



รายงานการวิจัย

การสร้างสื่อเสริมประกอบการสอนที่มีรูปทรงนูนในวิชาสังคมศึกษา
สำหรับผู้พิการทางสายตา กรณีศึกษาโรงเรียนสอนคนตาบอด
ธรรมสากล หาดใหญ่

The creation of bas-relief instructional media for people
with visually impaired Case study of Thamsakul School,
Hat Yai, Songkhla

พลากร พันธุ์มณี

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
งบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

รายงานการวิจัย

การสร้างสื่อเสริมประกอบการสอนที่มีรูปทรงนูนในวิชาสังคมศึกษา
สำหรับผู้พิการทางสายตา กรณีศึกษาโรงเรียนสอนคนตาบอด

ธรรมสากล หาดใหญ่

The creation of bas-relief instructional media for people
with visually impaired Case study of Thamsakul School,

Hat Yai, Songkhla

พลากร พันธุ์มณี

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

งบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยการสร้างสื่อเสริมประกอบการสอนที่มีรูปทรงนูนในวิชาสังคมศึกษาสำหรับผู้พิการทางสายตา ภาควิชาครุศึกษาโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมศาสตร์ หาดใหญ่ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ประจำปี 2562 จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย รายงานวิจัยนี้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยความร่วมมือร่วมใจจากผู้ร่วมวิจัย นักเรียนและคุณครูจากโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมศาสตร์ หาดใหญ่ ครูภูมิปัญญาพื้นบ้าน เจ้าหน้าที่ที่บริการและผู้บริหารที่ให้ความสะดวก

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณบิดามารดาผู้ให้ชีวิต ครูอาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่ข้าพเจ้าตลอดจน เพื่อน พี่ น้องที่ให้ความช่วยเหลือจนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

พลากร พันธุ์มณี

มกราคม 2564



บทคัดย่อ

งานวิจัยการสร้างสื่อเสริมประกอบการสอนที่มีรูปทรงนูนในวิชาสังคมศึกษาสำหรับผู้พิการทางสายตา กรณีศึกษาโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมศาสตร์ หาดใหญ่ มีจุดประสงค์เพื่อทำสื่อการเรียนรู้ที่มีภาพนูนต่ำประกอบอักษรเบรลล์ ให้ผู้เรียนสามารถจินตนาการถึงรูปแบบที่สื่อนำเสนอออกมาอย่างเป็นจริง

ซึ่งการผลิตสื่อรูปทรงนูนที่สามารถให้ผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์จะต้องประกอบด้วยความเหมาะสมต่าง ๆ คือ ขนาดของชิ้นงานที่เหมาะสมกับมือที่สร้างภาพจากการคลำ ความนูนของชิ้นงาน ความคมชัดของเส้นขอบของภาพนูน ตำแหน่งของอักษรเบรลล์ รวมไปถึงวัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อ

งานวิจัยนี้ได้นำร่องการผลิตสื่อด้วยการคัดเลือกชิ้นงานที่จะผลิตคือ

1. ภาพนูนแผนที่ประเทศไทยที่แบ่งเป็น สีภาค(ภาคใต้,ภาคกลาง,ภาคตะวันออก,ภาคเหนือ)
2. ภาพนูนการเรียงตำแหน่งของดวงดาวในระบบสุริยะ

ซึ่งจะมีอักษรเบรลล์บรรยายในตำแหน่งต่าง ๆ ด้วย

จากแบบทดสอบที่สามารถก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการสร้างจินตนาการให้เข้าใจมากที่สุดมีผลรวมความพอใจอยู่ในระดับ ดี และผู้รับการทดสอบรวมถึงครูผู้สอนต้องการให้พัฒนาไปสู่เนื้อหาอื่นต่อไป

คำสำคัญ: อักษรเบรลล์; สื่อรูปทรงนูน

Abstract

The research on creating bas-relief instructional media for people with visually impaired, case study of Thamsakul School, Hat Yai, Songkhla aims at providing those who have visually impaired with relief image and Braille language. With this method, learners will be able to imagine forms and patterns of the presented media. Furthermore, there are some important factors in order to produce effective bas-relief instructional media, which are size, curve, sharpness, position of Braille language as well as material.

With the intention to achieve the effectiveness level, the researcher had decided to make a pilot project on some selected work pieces as below;

1. The bas-relief sculpture of the map of Thailand, which was divided into 4 regions
2. The bas-relief of solar system

It was stated that all works must be provided with Braille language.

According to the test, the bas-relief instructional media can successfully bring about the effectiveness in promoting imagination among learners. With the overall achievement, the researcher has expected to extend and develop the project into other topics.

Keywords: Braille; Convex shape

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| กิตติกรรมประกาศ..... | ก |
| บทคัดย่อ..... | ข |
| สารบัญ..... | ง |
| สารบัญตาราง..... | ฉ |
| สารบัญภาพ..... | ช |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 2. วัตถุประสงค์..... | 2 |
| 3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 3 |
| 4. ขอบเขตของการวิจัย..... | 3 |
| 5. นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 4 |
| 6. กรอบแนวความคิดของวิจัย..... | 4 |
| บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| 1. ความหมายของคนพิการ..... | 6 |
| 2. ประเภทและหลักเกณฑ์ของคนพิการทางการศึกษา..... | 7 |
| 3. พัฒนาการทางจิตวิทยาและพฤติกรรมของเด็กตาบอด..... | 7 |
| 4. ความสามารถด้านสติปัญญา (Intellectual Ability)..... | 8 |
| 5. พัฒนาการและความสามารถในการเคลื่อนไหว (Mobility Development)..... | 8 |
| 6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement)..... | 8 |
| 7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement)..... | 9 |
| 8. สุขภาพจิตและความต้องการด้านจิตใจ (Mental Health and Need of Mind)..... | 9 |
| 9. การจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ..... | 10 |
| 10. สื่อการศึกษาเพื่อคนตาบอด..... | 11 |
| 11. ความสำคัญของสื่อ..... | 11 |
| 12. สื่อการศึกษาสำหรับคนตาบอด..... | 12 |
| 13. ประวัติทฤษฎี เบลล์..... | 12 |
| 14. การศึกษาเอกสารในหน่วยการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษาในหลักสูตรระดับ..... | 15 |
| ประเมินศึกษาเพื่อนำมาเป็นความรู้พื้นฐานและเป็นแนวทางสำหรับการประดิษฐ์ | |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|-----------|
| 15. ข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างไร มีประสิทธิภาพดังกล่าวกำหนดตัวชี้วัดดังนี้ | 17 |
| 16. ประติมากรรม | 12 |
| 17. การแบ่งภาคในประเทศไทย | 20 |
| 18. ความรู้เรื่องระบบสุริยะ | 22 |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย | 24 |
| 1. ขั้นสำรวจและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง | 24 |
| 2. ขั้นรวบรวมเก็บข้อมูล | 24 |
| 3. ขั้นจัดกระทำกับข้อมูล | 25 |
| 4. ทำการทดสอบใช้ | 25 |
| 5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ | 25 |
| บทที่ 4 ผลการวิจัย | 26 |
| 1. ขั้นสำรวจและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง | 26 |
| 2. ขั้นรวบรวมเก็บข้อมูล | 29 |
| 3. ขั้นจัดกระทำกับข้อมูล | 31 |
| 4. การประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้ | 34 |
| บทที่ 5 สรุปผล และอภิปรายผล | 46 |
| 1. อภิปรายผลการวิจัย | 46 |
| 2. สรุปผลวิจัย | 48 |
| 3. ปัญหาและแนวทางแก้ไข | 50 |
| 4. ข้อเสนอแนะ | 51 |
| บรรณานุกรม | 52 |
| ประวัตินักวิจัย | 54 |

สารบัญตาราง

| | หน้า |
|---|------|
| ตารางที่ 2.1: แสดงตัวชี้วัดตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์..... | 17 |
| ตารางที่ 4.1: เกณฑ์คัดเลือกประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้..... | 30 |
| ตารางที่ 4.2: เกณฑ์คัดเลือกประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้ (ต่อ) | 31 |
| ตารางที่ 4.3: เกณฑ์การคัดเลือกรูปแบบสื่อ..... | 33 |
| ตารางที่ 4.4: แสดงรูปแบบการจัดทำสื่อและสรุปชิ้นงานที่ควรประดิษฐ์..... | 43 |
| ตารางที่ 4.5: แสดงรูปแบบการจัดทำสื่อและสรุปชิ้นงานที่ควรประดิษฐ์ (ต่อ)..... | 44 |
| ตารางที่ 4.6: แสดงสรุปรูปแบบการจัดทำสื่อและเกณฑ์ที่ใช้คัดเลือก..... | 44 |



