน ครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ส่วนที่ 4 องค์ประกอบและการพัฒนารูปแบบการบริหารเครือข่ายโครงการและการ ติดตามผล ส่วนที่ 5 องค์ประกอบและการพัฒนารูปแบบการบริหารงบประมาณและส่วนที่ 6 องค์ประกอบและการพัฒนารูปแบบโครงสร้างการบริหารโครงการ

จากการวิเคราะห์เอกสาร โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์สาระ ตามแนวของเกล้าส์ คริปเปินดรอพ ได้ข้อค้นพบ 6 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันเพื่อให้บรรลุตาม เป้าหมาย จำเป็นต้องมีสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่ครบถ้วน มีคุณภาพตามมาตรฐานและมี ปริมาณเพียงพอกับจำนวนนักเรียน จากเอกสารรายการวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี ห้องปฏิบัติการ

เรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดรายการวัสดุ อุปกรณ์สารเคมี กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์พื้นฐานช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-ม.6) ไว้แล้วอย่างเหมาะสม

ส่วนที่ 2 การพัฒนารูปแบบมาตรฐานห้องเรียน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนที่มีความพร้อมสูงเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีศักยภาพสูงด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างไรก็ตามในสถานการณ์ปัจจุบันเพื่อให้การจัดการศึกษาของนักเรียนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ดังกล่าวได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ยังมีความจำเป็นที่ต้องให้คณะวิทยาศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาเข้าไปสนับสนุนดูแลทางวิชาการ รวมทั้งระดมทรัพยากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากคณะอื่น ๆ และหน่วยงานในสถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ เพื่อการสนับสนุนจึงควรให้คณะวิทยาศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาเข้าไปส่งเสริมสนับสนุนและดูแลการจัดการศึกษาในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนที่มีความพร้อมสูงจำนวนหนึ่งก่อน เพื่อเป็นต้นแบบที่จะขยายไปสู่โรงเรียนอื่น ๆ ต่อไป ยังไม่ควรให้โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายทุกโรงเรียนเปิดชั้นเรียนพิเศษได้เอง

ชั้นเรียนพิเศษในโรงเรียนเหล่านี้จะต้องใช้หลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ออกแบบขึ้นมาเป็นการเฉพาะแตกต่างจากห้องเรียนอื่น ๆ อาจนำหลักสูตรของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้ นักเรียนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์จำนวนหนึ่งจะมีภูมิลำเนาที่ห่างไกลจากโรงเรียน จึงจำเป็นต้องมีระบบหอพักสำหรับนักเรียนเหล่านั้นด้วย ในระยะ 5 ปีแรกแต่ละโรงเรียนควรเปิดห้องเรียนวิทยาศาสตร์ไม่เกินระดับชั้นละ 2 ห้องเรียน คือ ม.4 จำนวนไม่เกิน 2 ห้องเรียน ม.5 จำนวนไม่เกิน 2 ห้องเรียน และ ม.6 จำนวนไม่เกิน 2 ห้องเรียนและห้องเรียนหนึ่งๆ ไม่ควรมีนักเรียนเกิน 30 คน เพื่อเป็นการประกันคุณภาพ เพราะนักเรียนเหล่านี้ควรได้รับการศึกษาแบบปฏิบัติทดลอง เน้นหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล (Customized Curriculum)(เอกสาร โครงการจัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ 13 ตุลาคม 2547)

ห้องปฏิบัติการมาตรฐานตามคู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้เสนอแนะการจัดห้องปฏิบัติการในสถานศึกษาว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งของสถานศึกษา เป็นสถานที่ซึ่งใช้เพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยการทำปฏิบัติการและการสำรวจตรวจสอบ การวางแผนผังห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับสถานศึกษา จะช่วยให้สามารถบริหารจัดการห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสมกับ

สถานศึกษา จะช่วยให้สามารถบริหารจัดการห้องปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดมลภาวะและการปนเปื้อน เพื่อให้สถานศึกษาสามารถควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย การจัดแผนผังห้องปฏิบัติการจะต้องคำนึงถึงส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการ ห้องเสริมปฏิบัติการเพื่อใช้เตรียมปฏิบัติการ ที่ทำงานพนักงานเทคนิค ที่แสดงผลงานแหล่งเรียนรู้ เรือนเพาะชำและห้องเลี้ยงสัตว์

การจัดสำหรับการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีความจำเป็นในการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ให้ได้มาตรฐานและมีความพร้อม เนื่องจากนักเรียนกลุ่มนี้เน้นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเป็นห้องสืบเสาะ ค้นคว้าหาความรู้ การจัดห้องให้ได้มาตรฐานจึงจะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และใช้ประโยชน์อย่างเต็มตามศักยภาพ โดยควรมีหลักการและแนวทางการจัดห้องปฏิบัติการ ตามคู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้จัดทำไว้เรียบร้อยแล้ว

ส่วนที่ 3 การพัฒนารูปแบบมาตรฐาน ครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา

ครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา มีความสำคัญยิ่งในการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ จะต้องมียุทธศาสตร์ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญเพียงพอในสถานศึกษานั้น ๆ ที่จัดการเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษดังนั้น สถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษจะต้องเตรียมบุคลากรให้มีความพร้อมและมีจำนวนบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ที่หลากหลายตามมาตรฐานตำแหน่งและมาตรฐานวิทยฐานะข้าราชการครู สายงานการสอน มีลักษณะงานที่ปฏิบัติเกี่ยวกับการทำหน้าที่หลักด้านการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ โดยเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงงามและปฏิบัติงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

ชื่อ ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย ครู

ชื่อ วิทยฐานะ ครูชำนาญการ ครูชำนาญการพิเศษ ครูเชี่ยวชาญ ครูเชี่ยวชาญพิเศษ

มาตรฐานตำแหน่ง ครูผู้ช่วย

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การส่งเสริมการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานทางวิชาการของหน่วยงานการศึกษา และมีหน้าที่ในการเตรียมความพร้อมและพัฒนาอย่างเข้มก่อนแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งครู และปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

มาตรฐานตำแหน่ง ครู

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ปฏิบัติหน้าที่หลักเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การส่งเสริมการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานทางวิชาการของหน่วยงานการศึกษา พัฒนาตนเองและวิชาชีพ ประสานความร่วมมือกับผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียน การบริการสังคมด้านวิชาการ และปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

มาตรฐานวิทยฐานะ ครูชำนาญการ

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ปฏิบัติหน้าที่หลักเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การส่งเสริมการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานทางวิชาการของหน่วยงานการศึกษา พัฒนาตนเองและวิชาชีพ ประสานความร่วมมือกับผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียน การบริการสังคมด้านวิชาการและปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

คุณภาพการปฏิบัติงาน มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ในการวางแผนการสอน การจัดการเรียนรู้และประเมินผล สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีการพัฒนาจากการทำตามแบบไปสู่การคิดได้ด้วยตนเองและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มาตรฐานวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ปฏิบัติหน้าที่หลักเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การส่งเสริมการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานทางวิชาการของหน่วยงานการศึกษา พัฒนาตนเองและวิชาชีพ ประสานความร่วมมือกับผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียน การบริการสังคมด้านวิชาการและปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

คุณภาพการปฏิบัติงาน มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และสามารถศึกษา วิเคราะห์งาน คิดค้น การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ ไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดได้ด้วยตนเองและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มาตรฐานวิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ปฏิบัติหน้าที่หลักเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การส่งเสริมการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานทางวิชาการของหน่วยงานการศึกษา พัฒนาตนเองและวิชาชีพ ประสานความร่วมมือกับผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียน การบริการสังคมด้านวิชาการและปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

คุณภาพการปฏิบัติงาน มีการคิดค้น วิเคราะห์ วิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนและงานวิชาการ สามารถพัฒนาผู้เรียนให้วิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดเป็น ทำเป็น และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มาตรฐานวิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญพิเศษ

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ปฏิบัติหน้าที่หลักเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การส่งเสริมการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานทางการของหน่วยงานการศึกษา พัฒนาตนเองและวิชาชีพ ประสานความร่วมมือกับผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียน การบริการสังคมด้านวิชาการ และปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

คุณภาพการปฏิบัติงาน มีการวิจัยและพัฒนา สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพครู และเผยแพร่อย่างกว้างขวางเพื่อนำผลไปใช้ในการพัฒนางานการเรียนการสอนและงานวิชาการ สามารถพัฒนาผู้เรียนให้ประเมินค่าได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

จากการศึกษาเอกสาร รายงานประจำปี 2547 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (โรงเรียนวิทยาศาสตร์) เรื่องบุคลากรและการพัฒนาบุคลากร ซึ่งโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาคุณภาพบุคลากรเป็นอย่างมาก เพราะถือว่าบุคลากรเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่จะทำให้ภารกิจของโรงเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ภายในปี 2549 ครูโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์มากกว่า ร้อยละ 70 จะมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท ในขณะเดียวกัน โรงเรียนได้ให้ความสำคัญและสนับสนุนให้ครูและเจ้าหน้าที่ของโรงเรียนพัฒนาตนเองโดยการเข้าร่วม อบรม สัมมนา ทั้งที่โรงเรียนเป็นผู้จัดเองและที่จัดโดยหน่วยงานภายนอก รวมถึงการศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศ ในปีงบประมาณ 2547 มีครูและเจ้าหน้าที่ของโรงเรียน ได้รับการพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. เข้าร่วมอบรม สัมมนา จัด โดยหน่วยงานภายนอก เฉลี่ย 4.14 วันต่อคน
2. เข้าร่วมอบรม สัมมนา จัดโดยโรงเรียน เฉลี่ย 23.72 วันต่อคน
3. ศึกษา ดูงาน ทั้งในและต่างประเทศ เฉลี่ย 4.64 วันต่อคน

ส่วนที่ 4 การพัฒนารูปแบบการบริหารเครือข่ายโครงการและการติดตามผลองค์กรที่สนับสนุนส่งเสริมผู้ที่มีความสามารถพิเศษของต่างประเทศ

การพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษ จะต้องเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญที่หลากหลายมาช่วยในการส่งเสริมให้ประสบความสำเร็จ การสร้างเครือข่ายการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษจึงมีความสำคัญยิ่ง ปัจจุบันมีหน่วยงานที่หลากหลายที่มีวัตถุประสงค์เดียวกันคือส่งเสริมและสนับสนุนผู้มีความสามารถพิเศษให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ อาทิเช่น

