

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิเคราะห์ผล

ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ผลเรื่องการศึกษาตามอัธยาศัย สำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถสูงด้านวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย นำเสนอตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ได้แบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนที่หนึ่งคือข้อมูลจากแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่คาดว่าจะมีความสามารถสูงด้านวิทยาศาสตร์ และส่วนที่สองคือสถานภาพและแนวการดำเนินงานของการจัดการศึกษาตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกรวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพจากข้อมูลการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาตามอัธยาศัยทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

4.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมและบริการของแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งพวก (Stratified Cluster Sampling) และแบบเจาะจง (Purposive sampling) ในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และของโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ฯ รวมจำนวน 505 คน โดยเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมิถุนายน – สิงหาคม พ.ศ. 2554 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาประมวลผลทางสถิติ ซึ่งจะได้นำเสนอผลดังกล่าวเป็นลำดับดังนี้

- | | |
|-----------|--|
| ส่วนที่ 1 | ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ และระดับชั้นที่กำลังศึกษา |
| ส่วนที่ 2 | พฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมและใช้บริการจากแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์ |
| ส่วนที่ 3 | ความคาดหวังจากการเข้าร่วมกิจกรรมและใช้บริการจากแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์ |
| ส่วนที่ 4 | ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมและบริการของแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์ |
| ส่วนที่ 5 | ข้อเสนอแนะต่อการจัดแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ |

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ ระดับการชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ ซึ่งนำเสนอเป็นจำนวนและเปอร์เซ็นต์ ในตารางที่ 4.1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์
เพศ		
ชาย	268	53
หญิง	237	47
ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่		
ม.4	183	36
ม.5	158	31
ม.6	164	33
รวมจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	505	100

จากตารางที่ 4.1 กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย จำนวน 268 คน (53%) และเพศหญิง จำนวน 237 คน (47%) ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น ม.4 ม.5 และ ม.6 จำนวน 183 คน (36%) 164 คน (33%) และ 158 คน (31%) ตามลำดับ

**ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมและใช้บริการจากแหล่งเรียนรู้ตามอัยาศัยด้าน
วิทยาศาสตร์**

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการเข้าร่วมและใช้บริการจากแหล่งเรียนรู้ตามอัยาศัยด้านวิทยาศาสตร์

ประเภทแหล่งเรียนรู้	ทุกวัน	ทุกสัปดาห์	ทุกเดือน	ทุก 2-3 เดือน	ปีละ 2 ครั้ง	ปีละครั้ง	ไม่เคยเลย
	จำนวน (เปอร์เซ็นต์)						
ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน	12 (2)	45 (9)	57 (11)	88 (17)	99 (20)	93 (19)	111 (22)
นิทรรศการวิทยาศาสตร์	6 (1)	14 (3)	51 (10)	141 (28)	170 (34)	115 (23)	8 (1)
พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	1 (1)	12 (2)	34 (7)	68 (14)	168 (33)	208 (41)	14 (2)
อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ	1 (1)	10 (2)	36 (7)	66 (13)	137 (27)	212 (42)	43 (8)
สวนพฤกษศาสตร์	2 (2)	9 (2)	42 (8)	45 (8)	106 (21)	209 (41)	92 (18)
สวนสัตว์	3 (2)	14 (3)	28 (6)	54 (10)	115 (23)	237 (46)	54 (10)
ชมรม*	19 (4)	118 (23)	103 (20)	89 (18)	88 (17)	63 (13)	25 (5)
ค่ายวิทยาศาสตร์	13 (3)	13 (3)	44 (8)	96 (19)	146 (29)	165 (32)	28 (6)
กลุ่มเสวนา	19 (4)	43 (8)	98 (19)	106 (21)	97 (19)	78 (15)	64 (14)
รายการวิทยุ	9 (2)	65 (13)	85 (17)	75 (15)	47 (9)	45 (9)	179 (35)
รายการโทรทัศน์	24 (5)	185 (37)	138 (27)	60 (11)	38 (8)	26 (5)	34 (7)
สิ่งพิมพ์ต่างๆ	52 (10)	173 (34)	138 (27)	60 (12)	39 (8)	25 (5)	18 (4)
ห้องสมุด	67 (13)	192 (38)	138 (27)	56 (11)	25 (5)	20 (4)	7 (2)
คอมพิวเตอร์/ อินเทอร์เน็ต	260 (52)	135 (26)	48 (9)	15 (3)	29 (6)	9 (2)	9 (2)

*กิจกรรมชมรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ทั้งที่อยู่ในและนอกโรงเรียน)

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามแหล่งเรียนรู้ตามอรรถศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมและ/หรือใช้บริการบ่อยที่สุด

แหล่งเรียนรู้ตามอรรถศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์
ชมรม	43	8
กลุ่มเสวนา	19	3
ค่ายวิทยาศาสตร์	47	9
ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน	7	1
นิทรรศการวิทยาศาสตร์	6	1
รายการทางวิทยุ	4	1
รายการทางโทรทัศน์	80	16
สื่อสิ่งพิมพ์	36	7
ห้องสมุด	41	8
พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	1	1
สวนสัตว์	3	1
คอมพิวเตอร์/ อินเทอร์เน็ต	218	44
รวม	505	100

จากตารางที่ 4.2 และ 4.3 เห็นได้ว่าแหล่งเรียนรู้ตามอรรถศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งกว่าครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างเข้าถึงบ่อยครั้งมากที่สุดคือคอมพิวเตอร์/ อินเทอร์เน็ต ขณะที่การเรียนรู้จากสื่อมวลชนประเภทโทรทัศน์และสื่อสิ่งพิมพ์ก็ได้รับความสนใจค่อนข้างสูงมากเช่นกันเมื่อพิจารณาเป็นความถี่รายสัปดาห์ ซึ่งโดยทั่วไปนับว่าเป็นสื่อหรือแหล่งเรียนรู้ที่บุคคลกำหนดความต้องการเข้าถึงด้วยตนเอง นอกจากนี้ ยังมีข้อสังเกตหลายประการที่สะท้อนจากพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมหรือบริการในแหล่งเรียนรู้อื่นๆ อาทิ ห้องสมุดซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ใกล้ชิดกับการดำเนินชีวิตประจำวันในสถาบันการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง เช่นเดียวกับการเข้าร่วมกิจกรรมของกลุ่มชมรมซึ่งอาจสืบเนื่องจากการเรียนของหลักสูตรและลักษณะของการทำกิจกรรมกลุ่มและปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าแหล่งเรียนรู้ประเภทสถานที่ เช่น พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และอุทยานวิทยาศาสตร์ เป็นแหล่งเรียนรู้ที่กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมปีละครั้งเป็นส่วนใหญ่ซึ่งนับว่าน้อยมาก และตั้งข้อมูลในตารางที่ 4.3 ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 1 ที่ระบุว่าเข้าร่วมกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์บ่อยครั้งมากที่สุด

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามวัตถุประสงค์ที่กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมกิจกรรมและใช้บริการจากแหล่งเรียนรู้

วัตถุประสงค์	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์
เพื่อรับความรู้โดยเฉพาะ	322	64
เข้าร่วมประชุม/สัมมนาวิชาการ	96	19
เพื่อทำงานส่งอาจารย์ในวิชาเรียน	271	54
เพื่อร่วมการประกวด/การแข่งขัน	116	23
เพื่อเที่ยว	126	25
อื่นๆ		
เพื่อได้รับความรู้และความสนุกสนาน	16	3
เพื่อตอบสนองความสนใจของตนเอง	3	1
เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์	2	1
เพื่อค้นคว้าข้อมูลทำงานวิจัย	1	1
เพื่อเตรียมความพร้อมสอบเข้ามหาวิทยาลัย	1	1

*หมายเหตุ: สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ จากผู้ตอบ 505 คน

จากตารางที่ 4.4 ซึ่งให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (64%) เลือกเข้ากิจกรรมและบริการของแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์เพราะต้องการความรู้ด้านนั้นๆ อย่างไรก็ตาม จากจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่าเข้าร่วมกิจกรรมตามอัธยาศัยเพราะต้องทำงานที่เป็นส่วนหนึ่งของวิชาเรียนด้วยนั้นมีจำนวนสูงพอสมควร (54%)

นอกจากนี้ จากข้อมูลยังชี้ว่าวัตถุประสงค์ที่กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมหรือใช้บริการของแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ตั้งที่ระบุเพิ่มเติมนั้นมีหลากหลาย ซึ่งสะท้อนว่ากลุ่มตัวอย่างตระหนักว่าแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยเป็นแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนที่สามารถเชื่อมโยงกับการเรียนในห้องหรือการเรียนในหลักสูตรได้

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการรู้จักกิจกรรมของแหล่งเรียนรู้

การรู้จักกิจกรรมของแหล่งเรียนรู้	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์
โรงเรียน/ครู	296	59
เพื่อน/คนรู้จัก	244	48
สื่อมวลชน	102	20
ค้นคว้าด้วยตนเอง	225	45
อื่นๆ	8	2
จากคนในครอบครัว พ่อแม่		
จากร้านหนังสือ	2	1
จากโฆษณาทางอินเทอร์เน็ต	1	1

*หมายเหตุ: สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ จากผู้ตอบ 505 คน

จากตารางที่ 4.5 จำนวนกว่าครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างรู้จักกิจกรรมหรือบริการของแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์จากโรงเรียนหรือครู (59 %) รองลงมาคือคือรู้จักจากบุคคลอื่น เช่น เพื่อนหรือคนรู้จัก (48 %) ทั้งนี้ มีกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่ารู้จักเพราะค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตัวเองเป็นจำนวนมากเช่นกัน (45 %)

ส่วนที่ 3 ความคาดหวังจากการเข้าร่วมกิจกรรมและใช้บริการจากแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัย ด้านวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคาดหวังจากการเข้าร่วมกิจกรรมและใช้บริการจากแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์