สารบัญภาพ

หน้า

| | |
|---|----|
| ภาพที่ 1.1: แสดงกลุ่มนักเรียน(ผู้พิการทางสายตา)ณ โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดธรรมสาภลหาดใหญ่...2 | 2 |
| ภาพที่ 1.2: แสดงที่ตั้งโรงเรียนการศึกษาคนตาบอดธรรมสาภลหาดใหญ่.....3 | 3 |
| ภาพที่ 1.3: แสดงสื่อภาพนูนสัตัวหิมพานต์เพื่อผู้พิการทางสายตา.....4 | 4 |
| ภาพที่ 1.4: งานพิมพ์ 3 มิติ ด้วยการทำให้แผนสำหรับคนตาบอด.....5 | 5 |
| ภาพที่ 2.1: รูปแบบอักษรเบรลล์ที่เทียบกับตัวเลข.....13 | 13 |
| ภาพที่ 2.2: รูปแบบอักษรเบรลล์ที่เทียบกับพยัญชนะไทย.....14 | 14 |
| ภาพที่ 2.3: รูปแบบอักษรเบรลล์ที่เทียบสระ..... 14 | 14 |
| ภาพที่ 2.4: แสดงแผนที่ประเทศไทยแบ่งตามภูมิภาค.....21 | 21 |
| ภาพที่ 2.5: การแบ่งภูมิภาคเพื่อใช้ในด้านการบริหารและสถิติ (ซ้าย) การแบ่งภาค.....32 | 32 |
| ของกรมอุตุนิยมวิทยา (กลาง) การแบ่งภูมิภาคโดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ขวา) | |
| ภาพที่ 4.1: ภาพที่ 4.1: ภาพสเก็ตขึ้นงานแผนที่ประเทศไทย.....35 | 35 |
| ภาพที่ 4.2: แสดงภาพต้นแบบ และแบบร่าง 2 มิติ.....36 | 36 |
| ภาพที่ 4.3: แสดงงานปั้นแผนที่ประเทศไทย..... 36 | 36 |
| ภาพที่ 4.4: แสดงงานปั้นระบบสุริยะ.....37 | 37 |
| ภาพที่ 4.5: แสดงการกันแม่พิมพ์ด้วยดินน้ำมัน..... 37 | 37 |
| ภาพที่ 4.6: แสดงยางซิลิโคนและตัวเร่ง..... 38 | 38 |
| ภาพที่ 4.7: แสดงการผสมและเทยางซิลิโคนจากด้านบนสุด..... 38 | 38 |
| ภาพที่ 4.8: แสดงการยางซิลิโคน.....39 | 39 |
| ภาพที่ 4.9: แสดงการผสมปูนพลาสติก..... 39 | 39 |
| ภาพที่ 4.10: แสดงการเทปูนพลาสติกแม่พิมพ์ครอบ.....40 | 40 |
| ภาพที่ 4.11: แสดงแม่พิมพ์หรือเบ้าหล่อที่สำเร็จแล้ว.....40 | 40 |
| ภาพที่ 4.12: แสดงแม่พิมพ์หรือเบ้าหล่อที่สำเร็จแล้ว.....41 | 41 |
| ภาพที่ 4.13: แสดงรูปแบบขึ้นงานแผนที่ประเทศไทย.....41 | 41 |
| ภาพที่ 4.14: แสดงรูปแบบขึ้นงานแผนผังระบบสุริยะ.....42 | 42 |
| ภาพที่ 4.15: แสดงการทดสอบการใช้.....45 | 45 |
| ภาพที่ 4.16: แสดงการทดสอบการใช้.....45 | 45 |

บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย/สร้างสรรค์

คนที่พิการทางสายตาหรือคนตาบอดเป็นคนที่ด้อยโอกาสในสังคม สามารถรับรู้ถึงสิ่งต่าง ๆ ได้โดยอาศัยประสาทสัมผัสต่าง ๆ ที่เขามีอยู่ (Remaining senses) การฝึกใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ตั้งแต่วัยเด็กเล็กเป็นสิ่งที่สำคัญมาก จะต้องฝึกเด็กให้เร็วที่สุด และควรจรรี้อยู่เสมอว่าเด็กตาบอดก็คือเด็กคนหนึ่งซึ่งเหมือนกับเด็กทั่วไป คือต้องการความอบอุ่น ความรัก และความเป็นเจ้าของ ซึ่งควรที่จะต้องได้รับการเอาใจใส่ในการกระตุ้นให้เด็กได้ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่องและถูกต้องตามขั้นตอน โดยใช้ประสาทสัมผัสที่เขามีอยู่ การสัมผัสด้วยมือเป็นสิ่งสำคัญมาก ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้และเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับโลกภายนอกได้อย่างรวดเร็ว เด็กจะไม่สามารถจินตนาการ รูปทรงหรือรูปทรงหรือลักษณะของสิ่งของที่แท้จริงได้เลย ถ้าใช้เพียงประสาทสัมผัสที่อยู่ไกลตัว (Remote senses) ซึ่งได้แก่การใช้สายตา การฟัง เสียง และการดมกลิ่น ถ้าไม่ได้สัมผัสคลำด้วยมือ (ยุพามหามาตรา, 2551)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการเพิ่มโอกาสทางการเรียนรู้ให้เท่าเทียมคนที่มีสายตาปกติในการรับรู้เข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ มากขึ้น เพราะสื่อการเรียนรู้ที่ผลิตขึ้นมาโดยเฉพาะนั้นมีน้อยและไม่หลากหลายจากการได้ทำงานวิจัยหนังสือนิทานสำหรับผู้พิการทางสายตา (งบประมาณเงินรายได้ ปี พ.ศ. 2558) ที่มีรูปแบบงานวิจัยผลิตหนังสือนิทาน เป็นภาพหุ่นตัว 3 มิติประกอบ อักษรเบรลล์ ซึ่งได้ผลทดสอบออกมาอยู่ในระดับดี (ซึ่งต้องมีการพัฒนาต่อ) พบว่าความต้องการสื่อการเรียนรู้ที่สามารถเสริมความเข้าใจในเนื้อหาอื่น ๆ ก็มีความจำเป็นมาก เนื่องจากในการสอนปกติที่ผู้สอนจะสื่อสารด้วยเสียงเป็นหลักและจะมีการลูบคลำวัตถุประกอบไปด้วย แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือภาพหุ่นที่โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดธรรมศาสตร์ขนาดใหญ่มีนั้นจะเป็นเพียงเส้นขอบหุ่นเท่านั้น (มีลักษณะเป็นเส้นด้ายไหมพรมติดกาวลาเท็กซ์) เมื่อภาพมีเส้นเล็กเส้นน้อยมากเกินไปทำให้ลักษณะการคลำของผู้เรียนจะเกิดความสับสนได้ง่าย ไม่สามารถรับรู้ได้ว่าเป็นภาพลักษณะอย่างไรหรือภาพต้องการสื่อถึงอะไร งานวิจัยนี้จึงต้องการผลิตที่มีสื่อการเรียนรู้รูปแบบหุ่นตัว 3 มิติ คือมีระดับความทับซ้อน มีความเรียบ ความโค้งตามลักษณะของวัตถุต้นแบบ มีระดับความนูนตามระยะใกล้ ไกล ตามหลักวิชาประติมากรรมหุ่นตัว

ความต้องการสื่อการเรียนรู้ประกอบการสอนในหน่วยต่าง ๆ ของวิชาเรียนสำหรับสอนคนตาบอด มีลักษณะเป็นความต้องการที่เน้นไปเฉพาะกลุ่ม การหาซื้อตามท้องตลาดหาได้น้อยหรืออาจไม่มีเลยหรือมีก็จะเป็นของที่ผลิตต่างประเทศที่ไม่มีความเข้าใจและไม่มีความเหมาะสมกับบริบทการเรียนการสอนในประเทศไทย และมีราคาสูง

