บทที่ 6
อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต และหาแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้เป็นฐานกำลังบุคลากรชั้นนำที่สำคัญของชาติในการพัฒนาประเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และตอบสนองนโยบายภาครัฐให้มากยิ่งขึ้น เป็นการวิจัยเชิงอนาคต โดยอาศัยการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วยการวิจัยพื้นฐานด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา การวิจัยเชิงธรรมชาติ และการวิจัยอนาคตปริทัศน์ เป็นฐานในการศึกษา การดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนตามลำดับ สามารถสรุปการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายปัจจุบัน โดยวิธีการวิจัยอนาคตปริทัศน์ ด้วยการอ่านวิเคราะห์จากข้อมูลที่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ จำนวน 170 รายการ ข้อสังเกตจากการตรวจเยี่ยมโรงเรียนที่เป็นศูนย์โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปัจจุบัน จำนวน 7 แห่ง สรุปรวมเป็นภาพการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตได้ 3 ส่วน คือ 1. ส่วนการสรรหาและการคัดเลือก 2. ส่วนการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ และ 3. ส่วนการบริหารโครงการ แล้วมาสังเคราะห์รวมกับผลการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษาที่เป็นศูนย์โครงการ พสวท.และการจัดสนทนากลุ่มอาจารย์ผู้มีประสบการณ์การสอนผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 89 คน และจัดสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสรรหาและการคัดเลือกจำนวน 18 คน ทำให้ได้ร่างรูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต

ขั้นตอนที่ 2 นำร่างรูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต เข้าสู่การสัมมนาระดมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่

เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์โดยตรง 3 ครั้ง จากรูปแบบการบริหารงาน 3 ส่วน คือ ครั้งที่ 1 ส่วนการสรรหาและการคัดเลือก จำนวน 33 คน ครั้งที่ 2 ส่วนการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ จำนวน 48 คน ครั้งที่ 3 ส่วนการบริหารโครงการ จำนวน 18 คน เพื่อให้ได้รูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต

ขั้นตอนที่ 3 นำรูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตไปประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง โดยการประเมินของสถานศึกษาที่เป็นศูนย์ในโครงการส่งเสริมความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ จนได้รูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่สมบูรณ์

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าเพื่อทำวิจัยหารูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต ทำให้เกิดภาพปรากฏยืนยันความจริงว่า บุคคลหลายฝ่ายให้ความสำคัญและความสนใจในการสรรหาและพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษ โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ระดับนโยบายของรัฐบาลปัจจุบัน นโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ นโยบายของหน่วยงานระดับชาติที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน เห็นพร้องต้องกันว่าเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเป็นผู้กำหนดทิศทางในการพัฒนาประเทศ เป็นการสร้างผู้นำและขุมกำลังทางวิชาการให้กับประเทศ ซึ่งในโลกแห่งการแข่งขันอย่างเสรีในปัจจุบัน ทางรอดของประเทศไทยคือ การสร้างผู้นำและขุมกำลังทางวิชาการ โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพและปริมาณเพียงพอที่จะทำการค้นคว้าวิจัยองค์ความรู้และเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้กับบ้านเมือง ลดการพึ่งพาจากต่างประเทศ ทำให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาอย่างยั่งยืนอยู่ในสังคมโลกอย่างมีศักดิ์ศรีและทัดเทียมกัน นอกจากนี้ยังได้เห็นการพัฒนาประเทศที่มีความเจริญแล้วได้ใช้นโยบายในการสรรหาและพัฒนาเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษเหล่านี้ทุกสาขาอาชีพเข้าสู่การเป็นผู้นำในอาชีพต่าง ๆ ระดับประเทศทั้งสิ้น

จากการค้นพบรูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

โดยเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมในรูปแบบชั้นเรียนพิเศษจัดในสถานศึกษาปกติ สามารถอภิปรายตามวัตถุประสงค์การวิจัยในภาพรวมได้ดังนี้

จากการวิเคราะห์เอกสารทั้งในและต่างประเทศ พบว่า การบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษ มีการดำเนินงาน 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษเข้าโครงการเพื่อให้ได้รับการพัฒนาและส่งเสริม เพราะเยาวชนเหล่านี้เป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของประเทศ เป็นการค้นหาบุคคลที่มีความอัจฉริยะ ซึ่งนักเรียนชั้นยอดเยี่ยมที่เป็นทรัพยากรอันทรงคุณค่าของประเทศ และปัจจุบันแต่ละประเทศกำลังเห็นคุณค่าของเยาวชนกลุ่มนี้ที่จะนำมาส่งเสริมพัฒนาอบรมเลี้ยงดูและสร้างให้เป็นนักวิชาการชั้นนำในประเทศของตน เพื่อเป็นผู้ชี้นำทางวิชาการ วิจัยค้นคว้าองค์ความรู้ต่าง ๆ ดังนั้นการสรรหาและคัดเลือกอย่างมีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญอย่างสูงยิ่ง จึงมีแนวคิด ทฤษฎีมากมายเกิดขึ้นเพื่อการสรรหาและคัดเลือกในรูปแบบต่าง ๆ ส่วนที่ 2 การพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ เนื่องจากเด็กที่มีความสามารถเป็นพิเศษ การเรียนรู้ของเด็กกลุ่มนี้จะต้องได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพทางวิชาการ ซึ่งตามหลักการจัดโปรแกรมการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่สำคัญ ๆ มี 4 วิธีคือ วิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ วิธีขยายหลักสูตร วิธีลดระยะเวลาการเรียน และการใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล ส่วนที่ 3 การบริหารโครงการ เป็นการส่งเสริมสนับสนุน อำนวยความสะดวกในการจัดการเพื่อพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้ที่มีความสามารถพิเศษได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ รูปแบบการจัดการและส่งเสริมมีหลายรูปแบบ อาทิ การจัดการบริหารแบบโรงเรียนเฉพาะทาง การจัดแบบชั้นเรียนพิเศษในโรงเรียนปกติ การจัดแบบแยกเรียนเป็นบางเวลา การจัดการแบบส่งเสริมเป็นรายบุคคล ซึ่งการจัดการแต่ละแบบมีรูปแบบการบริหารจัดการที่แตกต่างกันไป

จากการประมวลผลข้อมูล ได้รูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต โดยมีมุมมองด้านพันธกิจหลักของ สสวท.ข้อที่ 5 ให้ สสวท.พัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจากการศึกษาจากนโยบายคณะกรรมการกำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีรองนายกรัฐมนตรี เห็นชอบให้ สสวท.ไปศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 24 คนต่อห้องเหมือนโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โดยให้ไปศึกษาหารูปแบบที่ชัดเจน ประกอบกับแนวนโยบายระดับประเทศของกระทรวงศึกษาธิการ ที่เห็นว่าควรมีการขยายการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นแบบชั้นเรียนพิเศษในสถานศึกษาปกติ ซึ่ง