องค์กรระดับโลก

1. Word Council for the Gifted and Talented Children (WCGT) เป็นองค์กรที่ตั้งขึ้นเพื่อให้การสนับสนุนหน่วยงานของรัฐและเอกชนที่มีความประสงค์จะพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งเน้นการทำงานในรูปแบบการแลกเปลี่ยนและความร่วมมือกันทางวิชาการ โดยมีสมาชิกจากทั่ว

โลกร้อยกว่าประเทศ และทุก ๆ สองปีจะมีการประชุมร่วมกัน

องค์กรระดับภูมิภาค

1. The Asia-Pacific Federation for the Gifted and Talented Children
2. Ibero-American Federation of World Council for the Gifted and Talented Children
3. European Council for High Ability

องค์กรเหล่านี้จะประสานงานและทำหน้าที่คล้ายคลึงกับ WCGT และจัดประชุมทุก ๆ สองปี โดยในปี ค.ศ. 2002 ประเทศไทยได้เป็นเจ้าภาพในการประชุมของ The Asia – Pacific Federation for the Gifted and Talented

องค์กรระดับประเทศ

มีหลายประเทศที่มีองค์กรที่รับผิดชอบ เช่น National Association for Gifted Children National Association for Gifted สหรัฐอเมริกา Center for Gifted Education ประเทศมาเลเซีย Queensland Associated for Gifted and Talented Children Inc. ประเทศแคนาดา ฯลฯ

สำหรับในประเทศสหรัฐอเมริกา มีหน่วยงานองค์กรมากมายหลายแห่ง ทั้งในภาครัฐและเอกชนที่ให้การสนับสนุนและส่งเสริมผู้ที่มีความสามารถพิเศษ โดยให้ความสนใจช่วยเหลือทั้งเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ผู้ปกครองและครูที่มีหน้าที่สอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

จุดมุ่งหมายของหน่วยงานหรือองค์กรคือ

1. สนับสนุนการสืบเสาะค้นหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ
2. ให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้ปกครอง ครู นักศึกษา นักวิจัย เกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ รวมทั้งการอบรมเลี้ยงดูแล้วให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษได้พัฒนาตนเองได้
3. กระตุ้นและสนับสนุน ให้โรงเรียนจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมแก่เด็กที่มีความสามารถพิเศษ

4. ประสานเครือข่ายกลุ่มต่าง ๆ ที่ดำเนินงานเกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษให้องค์กรต่าง ๆ มีความเข้มแข็งในด้านความรู้เชิงวิชาการเกี่ยวกับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ และในการบริหารจัดการเพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดในการดำเนินงาน สนับสนุนส่งเสริมผู้ที่มีความสามารถพิเศษ

กลุ่มบุคคลเป้าหมายที่องค์กร/ สมาคมที่สนับสนุนเด็กที่มีความสามารถพิเศษให้ความสำคัญคือ ผู้ปกครอง ครู เด็กที่มีความสามารถพิเศษ และนักวิจัย

ลักษณะขององค์กร

ส่วนใหญ่จัดตั้งในรูปสมาคม (Associations) ที่ไม่แสวงหาผลกำไร ซึ่งมีทั้งสมาคมในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับนานาชาติ นอกจากนี้พบว่า มีกลุ่มที่จัดตั้งที่เรียกตนเองว่า

กลุ่มสนับสนุน (Supporters) กลุ่มสนใจ (Interest Groups) หรือศูนย์เด็กที่มีความสามารถพิเศษ (Center for Higher Gifted Children) ซึ่งกลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนมีจุดมุ่งหมายและแนวทางการดำเนินงานสอดคล้องกัน

สำหรับหน่วยงานที่จัดตั้งเป็นสมาคมระดับชาติ มักจะมีเครือข่ายของกลุ่ม สนับสนุนระดับท้องถิ่นเป็นสมาชิก ตัวอย่างเช่น California Association for the Gifted (CAG) ซึ่งเป็นสมาคมระดับชาติ เปิดรับสมัครสมาชิกซึ่งเป็นกลุ่มสนับสนุนระดับท้องถิ่นและกลุ่มสนใจต่าง ๆ โดยให้กลุ่มที่จะสมัครแต่ละกลุ่มต้องมีสมาชิกของ CAG ได้

กลุ่มสนใจระดับท้องถิ่นที่เข้าเป็นสมาชิกจะได้รับประโยชน์จากสมาคมแม่ข่าย คือได้รับเอกสาร ข้อมูล ข่าวสารและเอกสารเผยแพร่ของสมาคม ซึ่งในสหรัฐอเมริกา นอกจากสมาคมต่าง ๆ ที่จัดตั้งขึ้นในระดับประเทศแล้ว ยังมีสมาคมประจำรัฐต่าง ๆ ในเกือบทุกรัฐของประเทศ มีภารกิจขององค์กร แบ่งได้เป็น 2 ระดับใหญ่ ๆ คือ 1) องค์กรแม่ข่าย (ระดับภาค ระดับประเทศ ระดับนานาชาติ) ทำหน้าที่ประสานเครือข่ายองค์กรย่อยต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้มแข็ง โดยทำหน้าที่ประสานงานกลุ่มเครือข่ายต่าง ๆ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและข้อคิดเห็น ตลอดจนการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน พร้อมทั้งจัดการประชุมทางวิชาการประจำปี การประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เป็นศูนย์ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เพื่อให้ผู้สนใจเข้ามาศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ข้อมูลแก่ผู้สนใจที่ต้องการติดต่อกับเด็กหรือผู้ปกครองเด็กที่มีความสามารถพิเศษ รวบรวมรายชื่อและจัดทำทำเนียบเกี่ยวกับบุคคล องค์กรที่ดำเนินงานเกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ค้นหากลุ่มสนใจอื่น ๆ มาร่วมเครือข่าย และสนับสนุนการจัดตั้งองค์กร 2) ภารกิจขององค์กรที่สนับสนุนเด็กที่มีความสามารถพิเศษในระดับลูกข่าย เป็นระดับท้องถิ่นหรือกลุ่มสนใจต่าง ๆ ดังนี้ 1) ดำเนินการสืบเสาะค้นหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ 2) การให้ความช่วยเหลือครู ผู้บริหารโรงเรียน ในการจำแนกเด็กที่มีความพิเศษ 3) ค้นหาผู้ปกครองเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายตรงกันในการให้การพัฒนาเด็ก

รูปแบบการให้บริการ เป็นศูนย์การศึกษาค้นคว้าวิจัย เกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีศูนย์กลางการดำเนินงานอยู่ที่ University of Connecticut และมีเครือข่ายสถาบันการศึกษาอีก 3 แห่งคือ City College of New York, Stanford University of Virginia และ Yale University จุดมุ่งหมายของศูนย์วิจัย คือวางแผนและดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวกับผู้มีความสามารถพิเศษ โดยเน้นในเรื่องของปัญหาของผู้ที่มีความสามารถพิเศษ การฝึกทักษะและที่เกี่ยวข้อง เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยที่เหมาะสมกับลักษณะ และรูปแบบของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับผู้มีความสามารถพิเศษ เช่น ผู้บริหาร ผู้วางแผนนโยบายและนักวิจัยอื่น ๆ การศึกษาวิจัยเน้นใน

เรื่องการค้นหาความจำเป็นที่เกี่ยวข้องกับเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษที่ด้อยโอกาส ผู้ที่มีความจำกัดในด้านการใช้ภาษาอังกฤษ ผู้พิการและประชากรกลุ่มพิเศษอื่น ซึ่งยังไม่ได้รับโอกาสการช่วยเหลือจากโครงการพัฒนาและส่งเสริมเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ โดยตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาความสามารถระดับสูงในนักเรียนทุกคน รวมถึงการใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ในการศึกษา สำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาของโรงเรียนโดยส่วนรวม

ลักษณะของศูนย์วิจัย

ศูนย์วิจัยระดับชาติ เช่น Nation Research and Development Center ประสานร่วมมือกับหน่วยงานวิจัยอื่น ๆ ที่มีจุดมุ่งหมายและการดำเนินงานในแนวทางเดียวกัน ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยต่าง ๆ และศูนย์วิจัย National Research Center on the Gifted and Talented มีบทบาทภารกิจเกี่ยวกับการศึกษาวิจัย คือ วางแผนและทำการศึกษาวิจัย โดยเน้นการวิจัยทฤษฎีพื้นฐานทั้งที่เป็นการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัญหาการฝึกฝนทักษะและความสนใจเฉพาะเรื่อง

การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และการประสานงานให้เกิดความร่วมมือในระหว่างนักวิจัย ผู้ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ นักวางแผนและผู้กำหนดนโยบายและบุคคลหรือกลุ่มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในเรื่องจิตวิทยาและการศึกษาสำหรับเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ ตั้งแต่ระดับก่อนประถมจนถึงระดับอุดมศึกษา ทำหน้าที่ผลักดันให้เกิดผู้นำทางปัญญา ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดการคิดค้น ปรับปรุงทฤษฎี เพื่อสร้างองค์ความรู้ในเชิงวิจัยและการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ รวมทั้งทำหน้าที่ประสานให้เกิดการเสวนาในระหว่างนักวิชาการและผู้รู้เกี่ยวกับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ

องค์กรระภาคพื้นยุโรป

European Council for Highly Ability (ECHA)

มีจุดมุ่งหมายหลัก ในการทำหน้าที่ประสานเครือข่ายการช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ได้แก่ นักการศึกษานักวิจัย นักจิตวิทยา ผู้ปกครอง และผู้ที่มีความสามารถพิเศษเอง การขยายเครือข่ายการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกลุ่มผู้สนใจเหล่านี้ยิ่งขยายตัวออกไป ก็ยิ่งก่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงที่เป็นประโยชน์แก่สมาชิกเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว

การจัดตั้ง European Council เกิดจากความเชื่อที่ว่ากลุ่มประเทศในยุโรป มีลักษณะพื้นฐานทางวัฒนธรรมแตกต่างจากประเทศส่วนอื่น ๆ ของโลก แม้ว่ายุโรปจะประกอบด้วยประเทศต่าง ๆ มากมาย และมีภาษาที่แตกต่างกัน แต่ประเทศเหล่านี้มีขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรมและลักษณะสังคมที่ไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากการที่ประเทศต่าง ๆ ในยุโรปมีระบบการศึกษาที่สืบ