ปัจจุบันมีความต้องการส่งเสริมให้นักเรียนและคนทั่วไปเข้าใจรากเหง้าและภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ของตนและอัตลักษณ์พื้นถิ่นเกิดความซาบซึ้งความภาคภูมิใจจนสามารถต่อยอดไปถึงการอนุรักษ์ รักษาให้ส่งทอดต่อไปยังลูกหลานได้

ในรายวิชาสังคมศึกษาของผู้พิการทางสายตาดจะมีเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทยของเรา,ท้องถิ่นของเรา และในหน่วยย่อยของการสอนแต่ละสัปดาห์ก็มีเนื้อหาเฉพาะเจาะจงลงไปอีก ซึ่งจะเป็นความรู้ความเข้าใจพื้นฐานของนักเรียน การวิจัยนี้ก็เพื่อผลิตสื่อภาพนูนที่ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาได้ดีขึ้นและสามารถผลิตสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม ตรงความต้องการของนักเรียน ผู้สอน หรือบุคคลทั่วไปที่มีหน้าที่ผูกพันกับผู้พิการทางสายตาด้วย



ภาพที่ 1.1: แสดงกลุ่มนักเรียน (ผู้พิการทางสายตา) ณ โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดธรรมสกลหาดใหญ่
ที่มา: <https://www.schoolandcollegelisting.com/TH/Hat-Yai/244700462312177>

2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

2.1 เพื่อผลิตนวัตกรรมประเภทสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตา ที่มีลักษณะเป็นภาพรูปทรงนูนและมีอักษรเบรลล์ติดประกอบในภาพเพื่ออธิบายเสริมความเข้าใจในหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ สำหรับผู้พิการทางสายตาให้กับโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมสกล หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

2.2 เพื่อต้องการสร้างสื่อหรือสิ่งที่สามารถเสริมความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ รอบตัวแก่ผู้ด้อยโอกาส ณ ที่นี้ คือผู้พิการทางสายตาให้มีความเท่าเทียมกับคนตาดีให้มากที่สุด

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 3.1 ได้นวัตกรรมประเภทสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตา ที่มีลักษณะเป็นภาพรูปทรงนูนและมีอักษรเบรลล์ติดประกอบในภาพเพื่ออธิบายภาพ/เรื่องราว
- 3.2 เพื่อจดสิทธิบัตรสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตา
- 3.3 มีสื่อการเรียนรู้ที่เป็นนวัตกรรมเหมาะสมประกอบการสอนในโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมสากล หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

4. ขอบเขตของโครงการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง "การสร้างสื่อเสริมประกอบการสอนที่มีรูปทรงนูนในวิชาสังคมศึกษา สำหรับผู้พิการ ทางสายตา กรณีศึกษาโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมสากล หาดใหญ่ เป็นงานวิจัยประยุกต์ประเภทวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ โดยกำหนดขอบเขตการวิจัยดังต่อไปนี้

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

4.1.1 คัดเลือกเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการในระดับอนุบาลและประถมศึกษาจำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้

4.1.2 ประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้รูปทรงนูนจำนวน 2 ชุดของหน่วยการเรียนรู้

4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ในการเก็บข้อมูลการทดสอบตามเกณฑ์ที่สอดคล้องกับหัวข้อการวิจัย คือ โรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมสากล หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 1.2: แสดงที่ตั้งโรงเรียนการศึกษาคนตาบอดธรรมสากลหาดใหญ่

ที่มา: <https://www.schoolandcollegelistsings.com/TH/Hat-Yai/244700462312177>

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

- 5.1 สื่อเสริมประกอบการสอน หมายถึง วัสดุหรือเครื่องมือที่ช่วยเสริมให้การสอนสัมฤทธิ์ผล
- 5.2 คนตาบอด หมายถึง ตามองไม่เห็น, ตามองเห็นเลือนราง

6. กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

6.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ทำการมุ่งเน้นผลิตนวัตกรรมประเภทสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตา ที่มีลักษณะเป็นภาพรูปทรงนูนและมีอักษรเบรลล์ติดประกอบในภาพเพื่ออธิบายเสริมความเข้าใจในหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ สำหรับผู้พิการทางสายตาให้กับโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมศาสตร์มหาไถ่ใหญ่ จังหวัดสงขลา เพื่อให้ผู้พิการทางสายตามีสื่อเสริมการเรียนรู้ที่ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม

6.2 งานวิจัยสามารถสร้างชิ้นงานประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้ที่เป็นนวัตกรรมเหมาะสมประกอบการสอนในวิชาสังคมศึกษาสำหรับผู้พิการทางสายตา ในโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมศาสตร์มหาไถ่ใหญ่ จังหวัดสงขลา และพัฒนาทั้งรูปแบบ รูปทรงให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงสื่อการเรียนการสอน สู่การจดสิทธิบัตรในอนาคต



รูปที่ 21 ทักทอ



รูปที่ 24 วารีกุญชร

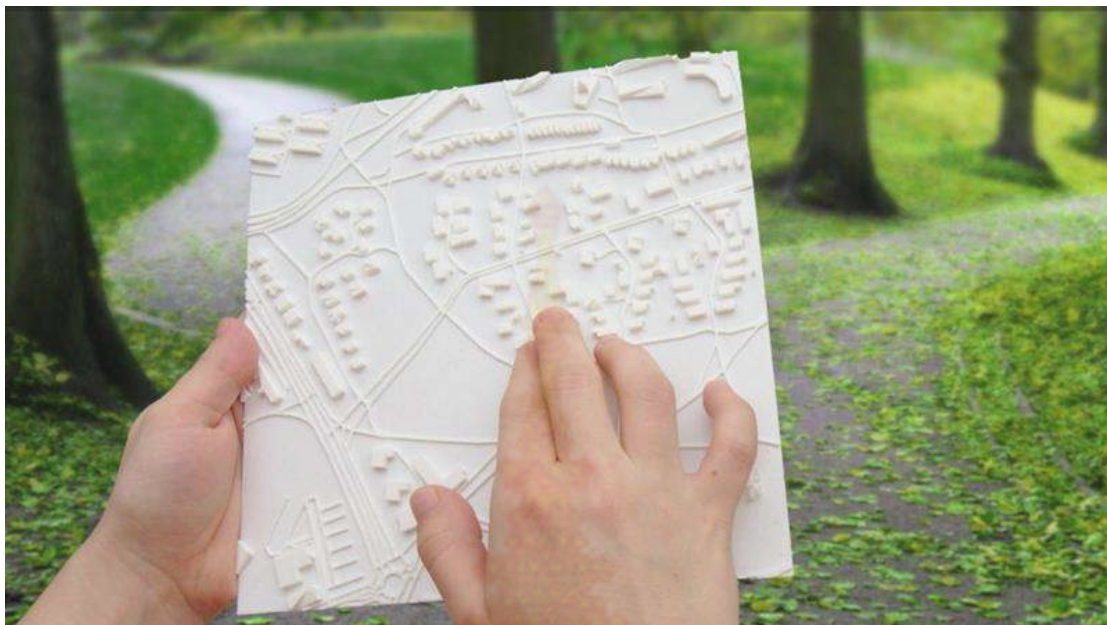


รูปที่ 22 นกหัสดี



รูปที่ 25 ลินธพหนี

ภาพที่ 1.3: แสดงสื่อภาพนูนสัตว์หิมพานต์สำหรับผู้พิการทางสายตา
ที่มา: <http://rdi.ssr.u.ac.th/journal/files/journal/journal2556/15.pdf>



ภาพที่ 1.4: งานพิมพ์ 3 มิติ ด้วยการทำแผนที่สำหรับคนตาบอด
ที่มา: <https://www.blognone.com/node/78580>



บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

1. ความหมายของคนพิการ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาได้กำหนดพระราชบัญญัติ การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ในมาตรา 4 ในพระราชบัญญัติได้กำหนดไว้ว่า “คนพิการ” หมายความว่า คนที่มีความผิดปกติหรือบกพร่องทางร่างกาย ทางสติปัญญา หรือทางจิตใจ ตามประเภทและหลักเกณฑ์ที่กำหนด ในกฎกระทรวง “การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ” หมายความว่า การเสริมสร้างสมรรถภาพหรือการเสริมสร้างความสามารถของคนพิการให้มีสภาพที่ดีขึ้น โดยอาศัยวิธีการทางการแพทย์ทางการศึกษา ทางสังคม และการฝึกอาชีพ เพื่อให้คนพิการได้มีโอกาสทำงาน หรือดำรงชีวิตในสังคมทัดเทียมคนปกติ

2. ประเภทและหลักเกณฑ์ของคนพิการทางการศึกษา

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคนพิการทางการศึกษา พ.ศ. 2552 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 3 และมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติการจัดการศึกษา สำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ จึงออกประกาศกำหนดประเภท และหลักเกณฑ์ของคนพิการทางการศึกษา ไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและ หลักเกณฑ์ของคนพิการทางการศึกษา พ.ศ. 2552”

ข้อ 2 ประเภทของคนพิการ มีดังต่อไปนี้

- (1) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น
- (2) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- (3) บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
- (4) บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ
- (5) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้
- (6) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา
- (7) บุคคลที่มีความบกพร่องทางพฤติกรรม หรืออารมณ์
- (8) บุคคลออทิสติก
- (9) บุคคลพิการซ้อน

ข้อ 3 การพิจารณาบุคคลที่มีความบกพร่องเพื่อจัดประเภทของคนที่พิการ ให้ มีหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(1) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น ได้แก่ บุคคลที่สูญเสียการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อย จนถึงตาบอดสนิท ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

(1.1) คนตาบอด หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการเห็นมาก จนต้องใช้สื่อสัมผัสและสื่อเสียง หากตรวจวัดความชัดของสายตาค้างดีเมื่อแก้ไขแล้ว อยู่ในระดับ 6 ส่วน 60 (6/60) หรือ 20 ส่วน 200 (20/200) จนถึงไม่สามารถรับรู้ เรื่องแสง หน้า 46 เล่ม 126 ตอนพิเศษ 80 ง ราชกิจจานุเบกษา 8 มิถุนายน 2552

(1.2) คนเห็นเลือนราง หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการเห็น แต่ยังสามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ขยายใหญ่ด้วยอุปกรณ์เครื่องช่วยความพิการ หรือเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก หากวัดความชัดของสายตาค้างดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 6 ส่วน 18 (6/18) หรือ 20 ส่วน 70 (20/70)

3. พัฒนาการทางจิตวิทยาและพฤติกรรมของเด็กตาบอด

ในด้านพัฒนาการทางจิตวิทยาและพฤติกรรมของเด็กตาบอดนั้น ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการส่งเสริมการผลิตสื่อการศึกษาเพื่อคนพิการได้ทำการศึกษาและได้แบ่งออก ดังนี้

3.1 พัฒนาการทางภาษา (Language Development)

แนวคิดเกี่ยวกับการมีปัญหาในการมองเห็นจะมีผลต่อการใช้ภาษาของเด็กตาบอดหรือไม่ นั้น ฮาลาฮานและคอฟแมน (Hallahan and Kauffman, 1988) ได้แบ่งออกเป็น 2 แนวคิดด้วยกันคือ

3.1.1 แนวคิดที่เชื่อว่าเด็กที่มีปัญหาในการมองเห็นสามารถเข้าใจและใช้ภาษาได้ เช่นเดียวกับเด็กปกติ นอกจากนี้เมื่อทดสอบทางเขาวนปัญญายังพบว่าคะแนนทดสอบทางด้านภาษาของเด็กที่มีปัญหาในการมองเห็นไม่แตกต่างจากเด็กปกติแต่อย่างใด

3.1.2 แนวคิดที่เชื่อว่าเด็กที่มีปัญหาในการมองเห็นมีพัฒนาการทางภาษาแตกต่างจากเด็กปกติ โดยคัทสฟอर्थ (Cutsforth, 1951 อ้างถึงใน Hallahan and Kauffman, 1988) ได้ศึกษาเด็กตาบอดพบว่าเด็กตาบอดจะมีลักษณะ Verbalism หรือ Verbal Unreality คือ มักใช้คำไม่เหมาะสม และมีความหมายไม่ตรงกับความหมายที่แท้จริงเด็กตาบอดจะเรียนรู้เรื่องคำหรือภาษาจากการฟัง มือและอวัยวะอื่น ๆ ยกเว้นสายตารวมของพวกเขาจึงใช้ได้ดีในกรณีที่ต้องการสะท้อนถึงสิ่งที่เขาเคยสัมผัสมาเท่านั้น คัทสฟอर्थเชื่อว่าที่เป็นเช่นนี้มีใช่เพราะเด็กตาบอดได้รับการถ่ายทอดลักษณะดังกล่าวมาโดยทางพันธุกรรม แต่เป็นเพราะการจัดการศึกษาหรือการเรียนรู้ให้แก่เด็กตาบอดการเรียนการสอนจึงควรมุ่งเน้นให้เด็กตาบอดมีความสามารถเหมือนกับเด็กปกติทั่วไป

จากแนวคิดข้างต้นอาจสรุปได้ว่า พัฒนาการทางด้านภาษาของเด็กตาบอดอาจจะแตกต่างจากเด็กปกติไปบ้างในบางเรื่องซึ่งคนตาบอดไม่อาจสัมผัสได้เท่านั้น แต่ถ้าจัดการศึกษาให้พวกเขาได้มีโอกาสเรียนรู้เท่าเด็กปกติ ก็จะช่วยทำให้พวกเขามีพัฒนาการทางด้านภาษาไปได้ดียิ่งขึ้น (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน : 2548)

4. ความสามารถด้านสติปัญญา (Intellectual Ability)

เด็กตาบอดไม่ได้มีสติปัญญาต่ำโดยอัตโนมัติ ถ้าพวกเขามีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเพียงพอแล้วความสามารถทางเชาวน์ปัญญาก็จะพัฒนาไปคล้าย ๆ กับเด็กปกติ เด็กตาบอดมีความเอาใจใส่ต่อสิ่งต่าง ๆ สูง เนื่องจากเขาต้องใช้สัมผัสอื่น ๆ ช่วยการรับรู้ เด็กตาบอดมีความสามารถในการฟังสูง และมีความคิดริเริ่มสูงด้วย ดังนั้นหากเด็กตาบอดได้รับการฝึกฝนและการสอนอย่างเหมาะสมพวกเขาก็จะไม่ประสบปัญหาในการที่จะพัฒนาความรู้ ความคิด และเพิ่มพูนประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน : 2548)

5. พัฒนาการและความสามารถในการเคลื่อนไหว (Mobility Development)

พบว่า การเคลื่อนไหวเป็นปัญหาที่เด่นชัดที่สุดของเด็กตาบอด ในวัยทารกนั้น แม้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตาจะมีพัฒนาการทางการเคลื่อนไหว แต่ก็เป็นไปได้ด้วยความล่าช้า จึงจำเป็นต้องมีการสอนและการกระตุ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระยะทาง ทิศ (เหนือ ใต้ ตะวันออก ตะวันตก) ซ้าย ขวา ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ตำแหน่งร่างกาย ตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งของ เครื่องใช้ที่อยู่รอบตัว และการเคลื่อนไหว การเดินภายในที่อยู่อาศัยและบริเวณรอบที่อยู่อาศัย เด็กตาบอดบางคนจะเดินไม่ตรง อาจเดินชวงนเซ หากไม่ได้รับการฝึกหัดอย่างถูกต้องเมื่ออายุยังน้อยตลอดช่วงระยะเวลาที่อยู่ในโรงเรียน การฝึกการเคลื่อนไหวจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเด็กตาบอดจนกว่าเด็กจะสามารถเคลื่อนไหวได้คล่อง (ผดุง อารยะวิญญู, 2533)

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement)