สอดคล้องกับแนวคิดกลุ่มนักวิชาการที่พยายามผลักดันเพื่อนำเสนอเชิงนโยบายว่าควรจัดทำชั้นเรียนพิเศษระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนปกติ 80 ห้องเรียนกระจายทั่วประเทศ จึงทำให้ผู้วิจัยประมวลข้อมูลโดยวิธีการสังเคราะห์ให้เห็นรูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่าในอนาคตการจัดชั้นเรียนพิเศษสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษในสถานศึกษาปกติจะจัดได้อย่างไร จึงจะมีประสิทธิภาพ จากการสังเคราะห์ได้รูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ สสวท.ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นแบบชั้นเรียนพิเศษ จำนวนนักเรียนประมาณ 24-30 คน ซึ่งตรงกับคำกล่าวของพิศาล สร้อยธุหร่ำ (2544, หน้า 41) จากการสำรวจของสสวท.พบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่มีจำนวนนักเรียนต่อห้องมากเกินไป ทำให้ครูไม่สามารถดูแลการฝึกปฏิบัติได้อย่างทั่วถึง จากการศึกษาพบว่า การดำเนินการบริหารงานจะให้ประสบผลสำเร็จ สสวท.และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องดำเนินการร่วมกันและเชื่อมโยงกันทั้งเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติ จึงจะทำให้การบริหารงานในรูปแบบนี้ประสบความสำเร็จ เพราะลำพัง สสวท.ไม่สามารถดำเนินการได้ทั้งหมดถึงแม้จะมีพันธกิจที่จะต้องดำเนินการก็ตามแต่อำนาจหน้าที่ไม่ครอบคลุมทุกส่วนในรูปแบบนี้ ตรงกับการนำเสนอรูปแบบนโยบายของพิทยา บวรวัฒนา (2541, หน้า 206) เกี่ยวกับความสำเร็จของนโยบายนั้นจะขึ้นอยู่กับศักยภาพขององค์การในการเคลื่อนตัวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ ในกระบวนการนโยบายหนึ่งนั้น องค์การสาธารณะจะสวมบทบาทเป็นตัวแสดงนโยบายที่แตกต่างกัน ตัวแสดงนโยบายแยกได้เป็น 3 ประเภท กล่าวคือ 1) ตัวแสดงนโยบายเจ้าของเรื่อง โดยทั่วไปแล้วในระบบนโยบายหนึ่งมักจะมีองค์การสาธารณะองค์การหนึ่ง ทำหน้าที่คล้ายเป็นตัวแสดงเจ้าของเรื่องนโยบาย 2) ตัวแสดงนโยบายอื่นที่มีตำแหน่งหน้าที่อย่างเป็นทางการในการทำนโยบายนั้น ๆ แต่มิใช่เป็นตัวแสดงนโยบายเจ้าของเรื่อง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งเป็นตัวแสดงที่อยู่ในเครือข่ายการตัดสินใจของระบบนโยบาย และ 3) ตัวแสดงนโยบายที่ไม่มีตำแหน่งหน้าที่อย่างเป็นทางการ หรืออยู่นอกเครือข่ายการตัดสินใจ ซึ่งจากผลการวิจัย สสวท.ควรทำเป็นโครงการในความร่วมมือกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อบริหารงานร่วมกันตามรูปแบบการบริหารงานที่ค้นพบประกอบด้วย 3 ส่วนคือ 1.ส่วนการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในส่วนนี้ สสวท.มีความสามารถในการดำเนินการได้ ควรเป็นหน้าที่ในการบริหารงานของ สสวท. โดยดำเนินการสรรหาและคัดเลือกระดับประเทศ ทั้งกระบวนการสอบและสรรหาแบบพิเศษ เพื่อให้มองเห็นในภาพรวมของประเทศว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั่วประเทศที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ที่ส่วนใดของประเทศบ้าง และควรจัดส่งเสริมอย่างไร จึงเชื่อมโยงอยู่กับ ส่วนที่ 2 การพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ โดยตั้งเป้าไว้ว่ากระทรวงศึกษาธิการ

จะต้องมีนโยบายหลักในการขยายชั้นเรียนพิเศษ ไปทั่วทุกจังหวัด โดยคาดว่าอย่างน้อยจังหวัดละ 1 โรงเรียน เพื่อจัดทำเป็นชั้นเรียนพิเศษ 1-2 ห้อง รวมทั่วประเทศประมาณ 80 ห้องเรียนต่อระดับชั้น ซึ่งได้รูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ ที่ สสวท.ควรมีหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตรสำหรับพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบชั้นเรียนพิเศษ ซึ่งการพัฒนาและส่งเสริมนักเรียนกลุ่มนี้ให้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพ จะต้องได้รับการสนับสนุนในรูปการบริหารโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้รูปแบบการบริหารโครงการเป็นส่วนที่ 3 ที่ได้จากผลการสังเคราะห์ข้อมูล ซึ่งในการบริหารโครงการ ควรมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3 หน่วยงาน คือสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเป็นหน่วยงานดูแลสถานศึกษาในสังกัดโดยตรง จะต้องสนับสนุนในรูปงบประมาณไปยังสถานศึกษาที่เป็นศูนย์โครงการตามรูปแบบที่สังเคราะห์ได้แล้วนี้ ส่วนสถานศึกษาจะต้องบริหารจัดการโครงการในศูนย์ของตนเอง คือ 1. การสรรหาและคัดเลือกเด็กในจังหวัดที่ศูนย์โรงเรียนตั้งอยู่โดยใช้เกณฑ์การสรรหาและคัดเลือกตามรูปแบบที่ สสวท.พัฒนาขึ้นเพื่อคัดเลือกตัวจริงเข้าชั้นเรียนพิเศษต่อไป 2. พัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ โดยจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่ สสวท.พัฒนาขึ้นเพื่อให้เป็นไปตามหลักสูตรที่กำหนด 3. บริหารจัดการให้การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ และหน่วยงานที่ 3 ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโครงการคือ สสวท.ที่นอกจากต้องพัฒนาหลักสูตรแล้ว ยังต้องมีหน้าที่ส่งเสริม สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งวิจัย ติดตาม ประเมินผลและอบรมครู

จากข้อค้นพบที่ได้รายงานไว้เบื้องต้น สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 รูปแบบการสรรหาและคัดเลือก พบว่า การสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะต้องศึกษาองค์ประกอบถึงคุณลักษณะของผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ชัดเจน จากการศึกษาหาคุณลักษณะดังกล่าว พบว่า ผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีคุณลักษณะดังนี้ 1. มีสติปัญญาดี 2. มีความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สูง 3. มีความคิดสร้างสรรค์ 4. มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ 5. มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ 6.มีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ จากผลการวิจัยของสาขาวิจัยและประเมินผล สสวท. โดย สสวท.ใช้คำว่าผู้มีปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งความหมายสอดคล้องและเป็นส่วนหนึ่งตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 27 มกราคม 2541 ว่า เด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ หมายถึง เด็กที่แสดงออกซึ่งความสามารถอันโดดเด่นด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้านในด้านสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ การใช้ภาษา การเป็นผู้นำการสร้างงานทางทัศนศิลป์และศิลปะการแสดง ความสามารถด้านดนตรี ความสามารถทางกีฬา และความสามารถทางวิชาการในสาขาใดสาขาหนึ่ง หรือหลายสาขา อย่างเป็นที่ประจักษ์ เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กอื่นที่