ทอดกันยาวนาน นับศตวรรษ ประเทศต่าง ๆ ในยุโรปมีปัญหาที่คล้ายคลึงกัน จึงทำให้สามารถที่จะมาพิจารณาแก้ไขปัญหาร่วมกัน

องค์กรระดับประเทศของประเทศฝรั่งเศส

THE AFEP (Association Francaise Pour Les Enfants Precoces) มีจุดมุ่งหมายในการดำเนินงาน ดังนี้

1. เพื่อการพิสูจน์และจำแนกเด็กที่มีความสามารถพิเศษ โดยมีนักจิตวิทยา
2. เพื่อให้มีการค้นพบเด็กที่มีความสามารถพิเศษทั้งในโรงเรียนและภายในครอบครัว 30 คนทั่วประเทศ ทำการพิสูจน์และจำแนกเด็ก
3. ช่วยเหลือเด็กที่มีความสามารถพิเศษให้ค้นหาพื้นฐานการศึกษาที่เหมาะสม สำหรับคนเพื่อที่จะสามารถเจริญงอกงาม มีพัฒนาการเต็มตามศักยภาพ แทนที่จะถูกปล่อยปละละเลยและถูกทอดทิ้ง
4. ช่วยเหลือครูให้เกิดความตระหนักและรู้ว่ามียุติเด็กที่มีความสามารถพิเศษในชั้นเรียนของตน
5. กระตุ้นให้รัฐมีการเปิดชั้นเรียนพิเศษสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ
6. ให้การช่วยเหลือผู้ปกครองเมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับครูหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ
7. ให้ข้อมูลแก่ผู้ปกครองเกี่ยวกับกฎระเบียบที่เอื้อต่อเด็กที่มีความสามารถพิเศษ
8. จัดกิจกรรมนอกโรงเรียนตามความสนใจของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ
9. รวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่การศึกษาด้านพันธุศาสตร์ และสภาพปัจจัยแวดล้อมเกี่ยวกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

สำหรับประเทศไทยมีองค์กรที่พัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีเครือข่ายคือ สสวท. เป็นฝ่ายเลขานุการและตั้งงบประมาณ มีกระทรวงศึกษาธิการเป็นผู้ดำเนินการ ซึ่งจากการประชุมคณะกรรมการดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 24/1/2547 วันที่ 26 กรกฎาคม 2547 ณ ทำเนียบรัฐบาล มีประเด็นที่ สสวท. จะต้องดำเนินการคือ แนวทางการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เมื่อมี ศูนย์ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษแห่งชาติแล้ว โดยมีนางงามมาศ เกษมเศรษฐ์ เป็นผู้อำนวยการ โดยมีมติที่ประชุมดังนี้ 1) เห็นชอบให้มีหน่วยประสานงาน โดยอาจใช้ชื่อว่า งานเครือข่ายการพัฒนากำลังคนระดับสูงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ อาจดำเนินการในรูปคณะกรรมการ มีสำนักงานอยู่ที่หน่วยงานหลักแห่งใดแห่งหนึ่งในเครือข่าย ในขั้นแรกนี้ให้เป็น สสวท. ไปก่อน 2) ให้ สสวท. รับเรื่องนี้ไปปรึกษาหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อ

2.1) กำหนดภาพรวมของการพัฒนาระดับชาติ 2.2) กำหนดบทบาท หน้าที่ การกิจ ของหน่วยงานต่าง ๆ ให้ชัดเจน โดยไม่ซ้ำซ้อน 2.3) ทำหน้าที่เป็นศูนย์ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในเครือข่าย 2.4) เป็นหน่วยประสานงานกับศูนย์ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษแห่งชาติในเรื่องที่มีความเกี่ยวข้อง

จากมติที่ประชุม เห็นชอบให้ สสวท.จะต้องประสานกับ ศูนย์ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษแห่งชาติ เพื่อกำหนดภาพรวมในการกิจและความชัดเจนที่ สสวท.จะต้องดำเนินการต่อไปให้สอดคล้องกับศูนย์แห่งชาติและแต่ละหน่วยจะต้องทำงาน ไม่ซ้ำซ้อนกัน และจากการประชุม คณะกรรมการกำหนดนโยบายการดำเนินงาน พสวท.ครั้งที่ 21/5/2543 ณ ทำเนียบรัฐบาล เรื่อง การทบทวนการให้ทุนโครงการ พสวท. มีมติที่ประชุม เห็นชอบให้ 1) เชื่อมโยงโครงการ พสวท.กับโครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกัน โดยอาจให้ศูนย์โรงเรียนที่อยู่ในโครงการ พสวท.ขณะนี้เพิ่มจำนวนทุนเป็นโรงเรียนละ 24 คน แล้วจัดห้องเรียนพิเศษ ใช้หลักสูตรเดียวกับ โรงเรียนวิทยาศาสตร์ โดยเสริมความพร้อมให้เป็นเช่นเดียวกับห้องเรียนในโรงเรียนวิทยาศาสตร์และเชิญอาจารย์จากศูนย์มหาวิทยาลัยผู้กันมาเป็นอาจารย์พิเศษ อย่างไรก็ตามในเชิงปฏิบัติ นั้น ให้ไปพิจารณาดำเนินการในรายละเอียดต่อไป ซึ่งจากมติดังกล่าว ได้นำเสนอในคณะอนุกรรมการ พสวท.ระดับมัธยมศึกษาเห็นชอบแล้ว แต่ยังไม่ได้ดำเนินการต่อเนื่องทั้งยังมี ปัญหาด้านงบประมาณและยังไม่มีนโยบายของ สสวท.เห็นชอบที่จะให้ดำเนินการเรื่องนี้อย่างชัดเจน 2) แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะกรรมการฯ ได้แสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง โดยสรุปกระทรวงศึกษาธิการควรมีระบบการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านต่าง ๆ อย่างชัดเจน เริ่มตั้งแต่การจัดหลักสูตร สื่อการเรียนการสอนและการเตรียมครูเพื่อจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กพิเศษ การกำหนดวิธีการสรรหาและคัดเลือกเด็กที่มีความสามารถพิเศษ รูปแบบการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ การเริ่มดำเนินการอาจเริ่มจากโรงเรียนในโครงการ พสวท.และโรงเรียนวิทยาศาสตร์ แล้วค่อยกระจายไปสู่โรงเรียนทั่วไปในแต่ละพื้นที่การศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับปัจจุบัน และควรใช้ศักยภาพและความพร้อมของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เข้าช่วยในการจัดการเรียนการสอน และการพัฒนาหลักสูตรควบคู่กันไปด้วย

ส่วนที่ 5 การพัฒนารูปแบบการบริหารงบประมาณ

งบประมาณในการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ได้แก่ ทุนการศึกษา งบดำเนินงานและงบลงทุนที่เพิ่มจากงบประมาณปกติที่โรงเรียนได้รับจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนทั่ว ๆ ไป โดยประมาณการว่านักเรียนแต่ละคนจะได้รับทุนการศึกษา 44,000 บาทต่อคนต่อปี และจะมีค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษาต่อคน

เพิ่มขึ้นคนละประมาณ 30,000 บาทต่อคนต่อปี งบลงทุนจะตั้งให้โรงเรียนละ 10-20 ล้านบาท ในช่วงระยะเวลา 5 ปี ตามความจำเป็นในแต่ละปีงบประมาณ สสวท. ควรเป็นผู้ตั้งงบประมาณนี้ เพื่อใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอนของห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนต่าง ๆ ดังกล่าว (เอกสารโครงการจัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์และห้องเรียนวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ)

การบริหารงบประมาณ ค่าใช้จ่ายสำหรับการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามเกณฑ์ของ สสวท. จำแนกออกเป็นงบทุนการศึกษาและงบดำเนินการ

การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษจะต้องสนับสนุนทุนการศึกษาเพื่อให้ นักเรียนเหล่านี้ไม่มีผลกระทบในด้านเศรษฐกิจในการดำรงชีวิตขั้นพื้นฐาน สสวท. จึงได้จัดสรรงบทุนการศึกษา (เอกสาร โครงการ พสวท. สสวท.) ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายส่วนตัว ปีละ 42,000 บาท
2. ค่าเล่าเรียน ปีละ 3,000 บาท
3. ค่าหนังสือ ปีละ 2,000 บาท
4. ค่าทำโครงการงานโครงการละ 3,000 บาท

สำหรับงบดำเนินการ สสวท. ดำเนินการส่งเสริมโดยประมาณการดังนี้

1. งบส่งเสริมกิจกรรมสำหรับนักเรียนโดยส่งให้ศูนย์ พสวท. สำหรับบริหารจัดการเป็น งบคงที่ศูนย์ละ 45,000 บาทต่อภาคเรียนและเพิ่มตามรายหัวอีก 1,000 บาทต่อคน จัดแบ่งเป็น 2 ภาค การศึกษาต่อปี

2. งบประมาณสำหรับจัดค่ายวิทยาศาสตร์ภาคฤดูร้อนเฉลี่ยประมาณ 8,000 บาทต่อคน
3. งบประมาณสำหรับจัดค่าตอบแทนอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อการฝึกงานประมาณ 7,500 บาท

ต่อคน

4. งบประมาณสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการประมาณ 5,000 บาทต่อคน
5. งบประมาณสำหรับจัดกิจกรรมการนำเสนอผลงานวิชาการประมาณ 6,000 บาทต่อ

คน

6. งบประมาณพัฒนาครูผู้สอนนักเรียน พสวท. ประมาณ 5,000 บาทต่อคน
7. งบประมาณสำหรับการสรรหาและคัดเลือกนักเรียนเข้าโครงการปีละประมาณ 3,000,000 บาท (สสวท. ดำเนินการในภาพรวม)

สำหรับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ มีค่าใช้จ่ายดังนี้ 1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร 2. ทุนการศึกษา 3. วัสดุค่าการศึกษาโครงการ พสวท. เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ คือ 44,000 บาทต่อคนต่อปี 3. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายในการบริหารกิจการโรงเรียนทั่วไป ได้แก่ ค่าสาธารณูปโภค ค่าจ้าง