เฮย์ส (Hayes, 1941) ได้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กตาบอด พบว่าผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ไม่แตกต่างไปจากเด็กสายตาทปกติ ยกเว้นในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ค่อนข้างต่ำกว่าเด็กปกติ และเด็กตาบอดทั่วไปมักจะเรียนช้ากว่าเด็กปกติในชั้นเรียนเดียวกันประมาณ 2 ปี กล่าวคือเด็กตาบอดมักจะมีอายุมากกว่าเด็กปกติในชั้นเรียนเดียวกันประมาณ 2 ปี โดยโลเวนเฟลด์ (Lowenfeld, 1981) กล่าวว่าที่เป็นเช่นนี้เพราะเด็กตาบอดมักจะเข้าโรงเรียนช้ากว่าเด็กปกติ ขณะที่ฮาลลาฮานและคอฟแมน (Hallahan and Kauffman, 1988) กล่าวว่าอายุสมองของ

เด็กที่มีปัญหาในการมองเห็น ไม่ว่าจะป็นเด็กตาบอดหรือมองเห็นอย่างเลือนรางก็ตาม จะต่ำกว่าเด็กสายตาศปกติในวัยเดียวกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

7. พัฒนาการและการปรับตัวทางสังคม (Social Development and Adjustment)

ทัศนคติของคนปกติการมีผลต่อการพัฒนาการและการปรับตัวของเด็กตาบอดในทางลบอยู่ประการหลายประการ เช่น มีความเห็นว่าเด็กตาบอดน่าสงสาร เป็นคนที่เกิดมามีกรรม เป็นคนมีความหวาดกลัวและมีความทุกข์ เนื่องจากมองไม่เห็นโลกที่สวยงามเหมือนคนปกติ ทัศนคติของคนปกติเหล่านี้เป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตาในการพัฒนาทักษะทางสังคมกับคนปกติ ในอันที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับคนปกติได้อย่างราบรื่น

เนื่องจากเด็กตาบอดไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ดีและประกอบกิจวัตรประจำวันได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ เด็กตาบอดส่วนมากจึงเป็นเด็กที่เจียบขริม ไม่ค่อยช่างพูดเหมือนเด็กในวัยเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อเด็กอยู่ในวัยทารกและในวัยเด็กเล็ก แต่เมื่อโตขึ้น พฤติกรรมนี้อาจเปลี่ยนไป ดังนั้น ผู้ปกครองของเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา จึงควรศึกษาและทำความเข้าใจกับเด็ก จึงจะสามารถตั้งความหวังได้อย่างเหมาะสม (ผดุง อารยะวิญญู, 2533)

8. สุขภาพจิตและความต้องการด้านจิตใจ (Mental Health and Need of Mind)

สว่าง โรจนรัตน์เกียรติ (2524) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสุขภาพจิตของนักเรียนตาบอดชายและหญิง พบว่านักเรียนตาบอดชายมีสุขภาพจิตดีกว่านักเรียนตาบอดหญิง รวมทั้งนักเรียนตาบอดชายมีทัศนคติที่ดีต่อผู้อื่น และต้องการเรียนร่วมกับนักเรียนปกติมากกว่านักเรียนตาบอดหญิง

สุขภาพจิตและความต้องการทางด้านจิตใจของนักเรียนตาบอดนั้น มีผลมาจากปัญหาด้านต่าง ๆ ของนักเรียนตาบอดทั้งทางด้านอารมณ์ สังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสมทรง พันธุ์สุวรรณ (2529) ได้กล่าวว่า การฟื้นฟูสมรรถภาพด้านจิตวิทยาของนักเรียนตาบอดเป็นสิ่งที่ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข และควรส่งเสริมสุขภาพจิตให้กับคนตาบอดมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปคนตาบอดชอบพูด ชอบคุย ช่างซักถาม และมักแสดงความสงสัยอยู่เสมอ เพราะฉะนั้นผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับคนตาบอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูควรตอบคำถามของพวกเขาทันทีอย่างชัดเจน และมีเหตุผล นอกจากนี้คนตาบอดมักจะมีจินตนาการในสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอันเกี่ยวกับชีวิต ความคิด ความหวัง ความฝันและความต้องการที่เป็นไปได้และเป็นไปไม่ได้ ดังนั้นจึงควรช่วยให้พวกเขาได้มีชีวิตที่มีความสุขตามอัตภาพ(ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน : 2548)

9. การจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ

การจัดการศึกษาเพื่อคนพิการในสหัสวรรษใหม่ จะมีแนวทางการจัดที่ชัดเจนขึ้นคือมุ่งจัดในลักษณะการศึกษาแบบเรียนรวม (Inclusive Education) กล่าวคือจัดการศึกษาให้เด็กทุกคนในระบอบการศึกษาเดียว โดยไม่แยกว่าเด็กพิการต้องไปเรียนในสถานศึกษาเฉพาะรวมทั้งเด็กนั้นต้องได้รับการสนับสนุนทุกด้าน ทั้งด้านการแพทย์ วิชาการ สื่อ สิ่งอำนวยความสะดวก บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา โรงเรียนต้องปรับเปลี่ยนหลักสูตร ยุทธศาสตร์ การบริหารจัดการ เทคนิคการเรียนการสอน สถานที่ ฯลฯ รวมทั้งจัดให้มีบุคลากรสนับสนุน ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนให้เด็กทุกคนได้เรียนรวมในสถานศึกษาเดียวกัน (เบญจมา ชลธาร์นนท์, 2543)

ในปี 2542 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศ “ปีแห่งการศึกษาเพื่อคนพิการ” และได้กำหนดเป็นนโยบายว่า “ผู้พิการทุกคนที่อยากเรียน ต้องได้เรียน” โดยมีเจตนารมณ์ที่จะเร่งรัดขยายโอกาสและบริการทางการศึกษาสำหรับคนพิการให้ทั่วถึงและมีคุณภาพ สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 มาตรา 43 ซึ่งบัญญัติว่า “บุคคลย่อมมีสิทธิเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่าสิบสองปีที่รัฐจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย” ประกอบกับมาตรา 30 วรรค 3 บัญญัติว่า “การเลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรมต่อบุคคล เพราะเหตุแห่งความแตกต่างในเรื่อง ถิ่นกำเนิด เชื้อชาติ ภาษา เพศ อายุ สภาพทางกาย หรือสุขภาพ สถานะของบุคคล ...จะกระทำมิได้” ทั้งนี้โดยรัฐต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวกและความช่วยเหลือให้ ตามมาตรา 55 ซึ่งบัญญัติว่า “บุคคลซึ่งพิการหรือทุพพลภาพ มีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก อันเป็นสาธารณะและความช่วยเหลือจากรัฐ ทั้งนี้ตามที่กฎหมายบัญญัติ”

นอกจากนี้ เด็กและเยาวชนพิการทุกประเภทยังมีสิทธิและโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 10 วรรคสอง ได้บัญญัติไว้ว่า

“การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ หรือมีร่างกายพิการ หรือทุพพลภาพหรือบุคคลซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้ หรือไม่มีผู้ดูแลหรือด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิ และโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษ

การศึกษาสำหรับคนพิการในวรรคสองให้จัดตั้งแต่แรกเกิดหรือพบความพิการโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง” (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน : 2548)

10. สื่อการศึกษาเพื่อคนตาบอด

10.1 ความหมายและประเภทของสื่อ

กฎกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดความหมายของคำว่า สื่อ ดังนี้

สื่อ หมายถึง สื่อทางการศึกษา ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา หรือ เครื่องมือ ที่ช่วยให้คนพิการเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมเกิดความเข้าใจดีขึ้นและรวดเร็ว

ทั้งนี้ กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดประเภทสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาสำหรับคน พิการออกเป็น 4 ประเภทหลัก คือ (คณะอนุกรรมการผลิตสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน สำหรับคนพิการ, 2542)

10.1.1 สื่อสิ่งพิมพ์ เป็นสื่อเอกสารประเภทต่าง ๆ ที่ช่วยให้คนพิการเกิดการเรียนรู้ ครูผู้สอนได้ใช้ศึกษาหาความรู้และเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน และผู้ปกครองได้มีความรู้ ความเข้าใจในการพัฒนาทักษะพื้นฐานและส่งเสริมการเรียนรู้ของคนพิการ เช่น หนังสือเรียน ชุดการ เรียน คู่มือครู คู่มือผู้ปกครอง แผ่นพับ โปสเตอร์ เป็นต้น