มีอายุระดับเดียวกัน สภาพแวดล้อมหรือประสบการณ์เดียวกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541 ก, หน้า 4-5) จากข้อค้นพบ พบว่ารูปแบบการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมี 3 ขั้นตอนคือขั้นที่ 1 คัดเลือกจากทั่วประเทศ (แบ่งตามจังหวัด) ขั้นที่ 2 เข้าค่ายวิชาการ ขั้นที่ 3 ผู้ทรงคุณวุฒิตัดสิน สอดคล้องกับรูปแบบการเสาะหาอัจฉริยะภาพตามแนวคิดทฤษฎีของ คลาร์ค (Clark,1992) ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีกระบวนการเสาะหาเป็น 3 ขั้นตอนเช่นกัน โดยขั้นที่ 1 เสนอชื่อโดยครู ผู้ปกครอง เพื่อน นักจิตวิทยาหรือตนเอง ศึกษาจากผลงานที่โดดเด่น แบบประเมินความสามารถ แบบทดสอบทางสติปัญญา แบบสำรวจความสนใจ แต่การเสาะหาในขั้นที่ 1 ตามแนวทฤษฎีของคลาร์ค เป็นการกรองหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษในสถานศึกษาเท่านั้น แต่การสรรหาและคัดเลือกขั้นที่ 1 จากผลการวิจัยนี้ดำเนินการในภาพรวมของประเทศ ซึ่งจากผลการวิจัยนอกจากใช้เกณฑ์เบื้องต้นในการสรรหาและคัดเลือกโดยดูที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ยังได้เปิดโอกาสให้เด็กที่มีผลการเรียนGPA ไม่ถึง 3.00 ได้มีโอกาสเข้าสู่การสรรหาและคัดเลือกได้โดยเด็กจะต้องมีคุณสมบัติ เป็นนักเรียนในโครงการพิเศษต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 คัดเหลือ 10 เปอร์เซนต์จากเด็กที่ถูกเสนอชื่อทั้งหมด โดยสรุปจากข้อมูลขั้นต้น ทดสอบสติปัญญา ทดสอบความถนัดเฉพาะสาขา ทดสอบความคิดสร้างสรรค์และสัมภาษณ์ผู้ปกครอง จากผลการวิจัยพบว่าการสรรหาและคัดเลือกขั้นที่ 2 ทุกคนที่ได้รับการสรรหาจากขั้นที่ 1 นักเรียนทุกคนจะต้องเข้าค่ายวิชาการ เพื่อหาคุณลักษณะที่โดดเด่นของนักเรียนที่แสดงออกทางวิชาการตามคุณลักษณะ 6 คุณลักษณะตามปรัชญาผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ สสวท. ในขั้นที่ 2 จากผลการวิจัยสอดคล้องกับทฤษฎีของ คลาร์คในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ส่วนด้านอื่น ๆ ตามแนวทฤษฎีของ คลาร์ค จะต้องทดสอบความถนัดเฉพาะสาขาอีกแต่จากผลการวิจัยนี้ได้เด็กตามความถนัดเฉพาะสาขาแล้วในขั้นที่ 1 แต่ในขั้นที่ 2 ต้องการกรองเด็กที่มีความสามารถที่โดดเด่นตามคุณลักษณะอย่างแท้จริง การสรรหาและคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ นักเรียนจะต้องมีกระบวนการคิดขั้นสูง เพราะความคิดขั้นสูงมีความสำคัญมากกับการใช้สติปัญญาในการเรียนรู้วิชาการเชิงลึก เพื่อพัฒนาให้เด็กเดินทางสู่เป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือการประกอบอาชีพนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยในอนาคต เนื่องจากอาชีพนี้จะต้องรู้ลึกและมีความคิดที่สลับซับซ้อน ดังทิศนา แขมมณี (2540, หน้า 16) กล่าวว่า การคิดระดับสูง เป็นการคิดที่มีความสลับซับซ้อนสูงมาก จะต้องใช้ศักยภาพพื้นฐานทางสติปัญญา ความรู้ความสามารถและต้องใช้การฝึกฝน มีพื้นฐานในการคิดแบบต่าง ๆ จึงจะสามารถคิดหาคำตอบได้ การสรรหาและคัดเลือกเด็กที่มีความสามารถสูงจึงต้องวัดที่กระบวนการคิดขั้นสูงของเด็กด้วย โดยเนื้อหาที่ใช้วัดจะต้องเป็นการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนกว่าการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในระดับโรงเรียน

จากแนวทางในการเสาะหาอัจฉริยภาพของเด็กๆที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติปัจจุบัน คือ 1. การใช้กระบวนการตรวจสอบที่เป็นขั้นตอน 2. การใช้กระบวนการตรวจสอบที่ใช้เครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสมกับแววของเด็ก 3. การใช้กระบวนการตรวจสอบที่ไม่ลำเอียงกับเด็กกลุ่มใดเป็นพิเศษ 4. การใช้กระบวนการตรวจสอบที่เป็นขั้นตอนมีข้อมูลหลายด้านประกอบกัน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548, หน้า 8) ซึ่งจากการวิจัยพบว่าการสรรหาและคัดเลือก มีคุณลักษณะหนึ่งคือ การเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เพราะผู้ที่จะเป็นนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยที่มีความสามารถสูง จะต้องเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์สูงดังคำกล่าวของจรัส สุวรรณเวลา (2533, หน้า 34) ว่าหากพิจารณาการวิจัยตั้งแต่การหาหัวข้อปัญหาในการวิจัย การวางรูปแบบวิธีการวิจัยและการจัดวิเคราะห์ข้อมูล ย่อมต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ทั้งสิ้น ยิ่งการสรุปเพื่อหาข้อเท็จจริงของธรรมชาติเป็นความรู้ใหม่ ตลอดจนการกำหนดกรอบที่กำกับข้อความรู้นั้นย่อมจำเป็นต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ และดังคำกล่าวของ กิลฟอร์ด (Guilford, 1968) กล่าวว่า คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะต้องมีความฉับไวที่จะรับรู้ปัญหา มองเห็นปัญหา สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงความคิดใหม่ ๆ ได้ง่าย มีความสามารถที่จะสร้างหรือแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ และปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

การกรองในขั้นที่ 3 เพื่อลงมติสรรหาและคัดเลือกตัวจริงที่จะเข้าโครงการโดยผู้ทรงคุณวุฒิอีกครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับแผนภูมิแสดงขั้นตอนในการสำรวจหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษของ Clark ในขั้นตอนที่ 3 เช่นกันที่จะต้องมีผู้เชี่ยวชาญตัดสินให้เหลือ 1-5 เปอร์เซนต์ของเด็กทั้งหมดที่เข้าโครงการ

โดยสรุปภาพรวมในการสรรหาเด็กเข้าโครงการสอดคล้องกับทฤษฎีของ Clark ที่ประเทศสหรัฐอเมริกาใช้แต่ของสหรัฐอเมริกาจะใช้สำหรับกรองเด็กเก่งในสถานศึกษาแต่ละสถานศึกษาเท่านั้นแต่จากผลการวิจัยนี้เป็นการกรองนักเรียนเก่งจากทั่วประเทศเข้าโครงการในศูนย์ของแต่ละจังหวัด ซึ่งวิธีการสรรหาและคัดเลือกจากงานวิจัยนี้ยังมีการแข่งขันด้วยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากการกรองขั้นที่ 1 จำนวน 50 เปอร์เซนต์ และอีก 50 เปอร์เซนต์กรองจากโครงการพิเศษอื่น ๆ ของประเทศ วิธีนี้สอดคล้องกับประเทศจีน เวียดนาม ที่ใช้วิธีการแข่งขันจากทั่วประเทศเช่นกัน

ส่วนที่ 2 รูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ พบว่า การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การจัดการเรียนการสอนสำหรับพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากข้อค้นพบ เห็นว่าควรมีนักเรียนในชั้นเรียนพิเศษนี้ประมาณ 24-30

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

คน การจัดหลักสูตรจะต้องจัดให้เป็นไปตามการจัดหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ และมีการต้องออกแบบหลักสูตรเนื้อหาเพิ่มเติม โดยเน้นด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ตรงกับปรัชญาการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ สสวท.ดำเนินการ พร้อมทั้งเพิ่มเติมวิชาภาษาอังกฤษให้เข้มข้นมากขึ้นด้วย การจัดหลักสูตรโดยยึดหลักผู้มีความสามารถพิเศษจะต้องได้รับการพัฒนาให้เต็มตามศักยภาพโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดหลักสูตรสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ สามารถจัดหลักสูตรการศึกสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบชั้นเรียนพิเศษ จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนสามารถจัดได้ 3 รูปแบบบูรณาการกันดังนี้