ความคาดหวัง	\bar{X}	S.D.	การแปล ความหมาย
ได้เรียนรู้/ทำงานกับผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์	4.01	0.78	มาก
ได้รู้เกี่ยวกับการทำวิจัยหรืออาชีพในวงการวิทยาศาสตร์มากขึ้น	4.05	0.76	มาก
ได้ประสบการณ์จากการปฏิบัติ/ ได้ทำโครงการ	4.04	0.83	มาก
ได้รู้เกี่ยวกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงทางด้าน วิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย	4.14	0.75	มาก
ได้รู้เนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์ในระดับสูงกว่าเนื้อหาที่เรียน ในห้องเรียน	4.08	0.85	มาก
ได้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน	4.11	0.84	มาก
ได้รู้จัก/เข้ากลุ่มกับคนที่มีความสนใจด้านวิทยาศาสตร์ร่วมกัน	3.89	0.87	มาก
ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ในบรรยากาศที่ไม่เป็นทางการ	4.03	0.87	มาก
ได้เข้าใจสิ่งที่เรียนในห้องเรียนมากขึ้น	4.06	0.86	มาก
ได้ทำกิจกรรมที่ทำทลายความสามารถ	4.02	0.83	มาก
ได้ไปรับรอง/ประกาศนียบัตรการเข้าร่วมกิจกรรม	3.49	1.06	มาก
ได้ความรู้เพื่อนำไปใช้ทำข้อสอบ	3.76	1.00	มาก
รวม	3.97	0.56	มาก

จากตารางที่ 4.6 การประเมินค่าระดับความถี่แบบไลเคิร์ตสเกล (Likert Scale) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคาดหวังจากการเข้าร่วมกิจกรรมและใช้บริการจากแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 จากคะแนนเต็ม 5 และค่าของความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 และเมื่อพิจารณาระดับความคาดหวังเป็นรายด้าน เห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างคาดหวังการเรียนรู้ในความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์มากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.14) ทั้งนี้ ความคาดหวังในลำดับรองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างคาดหวังความสนุกสนานเพลิดเพลิน และยังต้องการได้รับเนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์ในระดับสูงกว่าเนื้อหาที่เรียนในห้องเรียนอีกด้วย (ค่าเฉลี่ย 4.11 และ 4.08 ตามลำดับ) โดยที่ไปรับรอง/ประกาศนียบัตรการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นความคาดหวังในลำดับที่น้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.49)

**ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมและบริการของแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้าน
วิทยาศาสตร์**

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมและบริการของแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์

ความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
ทำให้คุณอยากเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น	3.89	0.93	เห็นด้วย
ทำให้คุณได้ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น (เช่น การสังเกต การใช้เหตุผล การทดลอง ฯลฯ)	4.04	0.79	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ทำให้คุณมีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย	4.00	0.87	เห็นด้วย
เป็นการทำทายความรู้ความสามารถมากกว่าในห้องเรียน	4.04	0.87	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
เป็นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สนุกกว่าในห้องเรียน	4.12	0.94	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
เป็นการส่งเสริมให้ได้เรียนรู้จากความต้องการหรือความสนใจของตนเองอย่างแท้จริง	4.06	0.94	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
เป็นโอกาสในการค้นพบความสามารถของตนเอง	4.01	0.91	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
เป็นการตอบสนองความสนใจเฉพาะด้าน	4.05	0.91	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
มีความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์	4.04	0.88	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
รวม	4.03	0.69	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

จากตารางที่ 4.7 การประเมินค่าระดับความถี่แบบไลเคิร์ตสเกล (Likert Scale) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมและบริการของแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 จากคะแนนเต็ม 5 และค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 โดยกลุ่มตัวอย่างเห็นว่ากิจกรรมหรือบริการของแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยเป็นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สนุกกว่าในห้องเรียน (ค่าเฉลี่ย 4.12) และเห็นว่าเป็นการส่งเสริมให้ได้เรียนรู้จากความต้องการหรือความสนใจของตนเองอย่างแท้จริง (ค่าเฉลี่ย 4.06) ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างคิดว่าการเข้าร่วมกิจกรรมของแหล่งเรียนรู้ทำให้พวกเขาอยากเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้นและทำให้มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยอยู่เพียงในระดับเห็นด้วย (ค่าเฉลี่ย 3.89 และ 4.00 ตามลำดับ)

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะต่อการจัดแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4.8 ข้อเสนอแนะต่อการจัดแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ
<ul style="list-style-type: none">- อยากให้จัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง อาจจะมีการให้เงินสนับสนุนหรือเพิ่มเวลาในการจัดงานให้มากขึ้น เพราะการเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นสิ่งที่ดีมาก- อยากให้มีการจัดเยอะๆ เพราะทำให้นักเรียนมีความสนใจ- เป็นกิจกรรมที่เพิ่มพูนทักษะ และประสบการณ์ เป็นความรู้นอกตำรา ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามด้วยตนเอง ทำให้สามารถได้ความรู้ที่ลึกซึ้งมากกว่าการเรียนในห้องเรียน- อยากให้จัดกิจกรรมอย่างไม่เป็นทางการ จัดเป็นกิจกรรมแบบเน้นอรรถยาศัยเป็นสำคัญ จัดแบบพี่น้อง เพื่อน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกัน- เน้นจัดตามความสนใจของผู้เรียนในแต่ละด้านที่ไม่น่าเบื่อ ให้สนุก ตื่นเต้น ให้น่าสนใจ เน้นลงมือปฏิบัติมากขึ้น เพื่อส่งเสริมความรู้ ความสามารถในด้านนั้นๆ อย่างเต็มที่ เน้นให้ผู้เรียนพบแนวทางของตัวเอง เช่น การทดสอบความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ (เคมี ฟิสิกส์ ชีวะ) เพื่อให้นักเรียนได้ทราบว่าตนเองเหมาะหรือชอบกับสาขาวิชาใด- กิจกรรมที่จัดควรเปิดโอกาสให้ทุกคนเข้ามามีส่วนร่วมหรือเข้าถึงการจัดกิจกรรมให้มากขึ้น เช่น อาจจะมีการแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมให้เหมาะสมกับงาน เช่น เด็กเล็ก เด็กโต ควรจัดกิจกรรมแยกกัน- อยากให้ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ มีการเรียนการสอนที่แตกต่างจากห้องเรียนในโรงเรียนทั่วไปหรือที่พบเจอในพิพิธภัณฑ์ เช่น การเรียนการสอนนอกห้องเรียน การทดลอง สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ กิจกรรมแปลกๆ ใหม่ๆ การจัด Trip เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ให้หลายๆ การไปทัศนศึกษาตามสถานที่ต่างๆ การฝึกปฏิบัติกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สอดคล้องกับความสนใจที่แตกต่างกันของนักเรียน- บูรณาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้น่าเรียนรู้- ควรปลูกจิตสำนึกการพัฒนาประเทศด้วยวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น กระตุ้นมากขึ้น เพราะปัจจุบันยังมีคนไทยอีกจำนวนมากที่ไม่เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาประเทศและเห็นว่าเป็นเรื่องน่าเบื่อ- อยากให้การเรียนการสอนในห้องเรียนเปิดโอกาสให้คิดมากกว่านี้ เช่น ฝึกการตั้งคำถาม ฝึกการแสวงหาคำตอบอย่างเป็นเหตุผล- อยากได้วิทยากรในการสัมมนาวิชาการที่มีความรู้และประสบการณ์มากกว่านี้- ทางหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ควรจัดกิจกรรมให้ทั่วถึง ขยายการจัดกิจกรรมไปในถิ่นทุรกันดาร เป็นแหล่งความรู้เคลื่อนที่ เพื่อให้มีโอกาสได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น- อยากให้จัดตารางเวลาให้แน่นอน ตรงต่อเวลา ควบคุมกิจกรรมให้ดี

4.2 ภาพฉายลักษณะ/รูปแบบการจัดการศึกษาตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถสูงด้านวิทยาศาสตร์

คณะวิจัยได้สัมภาษณ์กลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการจัดการศึกษาตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 6 ท่าน โดยวิธีสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง โดยตั้งประเด็นคำถามถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทต่อการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของหน่วยงาน และปัญหาอุปสรรค ในการจัดแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์ ผู้สัมภาษณ์แบ่งเป็นตัวแทนจากหน่วยงานขององค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา รางสิต สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

4.2.1 การจัดแหล่งเรียนรู้ของการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ตามอัธยาศัย

จำนวนของแหล่งเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มากเพียงพอ หลากหลายรูปแบบและเข้าถึงได้ง่าย เป็นดัชนีชี้วัดถึงความเอาใจใส่ของภาครัฐต่อการส่งเสริมให้ประชาชนในประเทศได้รับการเพิ่มพูนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน อันจะนำไปสู่การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ และก่อให้เกิดเป็นชุมชน หรือสังคมของการเรียนรู้ต่อเนื่องกันขึ้นไปตามลำดับ ดังนั้นแหล่งเรียนรู้ทั้งหลายจึงต้องมีการบริหารจัดการและต้องเป็นกลไกที่สัมพันธ์กับยุทธศาสตร์ของของวิธีการจัดการศึกษาตามอัธยาศัย โดยเฉพาะในสาขาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีองค์ความรู้ใหม่จากทั่วทุกมุมโลกเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาและไม่หยุดนิ่ง