10.1.2 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อการเรียนรู้ของคนพิการ สื่อในการจัดการเรียน การสอนของครู และเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้ปกครองมีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาทักษะพื้นฐานและ การเรียนรู้ของคนพิการ โดยสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย หรือจากการศึกษาทางไกล เช่น รายการวิทยุ เทปเสียง รายการโทรทัศน์ รายการวีดิทัศน์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นต้น

10.1.3 สื่อวัสดุอุปกรณ์ เป็นสื่อและอุปกรณ์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐาน และ ส่งเสริมการเรียนรู้และการเตรียมพร้อมทักษะพื้นฐานด้านอาชีพของคนพิการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บุคคลออทิสติกและบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เช่น ของจริง หุ่นจำลอง เกมการศึกษา ของเล่นที่พัฒนาทักษะ บัตรคำ บัตรภาพ พร้อมเครื่องมือการใช้สื่ออุปกรณ์ เป็นต้น

10.1.4 สื่อประสม เป็นชุดการเรียนการสอนสำเร็จรูปที่ประกอบด้วยสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวัสดุอุปกรณ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

11. ความสำคัญของสื่อ

กิดานันท์ (2540) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการเรียนการสอนที่มีผลต่อผู้เรียน ดังนี้

11.1.1 เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิด ความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ย่างยากซับซ้อนได้ง่ายในระยะเวลาอันสั้น และช่วยให้เกิดความคิดรวบ ยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

11.1.2 ช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน

11.1.3 การใช้สื่อจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันและเกิดประสบการณ์ร่วมกัน

11.1.4 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น

11.1.5 ช่วยเสริมสร้างลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อ

11.1.6 ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

12. สื่อการศึกษาสำหรับคนตาบอด

12.1 ประโยชน์ของสื่อต่อนักเรียนตาบอด สื่อการเรียนการสอนมีประโยชน์ต่อนักเรียนตาบอด ดังนี้ (มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย, 2542)

12.2 ทำให้เกิดความคิดรวบยอด (concept) ในเรื่องต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

12.3 ช่วยสร้างจินตภาพในสมองทำให้เกิดความทรงจำที่ดี

12.4 ช่วยสร้างความสัมพันธ์ในการทำงานของมือกับสมอง (สื่อประเภทสัมผัส)

12.5 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการรับรู้ข้อมูลจากการฟังหรืออ่านได้ชัดเจนขึ้น การสัมผัสในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการฟังหรืออ่านจากบทเรียนก็เช่นเดียวกับคนทั่วไปที่ใช้ภาพประกอบ

12.6 ช่วยในการเรียนรู้ในเรื่องที่ซับซ้อนที่ไม่สามารถสัมผัสของจริงได้ เช่น อวัยวะภายในของร่างกายและระบบการทำงาน เป็นต้น

12.7 ช่วยให้ความเข้าใจในบทเรียนทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและ สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมาย

12.8 กระตุ้นให้นักเรียนที่ตาบอดสนิทและที่เห็นเลือนรางมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น

12.9 ช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการใช้สื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนบทเรียนต่อ ๆ ไปตามลำดับที่ยากขึ้น

12.10 ช่วยฝึกประสาทการรับรู้ที่เหลืออยู่ให้มีประสิทธิภาพในการใช้งาน

12.11 ช่วยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นมีความเชื่อมั่นในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากสื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งสามารถถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็นกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน : 2548)

13. ประวัติ หลุยส์ เบรลล์

ประวัติของผู้ประดิษฐ์อักษรเบรลล์ชื่อ หลุยส์ เบรลล์ (Louis Braille) ซึ่งเป็นชาวฝรั่งเศสเขาเกิดเมื่อวันที่ 4 มกราคม ค.ศ. 1809 (พ.ศ. 2352) บิดาคือ ไซมอน เรนเบรลล์ (Simon-René Braille)

มีอาชีพทำอานม้า เมื่ออายุได้ 3 ปี หลุยส์ เบลล์ ได้ประสบอุบัติเหตุถูกเข็มเย็บหนังกระเด็นถูกตา ทำให้ตาอักเสบ และตอนอายุ 4 ขวบตาทั้งสองข้างอักเสบรุนแรงทำให้เค้าตาบอดสนิททั้งสองข้าง เมื่ออายุ 10 ปี ได้เข้าศึกษาในเรียนในสถาบันเพื่อเยาวชนตาบอดแห่งชาติ (National Institute for the Blind Youth) ในกรุงปารีส ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาสำหรับคนตาบอดแห่งแรกของโลกสอนการอ่านหนังสือโดยการสัมผัสอักษรนูน เป็นหนังสือสำหรับคนตาบอดที่มีเพียงอักษรนูนซึ่งลอกแบบจากอักษรปรกติ (Raised Print) อักษรนูนชนิดนี้จะทำให้เกิดความสับสนได้ง่าย ไม่ได้ผลสัมฤทธิ์เท่าที่ควร ในปี 1821 มีนายทหารชื่อ ชาร์ลส์ บาร์บิเยร์ (Captain Charles Barbier) แห่งกองทัพบกฝรั่งเศสได้มาที่โรงเรียน ได้พูดถึงวิธีการส่งข่าวสารของทหารในเวลากลางคืน ที่เรียกว่า night-writing ซึ่งใช้กระดาษแข็งปี่เป็นรหัส จุดนูน 12 จุดและตัวเลข ใช้เป็นรหัสในการสื่อสารข้อมูล นับเป็นจุดเริ่มต้นที่ให้แรงบันดาลใจแก่ เบลล์ซึ่งเริ่มคิดถึงการคิดค้นรหัสที่ง่ายและทุกคนสามารถเข้าใจได้เขาได้กำหนดรูปแบบให้มี 6 จุดในสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 ช่อง และให้รหัสตัวเลขแก่แต่ละจุด เขาใช้สไตส์(เข็มเจาะของทหาร) เจาะจุดที่ 1 เพื่อแทนอักษร a เจาะจุดที่ 1 และ 2 เพื่อแทนอักษร b เจาะจุดที่ 1 และ 4 เพื่อแทนอักษร c เขาทดลองเจาะจุดหลากหลายรูปแบบจนได้สัญลักษณ์แทนครบทุกอักษรแล้วใช้นิ้วสัมผัสจุดนูนที่เขียนขึ้น รวมแล้ว 63 แบบทำให้เขาสามารถอ่านได้ง่ายและรวดเร็ว เขาประดิษฐ์รูปแบบอักษร เบลล์ได้เมื่ออายุ 15 ปี (โสธญา,2560)



ภาพที่ 2.1: รูปแบบอักษรเบลล์ที่เทียบกับตัวเลข

ที่มา: <http://www.slri.or.th>

พยัญชนะไทย

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ก | ข | ฃ | ค | ค | ฅ | ง | จ | ฉ | ช |
| ช | ฌ | ญ | ฎ | ฏ | ฐ | ฑ | ฒ | ณ | ด |
| ต | ถ | ท | ธ | น | บ | ป | ผ | ฝ | พ |
| ฟ | ภ | ม | ย | ร | ล | ว | ศ | ษ | ส |
| ห | ฬ | อ | ฮ | | | | | | |

ภาพที่ 2.2: รูปแบบอักษรเบรลล์ที่เทียบกับพยัญชนะไทย

ที่มา: <http://www.siri.or.th>

สระและวรรณยุกต์ไทย

| | | | | | | | | | |
|------|-----|------|-----|------|----|------|-----|-----|-----|
| ะ | า | า | า | า | า | า | า | เ-ะ | เ |
| แ-ะ | แ- | โ-ะ | โ- | เ-าะ | -อ | เ-อะ | เ-อ | | |
| เ-ยะ | เ-ย | เ-อะ | เ-อ | -วะ | -ว | -า | ไ | ใ | เ-า |
| ฤ | ฤา | ฦ | ฦา | | | | | | |
| ร | ร | ร | ร | ร | ร | ร | ร | ร | ร |
| • | (-) | “_” | | | | | | | |

ภาพที่ 2.3: รูปแบบอักษรเบรลล์ที่เทียบสระไทย

ที่มา: <http://www.siri.or.th>

14. การศึกษาเอกสารในหน่วยการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษาในหลักสูตรระดับประถมศึกษา เพื่อนำมาเป็นความรู้พื้นฐานและเป็นแนวทางสำหรับการประดิษฐ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมในระดับประถมศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) นั้นได้กำหนดสาระดังนี้