1. หลักสูตรเพิ่มพูนประสบการณ์ (Enrichment Program) ที่สสวท.ได้จัดทำโครงการพสวท.มาอย่างต่อเนื่องเป็นหลักสูตรที่มีความเหมาะสม ซึ่งเป็นหลักสูตรที่เน้นการเป็นนักวิจัย เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เน้นสืบเสาะหาความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการปลูกฝังทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลักสูตรโปรแกรมเสริม พสวท.มีความเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนในห้องเรียนพิเศษ เนื่องจากประสบการณ์การดำเนินการของ สสวท.ได้รับความสำเร็จเป็นอย่างดี มีระบบ มีกระบวนการที่ชัดเจน แต่การส่งเสริมของ สสวท. เป็นแบบเด็กพิเศษเรียนร่วมอยู่กับเด็กปกติโดยใช้โปรแกรมเสริมให้เด็กพิเศษได้เรียนเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนปกติ เป็นลักษณะการเพิ่มพูนประสบการณ์ ซึ่งโปรแกรมเสริม พสวท.มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างแท้จริงและนักเรียนจะได้ความรู้ขั้นสูงถึงขั้นสังเคราะห์ออกมาเป็นความรู้ของตนเองได้คือโครงงานวิทยาศาสตร์หรือโครงงานคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาความคิดระดับสูงสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ในเรื่องความคิดอย่างมีวิจารณญาณของเดอคาโร (Decaroil, 1973 , pp. 67-68) ซึ่งประกอบด้วย 1. การนิยาม เป็นการกำหนดปัญหา ทำความตกลงเกี่ยวกับความหมายของคำและข้อความ และการกำหนดเกณฑ์ 2. การกำหนดสมติฐาน การคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล หาทางเลือก และการพยากรณ์ 3. การประมวลผลข่าวสาร เป็นการระบุข้อมูลที่จำเป็น รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องหาหลักฐานและจัดระบบข้อมูล 4. การตีความข้อเท็จจริง และการสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน 5. การใช้เหตุผล โดยระบุเหตุ และผลความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์ 6. การประเมินผล โดยอาศัยเกณฑ์ความสมเหตุสมผล 7. การประยุกต์ใช้ หรือนำไปปฏิบัติและโปรแกรมเสริมพสวท.ยังสามารถฝึกนิสัยความเป็นนักวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนในด้านวิจัยและพัฒนา ส่งเสริมให้มีความรู้และความคิดสร้างสรรค์ผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งตรงกับทฤษฎีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ ว่ารูปแบบของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีโครงสร้างของกระบวนการใช้จินตนาการ เน้นถึงการ

คิดหาทางเลือกหลาย ๆ แบบก่อนที่จะนำไปเลือกใช้ในการแก้ปัญหา และแต่ละขั้นของกระบวนการของทอร์แรนซ์นั้นผู้แก้ปัญหาจะต้องไม่ประเมินหรือตัดสินแนวคิดที่จะแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งรูปแบบของทอร์แรนซ์มีจุดมุ่งหมายคือ 1. เพื่อให้บุคคลผู้แก้ปัญหาที่ตั้งต้นด้วยความยุ่งเหยิง สับสน ไปสู่การแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ 2. เพื่อส่งเสริมให้มีพฤติกรรมที่สร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการปฏิบัติการของความรู้ จินตนาการ การประเมิน ซึ่งมีผลเป็นผลผลิตใหม่ ความคิดใหม่ที่เป็นประโยชน์ และมีคุณค่าต่อบุคคลและสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544 ข, หน้า 93) ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นคุณลักษณะหนึ่งของนักวิทยาศาสตร์ โปรแกรมเสริมพสวท.จึงเป็นโปรแกรมที่สามารถให้ผู้เรียนได้มีความคิดสร้างสรรค์ได้ดีอย่างมีระบบ นอกจากนี้โปรแกรมเสริมพสวท.ยังเป็นหลักสูตรที่พัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจ พัฒนาให้มีศักยภาพสูงในการทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีความพร้อมที่จะช่วยแก้ปัญหาสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและประเทศ ซึ่งนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนในท้องถิ่นจะนำความรู้ที่ได้จากการเรียนโปรแกรมเสริม พสวท. โดยนักเรียนจะทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เข้ากับบริบทของท้องถิ่น ทำให้เด็กได้เรียนรู้การนำวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้ามารับใช้สังคมได้เป็นอย่างดี ดังสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 ค, หน้า 22) เสนอความเชื่อในการกระตุ้นการปฏิบัติการทางวิชาการ จะเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย และส่งเสริมนักเรียนให้กลายเป็นบุคคลที่มีส่วนร่วมในการเผชิญกับปัญหาสังคมในชุมชนของตนจึงทำให้นักเรียนในโครงการรักท้องถิ่นของตนเองและพยายามนำปัญหาในท้องถิ่นมาแก้ปัญหาด้วยการทำโครงงานวิทยาศาสตร์และโครงงานคณิตศาสตร์ โดยศึกษาได้จากโครงงานของนักเรียนในโครงการ พสวท.ของ สสวท.ที่มีหลายโครงงานที่นำปัญหาท้องถิ่นมาทำโครงงานจำนวนมาก และจุดเด่นของโปรแกรม พสวท.อีกประการหนึ่งคือ เป็นโปรแกรมที่ช่วยฝึกให้นักเรียนมีบุคลิกภาพความเป็นนักวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น โดยมีปัญหากระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน ฝึกให้มีความเพียร อดทน และมีความมุ่งมั่น มีความรับผิดชอบสูง มีวินัยในตนเอง มีลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงานเพราะโปรแกรมเสริม พสวท. เป็นหลักสูตรมุ่งเน้นการปฏิบัติจริง ให้ได้ผลงานออกมาในเชิงประจักษ์ ทำให้นักเรียนจะต้องใช้ความพยายามอย่างสูง

สำหรับการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์มีความสำคัญมากในการส่งเสริมศักยภาพความเป็นนักวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนจะได้รับการปลูกฝังทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีกิจกรรมที่หลากหลายให้กับผู้เข้าค่ายได้เรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 ก, หน้า 28) ในเรื่องการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ไม่เพียงแต่จัดกิจกรรมในห้องเรียนเท่านั้น กิจกรรมนอก

ห้องเรียน เป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมและเอื้อต่อการเรียนรู้ในห้องเรียนมากวิธีหนึ่ง กิจกรรมการเรียนรู้บางอย่างไม่สามารถจัดและตอบสนองตามความต้องการของผู้เรียนในห้องเรียนได้ ดังนั้น กิจกรรมนอกห้องเรียนจึงมีบทบาทสำคัญมาก ซึ่งการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ จะต้องเสริมประสบการณ์ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ตามความเหมาะสม นอกจากนี้กิจกรรมการนำเสนอการฝึกงาน เป็นกิจกรรมหลักอีกกิจกรรมหนึ่งของนักเรียนในโครงการ เพราะจะเป็นการฝึกให้นักเรียนได้นำเสนอผลงานของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การขยายหลักสูตร (Extension) สำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การขยายหลักสูตรสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแบบชั้นเรียนพิเศษ ซึ่งเป็นชั้นเรียนที่มีกระบวนการสรรหาและคัดเลือกนักเรียนเป็นกรณีพิเศษในจำนวน 24-30 คนต่อห้อง จึงทำให้คุณลักษณะของนักเรียนที่เข้าโครงการมีความสามารถใกล้เคียงกัน หลักสูตรปกติจึงไม่ท้าทายความสามารถของนักเรียนที่มีความสามารถสูงด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จากผลการวิจัย พบว่า ได้หลักสูตรที่ขยายความรู้ที่มีเนื้อหาที่กว้างและลึกขึ้น โดยเรียนในเวลาปกติ การจัดหลักสูตรได้ครอบคลุมตามหลักสูตรการศึกษาพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ ในรายวิชาพื้นฐานนักเรียนจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระให้ครบ การจัดชั้นเรียนพิเศษ สามารถจัดได้จำนวน 43 หน่วยกิต ซึ่งวิชาที่เรียนในชั้นเรียนพิเศษ ที่อยู่ในสถานศึกษาปกติ จะต้องเรียนรายวิชาพื้นฐานเหมือนกับนักเรียนห้องอื่นเพราะอยู่ในสถานศึกษาเดียวกัน สำหรับรายวิชาเพิ่มเติมในห้องเรียนพิเศษ มีจำนวนหน่วยการเรียน 50 หน่วยกิต รวมหน่วยการเรียนทั้งหมดตลอดช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 93 หน่วยกิต ซึ่งเกินเกณฑ์ที่กำหนดที่นักเรียนสามารถสำเร็จการศึกษาช่วงชั้นที่ 4 ที่กำหนดไว้จำนวน 75 หน่วยกิต หลักสูตรที่ขยายเนื้อหาให้กว้างและลึกเข้มข้นขึ้นเป็นการขยายเนื้อหาแต่ละรายวิชาที่เป็นวิชาเพิ่มเติมซึ่งเป็นวิชาที่ชั้นเรียนพิเศษได้เน้นและเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่แตกต่างจากเด็กอื่นจะสามารถเรียนได้เร็วและได้เนื้อหาที่มากกว่าเด็กทั่วไป สอดคล้องกับผลการสำรวจและการวิจัยรอบโลก พบว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษนั้นต้องการหลักสูตรที่มีความสลับซับซ้อนพิษดาร เพียงพอที่จะทำให้เขาเห็นว่าการเรียนรู้นั้นมีคุณค่าพอต่อความสนใจ มีสิ่งเร้าที่เหมาะสมที่เขาอยากตอบสนองและเป็นสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544 ก, หน้า 10) นอกจากนี้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่มีความถนัดและความสามารถโดดเด่นในวิชาใดวิชาหนึ่งหรือหลายวิชา จะมีหลักสูตรโปรแกรมการเรียนล่วงหน้า (AP Program) ที่สามารถเลือกเรียนได้ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่ลึกซึ้งกว่าเนื้อหาที่เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรการ

เรียนล่วงหน้า จึงเป็นหลักสูตรเฉพาะรายบุคคล โดยมีหน่วยการเรียนคิดเป็นรายวิชาเพิ่มเติมที่สามารถเทียบโอนเป็นหน่วยการเรียนได้ซึ่งตรงกับผดุง อารยะวิญญู (2542, หน้า 180) กล่าวว่า หลักสูตรและการเรียนการสอนสำหรับเด็กปัญญาเลิศ จะต้องสอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของเด็ก ในการเรียนการสอนเด็กปัญญาเลิศนั้น เด็กทุกคนต้องมีแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล ซึ่งเป็นแผนที่กล่าวถึงรายละเอียดของการให้การศึกษาแก่เด็กแต่ละคนและการประเมินผลก็ต้องเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในแผนนั้น

3. การใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล (Mentoring)

การจัดให้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล โดยเสริมประสบการณ์การเรียนรู้โดยตรงจากผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล เรียกว่าอาจารย์พี่เลี้ยง ซึ่งนับเป็นหลักสำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถสูงให้มีโอกาสได้พัฒนาศักยภาพของตนให้ปรากฏยิ่งขึ้นด้วยการดูแลจากนักวิทยาศาสตร์หรืออาจารย์มหาวิทยาลัยที่เป็นนักวิจัย ช่วยกระตุ้นและดึงความสนใจของนักเรียนเพื่อให้ทราบถึงความต้องการและความใฝ่รู้ โดยมีนักวิทยาศาสตร์พี่เลี้ยงหรืออาจารย์พี่เลี้ยง ทำหน้าที่เป็นผู้คอยช่วยเหลือและสนับสนุนตามความเหมาะสม มีการฝึกงานกับนักวิทยาศาสตร์หรือฝึกงานกับอาจารย์มหาวิทยาลัย หรือ หน่วยงานเอกชนที่มีองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ โรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในพื้นที่ หรือหน่วยงานราชการที่ทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยกำหนดเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่า 10 วัน ระหว่างปิดภาคเรียนหรือกรณีที่อาจารย์พี่เลี้ยงไม่สะดวก ก็สามารถฝึกช่วงวันเสาร์-อาทิตย์ ก็ได้แต่ต้องไม่น้อยกว่า 10 วัน สอดคล้องกับคำกล่าวของ ยงยุทธ ยุทธวงศ์ (2546, หน้า 5) ว่าในสมัยโบราณ คือถ้าอยากได้ความรู้ ความชำนาญด้านต่าง ๆ ก็จะเดินทางไปหาอาจารย์หรือผู้มีฝีมือด้านนั้น ๆ เช่นเมืองจีนอยากเรียนวิทยายุทธ์ ต้องไปเรียนวัดเส้าหลิน เมืองอินเดียก็ไปเรียนจากสำนักตักศิลาและถ้าเป็นเมืองไทย อยากศึกษาพระธรรมก็ไปหาพระอาจารย์เพื่อฝากตัวเป็นศิษย์ก้นกุฏิ ซึ่งความสำคัญของระบบพี่เลี้ยง จากผลการวิจัยของนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญทางด้าน Gifted Education เห็นว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้กลุ่มอัจฉริยภาพจำนวนมากทั้งในยุโรปและอเมริกาในรอบร้อยปีที่ผ่านมาประสบความสำเร็จและได้สร้างสรรค์ผลงานชิ้นเอกให้กับมนุษยชาติ คือการได้มีโอกาสพัฒนาความเก่งตั้งแต่เยาว์วัยได้รับคำแนะนำยอดเยี่ยม ได้คนสอนที่เก่งกาจ มีโอกาสได้รับฝึกฝนพรสวรรค์เฉพาะทางของตนอย่างสม่ำเสมอจนมีความก้าวหน้า และมีโอกาสได้ร่วมงานกับคนที่มีความสามารถระดับใกล้เคียงกัน

โดยสรุปการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แบบชั้นเรียนพิเศษ ในสถานศึกษาปกติ โดย สสวท.จะต้องพัฒนาหลักสูตรพิเศษที่มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโปรแกรมเสริม พสวท.เพิ่มเติมบูรณาการเข้าไป

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ในหลักสูตรเป็นรายวิชาเพิ่มเติม สำหรับรายวิชาเพิ่มเติมปกติที่นักเรียนจะต้องเลือกเรียนให้ครบถ้วนหลักสูตรช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-6) นั้นเป็นหลักสูตรที่ สสวท.จะต้องพัฒนาขึ้นใหม่สำหรับนักเรียนแบบชั้นเรียนพิเศษโดยเฉพาะ ด้วยวิธีการขยายเนื้อหาของหลักสูตรให้กว้างและเข้มข้นมากกว่าหลักสูตรปกติ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของนักเรียน ครู และสถานศึกษา เพื่อเลือกใช้เนื้อหาเพิ่มเติมที่หลากหลายยิ่งขึ้น ส่วนหลักสูตรโปรแกรมการเรียนล่วงหน้า เป็นเนื้อหาเชิงลึกสำหรับเด็กที่มีความสามารถโดดเด่นเป็นพิเศษในวิชาใดวิชาหนึ่ง สามารถที่จะลงทะเบียนเลือกเรียนในรายวิชานั้นได้ตามความสนใจและความถนัด เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กท้าทายความรู้ ความสามารถที่สูงกว่าปกติ นอกจากนี้หลักสูตรชั้นเรียนพิเศษ ยังมีความเหมาะสมในการจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงหรือนักวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในสถานศึกษาในท้องถิ่นหรือในหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในท้องถิ่นเพื่อเป็นพี่เลี้ยงในการให้คำปรึกษาและการฝึกงานของนักเรียนโดยการจัดการส่งเสริม สนับสนุนให้สอดคล้องกับรายวิชาเพิ่มเติมโปรแกรมเสริม พสวท. ส่วนกิจกรรมเสริมอื่นๆเช่นกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ กิจกรรมการศึกษาดูงาน กิจกรรมการบรรยายพิเศษ กิจกรรมการนำเสนอผลงาน ฯลฯ จึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการจัดการในห้องเรียนพิเศษ