การบริหารจัดการความรู้ในพื้นที่ขององค์กรที่จัดแหล่งเรียนรู้ จึงเป็นการมองจากมุมมองของผู้จัดการเรียนรู้ซึ่งอยู่ในสถานะของผู้กุมความรู้และต้องหากวิธีในการส่งมอบความรู้ออกไปสู่ผู้ที่เข้าร่วมเรียนรู้ตามโปรแกรมหรือการเข้าชมทัศนศึกษาตามเป้าหมายเชิงปริมาณที่วางแผนไว้ ดังนั้นข้อมูลของการสัมภาษณ์จากผู้จัดแหล่งเรียนรู้จึงเป็นภาพของการจัดการศึกษาตามอัธยาศัยและการบริหารจัดการในระดับนโยบายต่อการใช้แหล่งเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดสองอย่างควบคู่กันไป รวมทั้งการเชื่อมโยงทั้งระบบการศึกษานอกระบบ ในระบบ และตามอัธยาศัยให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตอย่างเกื้อกูลกัน

อย่างไรก็ดี การนำเสนอโดยเลือกศึกษาจากโครงการหรือแหล่งเรียนรู้ขนาดใหญ่ ทำให้เห็นภาพของความรู้ที่ไม่ได้จำกัดเฉพาะเด็กกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เนื่องด้วยเด็กที่ได้รับการจำแนกว่ามีความสามารถสูง กับเด็กอื่นๆทั่วไป หรือเด็กที่มีความรู้แตกต่างกัน ตามระดับอายุ เพศ ทั้งหมดเข้าสู่แหล่งเรียนรู้ปะปนกันในระดับต้น (ในแง่ก็คือโอกาสได้เข้าถึงความรู้ได้เท่าเทียมกัน ทุกสถานที่และทุกโครงการ รับผิดชอบนักเรียนเข้าร่วม) แต่จะมีกระบวนการคัดแยกเด็กที่มีความสามารถสูงเกิดขึ้นหรือไม่นั้นเป็นไปตามประเภทของแหล่งเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของแต่ละหน่วยงาน

1. ภารกิจของหน่วยงาน

หน่วยงานของสถานที่จัดแหล่งเรียนรู้ที่คณะผู้วิจัยได้ศึกษา 3 แห่ง ได้แก่ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (อพวช.) ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา รังสิต (ศว.) และบ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร สวทช. ทั้งหมดอยู่ภายใต้ของการดำเนินงานของกระทรวงที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงต่อการจัดการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ (ดูแล ศว.) และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ดูแล อพวช. และ บ้านวิทยาศาสตร์ สิรินธร) สำหรับกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ การจัดทำนิทรรศการและอบรมเยาวชนเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างความตระหนักรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 แห่งมีภารกิจ วัตถุประสงค์และเป้าหมายบางส่วนก็แตกต่างกัน หน่วยงานที่เป็นลักษณะของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติวิทยาศาสตร์แห่งชาติ และศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาฯ มีเป้าหมายที่จะส่งเสริมให้ประชาชนได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างทั่วถึง ไม่ว่าจะเป็น เด็ก เยาวชน หรือผู้พิการ ผู้ด้อยโอกาสทางสังคมโดยไม่จำกัด ดังนั้นจึงมุ่งที่จะชักชวนคนเข้ามาสู่การรับบริการความรู้ (หรือเข้ามาศึกษาหาความรู้) ให้ได้มากตามแต่ศักยภาพของหน่วยงาน

ในส่วนของ อพวช. ซึ่งเป็นหน่วยงานระดับชาติ มีแนวคิดต่อหน้าที่ขององค์กรว่าหน่วยงานมีหน้าที่ต้องให้ความรู้กับประชาชนในเรื่องของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี โดยไม่จำกัดเพศหรือวิธีการจัดการศึกษา และมีความประสงค์ที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการให้การศึกษาทุกระดับทั้งในระบบนอกระบบ และตามอัธยาศัย ในฐานะของผู้ช่วยเหลือให้คำปรึกษา ความรู้ หรือกระทำการมีส่วนต่อการตัดสินใจของชุมชนโดยใช้ความรู้จากวิทยาศาสตร์เป็นฐานคิด

ขณะที่ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา รังสิต อยู่ภายใต้สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยสถานภาพแล้วเป็นสถานศึกษา (ของการศึกษานอกระบบ และตามอัธยาศัย) แห่งหนึ่งจากศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาทั้งหมด 15 แห่งทั่วประเทศ ดังนั้น โดยภาระหน้าที่ตามโครงสร้างองค์กร ศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ จึงไม่แตกต่างจากโรงเรียน ที่มีบทบาทของการบริการความรู้ให้กับนักเรียนการศึกษานอกโรงเรียนและประชาชนทั่วไป ผ่านภารกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ เช่น ห้องฟ้าจำลอง นิทรรศการภายในศูนย์ฯ หน้าที่ของศูนย์วิทยาศาสตร์ทั่วประเทศ จึงมีการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ให้กับนักศึกษา หรือ ครูที่อยู่ในระบบการศึกษานอกโรงเรียนเพิ่มขึ้นมาอีกส่วนหนึ่ง

บ้านวิทยาศาสตร์ สิรินธร สวทช. แตกต่างออกไป เนื่องจากจัดตั้งขึ้นตามนโยบายด้านบุคลากรวิจัยของ สวทช. บ้านวิทยาศาสตร์ สิรินธร (เดิมชื่อว่าโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ถาวร) มีนโยบายเรื่องการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์เพื่อมาทำงานวิจัยและพัฒนาในระดับสูง และการสร้างความตระหนักรู้ทางวิทยาศาสตร์ บ้านวิทยาศาสตร์จึงมีภารกิจให้การศึกษาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มทั่วไป และกลุ่มเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถสูงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากโครงการของ สวทช. ได้แก่ โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กและเยาวชน (Junior Science Talent Project, JSTP) โครงการสร้างปัญญาวิทย์ผลิตนักเทคโนโลยี (Young Scientist and Technologist Programme, YSTP) เพื่อ

เตรียมบุคลากรวิจัยตั้งแต่ระดับมัธยมต้นจนถึงอุดมศึกษา โดยกิจกรรมของกลุ่มเด็กทั้งสองส่วนจะแยกกันดำเนินงาน

2. หลากหลายวิธีของการจัดการศึกษาตามอภิปรัชญาด้านวิทยาศาสตร์

รูปแบบของการจัดการศึกษาหรือกิจกรรมเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ของหน่วยงานจัดในหลายลักษณะด้วยกัน แต่การให้ความรู้หลักมาจากส่วนของนิทรรศการในพื้นที่พิพิธภัณฑ์ อพวช. มีอาคารจัดแสดงนิทรรศการเป็น พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา นอกจากนี้ยังมีพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในเมือง จัดแสดงถาวรในอาคารจามจุรีแอสคัวร์ ส่วนศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษารังสิตมีส่วนของนิทรรศการวิทยาศาสตร์ 15 เรื่อง อยู่บนอาคารของศูนย์ฯ มีท้องฟ้าจำลอง ที่มีเครื่องฉายดาวระบบออปโตแมคคานิคอลและเครื่องฉายดิจิทัลที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ บ้านวิทยาศาสตร์มีพื้นที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ แต่เป็นการจัดแบบชั่วคราวหรือตามโอกาสสำคัญทางวิทยาศาสตร์ เช่นเดียวกัน

อพวช. และศว.รังสิต ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีการจัดนิทรรศการถาวร มีความประสงค์ที่จะให้การแสดงนิทรรศการนั้นมีความไม่น่าเบื่อและมีชีวิตดึงดูดคนเข้าร่วม การจัดนิทรรศการแบบตั้งรับหรือหุ่นนิ่งในสถานที่ในแบบพิพิธภัณฑ์โบราณสถานโบราณวัตถุ จึงไม่ตอบสนองต่อการเรียนรู้กับเด็กในสมัยปัจจุบัน และไม่ท้าทายต่อความอยากรู้อยากเห็นของเด็กต่อโลกของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม อพวช. จึงมีกิจกรรมประเภทค่ายวิทยาศาสตร์แบบค้างคืน จัดการแสดงโชว์ทางวิทยาศาสตร์ การจัดฉายภาพยนตร์วิทยาศาสตร์ การจัดการแข่งขันการประลองวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขันจรวดขวดน้ำระดับประเทศ (จัดมาเป็นปีที่ 9) และการแข่งขันเครื่องบินบังคับวิทยุระดับประเทศ การจัดนิทรรศการในเทศกาลวิทยาศาสตร์ งานวันเด็ก สัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ การจัดนิทรรศการนอกสถานที่ การเปิดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในกรุงเทพฯ การใช้สื่อรายการโทรทัศน์ จัดรายการ "สนุกคิด สนุกวิทย์ ช่างคิดช่างสังเกต" (เป็นรายการของ อพวช. ทางสถานีโทรทัศน์ NBT และสถานีโทรทัศน์สาธารณะ TPBS) จัดทำวารสารวิทยาศาสตร์ อพวช. มีสื่อเรียนรู้ในเว็บไซต์ เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชนหรือบุคคลทั่วไป นอกจากนี้ยังมีการให้ความช่วยเหลือชุมชนในการจัดทำพิพิธภัณฑ์ชุมชน สร้างเครือข่ายกับมหาวิทยาลัย โรงเรียน และชุมชน กล่าวคือ อพวช. ในฐานะของผู้จัดการเรียนรู้ ได้สร้างกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในที่ต่างๆ ขยายแหล่งเรียนรู้ออกไปสู่ผู้ที่ต้องการเรียนรู้ ในรูปแบบของการจัดขบวนคาราวานวิทยาศาสตร์ ตระเวนไปทั่วประเทศจัดแสดงนิทรรศการนอกพื้นที่เพื่อให้ประชาชนที่เข้าชมได้เรียนรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และพยายามสร้างความยั่งยืนของความรู้เหล่านั้น โดยร่วมมือกับชุมชนหรือมหาวิทยาลัย เช่น ให้ชุมชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องรับผิดชอบโดยจัดทำเป็นศูนย์การเรียนรู้ชุมชนต่อไปหลังเสร็จนิทรรศการ โดยมีตัวอย่างของ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เป็นการร่วมมือกันพัฒนาแลกเปลี่ยนแหล่งเรียนรู้ร่วมกันในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ส่วนของ ศว.รังสิต มีเครื่องมือการเรียนรู้สำคัญเป็นจุดเด่นของศูนย์ ได้แก่ ห้องฉายดาวต่อการดึงดูดให้เด็กอยากจะเรียนรู้เรื่องดวงดาวและดาราศาสตร์ และนำเอาภาพยนตร์ทางดาราศาสตร์ฉายเป็น