14.1 ศาสนา ศีลธรรมและจริยธรรม แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ การนำหลักธรรมคำสอนไปปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข เป็นผู้กระทำความดี มีค่านิยมที่ดีงาม พัฒนาค่านิยมของตนเองอยู่เสมอ รวมทั้งบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม

14.2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต ระบบการเมืองการปกครองในสังคม ปัจจุบันการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ลักษณะและความสำคัญ การเป็นพลเมืองดี ความแตกต่างและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ปลูกฝังค่านิยมด้านประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข สิทธิ หน้าที่ เสรีภาพการดำเนินชีวิตอย่างสันติสุข ในสังคมไทยและสังคมโลก

14.3 เศรษฐศาสตร์ การผลิต การแจกจ่าย และการบริโภคสินค้าและบริการ การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ การดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ และการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน

14.4 ประวัติศาสตร์ เวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ วิธีการทางประวัติศาสตร์ พัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์และเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ผลกระทบที่เกิดจากเหตุการณ์สำคัญในอดีต บุคคลสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในอดีต ความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย แหล่งอารยธรรมที่สำคัญของโลก

14.5 ภูมิศาสตร์ ลักษณะของโลกทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพ แหล่งทรัพยากร และภูมิอากาศของประเทศไทย และภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์กันของ สิ่งต่าง ๆ ในระบบธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (อ้างอิง: หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551) (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และแต่ละกลุ่มสาระได้แบ่งออกเป็นมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

14.5.1 สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 รู้ และเข้าใจประวัติ ความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนา ที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่น และปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และดำรงรักษาพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ

14.5.2 สารที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงาม และดำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และสังคมโลกอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และดำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

14.5.3 สารที่ 3 เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส.3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ

มาตรฐาน ส.3.2 เข้าใจระบบ และสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ และความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

14.5.4 สารที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญและสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรัก ความภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

14.5.5 สารที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล ตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิด การสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความ สัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และ สรุป

15. ข้อมูลตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพดัง กำหนดตัวชี้วัดดังนี้

ตารางที่ 2.1: แสดงตัวชี้วัดตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์

| ตัวชี้วัด | ผู้เรียนรู้อะไร | ผู้เรียนทำอะไรได้ |
|--|--|---|
| 1.เลือกใช้เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ (ลูกโลก แผนที่ กราฟ แผนที่ภูมิ) ในการสืบค้น ข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ลักษณะ ทางกายภาพและสังคมของ ประเทศไทยและทวีปเอเชีย ออสเตรเลียและโอเชียเนีย | การสืบค้นข้อมูลลักษณะทาง กายภาพ ลักษณะทางสังคม ของประเทศไทย ทวีปเอเชีย โอเชียเนีย โดยอาศัยเครื่องมือ ทางภูมิศาสตร์ | 1. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการสืบค้นข้อมูลลักษณะ ทางกายภาพและลักษณะทาง สังคมของประเทศไทย ทวีป เอเชีย โอเชียเนีย 2.นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการ สืบค้น |
| 2.อธิบายเส้นแบ่งเวลาและ เปรียบเทียบวัน เวลาของ ประเทศไทยกับทวีปต่าง ๆ | ความสัมพันธ์ของการหมุนรอบ ตัวเองของโลกและระยะเชิงมุม ระบบลองจิจูด เป็นผลให้เวลา ท้องถิ่น เวลามาตรฐานแต่ละ ภูมิภาคของโลกต่างกัน | 1. คำนวณเวลาจากโจทย์ ปัญหาเวลาที่ท้องถิ่น เวลา มาตรฐาน 2.อธิบายเขตเวลาของโลก เปรียบเทียบวันเวลาของ ประเทศไทยกับทวีปต่าง ๆ |
| 3.วิเคราะห์เชื่อมโยง สาเหตุ และแนวทางป้องกันภัย ธรรมชาติและการระวังภัยที่ เกิดขึ้นในประเทศไทยและทวีป เอเชีย ออสเตรเลีย และโอเชีย นี | ภัยธรรมชาติสามารถระวัง และ/หรือป้องกันได้ | นำเสนอแนวทางการป้องกัน และระวังภัยธรรมชาติ |

16. ประติมากรรม

16.1 ความหมายและลักษณะของงานประติมากรรม

งานประติมากรรม คือ งานศิลปะที่มีลักษณะเป็นสามมิติ กั้นระวางเนื้อที่ในอากาศโดยใช้วัสดุต่างๆ เช่น ไม้ หิน ดิน ปูน แร่ วัสดุเคมีสังเคราะห์ เขาและกระดูกสัตว์ ฯลฯ นำมาเข้าสู่กระบวนการ ปั้น ดุน หล่อ แกะสลัก ตัด เจาะ เชื่อม ต่อติด เพื่อทำให้เกิดเป็นรูปทรงสามมิติแสดงเรื่องราว เนื้อหาและอารมณ์ความรู้สึก ต่างๆ ตามจุดประสงค์ของผู้สร้างสรรค์

16.2 เทคนิคกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรม

16.2.1 กระบวนการเพิ่ม (Additive Process) คือการใช้หลักการเพิ่มของวัสดุให้เกิดรูปทรง มาตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ จนถึงปัจจุบันก็ยังได้รับความนิยมอยู่ โดยที่ผู้สร้างสรรค์งานนำเอาสื่อวัสดุต่าง ๆ ที่มีลักษณะ นิยมมาพอกหรือปั้นให้เกิดรูปทรง

16.2.2 กระบวนการลด (Deductive Process) คือการนำสื่อวัสดุออกจากรูปทรงของงาน ได้แก่ การตัด เซาะ ขุด แกะ วัสดุส่วนที่ไม่ต้องการออก ผลงานส่วนใหญ่คือ การแกะสลักไม้ หิน เขาหรือกระดูกสัตว์ โฟม ผักและผลไม้ ฯลฯ

16.3 แม่พิมพ์ (Molding) และการหล่อ (Casting)

เป็นกระบวนการที่ต่อจากงานปั้นและแกะสลัก ด้วยเหตุผลสองข้อคือ

16.3.1 วัสดุที่ได้จากการปั้นรูปต้นแบบไม่คงทนถาวร

16.3.2 ต้องการผลงานที่มีจำนวนมากกว่า 1 ชิ้น

การทำแม่พิมพ์หล่อมักมีด้วยกันหลายวิธี แต่วิธีที่ได้รับความนิยมมาจนถึงปัจจุบันนี้คือ

1) แม่พิมพ์ทาบ ใช้ปูนปลาสเตอร์ทำพิมพ์ คือแบ่งพิมพ์หรือกั้น พิมพ์ 1-3 ชั้นแต่จะหล่องานได้ชั้นเดียวโดยการทาบทำพิมพ์ทิ้งเพื่อที่จะให้ได้งานต้นแบบ

2) การทำพิมพ์ขึ้นนิยมทำพิมพ์ด้วยวัสดุที่หลากหลาย เช่น ปูนปลาสเตอร์ ปูนซีเมนต์ ไฟเบอร์กลาส ซี ลีโคลน ฯลฯ เป็นวิธีการที่ซับซ้อนมาก ช่างต้องมีประสบการณ์สูงมาก่อน พิมพ์ประเภทนี้จะสามารถหล่อผลงาน ได้จำนวนหลายชิ้นมีความประณีตมากกว่าการทาบ

ลักษณะของผลงานประติมากรรม (แบ่งตามความสูง - ต่ำ) แบ่งได้ 4 ลักษณะดังนี้

1) ประติมากรรมลอยตัว (Round Relief) มีลักษณะของผลงานเป็นสามมิติ มองได้รอบทิศทาง กั้น เนื้อที่ในอากาศ เรื่องราวรูปทรงทุกสัดส่วนต้องถูกต้องสมบูรณ์ตามที่ต้องการ เช่น อนุสาวรีย์ รูปปั้น ฯลฯ

2) ประติมากรรมนูนสูง (High Relief) ประติมากรรมที่มีลักษณะสามมิติ มีความนูนสูงขึ้นมาเกินพื้นที่ ในอากาศจากฐานระนาบรองรับตั้งแต่ 2 ถึง 4 ใน 5 ส่วนของความหนาในแนวลึกของรูปทรงและขนาดที่ปั้นใน มุมนั้น ๆ งานประเภทนี้จะมองได้ 3 ทิศทาง คือ ด้านตรง และ