สอดคล้องกับการเรียนการสอนของประเทศสหรัฐอเมริกาคือ การเสริมเพิ่มเติมเข้าไปในหลักสูตรแต่รูปแบบจากงานวิจัยนี้ไม่มีการเรียนแบบเร่งรัดเหมือนของประเทศสหรัฐอเมริกาแต่มีหลักสูตรรายบุคคลเป็นหลักสูตรโปรแกรมการเรียนล่วงหน้าเหมือนกัน ซึ่งนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือตอนปลายที่แสดงให้เห็นว่าตนมีความสามารถพิเศษอาจได้รับอนุญาตให้เข้าเรียนรายวิชาต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเป็นบางเวลา หรือได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยเร็วขึ้น สำหรับกิจกรรมเสริมมีลักษณะคล้ายกัน สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Moon (2004, pp. 66-72) ที่นักเรียนได้เพิ่มพูนทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการควบคุมตนเอง ตามแบบฝึกของ Purdue University ซึ่งเป็นแบบฝึกที่เน้นการพัฒนาความสามารถของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 9-18 ปี และสอดคล้องกับ ผลงานวิจัยของ Shahal (1995) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนเสริมให้กับเด็กในโครงการพิเศษสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ปรากฏว่าเด็กในชั้นเรียนพิเศษได้รับความท้าทายมากกว่าและโดดเด่นกว่าเด็กที่มีความสามารถทัดเทียมกันในห้องปกติในเชิงวิชาการแต่ก็รู้สึกว่าถูกโดดเดี่ยวจากเด็กอื่น ๆ

ส่วนที่ 3 รูปแบบการบริหารโครงการ พบว่า การบริหารงานโครงการสำหรับพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแบบห้องเรียนพิเศษในสถานศึกษาปกติให้ประสบความสำเร็จจะต้อง ประกอบด้วยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน คือกระทรวงศึกษาธิการ โดยสพฐ. สสวท.และสถานศึกษาที่มีความพร้อมในการที่

จะเป็นศูนย์โครงการ รูปแบบการบริหารโครงการ จึงต้องทำเป็นเครือข่ายร่วมกันโดยสพฐ. มีหน้าที่หลักในการจัดทำโครงการ และงบประมาณ มีสสวท. ทำหน้าที่สรรหาและคัดเลือกร่วมกับเขตพื้นที่การศึกษา (สพท.) และสถานศึกษา นอกจากนี้ สสวท.ต้องพัฒนาหลักสูตร ส่งเสริมกิจกรรมพัฒนาครูและบุคลากร พร้อมทั้ง ติดตามและประเมินผล ส่วนสถานศึกษามีหน้าที่หลักคือการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ และบริหารโครงการระดับศูนย์ให้มีประสิทธิภาพ

จากผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการบริหารโครงการเพื่อให้นักเรียนที่ได้รับการสรรหาและคัดเลือกเข้าโครงการได้รับการพัฒนาและส่งเสริมอย่างเต็มศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะต้องได้รับการสนับสนุน ส่งเสริมและอำนวยความสะดวก 6 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 รูปแบบการส่งเสริมสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ส่วนที่ 2 การพัฒนารูปแบบมาตรฐานห้องเรียน ห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ส่วนที่ 3 รูปแบบมาตรฐาน ครู อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ส่วนที่ 4 รูปแบบการบริหารเครือข่ายโครงการและการติดตามผล ส่วนที่ 5 รูปแบบการบริหารงบประมาณ และส่วนที่ 6 รูปแบบโครงสร้างการบริหารโครงการ ซึ่งการบริหารโครงการให้ประสบความสำเร็จ จะต้องมีความพร้อมในการส่งเสริม สนับสนุน จากกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันหลายกลุ่ม โดยเฉพาะจะต้องมีบุคคลที่เกี่ยวข้อง 6 กลุ่ม ดังนี้ คลีแลนด์ (Cleland, 1994, p. 247) 1. คณะกรรมการอำนวยการ 2. ผู้บริหารระดับสูง 3. ผู้จัดการตามสายงาน 4. ผู้จัดการโครงการ 5. ผู้จัดการกลุ่มงาน 6. ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญ จากผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการบริหารโครงการในสถานศึกษาที่จะเป็นศูนย์ของโครงการ มีกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ 6 กลุ่ม ตามทฤษฎีของคลีแลนด์ (Cleland) เช่นกันคือ 1. คณะกรรมการอำนวยการโครงการมีผู้อำนวยการสถานศึกษาที่เป็นศูนย์ของโครงการเป็นประธาน 2. ผู้บริหารระดับสูง มีรองผู้อำนวยการสถานศึกษาฝ่ายวิชาการเป็นหัวหน้างาน 3. ผู้จัดการตามสายงาน มีหัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์เป็นแม่งาน 4. ผู้จัดการโครงการ มีบุคลากรในศูนย์ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้จัดการโครงการ 1 คน 5. ผู้จัดการกลุ่มงาน ซึ่งสถานศึกษาจะต้องแต่งตั้งตามความเหมาะสมเช่นกลุ่มงานการเงิน กลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศ 6. ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญ คือครู จากการวิจัยพบว่าสถานศึกษาที่เป็นศูนย์ของโครงการควรมี 6 ส่วนที่จะต้องดำเนินการให้การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบชั้นเรียนพิเศษ ซึ่งที่จะต้องมีบุคลที่เกี่ยวข้อง 6 กลุ่มในสถานศึกษานั้นดำเนินการวางแผนบริหารโครงการร่วมกันจึงจะประสบผลสำเร็จ การที่โครงการพิเศษจะสามารถดำเนินการได้ประสบความสำเร็จ ปัจจัยที่เป็นทรัพยากรและเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งคืองบประมาณ เนื่องจากการพัฒนาและส่งเสริมให้นักเรียนเหล่านี้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพจะต้องได้รับการสนับสนุนปัจจัยต่าง ๆ อย่างเพียงพอ เพราะนักเรียนชั้นยอดเยี่ยมเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของ

ประเทศ เป็นสมบัติส่วนรวมของคนไทยเพื่อร่วมกันสร้างให้เป็นนักวิชาการชั้นนำของประเทศ การจัดสรรงบประมาณให้เพียงพอในการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพนักเรียนในชั้นเรียนพิเศษ สสวท. ควรจะต้องทำงานร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการในการตั้งงบประมาณรองรับนักเรียนกลุ่มนี้ให้ได้รับการพัฒนาทางวิชาการอย่างเต็มตามศักยภาพสอดคล้องกับการนำเสนอแนวคิดโครงการสรรหาพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของธงชัย ชิวปรีชา (สสวท, 2547, หน้า 25) เสนอให้มีการจัดให้มีห้องเรียนพิเศษ (Special Class) ในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษา โดยให้มีการคัดเลือกโรงเรียนใดโรงเรียนหนึ่งในเขตพื้นเป็นเป็นศูนย์ห้องเรียนพิเศษ ซึ่งโรงเรียนที่เป็นศูนย์ดังกล่าวจะต้องได้รับการสนับสนุนทั้งในด้านงบประมาณ บุคลากร อาคารสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆอย่างเพียงพอ