รอบในท้องฟ้าจำลองให้ครูพานักเรียนเข้ามาศึกษา มีการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ค่ายไป-กลับ และค่ายค้างแรม จัดนิทรรศการเคลื่อนที่ในเทศกาลต่างๆ นิทรรศการในเทศกาลวิทยาศาสตร์ วันเด็ก สัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ จัดการแข่งขัน Science Show ระดับประเทศ การจัดประกวดการแข่งขันโครงงานวิทยาศาสตร์ การประกวดภาพวาดทางวิทยาศาสตร์ มีกิจกรรมอบรมครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ และจัดการเรียนการสอน ห้องเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนในหลักสูตร กศน.ตามสาระการเรียนรู้ หมวดวิทยาศาสตร์ของการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งเน้นการลงมือทดลองปฏิบัติ

บ้านวิทยาศาสตร์ สิรินคร ซึ่งเป็นหน่วยที่มุ่งเป้าให้กับกลุ่มเด็กที่มีความสามารถสูงโดยตรง มีนิทรรศการวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ค่ายวิทยาศาสตร์ One Day Camp และกิจกรรมสำหรับเด็กระดับสูงเช่น จัดเพื่อพัฒนาศักยภาพในเชิงวิจัย เช่น ค่ายในโครงการ JSTP หรือค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับโรงเรียนวิทยาศาสตร์ต่างๆ การจัดนิทรรศการในเทศกาลวิทยาศาสตร์ วันเด็ก สัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ในช่วงปีพ.ศ. 2552 ซึ่งเป็นปีครบรอบ 200 ปี ชาลส์ ดาร์วิน บ้านวิทยาศาสตร์ ใช้โอกาสนี้ร่วมมือกับบริติช เคานซิล องค์การพิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์แห่งชาติในการจัดโปรแกรมการศึกษาตามอัครยาตัยเกี่ยวกับชาลส์ ดาร์วิน ตลอดทั้งปี ประกอบด้วยกิจกรรมหลายประเภท ได้แก่ นิทรรศการเรื่องทฤษฎีวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต จัดทำหนังสือ คู่มือสำหรับครู และนักเรียน ชื่อว่า Dawin Now ประกอบการเข้าชมนิทรรศการ หรือนำไปศึกษาต่อบ้าน มีการใช้สื่อโทรทัศน์ (สวทช. มีรายการ ฉลาดล้ำโลก ทาง ช่อง 9) ในการกระจายความรู้ และการจัดค่ายต้นแบบกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนา จำนวน 10 หลักสูตร เป็นต้น

ขอบเขตของการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ไม่ได้จำกัดอยู่แต่เพียงหน้าที่ของกระทรวงศึกษาธิการเท่านั้น มีหน่วยงานรัฐที่อยู่ในกระทรวงต่างๆ ได้จัดสร้างแหล่งเรียนรู้ในรูปแบบของพิพิธภัณฑสถาน หรือนิทรรศการให้ความรู้ด้านวิชาการ และแสดงผลงานของหน่วยงานไปสู่สังคม (ดูรายชื่อพิพิธภัณฑสถานที่ภาคผนวก ข) รวมทั้งสื่อวิทยุ โทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต การจัดสร้างแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาอย่างไม่เป็นทางการซึ่งมีจำนวนของแหล่งเรียนรู้เพิ่มขึ้น เกิดขึ้นในหลายหน่วยราชการ รวมไปถึงพิพิธภัณฑสถานของชุมชนหรือของพิพิธภัณฑสถานของเอกชน กล่าวได้ว่าเป็นส่วนเสริมเครือข่ายของแหล่งเรียนรู้ให้กระจายตัวไปสู่ทุกภาคในเชิงปริมาณ และเป็นแนวโน้มที่ดีต่อการนำสังคมไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้

นอกจากแหล่งเรียนรู้ในรูปแบบของหน่วยงานพิพิธภัณฑสถานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้วยังมีโปรแกรมทางการศึกษานอกเวลาที่เป็นทางเลือกสำหรับเด็กที่มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ได้ใช้เวลาว่างหลังเลิกเรียนหรือวันหยุดเสาร์อาทิตย์ หรือช่วงปิดเทอม เข้าร่วมตามความสมัครใจ โปรแกรมวิทยาศาสตร์เหล่านี้จัดในรูปแบบของโครงการพิเศษแต่ช่วยส่งเสริมเพิ่มพูนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี โครงการระดับประเทศที่สำคัญๆ ได้แก่

โครงการ สอวน. หรือโครงการโอลิมปิกวิชาการ จัดเป็นโครงการที่ผนวกเอาเนื้อหาการเรียนในสาขาวิชาหลักทางวิทยาศาสตร์ คือ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ดาราศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ผ่านการเรียนอย่างเข้มข้นในห้องเรียน และมีเนื้อหาสูงกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยให้อาจารย์ในมหาวิทยาลัยเป็นผู้สอน มีการสอบคัดเป็นรอบๆ เรียนต่อในระดับที่สูงขึ้นไปและสุดท้ายคัดเด็กที่มีความสามารถสูงสุดเป็นตัวแทนประเทศของแต่ละสาขาวิชาไปแข่งขันต่อในระดับนานาชาติ

กระบวนการของการเรียนรู้จะเกิดผลประโยชน์ต่อเด็กในทางวิชาการโดยตรงและโดยอ้อมในทางตรงเด็กได้เรียนพิเศษเพิ่มจากเนื้อหาในหลักสูตรโรงเรียน และหากเข้าถึงรอบที่ 2 (ค่าย สอวน.) ก็จะมีสิทธิพิเศษเข้าศึกษาต่อตรงคณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในหลายๆ มหาวิทยาลัย และถ้าได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนประเทศก็จะเป็นเกียรติยศต่อตนเอง และครอบครัว รวมถึงทุนการศึกษาต่อจนถึงระดับปริญญาเอกในสาขาวิชานั้นๆ ส่วนผลทางอ้อมคือเป็นการเตรียมความพร้อมต่อการสอบเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยเพราะเป็นการเรียนขยายหลักสูตรวิทยาศาสตร์จากระดับมัธยมปลาย โครงการนี้จึงเป็นเวทีหนึ่งที่ดึงดูดเด็กให้เข้าร่วมเป็นจำนวนมาก และกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศการเรียนวิทยาศาสตร์ ยกกระดับของหลักสูตรให้เทียบเท่านานาชาติ

ทางเลือกในแบบของ สอวน. คือการเสริมการเรียนให้เข้มข้นกับเด็กในระดับมัธยมปลาย โครงการที่จัดในลักษณะคล้ายกันและจัดให้กับเด็กระดับชั้นเด็กกว่า คือโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นการเรียนเสริมและสอบคัดเลือกเช่นเดียวกัน เด็กจะได้รับเอกสารการเรียน หนังสือ จากโครงการฯ จัดส่งไปให้ที่บ้านต่อเนื่องไปตลอดทั้งปี เด็กจึงได้ใช้เวลาว่างศึกษาเนื้อหาตามหลักสูตรหน่วยการเรียนรู้ และเมื่อครบปีจึงจัดสอบวัดระดับความสามารถเด็กที่มีคะแนนสูงจะได้รับเกียรติบัตรจาก สวท.

โครงการรูปแบบที่แตกต่างออกไปและจัดครอบคลุมชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและปลาย ได้แก่โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (JSTP) ดำเนินงานโดย สวทช. เป็นโปรแกรมการเรียนรู้ที่เป็นการเพิ่มประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็ก สวทช. คัดเลือกนักเรียนจากใบสมัครและการสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกเด็กที่มีความสามารถเข้ามารับการพัฒนา (แยกระดับมัธยมต้น และมัธยมปลาย) แนวคิดของโครงการฯ คือการที่เด็กและเยาวชนไทยจะสามารถเติบโตขึ้นเป็น นักวิทยาศาสตร์ นักเทคโนโลยี นักวิจัย ที่มีคุณภาพได้ในอนาคตได้จะต้องมีระบบบ่มเพาะที่ดีและมีพี่เลี้ยงคอยดูแลให้คำแนะนำอย่างเหมาะสม ดังนั้นกระบวนการจัดการส่งเสริมจึงมุ่งไปที่การสร้างพัฒนาเด็กที่เก่งไปสู่การเป็นนักวิจัย โดยใช้กิจกรรมพัฒนานักเรียนในรูปแบบของการเสริมประสบการณ์ ได้แก่ ค่ายวิทยาศาสตร์ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีอาจารย์พี่เลี้ยงดูแล (mentor) การจัดกิจกรรมเสริมทักษะต่างๆ ในช่วงวันหยุด และใช้กิจกรรมดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถในระดับสูงเพื่อสนับสนุนให้ทุนต่อเนื่องในระยะยาวจนถึงระดับปริญญาเอก