เหมาบริการ ค่าวัสดุสำนักงาน ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาสถานที่ ค่าตอบแทน ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าที่พัก ในการเดินทางไปปฏิบัติงานนอกสถานที่ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาบุคลากร ค่าใช้จ่ายในการ ประเมินผลการดำเนินงาน ฯลฯ ค่าใช้จ่ายในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ ค่าวัสดุฝึกงาน วัสดุปฏิบัติการ วัสดุสำนักงาน ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อหนังสือและสื่อเข้าห้องสมุด ค่าใช้จ่ายในการ พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน ค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยของนักเรียน (Project Work) ค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยสำหรับครู ค่าใช้จ่ายในการจัดกิจกรรม ชมรม ชุมนุม ค่าใช้จ่ายในการ ไปฝึกงาน ดูงาน และเข้าค่าย ทั้งค่ายวิชาการ ค่ายพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม ค่ายศิลปะ ดนตรี และค่าย กีฬาและนันทนาการ ค่าใช้จ่ายในการส่งนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมและแข่งขันทางวิชาการทั้งในและ ต่างประเทศ ค่าตอบแทนอาจารย์พิเศษ ฯลฯ

ส่วนที่ 6 การพัฒนารูปแบบโครงสร้างการบริหารโครงการ

การบริหารงานโครงการ พสวท.ดำเนินการในรูปของคณะกรรมการ 4 คณะ โดยมี คณะกรรมการกำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นคณะกรรมการระดับสูงสุดของโครงการ พสวท.มีอำนาจหน้าที่ใน การกำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ตลอดจนพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการได้ตามความเหมาะสม คณะกรรมการชุดนี้มี รองนายกรัฐมนตรีที่รับผิดชอบกระทรวงศึกษาธิการ เป็นประธาน ผู้อำนวยการ พสวท.เป็น กรรมการและเลขานุการ

เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการ เป็นไปตามนโยบายอย่างเต็มประสิทธิภาพจะมี คณะอนุกรรมการชุดต่าง ๆ คู่อรับผิดชอบการดำเนินงานในแต่ละระดับ คือคณะอนุกรรมการ ระดับมัธยมศึกษา คณะอนุกรรมการระดับอุดมศึกษาและคณะอนุกรรมการระดับหลังสำเร็จ การศึกษา ซึ่งคณะอนุกรรมการแต่ละชุดสามารถพิจารณาแต่งตั้งคณะทำงานได้ตามความเหมาะสม

สำหรับคณะอนุกรรมการระดับมัธยมศึกษา มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินงาน พัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขณะกำลังศึกษาในระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย มีปลัดหรือรองปลัดกระทรวงศึกษาธิการเป็นประธาน ผู้แทน พสวท. เป็น อนุกรรมการและเลขานุการ ปัจจุบันมีเครือข่ายการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษ จำนวน 7 โรงเรียนกระจายอยู่ทั่วประเทศ

การบริหารโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ เห็นควรมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นผู้ดำเนินงานและบริหารโครงการร่วมกับสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (เอกสาร โครงการ จัดตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์และห้องเรียนวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ)

จากการศึกษายุทธศาสตร์ที่ 1 สร้างกลไกการบริหารจัดการ (ร่างยุทธศาสตร์การพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ (พ.ศ. 2549-2559) ผ่านการเห็นชอบของคณะกรรมการสภาการศึกษาเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2548 อยู่ระหว่างการนำเสนอคณะรัฐมนตรี สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ) มีมาตรการดังนี้

1. ให้มีคณะกรรมการระดับชาติ ซึ่งประกอบด้วย รองนายกรัฐมนตรีที่กำกับดูแลกระทรวงศึกษาธิการ เป็นประธาน คณะกรรมการประกอบด้วยผู้แทนหน่วยงาน องค์กรที่เกี่ยวข้องของกระทรวงศึกษาธิการและกระทรวงอื่น ๆ โดยมีกระทรวงศึกษาธิการเป็นฝ่ายเลขานุการ

คณะกรรมการดังกล่าวมีหน้าที่พัฒนานโยบาย รวมทั้งประสาน ส่งเสริม สนับสนุน การดำเนินงานพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษของกระทรวง ทบวง กรม ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด

2. ให้จัดทำแผนงบประมาณเชิงบูรณาการที่ประสานการดำเนินงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษอย่างเป็นระบบและครบวงจร

3. สถาบันอุดมศึกษาที่ดำเนินการในเรื่องนี้ต้องมีการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อดูแลเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษอย่างเป็นองค์รวมและครบวงจร

4. จัดโครงการฝึกอบรมระยะสั้นและระยะยาวทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อให้เด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษได้มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ

สสวท. ได้พัฒนาโรงเรียนแกนนำวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษาจำนวน 206 โรงเรียนทั่วประเทศ ครอบคลุมโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่พิเศษในแต่ละจังหวัดเป็นศูนย์ในโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นเรียนพิเศษ 80 ชั้นเรียนกระจายทั่วประเทศ โดยมีศูนย์โครงการ พสวท. 7 ศูนย์ที่กระจายอยู่ทั่วประเทศเป็นวิทยากรแกนนำในการพัฒนาเครือข่ายการอบรมครู

2. การวิเคราะห์จากผลการสำรวจ การสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการวิเคราะห์เอกสารจากขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยยังต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบสัมภาษณ์และแบบสนทนากลุ่ม เพื่อเก็บข้อมูลยืนยันในความเชื่อมั่นและความเที่ยงของข้อมูล โดยสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษาและผู้ที่มิบทบาทในการจัดการศึกษาของโรงเรียนที่เป็นศูนย์ในโครงการ พสวท. จำนวน 7 ศูนย์ พร้อมทั้งจัดสนทนากลุ่มครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ของแต่ละศูนย์โรงเรียน เพื่อให้ได้ รูปแบบการบริหาร โครงการ การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ สำหรับการนำผลที่ได้ไปสังเคราะห์ให้เกิดภาพของรูปแบบรูปแบบการบริหาร โครงการ การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต จากการศึกษาวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มในครั้งนี้ได้ใช้วิธีการอ่านวิเคราะห์ตามกระบวนการอนาคตปริทัศน์ ภายใต้ขอบเขตการประมวลสาระ 6 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 องค์ประกอบการพัฒนา รูปแบบการส่งเสริมสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ส่วนที่ 2 องค์ประกอบและการพัฒนา รูปแบบมาตรฐานห้องเรียน ห้องปฏิบัติการและห้องเรียน ICT ส่วนที่ 3 องค์ประกอบและการพัฒนา รูปแบบมาตรฐาน ครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ส่วนที่ 4 องค์ประกอบและการพัฒนา รูปแบบการบริหาร เครือข่ายโครงการและการติดตามผล ส่วนที่ 5 องค์ประกอบและการพัฒนา รูปแบบการบริหาร งบประมาณและส่วนที่ 6 องค์ประกอบและการพัฒนา รูปแบบ โครงสร้างการบริหาร โครงการ

จากผลการสำรวจ การสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มโดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาตามแนวของเคลาส์ ตรีเปเนครอฟ ได้ข้อค้นพบเพิ่มเติมดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนา รูปแบบการส่งเสริมสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ

จากการสำรวจอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษของแต่ละศูนย์โรงเรียน พสวท. ทั้ง 7 ศูนย์มีอุปกรณ์เสริมความรู้ในการปฏิบัติการทดลองที่จำเป็นที่นอกจากอุปกรณ์พื้นฐานแล้ว นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษจะต้องได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ โดยมีสื่อ อุปกรณ์ที่หลากหลายและทันสมัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยศูนย์ พสวท. ทั้ง 7 ศูนย์ที่ สสวท. ดำเนินการและสนับสนุน ยังต้องมีสื่ออื่นที่ทันสมัยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติในเบื้องต้นอย่างเพียงพอและต้องเป็นไปตามหลักสูตรชั้นเรียนพิเศษ

ส่วนที่ 2 การพัฒนา รูปแบบมาตรฐานห้องเรียน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

จากการสำรวจห้องปฏิบัติการในศูนย์โครงการ พสวท. ทั้ง 7 ศูนย์ ทุกศูนย์จะมีห้องปฏิบัติการสำหรับนักเรียน พสวท. โดยเฉพาะเพื่อปฏิบัติการทดลองของนักเรียนในการเรียนวิชาโครงงานหรือเป็นห้องสำหรับตั้งอุปกรณ์ทดลองโครงงานของนักเรียน เนื่องจากการทำโครงงานบางเรื่องต้องใช้เวลาหลายวันในการทดลอง ห้องดังกล่าวจะต้องไม่เป็นห้องสำหรับนักเรียนทั่วไป

สำหรับการส่งเสริมการเรียนการสอนผ่านระบบสื่อ ICT แต่ละศูนย์โรงเรียน พสวท. จะมีห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน พสวท. 1 ห้องเพื่อเป็นห้องศึกษาค้นคว้าที่มีความคล่องตัวในการเรียนรู้ผ่านสื่อ อินเทอร์เน็ต

ถ้าไม่มีห้องขยายสำหรับเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ก็ใช้ห้องเรียนของห้องนักเรียน 24 คนนั้นได้โดยใช้ Notebook มีต่อ Wireless เพื่อค้นหาข้อมูลได้ ซึ่งนักเรียนจะ ไปนั่งเรียน ตรงไหนก็ได้ ทุกวิชาสามารถใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการเรียนการสอนได้ ถ้าจัดเป็นชั้นเรียนพิเศษ

ส่วนที่ 3 การพัฒนารูปแบบมาตรฐาน ครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา

ครูที่สอนชั้นเรียนพิเศษ จะต้องเป็นที่ปรึกษาโครงการด้วย ควรมีคาบสอนในโปรแกรม เสริมหรือสอนวิชาโครงการต่าง ๆ หรือเป็นที่ปรึกษาโครงการได้ ใน 3 คาบต่อสัปดาห์ โดยมี คาบสอนรวมทั้งหมดไม่ควรเกิน 18 คาบต่อคนเนื่องจากครูที่สอนชั้นเรียนพิเศษจะต้องมีเวลาให้ คำปรึกษาการทำโครงการกับนักเรียนแต่ละคนให้สามารถทำโครงการได้ประสบผลสำเร็จ

ส่วนที่ 4 การพัฒนารูปแบบการบริหารเครือข่ายโครงการและการติดตามผล

การสร้างเครือข่ายการส่งเสริมสนับสนุนทางวิชาการ โดยถ้าเป็นการทำโครงการ ระบบ การจัดการเรียนการสอนที่จะฝึกให้นักเรียนเป็นนักวิจัยในแต่ละด้านในอนาคตโดยจะต้องมี เครือข่ายการฝึกงานที่ทำวิจัยในด้านต่าง ๆ มากขึ้นเพื่อจะเป็นแหล่งปลูกฝักกระบวนการวิจัยเพื่อ สร้างให้เด็กเข้าสู่วิชาชีพในการทำวิจัยในอนาคต