จากผลการวิจัย งบประมาณแต่ศูนย์ที่ควรจะเป็นโดยมีค่าใช้จ่ายสำหรับนักเรียนทั้ง 3 ระดับชั้นจำนวน 72-90 คนเป็นเงิน 849,000-945,000 บาท ต่อปีต่อศูนย์โรงเรียน คิดเป็นค่าใช้จ่ายรายหัวประมาณ 10,500บาท-12,000 บาทต่อคนต่อปี ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการที่กำลังเสนอกฎกระทรวงจัดสรรงบประมาณสำหรับพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษสูงกว่าเด็กปกติไม่ต่ำกว่า 5 เท่า คิดเป็นเงินไม่ต่ำกว่า 14,000 บาท ต่อหัวต่อปี จากผลการวิจัย การจัดชั้นเรียนพิเศษ เป็นการใช้ทรัพยากรร่วมกัน ในสถานศึกษาปกติจึงมีค่าใช้จ่ายที่ไม่สูงมากนัก มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันอย่างยิ่ง ซึ่งการจัดชั้นเรียนพิเศษประหยัดงบประมาณได้มากเพราะการบริหารจัดการสะดวกกว่าการส่งเสริมรายบุคคล ซึ่งการบริหารงบประมาณ สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ และการใช้งบประมาณจะประหยัดกว่าการตั้งโรงเรียนวิทยาศาสตร์พร้อมทั้งพัฒนานักเรียนได้จำนวนที่มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการจัดสรรงบประมาณภาครัฐในปัจจุบันคือระบบงบประมาณมุ่งเน้นผลงาน (Performance-Based Budgeting) เป็นระบบที่ให้ความสำคัญกับการกำหนดพันธกิจขององค์กร มีการติดตามและประเมินผลสม่ำเสมอ เพื่อวัดผลสำเร็จของงาน (ชัยสิทธิ์ เฉลิมมีประเสริฐ, 2544, หน้า10) โดยเฉพาะการใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่า ซึ่งผลสำเร็จจากโครงการจะเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญในการยกระดับศักยภาพการศึกษาของเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษโดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะเป็นกำลังสำคัญในการเป็นพลังขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศโดยเฉพาะการมุ่งสู่อาชีพการเป็นนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยของชาติ ซึ่งถ้ามีการลงทุนจัดสรรงบประมาณ 80 โรงเรียนทั่วประเทศ จะมีนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่มีความสามารถสูงสำเร็จการศึกษาโรงเรียนละ 24-30 คนต่อปี ถ้ารวมทั่วประเทศจะได้ผลิตผลจากโครงการประมาณ 1,920 -2,400 คนต่อปีกับการลงทุนปีละประมาณ 75 ล้านบาท และสิ่งที่จะได้ผลผลิตตามมาคือการผลิตฐานกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศเพิ่มขึ้นพร้อมทั้งการยกระดับความเข้มแข็งทางวิชาการของสถานศึกษา ยกระดับศักยภาพครูและบุคลากรทางการ

ศึกษาของสถานศึกษาและผลพลอยได้จากการศึกษาของนักเรียนคือผลงานทำวิจัยของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษเหล่านี้ที่เป็นผลการเรียนจากหลักสูตรพิเศษซึ่งสามารถนำมาเผยแพร่ได้อย่างกว้างขวางและผลงานบางส่วนเป็นนวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการสร้างมูลค่าเพิ่มได้

การสร้างกลไกเพื่อให้การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นไปอย่างมีระบบ ควรจัดให้มีระบบบริหารและจัดการแบบพิเศษเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ รวมทั้งมีระบบการติดตามและประเมินผลงานด้านนี้อย่างจริงจังและต่อเนื่อง จากผลงานวิจัย ได้พบว่าควรมีคณะอนุกรรมการบริหารโครงการในระดับจังหวัดเพื่อให้นโยบายการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นยุทธศาสตร์ระดับจังหวัด ให้เห็นว่าผู้มีความสามารถพิเศษเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของแต่ละจังหวัด เพราะปัจจุบันการบริหารงานระดับจังหวัดเป็นแบบบูรณาการ ดังนั้นเพื่อประสิทธิภาพของโครงการ การมีรูปแบบการบริหารโครงการเป็นแบบคณะกรรมการที่ผู้บริหารระดับสูงของจังหวัดมาเป็นกรรมการ จึงเป็นการบริหารแบบการมีส่วนร่วมของจังหวัดและการมีส่วนร่วมของชุมชนซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนได้เสียโดยตรงโดยเฉพาะผู้ปกครองและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่นนั้น ประกอบกับผู้มีความสามารถพิเศษเหล่านี้จะเป็นผู้ที่สร้างชื่อเสียงให้กับจังหวัดนั้น ๆ เป็นการช่วยพัฒนาทุนทางสังคม จึงเป็นรูปแบบการบริหารโครงการที่สร้างเครือข่ายได้เป็นอย่างดี ดังรายงานการติดตามประเมินผลการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ: ครึ่งแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ในเรื่องการพัฒนาทุนทางสังคม ในการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนอย่างจริงจัง โดยการสร้างสำนึกร่วมและคุณค่าร่วมบนพื้นฐานความรับผิดชอบต่อสังคมในการพัฒนาทุนทางสังคมให้เกิดในทุกภาคี นั่นคือการสรรหาและพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษของแต่ละจังหวัดมาพัฒนาให้เต็มตามศักยภาพ จึงเป็นทุนมนุษย์ด้านสติปัญญาที่สำคัญของจังหวัดและของประเทศ นอกจากนี้โครงสร้างการบริหารโครงการโดยคณะกรรมการยังมีผู้แทนจากหน่วยงานต่าง ๆ และจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาซึ่งมีหน้าที่ดูแลสถานศึกษาโดยตรงทำให้มีรูปแบบบริหารที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ครูเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการเรียนการสอนให้ประสบผลสำเร็จ การที่จะดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงต้องมีครูที่เพียงพอ เป็นครูที่สอนตรงวุฒิการศึกษา มีประสบการณ์การสอนที่มีความสามารถทั้งทางวิชาการและทักษะการสอนเป็นอย่างดี ครูที่อยู่ในโครงการจึงต้องสรรหาให้มีคุณสมบัติที่เพียงพอ โดยเฉพาะคุณภาพการสอนจะต้องถึงขั้นให้เด็ก มีความสามารถในการคิดค้น วิเคราะห์ วิจัย เพื่อค้นคว้าหาองค์ความรู้ใหม่ได้ สามารถพัฒนาผู้เรียนให้ประเมินค่าได้ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การกำหนดมาตรฐานครูสำหรับการเรียนการสอนเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดครูที่มีทักษะเพียงพอในการส่งเสริมเด็กเก่งพิเศษและจะไม่เกิดปัญหากับสถานศึกษา

ที่รับจะเป็นศูนย์ของโครงการ เพราะในภาพรวมปัจจุบันในระดับมัธยมศึกษา ครูที่มีวุฒิทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์โดยตรง มีเพียงประมาณร้อยละ 25 ของจำนวนครูทั้งหมด ครูส่วนใหญ่ขาดความรู้ความเข้าใจและทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ขาดแคลนครูที่มีความรู้เฉพาะในด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในทุกระดับการศึกษา ครูมีภาระงานมาก ผู้มีความรู้ความสามารถสูงที่สนใจจะเข้าสู่อาชีพครูมีน้อยลง (สสวท, 2544, หน้า 14) ดังนั้นการที่สถานศึกษาที่จะเป็นศูนย์ของโครงการจึงต้องสำรวจตนเองว่ามีความพร้อมด้านบุคลากรอย่างไร ดังคำกล่าวเรื่องกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ในองค์การภาครัฐของปกรณ์ ปริยากร (2545, หน้า 25) ในประเด็นการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนภายในว่าต้องประเมินสภาพและสมรรถนะของทรัพยากรและต้องประเมินคุณลักษณะของกระบวนการและระบบการจัดสรรทรัพยากรเพื่อดำเนินงาน ซึ่งสถานศึกษาที่จะเป็นศูนย์ของโครงการจะต้องประเมินตนเองเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนที่จะสรรหาและคัดเลือกเด็กที่มีความสามารถพิเศษเข้ามาเพื่อไม่ให้มีปัญหาในการพัฒนาศักยภาพทางวิชาการต่อเด็ก นอกจากนี้การเตรียมบุคลากรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในระบบของสถานศึกษาก็มีความจำเป็นเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับรู้วิธีการใหม่ในการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกวิธีและเข้าใจในกระบวนการพัฒนาและส่งเสริมอย่างแท้จริง ครูจะต้องได้รับการศึกษา อบรมและพัฒนาตั้งแต่ก่อนเกิดโครงการและอย่างต่อเนื่องดังธัญญา ผลอนันต์ (2546, หน้า 18) ได้กล่าวว่า การศึกษา การฝึกอบรมและการพัฒนา เป็นกระบวนการที่มีความเป็นระบบ มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของพนักงานให้มุ่งไปในแนวทางเดียวกันกับภารกิจ เป้าหมายและวัตถุประสงค์ขององค์กร รวมทั้งการจัดหาความรู้ด้านต่าง ๆ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะมีมาในอนาคต จากผลการวิจัย พบว่าควรมีครูที่เชี่ยวชาญหรืออาวุโสตามสายงานทางวิชาการอยู่ในสถานศึกษาที่เป็นศูนย์โครงการเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์สอนและการดูแลให้กับครูใหม่ได้เรียนรู้และสืบทอด เนื่องจากครูที่ประสบการณ์สูงตามวิทยฐานะจะต้องเป็นต้นแบบของการสอนและเป็นแหล่งการแลกเปลี่ยนความรู้และทักษะ ซึ่งระบบนี้เรียกว่าระบบพี่เลี้ยง องค์กรส่วนใหญ่ใช้อย่างไม่เป็นทางการ แต่ก็มีบางองค์กรที่ให้ความสำคัญและมอบหมายอย่างเป็นกิจจะลักษณะ มีการแต่งตั้งและประเมินผลด้วย (ธัญญา ผลอนันต์, 2546, หน้า 28) การสร้างเครือข่ายการส่งเสริมสนับสนุนทางวิชาการดังที่กล่าวมาแล้วว่าสสวท.ควรเป็นหน่วยงานการสรรหาและคัดเลือกและการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการบริหารโครงการระดับประเทศ มีกระทรวงศึกษาธิการเป็นแม่ข่ายการบริหารงานและมีสถานศึกษาที่เป็นศูนย์ของโครงการดำเนินการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษในจังหวัดที่ศูนย์ของโครงการอยู่ซึ่งเครือข่ายสำหรับการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษระดับสถานศึกษาภายในจังหวัดที่สถานศึกษาสังกัดจึงมีความสำคัญยิ่งในการพัฒนานักเรียนให้ได้รับการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ โดยเฉพาะการ