บางกรณีรูปแบบของการจัดการศึกษาตามอัธยาศัยสาขาวิทยาศาสตร์ อาจซ้อนทับกับการจัดการศึกษาในระบบ กล่าวคือ มีในลักษณะของการสนับสนุนให้นักเรียนได้ไปเรียนรู้เพิ่มเติมจากการอ่านหนังสือนอกเวลา การทำชมรม ชุมนุมวิทยาศาสตร์ การทำโครงการวิทยาศาสตร์ การเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ ซึ่งเด็กต้องเข้าร่วมโดยใช้เวลานอกเหนือไปจากการเรียนปกติ กิจกรรมดังกล่าวเกิดขึ้นในหลักสูตรของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ โรงเรียนมหิตลวิทย์ยานุสรณ์ โรงเรียนในโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัย 7 แห่ง (โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โรงเรียนตรุณสิกขาลัยในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัยโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ โดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น โรงเรียนสาธิตเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โรงเรียนสาธิต ม.อ.ปัตตานี) โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย 12 แห่ง และหลักสูตรของโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งหมดเป็นหลักสูตรของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ดังนั้นวิธีการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ในแบบต่างๆกันอาจเกิดขึ้นได้ในหลากหลายทิศทางและยืดหยุ่น แหล่งเรียนรู้ประเภทหนึ่งอาจจะไม่เหมาะกับเด็กอีกหลายคน แต่เหมาะกับเด็กบางคนขึ้นอยู่กับรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน แต่การเรียนรู้จะเกิดขึ้นบนความสนใจและความสนใจนี้จะนำไปสู่กระบวนการแสวงหาความรู้ จนกระทั่งเด็กรู้สึกที่สามารถแก้ปัญหาความสงสัยได้ หรือจนกว่าจะรู้สึกพอใจในคำตอบ ทำให้เกิดความสุขที่มาจากการเรียนรู้ตามอัธยาศัย หรือแม้การเข้าร่วมกิจกรรม โปรแกรมแบบโอลิมปิกวิชาการ โครงการ JSTP หรือกระทั่งการเข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ศูนย์ธรรมชาติวิทยา และแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ก็เป็นทางเลือกแสวงหาความรู้เพื่อให้เกิดเป็นการเพิ่มพูนความรู้ใหม่เกิดขึ้น

4.2.2 สภาพปัญหาของการจัดการแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์

1. ปัญหาในเชิงโครงสร้างของหน่วยงาน

การมีพิพิธภัณฑ์หรือศูนย์วิทยาศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ของประเทศเป็นเรื่องสำคัญ แต่ปัญหาส่วนสำคัญที่พบและเห็นได้เด่นชัดสำหรับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ รังสิต คือเป็นแหล่งเรียนรู้ที่จัดสร้างขึ้นโดยไม่ได้มีการวางแผนบริหารจัดการล่วงหน้าที่ดีพอ นำมาซึ่งปัญหาที่เชื่อมโยงกัน โดยเฉพาะด้านการเข้าถึงและการคมนาคม (logistic) รองรับ สถานที่ตั้งของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ รังสิตไม่มีระบบขนส่งมวลชนจากสาธารณะเข้าถึงทำให้เป็นเสมือนกำแพงกันความรู้ระหว่างแหล่งเรียนรู้กับประชาชน เนื่องจากมีอาคารสถานที่ มีนิทรรศการ มีกิจกรรมเป็นแหล่งเรียนรู้ แต่ไม่สามารถตอบโจทย์พื้นฐาน เพื่ออำนวยความสะดวกให้เดินทางเข้ามาพิพิธภัณฑ์ได้เนื่องจากห่างไกลและเข้าถึงได้ยาก ดังนั้นคนที่มาคือคนที่ตั้งใจมาจริงๆซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มนักเรียนที่ครูพามาทัศนศึกษาตามโอกาส

อย่างไรก็ดี ในปี พ.ศ. 2553 อพวช. มีประชาชน รวมทั้งคณะนักเรียนและครูจากทั่วประเทศซึ่งเป็นคนกลุ่มหลักที่เข้ามาหาความรู้ ประมาณ 2.5 ล้านคน และศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา มีประมาณ 400,000 คน กล่าวได้ว่าจำนวนคนที่มาเข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทั้งสองแห่งมีเป็นจำนวน

มาก แม้ไม่มีระบบขนส่งมวลชนสาธารณะเข้าถึง แต่ในทางกลับกัน อพวช. และศูนย์วิทยาศาสตร์สูญเสียโอกาสในการเพิ่มจำนวนของผู้เข้าชมที่จะเดินเข้ามาเพราะต้องการได้รับความรู้ (และไม่มีรถยนต์ส่วนตัว) ซึ่งจะโยนไปสู่การเสียโอกาสของประชาชนในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ตามอัยาศัยทั้งที่รัฐได้ลงทุนกับโครงสร้างพื้นฐานเป็นจำนวนมาก

โครงสร้างของศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการ ไม่ต่างจากโรงเรียนในกระทรวงศึกษาธิการ ทำให้เกิดข้อจำกัดในการใช้งบประมาณ และส่งผลกระทบต่อการมีบุคลากรที่มีความสามารถประจำการเพียงพอ (อพวช. และ สวทช. เป็นหน่วยงานในกำกับของกระทรวงวิทยาศาสตร์) กล่าวคือ กระทรวงศึกษา มีขนาดใหญ่ แม้จะได้รับงบประมาณประจำปีเป็นจำนวนมาก แต่งบประมาณต้องนำไปอุดหนุนกระจายไปให้โรงเรียนในระบบที่มีอยู่มากเช่นกัน และศูนย์วิทยาศาสตร์ซึ่งมีศักยภาพของวัสดุอุปกรณ์ความรู้สามารถรองรับการจัดการศึกษาตามอัยาศัยได้เป็นอย่างดีเทียบเท่ากับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ แต่การอยู่ภายใต้ระบบที่เข้มงวดในการใช้งบประมาณ และทรัพยากรที่มีจำกัดทำให้ไม่สามารถจ้างคนเก่งเข้ามาทำงานได้ผ่านระบบราชการ

“เรื่องงบประมาณบางที่เราไปร้องขอเอาไม่ได้ เราต้องดูแลตัวเองบางที่อยู่ได้อย่างที่ใหญ่ๆ อยู่ได้ที่เล็กก็จะลำบากเขาก็ต้องทำกิจกรรมมันส่งผลทำให้พวกที่เป็นปัญหา พอเงินไม่มีงบประมาณไม่พอกิจกรรมที่จะเกิดก็น้อยก็ไม่มีเงินลงทุนแต่ว่าทางแก้งของชาว กศน. คือต้องหาเครือข่ายส่วนกลางของเราอยู่ใกล้ๆ แหล่งเรียนรู้สบาย ไปมี connection กับราชชมงคล connection กับ สสวท. สวทช. อพวช. แต่ต่างจังหวัดก็ไม่รู้จะหันหน้าไปหาใครเหมือนกัน” (อ.จันทร์ทิพย์)

นอกจากนี้ จากการปรับเปลี่ยนสถานะภาพของกรอบคิดของการศึกษานอกระบบ หรือ การศึกษานอกโรงเรียน ซึ่งมุ่งเน้นด้านการเรียนการสอนสำหรับผู้ใหญ่เป็นสำคัญ เปลี่ยนไปสู่การจัดการศึกษานอกระบบและตามอัยาศัย ซึ่งครอบคลุมองค์ความรู้ ให้กับเด็กและเยาวชนทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน หน่วยงานจึงต้องการผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ต่อการวางแผนและทำความเข้าใจต่อการจัดการศึกษาตามอัยาศัยเพื่อใช้ประโยชน์จากเครือข่ายทั้ง 15 ศูนย์ทั่วประเทศ

ในส่วนของบ้านวิทยาศาสตร์ การเชิญนักวิจัยของ สวทช. เข้ามามีส่วนร่วมต่อกิจกรรมพัฒนาเยาวชนยังไม่มีระบบที่ดีมารองรับ แม้ว่าในระดับนโยบายจะสนับสนุนให้นักวิจัยลงมาช่วย แต่นักวิจัยมีภารกิจมากและเป็นไปโดยความสมัครใจ ตลอดจน สวทช. ยังขาดการกำหนดภาระงานอย่างเป็นรูปธรรม ให้กับนักวิจัยสำหรับการช่วยเหลือโครงการด้านการจัดศึกษาตามอัยาศัยของหน่วยงาน ดังนั้นภารกิจของการเข้ามาช่วยงานกิจกรรมเยาวชนจึงเป็นภาระเพิ่มขึ้น นักวิจัยจึงยังเข้ามามีส่วนร่วมไม่มากนัก

อย่างไรก็ดี หน่วยงานที่เป็นแหล่งเรียนรู้ทั้ง 3 แห่ง มีการทำงานร่วมกัน ในทุกระดับ มีการจัดกิจกรรมค่ายร่วมกัน มีการเวียนเนื้อหานิทรรศการ ยกตัวอย่างกรณีของ งานนิทรรศการ 200 ปี ชาลส์ ดาร์วิน ที่ สวทช. และ อพวช. จัดกิจกรรมร่วมกัน และในบางโอกาส อพวช. กับศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ รั้ง

มีการเชิญนักวิทยาศาสตร์จาก สวทช. ไปให้ความรู้ สิ่งเหล่านี้เป็นเรื่องที่ดีซึ่งแสดงถึงการเชื่อมโยงงาน เป็นเครือข่ายการเรียนรู้ในลักษณะของการจัดการศึกษาตามอัธยาศัยให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

2. ปัญหาในเชิงกระบวนการจัดการศึกษา

สภาพการณ์ของการจัดแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยบางแห่งในปัจจุบันได้บิดเบือนหลักการของการศึกษาตามอัธยาศัยว่าเป็นการปล่อยให้ผู้ใช้บริการหรือทำกิจกรรมต่างๆ โดยปราศจากการดูแลหรือให้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียน ซึ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบจะต้องปรับเปลี่ยนหลักคิดและแนวทางดำเนินการในเรื่องการจัดการศึกษาตามอัธยาศัยอย่างมีระบบให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ในแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ว่าไม่ได้หมายความว่าเพียงการปล่อยให้ผู้เรียนเข้ามาเรียนรู้กิจกรรมโดยไม่จำเป็นต้องได้รับคำแนะนำ แต่ในกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ที่ผู้จัดต้องการให้เอื้อต่อพฤติกรรมเรียนรู้ตามอัธยาศัย โดยกระตุ้นความรู้ ความคิดของเด็กและเยาวชนนั้น การออกแบบกิจกรรมและขั้นตอนต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนจะได้เข้าถึงในสิ่งที่พวกเขาสนใจ และได้ค้นคว้าในสิ่งที่พวกเขาใฝ่รู้ตามความสามารถที่มี โดยความสนุกสนานที่ได้รับจากการทำกิจกรรมต้องควบคู่กับไปการได้รับความรู้และแรงบันดาลใจ การเรียนรู้ต่อไป ซึ่งการปรับเปลี่ยนวิธีคิดดังกล่าวหมายรวมทั้งผู้จัดการแหล่งเรียนรู้ นักวิชาการ และผู้ปกครอง ในแหล่งเรียนรู้ จำเป็นต้องมีบุคลากรทำหน้าที่ให้ความรู้ และกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน ตัวอย่างเช่นที่ อพวช. ซึ่งมีพนักงานภาคสนามประจำกิจกรรมการเรียนรู้ทำหน้าที่เป็น Facilitator หรือ Coordinator เพื่อส่งต่อความรู้และกระตุ้นความสนใจแก่ผู้เข้าร่วม