การที่มีเด็กมากขึ้นควรจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญให้มากขึ้น ก็น่าจะมีเครือข่ายผู้ปกครองที่มีความรู้ความสามารถเข้ามาช่วยในการเป็นแหล่งฝึกงานมากยิ่งขึ้น อย่างเครือข่ายที่จะสนับสนุนให้ ศูนย์ประสบความสำเร็จด้านคอมพิวเตอร์ ควรมีเครือข่ายแหล่งเรียนรู้ในห้องถิ่น เช่นมหาวิทยาลัยที่เป็นต้นแบบด้านนี้ในห้องถิ่น และผู้ปกครองที่มีความเชี่ยวชาญด้าน IT ก็เหมาะสมที่จะให้เด็กเข้าไปฝึกงานหรือผู้ปกครองก็สามารถมาสอนได้

ในจังหวัดต่าง ๆ จะมีแหล่งฝึกงานวิจัยที่มีความหลากหลายอาชีพ เช่น คณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ สถาบันวิจัยทางการเกษตร สถาบันวิจัยประมง สถาบันวิจัยทางอากาศ ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานวิจัยที่เป็น เอกชนเช่น โรงงานอุตสาหกรรมที่ส่งเสริมการทำวิจัย

ส่วนที่ 5 การพัฒนารูปแบบการบริหารงบประมาณ

กรณีนักเรียนที่มีความสามารถสูงเทียบเท่านักเรียนจากโครงการ พสวท.หรือเทียบเท่าในระดับเดียวกันกับนักเรียนโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์แต่จำกัดการรับนักเรียนเพียงปีละ 240 คนซึ่ง ยังมีนักเรียนที่มีศักยภาพสูงเทียบเท่าในระดับนี้อีกมากที่ไม่มีโอกาสมาเรียนที่โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และเข้าโครงการ พสวท. แต่มีศักยภาพสูงควรได้รับการสนับสนุนที่ทัดเทียมกันโดยสนับสนุนทุนการศึกษาเพื่อให้นักเรียนเหล่านี้ไม่มีผลกระทบในด้านเศรษฐกิจในการดำรงชีวิตขั้น พื้นฐาน

ส่วนที่ 6 การพัฒนารูปแบบโครงสร้างการบริหาร โครงการ

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษาศูนย์โรงเรียน พสวท.7 ศูนย์ เห็นว่าการมีส่วนร่วม
องค์การบริหารท้องถิ่น โดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนจังหวัดและองค์การบริหารเทศบาลที่
โรงเรียนอยู่ในเขตพื้นที่ก็มีความสำคัญโดยเฉพาะในแง่การสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนให้
บรรลุตามวัตถุประสงค์ ส่วนราชการที่มีหน้าที่ดูแลโรงเรียนโดยตรงควรเข้ามามีบทบาทในการ
ส่งเสริมสนับสนุนเพื่ออำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการและสนับสนุนงบประมาณที่
เพียงพอ โดยเฉพาะเขตพื้นที่การศึกษา นอกจากนี้ผู้ว่าราชการจังหวัดของแต่ละจังหวัดก็ควรเข้ามา
มีบทบาทในการส่งเสริมให้เยาวชนที่มีความสามารถสูงในจังหวัดได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตาม
ศักยภาพเพื่อให้เยาวชนเหล่านี้เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าสูงสุดของจังหวัดเพื่อให้เยาวชนเหล่านี้ได้ซึม
ซับความรู้จากบริบทของจังหวัดของตนเพื่อการพัฒนาในอนาคตของจังหวัดต่อไปดังคำให้
สัมภาษณ์ของสงบ มณีพรหม (ผู้อำนวยการโรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา) กล่าวว่าถ้า
เอาโครงการนี้เป็นยุทธศาสตร์หนึ่งของจังหวัด นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้าน
วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ก็จะต้องผู้ว่าราชการจังหวัดมาเป็นที่ปรึกษาอะไรอย่างนี้ หรือว่าองค์กรส่วน
ท้องถิ่น เช่น องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น (อบจ.) ก็มีส่วนของส่วนท้องถิ่นอยู่ด้วยโดยให้ถือว่า
ยุทธศาสตร์ตรงนี้เป็นยุทธศาสตร์ของจังหวัด ยุทธศาสตร์ของเทศบาล หรือยุทธศาสตร์ของ อบจ.
ซึ่งเป็นเป้าหมายอันเดียวกัน ควรดึงเข้ามาเป็นส่วนร่วม มาเป็นคณะกรรมการบริหารโครงการ ก็
ย่อมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเขตพื้นที่ซึ่งก็ดูแลการจัดการศึกษาโดยตรง เพียงแต่เอาเข้ามาเป็นคณะ
กรรมการบริหารโครงการด้วย โดยมีผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นศูนย์เป็นประธานก็จะมีความ
เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 การสังเคราะห์รูปแบบการบริหารโครงการ

ผลจากการวิเคราะห์เอกสาร ผลจากการสัมภาษณ์และผลจากการจัดสนทนากลุ่ม
ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ข้อค้นพบ เป็นร่างที่ 1 ดังนี้

สสวท. ควรจัดทำโครงการแบบเป็นขั้นเรียนพิเศษห้องเรียนละ 24-30 คน โดยยึด
หลักการสร้างนักวิทยาศาสตร์ ที่มีศักยภาพสูง เพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
และเทคโนโลยี ของประเทศ และมุ่งเน้นการเรียนรู้ตามความสนใจอย่างเต็มตามศักยภาพพร้อมทั้ง
ปลูกฝังให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้ง การจะพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้มี
ความสามารถพิเศษมีความรู้ที่แตกฉานและเปล่งบานอย่างเต็มที่ตามวัยและศักยภาพของการเรียนรู้
ของเด็กแต่ละคนแล้ว จะต้องได้รับการส่งเสริม สนับสนุน อำนวยความสะดวก โดยมีรูปแบบการ
บริหารโครงการในสถานศึกษาตามองค์ประกอบที่ค้นพบ 6 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมาย จำเป็นต้องมีสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่ครบถ้วน มีคุณภาพตามมาตรฐานและมีปริมาณเพียงพอกับจำนวนนักเรียน จากเอกสารรายการวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี ห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ สื่อการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดรายการวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์พื้นฐานช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-ม.6) ซึ่งมีความเหมาะสมกับรายวิชาพื้นฐานที่นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษจะต้องเรียนเหมือนนักเรียนปกติที่อยู่ในสถานศึกษาเดียวกันและรายวิชาเพิ่มเติมที่นักเรียนห้องนี้จะต้องเรียนแตกต่างเพิ่มมากขึ้น โดยจะต้องมีวัสดุ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่แตกต่างพิเศษในเบื้องต้น

ส่วนที่ 2 การพัฒนารูปแบบมาตรฐานห้องเรียน ห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ห้องปฏิบัติการมาตรฐานตามคู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ของ สสวท. ได้เสนอแนะการจัดห้องปฏิบัติการในสถานศึกษาว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งของสถานศึกษา เป็นสถานที่ซึ่งใช้เพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยการทำปฏิบัติการและการสำรวจตรวจสอบ การวางแผนผังห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับสถานศึกษา จะช่วยให้สามารถบริหารจัดการห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสมกับสถานศึกษา จะช่วยให้สามารถบริหารจัดการห้องปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดมลภาวะและการปนเปื้อน เพื่อให้สถานศึกษาสามารถควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย การจัดแผนผังห้องปฏิบัติการจะต้องคำนึงถึงส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการ ห้องเสริมปฏิบัติการเพื่อใช้เตรียมปฏิบัติการ ที่ทำงานพนักงานเทคนิค ที่แสดงผลงานแหล่งเรียนรู้ เรือนเพาะชำและห้องเลี้ยงสัตว์

การจัดทำการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีความจำเป็นในการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ให้ได้มาตรฐานและมีความพร้อม เนื่องจากนักเรียนกลุ่มนี้เน้นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเป็นห้องสืบเสาะ ค้นคว้าหาความรู้ การจัดห้องให้ได้มาตรฐานจึงจะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และใช้ประโยชน์อย่างเต็มตามศักยภาพ โดยควรมีหลักการและแนวทางการจัดห้องปฏิบัติการ ตามคู่มือการจัดห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ของสสวท. กระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้จัดทำไว้เรียบร้อยแล้ว

สถานศึกษาที่เป็นศูนย์โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะต้องมีห้องปฏิบัติการสำหรับนักเรียนในโครงการโดยเฉพาะเพื่อ

ปฏิบัติการทดลองของนักเรียนในการเรียนวิชา โครงการหรือเป็นห้องสำหรับตั้งอุปกรณ์ทดลอง โครงการของนักเรียน เนื่องจากการทำโครงการบางเรื่องต้องใช้เวลามากกว่าวันในการทดลอง ห้อง ดังกล่าวจะต้องไม่เป็นห้องสำหรับนักเรียนทั่วไป

สำหรับการส่งเสริมการเรียนการสอนผ่านระบบสื่อ ICT แต่ละศูนย์ที่ทำโครงการจะต้อง มีห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนในโครงการ 1 ห้องเพื่อเป็นห้องศึกษาค้นคว้าที่มิ ความสะดวกตัวในการเรียนรู้ผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต

ส่วนที่ 3 การพัฒนารูปแบบมาตรฐาน ครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา

รูปแบบมาตรฐานศูนย์เกี่ยวกับครูผู้สอนผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี

ควรมีครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นผู้สอนตามหลักสูตรเฉพาะห้องเรียนพิเศษนี้ ด้าน เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ อย่างน้อย สาขาวิชาละ 3 คน และคอมพิวเตอร์ 2 คน รวม 14 คน

1. ครูต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ คอมพิวเตอร์และด้านการวิจัย อย่างน้อยร้อยละ 50 ต่อศูนย์โรงเรียนที่เป็นผู้สอน

2. ครูจะต้องมีประสบการณ์การสอนด้านวิทยาศาสตร์หรือ คณิตศาสตร์หรือ คอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 3 ปี