ฝึกงานของนักเรียน การศึกษาดูงาน การเชิญวิทยากร ดังนั้นการสร้างเครือข่ายที่เน้นการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีความสำคัญเพื่อให้ได้รับความร่วมมือในการสรรหาและพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเชื่อมเครือข่ายผู้เชี่ยวชาญ เครือข่ายผู้ปกครอง เครือข่ายแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น เครือข่ายสถาบันวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครือข่ายภาคเอกชนที่เป็นแหล่งฝึกงานของนักเรียน การสร้างเครือข่ายให้มีความเข้มแข็งจึงเป็นประโยชน์มหาศาลในการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษเหล่านี้ ดังสำอาง หิรัญบูรณะและคณะ (2546, หน้า 6) กล่าวถึงประโยชน์โดยทั่วไปของเครือข่าย คือ 1) การให้คำปรึกษาและคำแนะนำแก่ผู้บริหารในโรงเรียน 2) เป็นศูนย์ข้อมูลและศูนย์บริการประสานงานหน่วยงานต่าง ๆ ที่สามารถสร้างโอกาสในการพัฒนาศักยภาพนักเรียน ซึ่งการประสานเครือข่ายให้มีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษซึ่งเป็นเยาวชนที่มีคุณค่าของท้องถิ่นให้เครือข่ายเห็นคุณค่าเยาวชนที่มีศักยภาพเหล่านี้โดยดึงความร่วมมือของเครือข่ายเข้ามาช่วยได้ก็ขึ้นอยู่กับผู้นำในสถานศึกษานั้นว่าสามารถสร้างความเข้าใจกับเครือข่ายได้มากน้อยแค่ไหน ตรงกับสถานศึกษาของสหรัฐอเมริกาที่ผู้บริหารจะต้องสามารถในการระดมทุกฝ่ายตั้งแต่นักเรียน ครู ผู้ปกครอง หน่วยงานของรัฐและธุรกิจเอกชนฯลฯให้เข้ามาร่วมยกระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยผู้บริหารจะต้องมีทักษะด้านภาวะผู้นำสูง มีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้อำนาจหน้าที่ในการกำหนดยุทธศาสตร์ในประเด็นดังกล่าวอย่างชาญฉลาดและเกิดผลสำเร็จ (สุเทพ พงศ์ศรีวัฒน์, 2546, หน้า 1)

สรุปรูปแบบการบริหารงานการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จะต้องดำเนินการครอบคลุม 3 ส่วน คือ 1. การสรรหาและคัดเลือก 2. การพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ และ 3. การบริหารโครงการ การบริหารงานจะต้องมีหน่วยงานของรัฐหลายหน่วยเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันจึงจะทำให้โครงการประสบความสำเร็จลงได้โดยการบริหารงานในภาพรวมระดับประเทศ มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือสพฐ. กระทรวงศึกษาธิการโดย สพฐ.จะต้องดำเนินการบริหารงบประมาณให้ศูนย์โรงเรียนที่ทำโครงการทั่วประเทศ ส่วน สสวท.ดำเนินการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษในภาพรวมของประเทศเพื่อส่งให้ศูนย์โรงเรียนที่ทำโครงการของแต่ละจังหวัดตามรูปแบบการสรรหาและคัดเลือกขั้นที่1 และจะต้องพัฒนาหลักสูตรสำหรับพัฒนาศักยภาพทางวิชาการให้กับนักเรียนในโครงการ พร้อมทั้งอบรมครู วิจัย ติดตามและประเมินผล สถานศึกษาที่เป็นศูนย์ของโครงการตามรูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการ ส่วนการบริหารโครงการ เป็นพันธกิจของสถานศึกษาที่เป็นศูนย์โครงการ โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังกล่าวจะต้องวางแผนร่วมกันในการทำโครงการและกำหนดตัวชี้วัดเพื่อผลสำเร็จของการบริหารงานการพัฒนาและ

ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของประเทศในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

เชิงนโยบาย

1. กระทรวงศึกษาธิการ โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ควรผลักดันในการจัดทำชั้นเรียนพิเศษสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับมัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นเพื่อขยายการพัฒนาฐานกำลังบุคลากรให้ครอบคลุมทั่วประเทศ

2. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ควรมีนโยบายในความร่วมมือกับ สพฐ.โดย สสวท.รับผิดชอบโดยภาพรวมด้านวิชาการ

เชิงปฏิบัติ

1. สสวท.ควรมีหน้าที่ในการสรรหาและคัดเลือกผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับประเทศ เพราะ มีประสบการณ์ในการสรรหาและคัดเลือกระดับทั่วประเทศ

2. สสวท.ควรพัฒนาหลักสูตรสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษแบบชั้นเรียนพิเศษให้กับศูนย์โรงเรียน

3. สสวท. ควรพัฒนาโครงการพสวท. ให้เป็นศูนย์ต้นแบบในการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษในแต่ละภูมิภาค

4. โรงเรียนที่จะเป็นศูนย์ในโครงการพิเศษนี้ ควรสรรหาโรงเรียนที่มีความพร้อมจังหวัดละ 1 โรงเรียน และกรุงเทพมหานคร 5 โรงเรียน รวมทั้งหมด 80 โรงเรียนทั่วประเทศ

5. ควรมีคณะกรรมการบริหารโครงการพิเศษนี้ โดยมีเลขาธิการ สพฐ.เป็นประธาน ให้เป็นคณะกรรมการกำกับ ดูแลนโยบายในภาพรวมระดับประเทศ และมีคณะอนุกรรมการบริหารโครงการระดับจังหวัดตามข้อค้นพบจากการวิจัยนี้ขึ้นตรงกับคณะกรรมการบริหารระดับประเทศ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ควรศึกษา เจาะลึกเน้นการวิจัยเชิงคุณภาพในเรื่องการพัฒนาหลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแบบชั้นเรียนพิเศษ

2. ควรศึกษา วิจัย ค้นหารูปแบบการจัดกิจกรรมในค่ายวิชาการเพื่อกลั่นกรองหาผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University