“กลุ่มเด็กที่มีความสามารถสูงต้องการคนชี้แนะ ถ้าเราปล่อยให้เขาไม่สามารถที่จะได้องค์ความรู้จากสิ่งนั้น...ต้องพาเขาไปให้ถูกแหล่งถูกคน ไม่เช่นนั้นเขาจะรู้สึกผิดหวัง หรือไม่เขาก็จะรู้ไม่จริง อันนี้สำคัญเพราะเด็กอยากเรียนรู้จริง ... สมมุติว่าเราพาเด็กไปไว้ที่ อพวช. ถ้าไม่มีวิทยากรประจำฐาน เด็กก็ไปนั่งดู เรียนรู้ด้วยตัวเอง concept ถูกหรือเปล่านั้นไม่แน่ ต้องมีคนมาอธิบายให้เข้าใจ” (อ.ประดิษฐ์)

“ตัวเราเองอาจจะต้องมีการศึกษาค้นคว้าว่ากระบวนการเรียนรู้ตามอัธยาศัยถ้าจะให้มันเกิดผลอย่างเต็มที่ขั้นตอนมันควรจะเริ่มต้นอย่างไร จริงๆ อัธยาศัยก็คือเข้ามาอยากดูอะไรก็ดูไป แต่ถ้าสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เราอยากปลูกฝังเขา อย่างเด็กเล็กอาจจะต้องมีการชักจูง มีเส้นทางการเดินชม มีกิจกรรมเสริมในแต่นิทรรศการคือเราอาจจะต้องมาพัฒนาตัวเองด้วย มาวิจัย มาศึกษากระบวนการด้วย และลองทำให้เป็นระบบอัธยาศัย...คือไม่รู้ว่ามันอาจจะเป็นกระบวนการโดยธรรมชาติแต่ตัวเราไม่รู้ว่าจะกระบวนการเรียนรู้แบบอัธยาศัยโดยธรรมชาติของมนุษย์มันเป็นอย่างไร คือตัวแหล่งเองบางทีก็ไม่ได้รู้หลักการของการศึกษาตามอัธยาศัยโดยแท้จริงๆ ทั้งๆ ที่ กศน.เป็นต้นกำเนิดของการศึกษาตามอัธยาศัย” (อ.จันทร์ทิพย์)

“พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติทำคืออะไร ทุกอย่างเป็นการแสดงทั้งหมด ต้องมีเหตุผล ไม่ใช่ว่าคุณมาเล่น กดเข้าไปปุ๊บมันมีแสงวูบวับ มันมีแสงตุ้มตาม และก็สนุกกลับบ้านไร้สาระ “มันต้องอธิบาย

ให้เขาฟังให้ได้ว่าทำไม เราต้องการจะสอนอะไรเขา เพราะฉะนั้นสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ *Explainer* ที่อยู่ใน *Floor*” (ดร.พิชัย)

“ครู ผู้ปกครองหรือนักวิชาการยังไม่เข้าใจบทบาทในการที่จะเรียนรู้แบบอรรถาธิบาย และก็คิดว่าเข้าไปสถานที่หนึ่งเข้าไปอ่านเองทำเองอย่างนั้น เราต้องเป็นคนดีใช้การจัดการจัดการที่เราสอนอะไรไว้ให้เขาเรียนรู้ แล้วเด็กไปถึงตรงไหนก็ต้องติดตามด้วย ไม่ใช่อ่านไปแล้ว เด็กเข้าห้องสมุดไปทำตามตัวเอง ถ้าทำตามตัวเอง เด็ก พฤติกรรมไม่ว่าจะเป็นวัยไหนก็ตามเขาก็จะทำอะไรไม่รู้ตามประสาของเขา แค่นั้นก็จบ แต่ถ้าเรามองดูว่าเรื่องการเรียนรู้เราต้องรู้ว่าปลายทางที่เราอยากให้เป็นคืออะไร และก็ไปถึงตรงนั้นได้อย่างไร ไม่ใช่ปล่อยเฉยๆ แล้วเป็นอรรถาธิบาย คำว่า “อรรถาธิบาย” มันกลายเป็นว่าอะไรก็ได้ตามสบาย” (ดร.พรชัย)

อย่างไรก็ตาม แหล่งเรียนรู้ตามอรรถาธิบายด้านวิทยาศาสตร์ยังประสบปัญหาการขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบกิจกรรมที่ให้ทั้งความรู้ ความสนุกสนาน และเป็นการกระตุ้นความอยากเรียนรู้ นอกจากนี้ ยังขาดลักษณะการทำงานที่บูรณาการความรู้ความสามารถจากหลากหลายสาขาสำหรับการออกแบบกิจกรรม ดังในกรณีของ ศูนย์วิทยาศาสตร์ของ กศน. ซึ่งขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญในการออกแบบกิจกรรมในศูนย์

“แหล่งเรียนรู้ที่ต้องคิดในเรื่องของการสร้างความรู้ตามอรรถาธิบายจริงๆ ควรจะต้องมีคนที่หลากหลายที่ ควรจะมีทั้งนักวิทยาศาสตร์ หรือคนที่เป็นนักสื่อสารวิทยาศาสตร์ และที่สำคัญต้องมีนักออกแบบพวกมันคนไหน มีนักจิตวิทยา คือต้องมีหลายคนที่มาช่วยกันคิด ตอนนี่ครูมาคุยกับครู สายเดียวกันเราก็จะคุยกันในแนวของครู แต่ถ้ามีพวกมันคนไหนมีอะไร ชี้นงาน หรือว่าสิ่งที่มันกำลังจะเกิดขึ้น มีการถ่ายทอดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มันจะมองอีกมุมหนึ่งที่แตกต่างกันออกไป” (อ.จันทร์ทิพย์)

“แม้แต่เรื่องแหล่งเรียนรู้ เราไม่ต้องพูดถึงว่าเราต้องไปสร้างให้ ไปดูสภาพแวดล้อมอะไรต่างๆ แค่นี้ก็เป็นแหล่งเรียนรู้ แต่ต้องดีใช้ให้ได้ อย่างเช่น สวนสนุกเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ดีมาก อย่าง สสวท.เขาไปทำฟิลิกส์ ทั้งสนุกทั้งคิด เข้าไปดูวิธีการทำงานของตัวหมุนๆ มันจะสนุกกว่านั้นอีก ถ้าไปเห็นกลไกเฟือง สายพาน อะไรพวกนี้ โลกทัศน์เขาออกมาเลย และกระบวนการทางฟิลิกส์ของเขา เขาเอาเครื่องวัดจับไปด้วยขนาดที่ขึ้นเหมือนกัน และนี่คือแหล่งเรียนรู้ที่เราไม่ได้ดีใช้วิธีการได้มาซึ่งความรู้ เป็นแหล่งเรียนรู้เล่นๆ แต่จริงๆ มันรู้ละเอียดกว่ามากเลย มันเป็นอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่สุดยอดแต่เราจะดีใช้ได้อย่างไร การดีใช้ต้องใช้คนที่รู้สึก” (ดร.พรชัย)

“แท้จริงแหล่งเรียนรู้มีเยอะด้วย และถ้าถามว่าพอใหม่ ในทางสรุปผมว่าพอ เพียงแต่ว่าแหล่งเรียนรู้นั้นมันทำให้เด็กที่มาเรียนรู้เขาประสบความสำเร็จตามที่เขาต้องการใหม่ ตัวอย่างเช่น เด็กต้องการจะรู้เรื่องของการเผาถ่าน พอเข้าไปชาวบ้านซึ่งเป็นเจ้าของแหล่งเรียนรู้ไม่มีเทคนิควิธีการที่จะสื่อให้เด็กเข้าใจ ก็ทำให้เด็กได้ความรู้ไม่เต็มที่ หรือไม่คุ้มกับเวลา พูด่างๆ ความสามารถในการ

ถ่ายทอดไม่มี เขาไม่สามารถที่จะอธิบายในเชิงลึกที่ไปทางวิทยาการสมัยใหม่ เขารู้ว่าจะเผาถ่านต้องใส่ไฟเท่านั้น ใช้เวลานานเท่านั้นถึงจะเปิดเตาถ่านออกมา แต่เขาไม่สามารถอธิบายได้ว่าทำไมในเชิงวิทยาศาสตร์” (อ.ประดิษฐ์)

การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์คือการที่แหล่งเรียนรู้นั้นๆ สามารถตอบสนองการเรียนรู้ของผู้ใช้ได้ การทำหน้าที่ของแหล่งเรียนรู้คือการให้ความสำคัญเรื่องการสร้างกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ โดยแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยไม่ได้หมายถึงแหล่งที่ถูกสร้างขึ้นเท่านั้น แต่อาจเกิดขึ้นในธรรมชาติ บริบทต่างๆ หรือในวิถีชีวิตของมนุษย์ เพียงแต่จะสื่อสารกระบวนการคิดดังกล่าวกับบุคคลได้อย่างไร