3. จะต้องมีความรู้พื้นฐาน ระดับครูชำนาญการ อย่างน้อยร้อยละ 50 เนื่องจาก ครูชำนาญ การตามวิทยฐานะ คุณภาพการปฏิบัติงาน จะต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการวางแผนการสอน การจัดการเรียนรู้และประเมินผล สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีการพัฒนาจากการ ทำตามแบบไปสู่การทำได้ด้วยตนเองและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. จะต้องมีความรู้ในวิทยฐานะ ระดับครูเชี่ยวชาญขึ้นไป อย่างน้อย ร้อยละ 10 เพื่อเป็น อาจารย์ที่เลี้ยงสำหรับครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เนื่องจาก ครูที่มีวิทยฐานะ ระดับครูเชี่ยวชาญ ตาม วิทยฐานะจะต้องมีคุณภาพการปฏิบัติงาน มีการคิดค้น วิเคราะห์ วิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ใน การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนและงานวิชาการ สามารถ พัฒนาผู้เรียนให้วิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดเป็น ทำเป็น และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และครู เชี่ยวชาญพิเศษ มีคุณภาพการปฏิบัติงาน มีการวิจัยและพัฒนา สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ ต่อวิชาชีพครู และเผยแพร่อย่างกว้างขวางเพื่อนำผลไปใช้ในการพัฒนางานการเรียนการสอนและ งานวิชาการ สามารถพัฒนาผู้เรียนให้ประเมินค่าได้ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้และมีคุณลักษณะ อันพึงประสงค์

เนื่องจากนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นนักเรียนที่มี สติปัญญาดี มีความสามารถสูง ผ่านกระบวนการสรรหาและคัดเลือกด้วยวิธีการพิเศษ ด้วยเป็นผู้ที่มี

ความสามารถ ระดับวิเคราะห์ สังเคราะห์ การนำไปใช้ และการประเมินค่า มาแล้วระดับหนึ่งจากกระบวนการคัดเลือก แต่นักเรียนเหล่านี้ต้องพัฒนาการต่อยอดความรู้ในระดับสูง ให้เต็มตามศักยภาพ ซึ่งจะต้องเป็นนักวิทยาศาสตร์ในอนาคตเพื่อกระตุ้นการใช้ศักยภาพของนักเรียนได้พัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรมีครูที่ชำนาญในการสอนและกระตุ้นด้วยวิธีที่หลากหลาย จึงควรมีครูที่มีศักยภาพ ระดับที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้ประเมินค่าได้ คิดเป็น แก้ปัญหาได้และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

5. ครูผู้สอนต้องผ่านการอบรมการสอนโปรแกรมเสริม พสวท.มาแล้ว อย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนสอนวิชานั้น ๆ

6. ครูผู้สอนต้องได้รับการอบรมการสอนโปรแกรมเสริม อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

7. ครูผู้สอนต้องได้รับการอบรมในวิชาที่สอนหลักสูตรเข้มข้น อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

8. ครูผู้สอนต้องได้รับการศึกษา ดูงานและทัศนศึกษา อย่างน้อย 1 ครั้ง ภายใน 2 ปี

9. ครูผู้สอนต้องได้รับการอบรมการเป็นที่ปรึกษาโครงการ อย่างน้อย 1 ครั้งภายใน 3 ปี

10. ครูผู้สอนต้องได้รับการอบรมด้านการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษ อย่างน้อย 1 ครั้ง ภายใน 3 ปี

สำหรับจำนวนคาบการสอนของครูที่สอนนักเรียนในโครงการ ควรมีจำนวนคาบสอนรวมไม่เกิน 18 คาบต่อสัปดาห์ โดยรวมเวลาที่สอน โปรแกรมเสริมพสวท. เพื่อเป็นที่ปรึกษาโครงการในรายวิชาโครงการวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์แล้ว 3 คาบ

ส่วนที่ 4 การพัฒนารูปแบบการบริหารเครือข่ายโครงการและการติดตามผล

การสร้างเครือข่ายการส่งเสริมสนับสนุนทางวิชาการโดยถ้าเป็นการทำโครงการ ระบบการจัดการเรียนการสอนที่จะฝึกให้นักเรียนเป็นนักวิจัยในแต่ละด้านในอนาคตโดยจะต้องมีเครือข่ายการฝึกงานที่ทำวิจัยในด้านต่าง ๆ มากขึ้นเพื่อจะเป็นแหล่งปลูกฝึกกระบวนการวิจัยเพื่อสร้างให้เด็กเข้าสู่วิชาชีพในการทำวิจัยในอนาคต

การที่มีเด็กมากขึ้นจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญให้มากขึ้น ก็น่าจะมีเครือข่ายผู้ปกครองที่มีความรู้ความสามารถเข้ามาช่วยในการเป็นแหล่งฝึกงานมากยิ่งขึ้น อย่างเครือข่ายที่จะสนับสนุนให้ศูนย์ประสบความสำเร็จด้านคอมพิวเตอร์ ควรมีเครือข่ายแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น เช่นมหาวิทยาลัยที่เป็นต้นแบบด้านนี้ในท้องถิ่น และผู้ปกครองที่มีความเชี่ยวชาญด้าน IT ที่เหมาะสมที่จะให้เด็กเข้าไปฝึกงานหรือผู้ปกครองก็สามารถมาสอนได้

ในจังหวัดต่าง ๆ จะมีแหล่งฝึกงานวิจัยที่มีความหลากหลายอาชีพ เช่น คณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ สถาบันวิจัยทาง

การเกษตร สถาบันวิจัยประมง สถาบันวิจัยทางอากาศ ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานวิจัยที่เป็นเอกชนเช่น โรงงานอุตสาหกรรมที่ส่งเสริมการทำวิจัย

ส่วนที่ 5 การพัฒนารูปแบบการบริหารงบประมาณ

การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต ควรจะเพิ่มจำนวนเป็น 24-30 คนต่อห้อง เพื่อสร้างให้เป็นนักวิชาการชั้นนำของประเทศ เป็นผู้ชี้นำทางวิชาการ วิจัยค้นคว้าองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นของคนไทย ดังนั้น นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเรียนโครงการจึงสมควรได้รับสนับสนุนงบประมาณอย่างเหมาะสมเพื่อให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถสูงแต่ฐานะยากจน ควรจัดสรรทุนการศึกษาให้เพื่อไม่ให้เกิดการดำรงชีวิตขั้นพื้นฐานมีปัญหาและกระทบกับการเรียนรู้และเป็นการยกย่อง ชื่นชมและให้รางวัลที่มีความสามารถพิเศษ เป็นการสร้างโอกาสให้ทัดเทียมกันสำหรับคนเก่ง แต่ฐานะยากจนเพื่อสังคมไทยโดยรวมจะได้พึ่งพาอาศัยกำลังสติปัญญาของเด็กและเยาวชนเหล่านี้ต่อไปในอนาคต ซึ่งนักเรียนเหล่านี้จะต้องได้รับการสรรหาเป็นกรณีพิเศษเพื่อคัดนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษชั้นยอดเพื่อสร้างให้เป็นนักวิชาการชั้นนำในอนาคต

งบประมาณสำหรับพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการงบประมาณดำเนินการที่เหมาะสมสำหรับการจัดชั้นเรียนพิเศษต่อปีการศึกษา

1. ค่าวัสดุ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ 500,000 บาท
2. การจัดกิจกรรมเสริมด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (2,000 บาท x 24 คน)
3. งบดำเนินการ (45,000 x 2 ภาค)
4. จัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ (2,000 บาท x 24 คน x 1 ครั้ง)
5. ค่าทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ (3,000 บาท x 24 คน)
6. ค่าการฝึกงาน (3,000 บาท x 24 คน)
7. ค่าวิทยากรพิเศษ (1,000 บาท x 5 วิชา x 3 ชม. x 5 คน)

การจัดตั้งงบประมาณเพื่อดำเนินการของโครงการจัดชั้นเรียนพิเศษในศูนย์โรงเรียน สสวท.จะต้องทำงานร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการในการตั้งงบประมาณรองรับนักเรียนกลุ่มนี้ให้ได้รับการพัฒนาทางวิชาการอย่างเต็มตามศักยภาพโดย สสวท.ทำหน้าที่ส่งเสริมวิชาการโดยใช้หลักสูตรที่ สสวท.พัฒนาขึ้น สำหรับการขยายฐานโรงเรียนชั้นเรียนพิเศษสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ไม่ใช่โรงเรียนศูนย์ สสวท.จะต้องดำเนินการเป็นโครงการร่วมมือระหว่าง สสวท.กับกระทรวงศึกษาธิการ โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ซึ่ง สพฐ.เป็นฝ่ายสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการแต่ละศูนย์โรงเรียนเพราะเป็นหน่วยงานต้นสังกัด และสสวท.ทำหน้าที่พัฒนาหลักสูตร สื่อ เอกสารประกอบหลักสูตร ติดตามผล

ทางวิชาการ และอบรมครูเพื่อขยายผลให้ครอบคลุมทั่วประเทศ พร้อมทั้ง สสวท.ร่วมกับเขตพื้นที่การศึกษา (สพท.) ต้องทำหน้าที่สรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษให้ได้มาตรฐานตามรูปแบบการสรรหาและคัดเลือกจากผลการวิจัยนี้ในส่วนที่ 1

ส่วนที่ 6 การพัฒนารูปแบบโครงสร้างการบริหารโครงการ

การสร้างกลไกเพื่อการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นไปอย่างมีระบบ ควรจัดให้มีระบบบริหารและจัดการเป็นแบบพิเศษ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ รวมทั้งมีระบบการติดตามและประเมินผลงานด้านนี้อย่างจริงจังและต่อเนื่อง ควรมีการบริหารงานรูปแบบคณะกรรมการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับจังหวัดดังนี้

คณะกรรมการบริหาร (Board of Directors) ศูนย์ โครงการ ระดับจังหวัด ประกอบด้วย 2 ชุด คือ

1. คณะอนุกรรมการที่ปรึกษา

ประกอบด้วย

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. ผู้ว่าราชการจังหวัดหรือรองผู้ว่าราชการจังหวัด | ประธานที่ปรึกษา |
| 2. นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) | กรรมการที่ปรึกษา |
| 3. นายกเทศมนตรี ที่ศูนย์โครงการ ตั้งอยู่ ของ จังหวัด..... | กรรมการที่ปรึกษา |
| 4. ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา เขต 1 ของจังหวัด..... | กรรมการที่ปรึกษา |
| 5. ผู้แทนสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) | กรรมการที่ปรึกษา |
| 6. ผู้อำนวยการโรงเรียนศูนย์ โครงการ | กรรมการที่ปรึกษาและเลขานุการ |
- อำนาจหน้าที่

1. ให้นโยบายการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นยุทธศาสตร์ระดับจังหวัด
2. ให้การสนับสนุนในการสรรหาและส่งเสริมเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รักท้องถิ่น และจังหวัดของตนเอง
3. ให้นโยบายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนให้การสนับสนุนส่งเสริมและเห็นความสำคัญในการให้เยาวชนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้สู่การพัฒนารากหญ้าของจังหวัด
4. ให้การส่งเสริมและสนับสนุนงานทางวิชาการกับโรงเรียนที่เป็นศูนย์โครงการ ให้มีความพร้อมในการพัฒนาเด็กได้อย่างเต็มตามศักยภาพ

5. ให้การส่งเสริมเยาวชนที่มีศักยภาพสูงทางวิชาการแต่ขาดแคลนทุนทรัพย์ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพเพื่อเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าของจังหวัดในอนาคต

6. ให้มีการจัดประชุมคณะอนุกรรมการที่ปรึกษาอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

2. คณะอนุกรรมการบริหาร

ประกอบด้วย

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. ผู้อำนวยการ โรงเรียนศูนย์ โครงการ | ประธานกรรมการ |
| 2. ผู้แทนด้านการศึกษา องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) | กรรมการ |
| 3. ผู้แทนด้านการศึกษา เทศบาล ที่ โรงเรียนศูนย์โครงการ ตั้งอยู่ | กรรมการ |
| 4. ศึกษาพิเศษ เขตการศึกษาเขต 1 | กรรมการ |
| 5. ผู้แทนมหาวิทยาลัย (ในท้องถิ่น) | กรรมการ |
| 6. ผู้แทนหน่วยงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม (ในท้องถิ่น) | กรรมการ |
| 7. ผู้แทนหน่วยงานวิจัยภาคการเกษตร (ในท้องถิ่น) | กรรมการ |
| 8. ผู้แทนหน่วยงานวิจัยทางการแพทย์ (ในท้องถิ่น) | กรรมการ |
| 9. ผู้แทนผู้ประกอบการ | กรรมการ |
| 10. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์ | กรรมการ |
| 11. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์ | กรรมการ |
| 12. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคอมพิวเตอร์ | กรรมการ |
| 13. รองผู้อำนวยการ โรงเรียนศูนย์ โครงการ | กรรมการและเลขานุการ |
| 14. ผู้ประสานงาน ศูนย์ โครงการ | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
- อำนาจหน้าที่

1. พัฒนาความพร้อมของโรงเรียน ศูนย์โครงการที่สามารถรองรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ส่งเสริม สนับสนุนหน่วยงานและแหล่งผู้เชี่ยวชาญที่นักเรียนสามารถฝึกงานเพื่อทำวิจัยได้อย่างเต็มตามศักยภาพ

3. สนับสนุนแหล่งทุนการศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีศักยภาพสูงแต่ขาดทุนทรัพย์

4. ส่งเสริม สนับสนุน ภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตอบสนองในการทำวิจัยสู่ชุมชน

5. ส่งเสริม สนับสนุน นักเรียนที่มีศักยภาพสูงเหล่านี้ได้ศึกษาอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

6. ส่งเสริม สนับสนุน ให้นักเรียนที่มีศักยภาพสูง เข้าใจบริบทของท้องถิ่น รักท้องถิ่น พร้อมที่จะเชื่อมโยงความรู้ท้องถิ่นของตนสู่งานวิจัยในการพัฒนาประเทศในอนาคต

7. ส่งเสริม สนับสนุนเวทีการนำเสนอผลงานวิจัย (โครงการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ระดับนักเรียน) เผยแพร่ใน ระดับจังหวัด อย่างกว้างขวาง

8. ส่งเสริม สนับสนุน และสร้างแรงจูงใจ เพื่อสร้างความเข้มแข็งด้านบุคลากรสำหรับ โรงเรียนที่เป็นศูนย์ โครงการ

9. ให้มีการจัดประชุมคณะกรรมการบริหารอย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง โดยเน้นการประชุม ผ่านระบบทางไกล (Teleconference) โดยเฉพาะผู้แทนจาก สสวท.

นอกจากนี้ การสรรหาโรงเรียนเข้าโครงการเพื่อการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถ พิเศษแบบขั้นเรียนพิเศษจะประสบผลสำเร็จ ควรสรรหาโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่พิเศษ ในแต่ละ จังหวัดเป็นศูนย์ในโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบขั้นเรียนพิเศษ โดยจัดทำ โครงการ ในความร่วมมือกับสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ร่วมกันสรรหาโรงเรียนในขั้นต้นสรรหาโรงเรียนประจำจังหวัดทุก จังหวัดจังหวัดละ 1-2 ห้องเรียนตามความเหมาะสมของประชากรแต่ละจังหวัดกระจายทั่วประเทศ โดยมี ศูนย์โครงการ พสวท.7 ศูนย์ที่กระจายอยู่ทั่วประเทศเป็นศูนย์ต้นแบบและเป็นวิทยากรแกนนำ ใน การพัฒนาเครือข่ายการอบรมครูและการขยายผล

ขั้นตอนที่ 4 การประชุมสัมมนา เรื่องรูปแบบการบริหารโครงการ

ผู้วิจัยนำผลการสังเคราะห์รูปแบบการบริหารโครงการ ร่างที่ 1 ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 มา นำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิระดมความคิด จำนวน 18 คน

จากการประชุมสัมมนาผู้ทรงคุณวุฒิในเรื่องรูปแบบการบริหารโครงการ สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ระหว่างวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2549 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมสนั่น สุมิตร ชั้น 3 อาคารปฏิบัติการ สสวท. โดยมี ดร.อนันต์ จันทร์ทวี ที่ปรึกษา สสวท.เป็นประธาน เพื่อระดมความคิดจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้วิจารณ์แสดงความคิดเห็นและได้ข้อเสนอแนะต่อรูปแบบการพัฒนาและส่งเสริม ศักยภาพทางวิชาการ ในอนาคต ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้น ผลการสัมมนา ผู้ทรงคุณวุฒิก็เห็นพ้อง ต้องกันว่ามีความเหมาะสม โดย สสวท.ควรพัฒนาขยายโครงการจัดเป็นขั้นเรียนพิเศษ ห้องเรียน ละ 24-30 คน โดยยึดหลักการส่งเสริม สนับสนุนผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ได้รับการพัฒนาและส่งเสริมอย่างเต็มตามศักยภาพ มีข้อเสนอแนะสรุปได้ดังนี้

1. โครงสร้างคณะกรรมการบริหารที่มีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นกรรมการอยู่ด้วยเกรงว่า จะไม่มีเวลามาเป็นประธานการประชุม
 2. สื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนยังเป็นสื่อแบบธรรมดา ไม่มีอะไรที่เป็นเครื่องมือที่ ทันสมัยสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ
 3. มาตรฐานครูควรใช้วิธีสอนเป็นเกณฑ์ในการบ่งบอกความสามารถของครูจะมีความ เหมาะสมกว่า
 4. งบประมาณควรให้ สสวท.ดำเนินการ น่าจะดำเนินการได้คล่องตัวกว่า กระทรวงศึกษาธิการ
 5. ข้อจำกัดในการจัดการเรียนการสอนของทุก โรงเรียนคือ ครู ทางกระทรวงศึกษาธิการ หรือ สสวท.ควรหาครูที่มีความสามารถเข้ามาอยู่ในโรงเรียนที่มีโครงการ
 6. ควรมีการเชิญอาจารย์พิเศษหรืออาจารย์พี่เลี้ยงที่เป็นนักวิทยาศาสตร์มาช่วยสอน นักเรียน
 7. น่าจะมีครูที่มีความสามารถที่เกษียณอายุแล้วแต่มีความสามารถสูงมาช่วยสอนใน สถานศึกษาที่ทำโครงการนี้
 8. การตั้งงบประมาณด้านผู้มีความสามารถพิเศษ จะต้องให้นักเรียนเห็นเส้นทางอาชีพที่ ชัดเจน เพื่่อมองเห็นผลที่คาดหวังได้ โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ จะต้องมีนโยบายชัดเจน
 9. ผู้บริหารระดับท้องถิ่นควรเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริม สนับสนุนอย่างจริงจัง โดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพราะมีงบประมาณค่อนข้างมากหรือสถานศึกษาควรร่วม ระดมทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น
- จากข้อเสนอแนะผู้วิจัยได้นำปรับเพิ่มเข้าไปในร่างที่ 1 โดยปรับเป็นร่างที่ 2 เพื่อนำเสนอ การตรวจสอบรูปแบบในขั้นตอนที่ 5 ต่อไป

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบรูปแบบ

ผลการตรวจสอบรูปแบบการบริหารงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย ได้นำร่างที่ 2 ของแต่ละส่วนมาสังเคราะห์รวมกันเป็นรูปแบบการบริหารงานการ พัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ สสวท.ในอนาคต เพื่อตรวจสอบรูปแบบ โดยตรวจสอบรูปแบบในภาพรวมจากข้อค้นพบที่ได้มี 3 ส่วนคือ 1) รูปแบบ

การสรรหาและคัดเลือก 2) รูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ 3) รูปแบบการบริหารโครงการ โดยส่งเอกสารร่างรูปแบบให้รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และหัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ กับกลุ่มโรงเรียนที่จัดโครงการส่งเสริมความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 12 โรงเรียน รวม 36 คน โดยตอบรับมาจำนวน 30 คน สรุปได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 รูปแบบการสรรหาและคัดเลือก

1. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับรูปแบบการสรรหาและคัดเลือก ที่สามารถนำมาใช้ในสถานศึกษาที่เป็นศูนย์ของโครงการเพื่อสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้าโครงการ

เห็นด้วย จำนวน 25 คน ไม่เห็นด้วย 5 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

1.1 ควรมีเครื่องมือการสรรหาที่เป็นระบบ มีเครื่องมือที่เชื่อถือได้

1.2 ควรใช้รางวัลเป็นส่วนหนึ่งในการสรรหาและคัดเลือก

1.3 สสวท.จะต้องพัฒนารูปแบบการสรรหาให้สถานศึกษานำไปใช้ได้เอง

2. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับสสวท.ควรทำหน้าที่สรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรอบที่ 1 โดยสรรหานักเรียนระดับประเทศเพื่อส่งให้ศูนย์ในโครงการเพื่อศูนย์โครงการจะได้คัดเลือกในรอบที่ 2 คือการเข้าค่ายวิชาการต่อไป