“ถ้าครูเข้าใจ ผู้บริหารเข้าใจ สามารถดึงที่ไหนก็ได้เป็นแหล่งเรียนรู้ให้เขาเป็นกรณีศึกษามันอยู่ที่กระบวนการคิด เพราะว่าการศึกษาวิทยาศาสตร์คือการดูตามบริบทได้ การศึกษาอัธยาศัยอาจจะไม่ต้องการบริบทหรูหรา แต่ว่าไปที่ในป่า ในชุมชน วิเคราะห์ว่าชุมชนนั้นมีแหล่งเรียนรู้เป็นอย่างไรแล้วตีไหนให้เด็กต้องไปเรียน หาประเด็นไปคุย...อย่าไปดูแค่แหล่งที่เราสร้างขึ้น.....แต่ละกิจกรรมมันมีกระบวนการวิทยาศาสตร์ในฐานะไหน หรือว่าหาความรู้ตรงไหนอย่างไร การจะให้เด็กได้ประเด็นความคิดจะไปออกแบบฐานตรงนั้นได้อย่างไร อย่างนี้ผมว่าไม่ต้องลงทุนสูงก็เป็นศูนย์การเรียนรู้ที่ดีได้ บางที่เราไปสร้างใหญ่ ใช้งบเยอะ แต่ที่เขาทำกันอยู่แล้วจะออกแบบอย่างไรให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีกระบวนการเชิงคิด” (ดร.พรชัย)

การใช้แหล่งเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยเชื่อมโยงการเรียนรู้ในหลักสูตรกับการใช้แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นแนวทางหนึ่งเพื่อให้ครูได้ชี้แนะกระบวนการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน อย่างไรก็ตาม จากข้อสะท้อนของกลุ่มตัวอย่างชี้ให้เห็นถึงความกังวลว่ากิจกรรมการศึกษาตามอัธยาศัยซึ่งกลายเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนในหลักสูตรนั้นเป็นสิ่งดี แต่กิจกรรมในลักษณะบังคับให้นักเรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมในแหล่งเรียนรู้ นอกห้องเรียนอาจไม่ได้ช่วยทำให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้หรือเป็นการสร้างกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ได้เสมอไป ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการขาดความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ตามอัธยาศัยของคุณ

“ถ้าบางกลุ่มมาเหมือนอาจารย์บังคับมากก็จะคุยๆ กันและในที่สุดก็คือตั้งหน้าตั้งตารอเพื่อที่จะไปอย่างอื่น หรือว่าไปที่นิทรรศการ คือผ่านๆ” (อ.จันทร์ทิพย์)

“โรงเรียนในระบบไปใช้เยอะแต่เป็นการไปใช้ตามคำบอกหรือคำแนะนำของคุณ แต่ถ้าการศึกษาตามอัธยาศัยที่เด็กจะเรียนรู้เพราะอยากรู้เองผมคิดว่ามีไม่เยอะ” (อ.ประดิษฐ์)

“ไปที่ไหนก็ตามถ้าครูจะพาไป ต้องไปก่อน ต้องไปดูว่าแหล่งเรียนรู้เขามีอะไรบ้างแล้วเราจะต้องมาวางแผนไม่ให้เสียเวลา แต่กระบวนการที่เราบอกว่าเราอยากรู้จะให้เด็กได้ไปอย่างเป็นระบบ มันจะไม่ได้ ฉะนั้นบางทีเด็กไปถึง ดูแล้วเกิดความสนใจ เกิดปัญหาแล้วไปอีก มันกลายเป็นว่าความสงสัยเขา

หายไปแล้วมันไม่ได้ตอบ ก็มองว่าการจัดการเรียนแบบอธยาศัย ครูอาจจะต้องเป็นผู้ปกครอง” (ดร.พรชัย)

ในการใช้แหล่งเรียนรู้ตามอธยาศัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนในหลักสูตร ครูยังคงเป็นปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญที่จะทำหน้าที่เกื้อหนุนผู้เรียน ซึ่งไม่เพียงแต่ครูต้องมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แต่ในบริบทของการศึกษาตามอธยาศัย ครูต้องมีความเข้าใจว่าเป้าหมายของการให้การศึกษาตามอธยาศัยกับผู้เรียนคืออะไร ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ตามอธยาศัย และมีทักษะที่จะกระตุ้นให้เด็กและเยาวชนสนใจและฝึกกระบวนการคิดด้วยตนเองต่อไปได้

“ครูคือคนที่สร้างตัวกระตุ้นได้ดี ถึงครูสร้างไม่ได้ครูก็ต้องหาอันอื่นมากระตุ้นให้ได้” (อ.ประดิษฐ์)

“ถ้าตามหลักการแล้วผู้ที่จะมาต้องรู้จักแหล่งรับ เขาจะต้องรู้แล้วว่าที่มานี้เขาจะต้องมีวัตถุประสงค์อะไร จะเรียนรู้อะไรได้บ้าง จริงๆ แล้วบางที่ไม่ต้องใช้นักวิทยากร เพราะว่าครูวิทยุเขามีความรู้มากกว่าน้องนักวิชาการเราซะอีก เขาจะรู้ด้วยซ้ำว่าเขากำลังสอนเรื่องดาราศาสตร์อยู่ เขาควรจะให้เด็กๆ เขารู้เรื่องระบบสุริยะของเขา ซึ่งถ้าให้เราไปบางที่เราก็บอกทุกอย่างตามที่เรารู้เด็กเรามา แต่ถ้าคุณครูที่รู้วัตถุประสงค์ของตัวเองครูก็จะรู้ว่าเน้นตรงไหน สร้างกระตุ้นเด็กให้สนใจได้อย่างไร แต่ตอนนี้กลายเป็นว่าคือมาแต่ยังไม่ได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งนั้นเต็มที่ แล้วบางที่เราเองเราก็ไม่ทราบวัตถุประสงค์ของคุณครู เพราะว่าอย่างที่บอกเวลาค่อนข้างน้อย ไม่ได้เคลียร์คอนเซ็ปต์กันที่จะทำให้ได้ประโยชน์ที่เด็กๆ เขาจะได้” (อ.จันทร์ทิพย์)

“เราต้องเข้าใจว่าครูไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์ที่จะมองเห็นอะไรแล้วทะเลาะ ครูคือนักการสอน เหมือนกับต้องมีอะไรให้เขาแล้วเขาจะสอนตามนั้น ถ้าครูเก่งมากเขาก็จะดีไซนซ์ของเขาเอง ครูส่วนใหญ่ไม่ถึงขั้นนั้น ...การดีไซนซ์ให้เด็กได้อะไร และคำถามเป็นอย่างไร คำถามที่ดีคือควรจะเป็นคำถามที่เด็กค้นหาเหตุและผลด้วยตัวเอง การที่คำถามมันไม่เป็นตัวชี้้นำให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง อาจจะถูกถามแค่อะไรถามแล้วไม่ได้บอกว่ามันเพราะอะไรใช้เหตุผลสักๆ” (ดร.พรชัย)

นอกจากบทบาทของครูแล้ว แหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีบุคลากรหรือมีเจ้าหน้าที่ที่จะให้ความรู้ กระตุ้น และชี้แนะกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้ อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่แหล่งเรียนรู้มีสถานะเป็นสถานศึกษา สถานภาพของหน่วยงานได้กลายเป็นข้อจำกัด เมื่อบุคลากรส่วนใหญ่เป็นครูที่มีภารกิจทางด้านวิชาการและงานประจำอื่นๆ ทำให้เป็นอุปสรรคในการบริหารจัดการ สร้างสรรค์ พัฒนาแหล่งเรียนรู้ และด้วยลักษณะการทำงานที่ต้องประสานกับหน่วยงานอื่นในการนำกลุ่มคนเข้ามาใช้บริการ แม้ว่าจะไม่พร้อมในการจัดกิจกรรมแต่ก็ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้

“ด้วยความที่เป็นสถานศึกษา ก็จะได้ตำแหน่งคุณครู คือมีเงื่อนไขว่าจะเข้ามาอยู่ในสถานศึกษาต้องเป็นคุณครู ถ้าไม่มีวุฒิคูคุณก็เข้ามาในสถานศึกษาไม่ได้ แต่แหล่งเรียนรู้เราเป็นแหล่ง

เรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ บางที่เราอยากได้นักวิทยาศาสตร์....บางที่บางกิจกรรมยังไม่ได้ค้นคว้า ตกตะกอนดี ก็ต้องเอามาลองทำ ทำผิดทำถูก” (อ.จันทร์ทิพย์)

นอกจากนี้ การได้รับงบประมาณสนับสนุนไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานเป็นอุปสรรคประการหนึ่งที่ทำให้ไม่สามารถหมุนเวียนกิจกรรมในแหล่งเรียนรู้ได้

“ด้วยข้อจำกัดด้านงบประมาณด้วย คนคิดด้วย ทำให้เราไม่สามารถเปลี่ยนนิทรรศการได้ตามที่ควร จริงๆ นิทรรศการนี้ไม่ควรจะเกิน 5 ปี คือ 5 ปี ต้องเปลี่ยนเรื่องแล้ว อยากให้มีนิทรรศการที่หมุนเวียนเรื่อย ๆ บ่อย ๆ ปี 2 ปี น่าจะเปลี่ยนแล้ว อันนี้ใช้นิทรรศการตั้งแต่ปี 2543 หรือ 2545 มายังชุดเดิมอยู่ เราก็จะได้แค่ปรับปรุง แต่ถ้ามันเปลี่ยนเรื่อง ๆ ก็จะทำให้เขาอยากเข้ามาใช้ประโยชน์” (อ.จันทร์ทิพย์)

4.2.3 ข้อคิดเห็นต่อแนวทางการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์

การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ให้มีคุณค่าและทำหน้าที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และเกิดความต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองต่อไปนั้น กลุ่มตัวอย่างเห็นสอดคล้องกันว่าควรสร้างบรรยากาศความสนุกสนานในการเรียนรู้ ไม่ควรนำเสนอเนื้อหาสาระด้วยความเป็นวิชาการมากเกินไป และสร้างสรรค์กิจกรรมต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอที่จะช่วยทำให้แหล่งเรียนรู้นั้น ๆ มีพลวัต มีชีวิต กิจกรรมไม่จำเป็นต้องมีจำนวนมากแต่ต้องเป็นกิจกรรมที่สามารถทำหน้าที่ของการเป็นแหล่งเรียนรู้ได้

“ลดความเป็นวิชาการลง ลดความน่าเกรงขาม และก็ทำให้มันมีชีวิต ทำวิทยาศาสตร์ให้สนุก ตัวหนังสืออาจจะต้องน้อยลงในตัวนิทรรศการ มีกิจกรรมมากขึ้นด้วยความที่เป็นเนื้อหาวิชาการเยอะ ถ้าสมมุติเข้ามาแล้วมันดูมีแล็บ ดูเพลิดเพลิน คือทำอย่างไรก็ได้ให้แหล่งเหมือนสวนสนุก เข้าไปแล้ววิ่งเข้าใส่ทุกเครื่องเล่น” (อ.จันทร์ทิพย์)

“ในพิพิธภัณฑ์ ไซไฟพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์หรือเปล่า ชิงงานเหมือนเดิม เพราะเราต้องการสอนเรื่องเดิม แต่สิ่งสำคัญคือพิพิธภัณฑ์ต้องไม่ตาย คำว่าไม่ตายคืออะไร ก็คือกิจกรรมที่มันหมุนเวียนต่อไปเรื่อยๆ” (ดร.พิชัย)

“ทำอย่างไรให้แหล่งเรียนรู้นั้นมีค่ามากที่สุด ถึงเด็กมีกิจกรรมเดียวก็ตาม แต่กิจกรรมนี้สามารถกระตุ้น จุดประกายให้เด็กใฝ่เรียน ใฝ่รู้สนุก” (ดร.พรชัย)

แง่คิดหนึ่งที่สะท้อนจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้วยการสร้างองค์ความรู้ของตนเอง ไม่พึ่งพาการซื้อเทคโนโลยี กิจกรรมหรือแนวคิดจากแหล่งอื่นๆ จนละเลยที่จะต่อยอดหรือสร้างสรรค์กระบวนการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ ฯลฯ ที่เป็นของตนเอง หรือการสร้างชุมชนวิทยาศาสตร์ (Science Community) ด้วยการสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานเครือข่าย ทั้งด้านเนื้อหาวิชาการ การออกแบบ เช่น การสร้างเครือข่ายการทำงานร่วมกับ

สถาบันอุดมศึกษาเพื่อให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ สร้างสรรค์กิจกรรม หรือการถ่ายทอดงานวิจัยจากหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาเรื่องการขาดบุคลากรในการออกแบบกิจกรรมใหม่ๆ ขณะเดียวกัน นักศึกษาก็ได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริงและได้ประสบการณ์ตรงในการทำงานที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมด้วย

“หน่วยที่เป็นศูนย์พวกนี้จะต้องมีข้อปตัวเองให้ได้ คือพัฒนากิจกรรมเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง ไม่ใช่ข้ออย่างเดียว ผมบอกนะว่าข้ออย่างเดียว ตาย เพราะไม่มีคนคิด เขาจะทำตามและพอเปลี่ยนคนก็ต้องมาเรียนรู้กันใหม่ แต่ถ้าหากองค์ความรู้ที่การพัฒนา มีคนอยู่อย่างต่อเนื่องคือนักประดิษฐ์ นักคิด ทำข้อป ทำกิจกรรมสร้างสรรค์อยู่เรื่อยๆ ในส่วนนั้นมันจะทำให้ส่วนนั้นเติบโตด้วยองค์ความรู้” (ดร.พิชัย)

“อย่างเรื่องของการทำสื่อของเรายังไม่ชัดเจน ตอนนี้นั่งเราซื้อจากเมืองนอกเท่านั้น ...ยิ่งถ้าเราทำเนื้อหาเองได้ นำเสนอเองได้ มันจะเป็นเนื้อหาที่เข้ากับคนไทย เพราะตอนนี้นั่งที่เอามามันจะเป็นเนื้อหาจากเมืองนอกสมมุติว่าเราอยู่กับทางสถาบันอุดมศึกษาได้แล้ว เราไม่ใช่แค่เอานักศึกษาามาฝึกงาน แต่เหมือนเป็นการทดลองทำงานไปขณะที่เขากำลังเรียนอยู่ ยิ่งถ้าเป็นเรื่องของสาขาการศึกษา วิทยาศาสตร์ คือเขาอาจจะมีไอเดียที่จะเอาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์หรือองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี มาถ่ายทอดให้ เป็นระดับสาธารณชนที่อาจจะทำให้เกิดการต่อยอดทางธุรกิจ ลองเอามาใช้เวทีของเรา เป็นที่นำเสนอผลงานหรือลองมาจัดกิจกรรม” (อ.จันทร์ทิพย์)

ภาพฉายของการจัดแหล่งเรียนรู้ตามอัครยาศัยควรอยู่กระจายตามพื้นที่จังหวัดต่างๆ เพื่อที่เด็กและเยาวชนในแต่ละท้องถิ่นจะได้รับโอกาสและเข้าถึงแหล่งความรู้ ทั้งนี้ ควรคำนึงถึงความต้องการการเรียนรู้และวัฒนธรรมของแต่ละสถานที่เช่น เรื่องของภูมิปัญญา ความหลากหลายของท้องถิ่น ซึ่งจะทำให้การออกแบบกิจกรรมและกระบวนการส่งเสริมการเรียนรู้แตกต่างกัน โดยให้ความสำคัญถึงแนวโน้มของพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไปของเด็กและเยาวชนด้วย

“วัฒนธรรมเขาเป็นตัวกำกับการเรียนรู้เหมือนกัน วัฒนธรรมของคนเมืองอาจจะอยากเรียนรู้ อย่างหนึ่ง วัฒนธรรมของคนต่างจังหวัดเขาก็อาจจะอยากเรียนรู้ก็อย่างหนึ่ง” (อ.ประติษฐ์)

“ต้องมองว่าตามอัครยาศัยนี่เป็นการให้ออกาสด้วยที่จะตอบสนองคนในหลายๆ กลุ่ม คนในสังคม ถ้าสมมุติว่าคนที่น่า คนที่กรุงเทพ ทำอย่างไรที่เราจะมีระบบให้เด็กกลุ่มนี้ได้เรียนรู้ตามอัครยาศัย ได้มีโอกาสที่จะเข้าถึงข้อมูลความรู้ พอรู้ว่าตัวเองสนใจอะไรแล้วมีโอกาสได้ลงมือ ได้พัฒนาฝีมือ” (อ. ฤทัย)

“สิ่งที่ผมอยากเห็นก็คือว่าเราก็คงคนเท่านั้น และก็มีกิจกรรมประมาณเท่านั้น มีงบประมาณก็ประมาณเท่านั้น แต่ว่าจะมีศูนย์เรียนรู้ของใครก็ไม่รู้เกิดขึ้นอย่างเต็มประสิทธิภาพทั่วประเทศแต่ละศูนย์ก็จะมี second life ย่อยๆ เป็นเครือข่ายตามโรงเรียนเป็นโรงเรียนของจังหวัด คือศูนย์ที่ว่านี้ไม่ใช่เป็นของจังหวัดนั้น โดย อพวช. จะช่วยอยู่เบื้องหลังการถ่ายทำในการที่จะเคลื่อนย้ายองค์ความรู้ทั้งหลาย

จากเหนือไปได้ อีสานตะวันออก เราอาจจะมีคาราวานวิทยาศาสตร์ของเราไปเสริมบ้างบางจุดบางที่”
(ดร. พิชัย)

“แนวโน้มพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของเด็กเยาวชนไทย เด็กจะเรียนรู้จากสื่อที่ใช้ตา ใช้หู คือ แนวโน้มเขาจะไม่ได้เรียนรู้จากคน ผู้ใหญ่จะเป็นเพียงตัวพาหะที่ทำให้เขาเรียนรู้แต่เขาจะเรียนรู้จากตา จากการมองเห็นเยอะเดี๋ยวนี้ทางอินเทอร์เน็ตก็เป็นแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยเหมือนกันซึ่งมันมีผลกระทบมากกว่าแหล่งเรียนรู้เช่นวัด หน่วยงานหรือกลุ่มแม่บ้าน เพราะว่ามันเป็นการเรียนรู้กับวัตถุ เรียนรู้กับอุปกรณ์และยังเรียนรู้กับคนพร้อมๆ กันไป แต่การเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยมันไม่มีคนควบคุม คือความต่างมันอยู่ที่ว่า เขาก็ใช้แหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยตามที่ครูแนะนำไป มันมีการ control ทิศทาง แต่ถ้าแบบอินเทอร์เน็ตมันไม่มีคน control ทิศทาง แต่การเรียนรู้ของเขานั้นอาจไปในทิศทางที่เราคาดไม่ถึง เราไม่รู้ว่าจะดีหรือไม่ดี ถ้าเด็กอยู่ในการดูแลของพ่อแม่ก็อาจจะดี มีหน่วยงาน หรืออาจจะเป็นคนที่มีความรักความพอใจไปสร้างแหล่งข้อมูล” (ดร. พรชัย)

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์และแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ดังที่ได้เสนอไปใน ๒ บทต่อไป จะเป็น การวิเคราะห์ข้อมูลโดยเชื่อมโยงกับข้อมูลที่ได้รับจากแบบสอบถามและจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อสะท้อนถึงสถานภาพ ปัญหา และแนวทางที่จะส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์ทั้ง สำหรับกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถสูงและครอบคลุมถึงกลุ่มผู้เรียนโดยทั่วไปเช่นกัน