เห็นด้วย จำนวน 28 คน ไม่เห็นด้วย 2 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

2.1 ควรทำการสรรหาระดับจังหวัดโดยความร่วมมือกับเขตพื้นที่การศึกษา

2.2 สสวท.มีผู้ทรงคุณวุฒิออกข้อสอบคัดเลือกทั้งอัตนัย และปรนัยสอดคล้องกับ

หลักสูตร

3. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย ศูนย์โรงเรียนที่ทำโครงการพิเศษนี้ จะต้องคัดเลือกนักเรียนในรอบที่ 2 คือ เข้าค่ายวิชาการเพื่อกรองนักเรียนเข้าโครงการต่อไป

เห็นด้วย จำนวน 25 คน ไม่เห็นด้วย 5 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

3.1 การคัดเลือกควรมีมาตรฐานเหมือนกัน

3.2 สสวท. จะต้องอบรมครูให้สามารถจัดค่ายวิชาการในรอบที่ 2 ได้

3.3 ไม่เห็นด้วยเพราะศูนย์โรงเรียนกรองผู้มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้

ไม่ดีพอ

4. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการกรองรอบที่ 3 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ผลคะแนนจากรอบ

2 ในค่าย

วิชาการ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเพื่อทรงเป็นรอบสุดท้ายเพื่อให้ได้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างแท้จริง อย่างเหมาะสม

เห็นด้วย จำนวน 28 คน ไม่เห็นด้วย 2 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

4.1 คัดรอบ 2 โดยนำคะแนนแต่ละฐานมารวมกันก็น่าจะเพียงพอแล้ว

4.2 ผู้ทรงคุณวุฒิจะต้องเป็นผู้ที่ได้รับการยอมรับอย่างแท้จริง

4.4 ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้มีประสบการณ์จะสามารถคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

ส่วนที่ 2 รูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ

5. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการจัดชั้นเรียนพิเศษ ในสถานศึกษาปกติ ด้วยจำนวนนักเรียนประมาณ 24-30 คนต่อห้อง

เห็นด้วย จำนวน 28 คน ไม่เห็นด้วย 2 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 จำนวนนักเรียนน่าจะมากกว่า 30 แต่ไม่ควรเกิน 40 คน

5.2 ควรสรรหาโรงเรียนที่มีความพร้อมทั้งบุคลากรและควรเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่

5.3 จำนวนนักเรียนไม่มากเกินไป มีหลักสูตรเนื้อหาเพิ่มเติม และภาษาอังกฤษเข้มข้น

5.4 ชั้นเรียนที่มีนักเรียนไม่มาก จะทำให้ผู้สอนรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล และสามารถพัฒนานักเรียนได้เต็มศักยภาพ

6. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับหลักสูตรเพิ่มพูนประสบการณ์ (Enrichment Program) สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ

เห็นด้วย จำนวน 30 คน ไม่เห็นด้วย 0 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

6.1 เห็นด้วยอย่างยิ่งแต่ขณะนี้หลายโรงเรียนขาดครูวิทยาศาสตร์ ถ้าจะมีการเพิ่มพูนประสบการณ์ในลักษณะนี้ ควรมีครูมาเพิ่มให้และมีทักษะวิทยาศาสตร์ที่สามารถถ่ายทอดให้นักเรียนได้

6.2 สสวท.จะต้องทำหลักสูตรและคู่มือครูให้สถานศึกษา

6.3 เน้นการเป็นนักวิจัย เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เน้นสืบเสาะหาความรู้

6.4 จะทำให้นักเรียนได้รับความรู้ที่กว้างและลึกซึ้งกว่าปกติ

7. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับรูปแบบการขยายหลักสูตร (Extension) โดยจัดทำเป็นหลักสูตรพิเศษสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เห็นด้วย จำนวน 30 คน ไม่เห็นด้วย 0 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

7.1 ควรคำนึงถึงการวัดและประเมินผล ซึ่งควรมีมาตรฐานเดียวกัน

7.2 ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้และต้องได้รับการอบรมเป็นอย่างดี

7.3 หลักสูตรมีเนื้อหากว้างและลึกขึ้น วิชาเพิ่มเติมมีความสลับซับซ้อน มีคุณค่าพอต่อความสนใจ เหมาะสมที่จะตอบสนองเด็กเก่งและมีความสุข

8. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล (Mentoring) สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เห็นด้วย จำนวน 30 คน ไม่เห็นด้วย 0 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

8.1 ควรมีค่าใช้จ่ายสำหรับผู้เชี่ยวชาญพิเศษด้วย

8.2 ควรทำเป็นนโยบายให้ชัดเจนกับสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาที่จะต้องช่วยโรงเรียนที่เป็นศูนย์ของโครงการ

8.3 ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้มาเป็นครูสอนพิเศษให้นักเรียนในโครงการด้วย

8.4 การมีนักวิทยาศาสตร์เป็นที่ปรึกษา ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือ สนับสนุนตามความเหมาะสม มีการฝึกงานกับนักวิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.5 ทำให้นักเรียนมีผู้ดูแลที่มีประสบการณ์ ความสามารถ คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองได้มากขึ้น

ส่วนที่ 3 รูปแบบการบริหารโครงการ

สถานศึกษาที่เป็นศูนย์โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบขั้นเรียนพิเศษ จะต้องได้รับการส่งเสริม สนับสนุนอย่างเพียงพอในด้านต่าง ๆ ดังนี้

9. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ กับสถานศึกษาที่เป็นศูนย์โครงการมีความจำเป็นที่ ควรมีสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ที่เพียงพอ

เห็นด้วย จำนวน 30 คน ไม่เห็นด้วย 0 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

9.1 สสวท.หรือกระทรวงศึกษาธิการควรจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อสื่อให้กับสถานศึกษาที่เป็นศูนย์ ไม่ควรปล่อยเป็นภาระของสถานศึกษาเพียงอย่างเดียว

9.2 สสวท.จะต้องอบรมครูให้สามารถใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีทักษะเพียงพอในการสอนนักเรียน

9.3 สื่อมีความจำเป็น สำหรับการค้นคว้าหาความรู้โดยเฉพาะการสืบเสาะหาความรู้

10. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ควรมีรูปแบบมาตรฐานห้องเรียน ห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ

เห็นด้วย จำนวน 28 คน ไม่เห็นด้วย 2 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

10.1 ส่วนใหญ่สถานศึกษาใหญ่ๆก็มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่เป็นไปตามมาตรฐานอยู่แล้ว

10.2 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ควรเป็นของส่วนรวมที่ใช้ได้ร่วมกัน ไม่ควรแยกห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เฉพาะนักเรียนในโครงการเท่านั้น

10.3 ถ้ามีการแยกเป็นห้องเรียนพิเศษ นักเรียนควรมีคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนของตนเองได้เลย ไม่ควรไปใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของส่วนรวมอีก

10.4 ห้องปฏิบัติการและห้องคอมพิวเตอร์ เป็นแหล่งค้นคว้าความรู้

11. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ศูนย์โครงการพิเศษนี้ควรมีรูปแบบมาตรฐาน ครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ที่เพียงพอและมีคุณภาพ

เห็นด้วย จำนวน 30 คน ไม่เห็นด้วย 0 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

11.1 โครงการพิเศษนี้จะสำเร็จ ได้น่าจะอยู่ที่บุคลากรที่มีความสามารถ และมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างดี แต่ในขณะนี้คุณครูที่จบมาใหม่ ๆ ไม่มีทักษะทางวิทยาศาสตร์และในขณะเดียวกันคุณครูที่มีประสบการณ์ก็จะขาดทางด้านเทคโนโลยี ดังนั้นปัญหาครู-อาจารย์น่าจะเป็นปัญหาสำคัญ

11.2 กระทรวงศึกษาธิการ ควรหาครูที่มีความสามารถมาอยู่ในศูนย์โครงการเหล่านี้ให้เพียงพอ

11.3 มาตรฐานครู อยู่ที่ความสามารถและความเอาใจใส่ของครู มากกว่ามีตำแหน่งที่สูงแต่ไม่ตั้งใจก็ไม่มีคุณภาพ

11.4 ครูเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการเรียนการสอนให้สำเร็จ

12. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับรูปแบบการบริหารเครือข่ายโครงการและการติดตามผล

เห็นด้วย จำนวน 30 คน ไม่เห็นด้วย 0 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

12.1 เครือข่ายที่ดี ควรให้มีการประชุมผู้ปกครองของนักเรียนในโครงการให้ความช่วยเหลือประสานเครือข่าย

12.2 เครือข่ายการฝึกงาน หรือดูงาน นักเรียนหรือผู้ปกครองจะต้องส่งเสริมสนับสนุนด้วย ไม่ควรให้เป็นภาระของครูในโรงเรียนเท่านั้น

12.3 การสร้างเครือข่ายที่เน้นการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้ปกครอง แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น สถาบันวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อนักเรียน

13. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับรูปแบบการบริหารงบประมาณ

เห็นด้วย จำนวน 30 คน ไม่เห็นด้วย 0 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

13.1 งบประมาณเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะทำให้โครงการประสบผลสำเร็จ

13.2 ควรสนับสนุนงบประมาณให้มากกว่านี้ เพื่อสถานศึกษาจะได้พัฒนากิจกรรมได้อย่างเต็มศักยภาพ

13.3 สสวท. ควรทำหน้าที่ทางงบประมาณ สนับสนุนด้วย

13.4 งบประมาณต่อศูนย์มีความเหมาะสม

14. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับรูปแบบโครงสร้างการบริหารโครงการ

เห็นด้วย จำนวน 28 คน ไม่เห็นด้วย 2 คน โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

14.1 ผู้บริหารระดับสูงอาจจะไม่มีเวลามาเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษา

14.2 สถานศึกษามีกรรมการสถานศึกษาแล้วแต่ควรประสานเชื่อมโยงกันได้อย่างไร

14.3 การบริหารแบบมีส่วนร่วมของจังหวัดและส่วนร่วมของชุมชนจะช่วยผู้มีความสามารถพิเศษสร้างชื่อเสียงให้กับจังหวัดนั้น

15. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ คือ สสวท.ควรจัดการศึกษาดูงานศูนย์โรงเรียนที่ทำโครงการพิเศษนี้ การเข้าค่ายวิชาการ การจัดชั้นเรียนพิเศษ รูปแบบมาตรฐานห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ทั้งในและต่างประเทศ