มุมเฉียงทั้งสองด้าน ประติมากรรมลักษณะนูนสูง ส่วนใหญ่จะพบเห็นได้ตามส่วนที่ประดับตกแต่ง อนุสาวรีย์ต่าง ๆ ฯลฯ

3) ประติมากรรมนูนต่ำ (Bas Relief) เป็นประติมากรรมสามมิติ มีความนูนของรูปทรงประติมากรรม กั้นเนื้อที่ในอากาศสูงขึ้นมาจากฐานระนาบรองรับไม่เกิน 1 ใน 5 ส่วนของความหนาในแนวลึกของรูปทรงและ ขนาดที่ปั้นในมุมนั้น ๆ งานประเภนี้มองได้เพียงด้านเดียวคือ ด้านหน้าเท่านั้น ในเวลาปฏิบัติงานผู้สร้างสรรค์ ผลงานจะต้องมีการควบคุมความสูงของรูปทรงในแนวลึกให้ได้มิติที่สมบูรณ์ถูกต้องตามหลักทัศนียภาพ การ ผลักระยะขณะปั้นพยายามให้รูปทรงต่ำมากที่สุดแต่ดูแล้วมีความรู้สึกกลมมนเหมือนประติมากรรมลักษณะ ลอยตัวจะเห็นได้จากรูปเหรียญต่าง ๆ

4) ประติมากรรมร่องลึก (Incised Relief) เป็นประติมากรรมสามมิติ มีความนูนเหมือนนูนต่ำเพียงแต่ผู้สร้างสรรค์ผลงานมีเจตนาสลักขุดขีดแกะสลักเซาะร่องลงไปในฐานะพื้นระนาบของงานเพื่อให้เกิด รูปร่าง รูปทรง เรืองราวเนื้อหาต่าง ๆ หลังจากนั้นใช้วิธีการแกะสลักเกลารูปทรงภายในลงไปหาเส้นที่ได้ขุดเซาะ เป็นเส้นไว้เพื่อให้เกิดปริมาตรและรูปทรงเหมือนจริง งานประเภนี้มาได้เพียงด้านเดียวเท่านั้น จะเห็นได้จาก ผลงานแกะสลักยุคหินยุคกลางและปลายของ อียิปต์หรือภาพแกะสลักรายบางส่วนของนครวัฒนธรรมประเทศ กัมพูชา

16.4 องค์ประกอบศิลป์ในงานประติมากรรม

องค์ประกอบศิลป์ (Composition) องค์ประกอบงานศิลปะในประเภทต่าง ๆ ในภาพรวมจะมีลักษณะที่เหมือนกันแต่จะแตกต่างกันตาม ลักษณะเฉพาะของผลงานนั้น ๆ องค์ประกอบของงานประติมากรรมที่สำคัญจะประกอบด้วย

1) รูปทรง (Form) หมายถึงรูปทรงที่มีความกว้าง สูง ยาว และความลึก หรือที่เรียกว่ารูปทรงสามมิติ ซึ่งจะประกอบไปด้วยมวลปริมาตร เช่นรูปทรงของสถาปัตยกรรมต่าง ๆ และรูปทรงของงานประติมากรรม

2) ปริมาตร (Volume) หมายถึง ส่วนที่นูนหรือยื่นออกมาจะมาก/ น้อยของรูปปั้นหรือรูปแกะสลัก ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญทำให้เกิดลักษณะรูปทรงที่ยื่นออกมาเกินพื้นที่ในอากาศ

3) มวล (Mass) หมายถึง กลุ่มของรูปทรง ก้อนของรูปทรงวัตถุที่มีความหนาแน่น มีน้ำหนักหรือ ปริมาตรความหนาแน่นของรูปทรง เช่น พวงองุ่น, ทะลายลูกมะพร้าว, ทะลายลูกตาล เป็นต้น

4) พื้นผิว (Texture) ลักษณะพื้นผิวบนผลงานประติมากรรมจะเป็นการเสริมคุณลักษณะของงาน ประติมากรรมนั้นให้ได้อารมณ์ความรู้สึกที่แตกต่างกันมากขึ้น การสร้างพื้นผิวที่ขัดแย้งให้แตกต่างกันทั้งความ หยาบและละเอียด ชรุขระและเรียบ มันและด้าน ฯลฯ

5) เส้น (Line) หมายถึง เส้นต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในงานประติมากรรม เส้นที่ทำให้เกิดรูปร่างรูปทรง เส้น โครงสร้างของปริมาตรและรูปพรรณของวัตถุสิ่งของเส้นแต่ละเส้นจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน ตามเนื้อหาและความหมายที่ประติมากรต้องการจะนำเสนอ

6) สัดส่วน (Proportion) เป็นแบบแผนที่ใช้กำหนดสัดส่วนต่าง ๆ ของมนุษย์ สัตว์และวัตถุสิ่งของ เพื่อเป็นประโยชน์ในการเขียนรูป เขียนแบบร่าง ปั้นรูป แกะสลักและงานออกแบบต่าง ๆ สัดส่วนเป็นเรื่องของ สุนทรียภาพและอุดมคติถ้าจัดสรรอย่างเหมาะสมลงตัวผลงานชิ้นนั้นก็จะถือสมบูรณ์สวยงาม สัดส่วนต่อมาคือ สัดส่วนที่มีความคิดอิสระเฉพาะตนแล้วแต่ศิลปินแต่ละท่านจะสร้างสรรค์ขึ้น

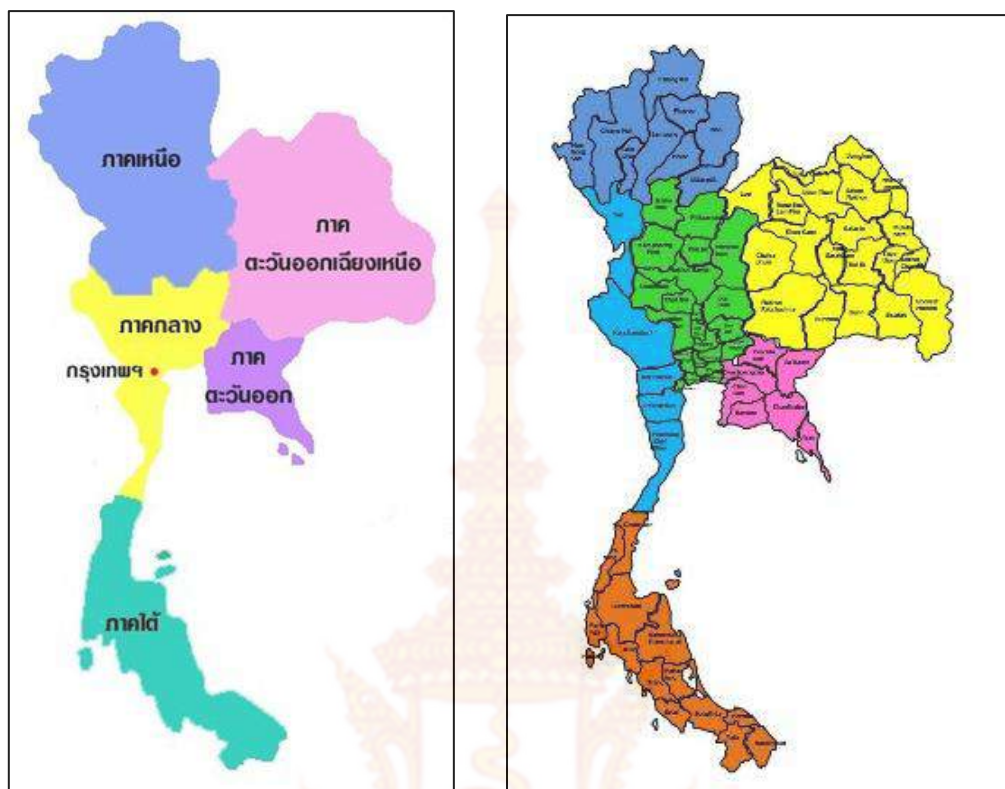
7) แสง (Light) แสงในที่นี้หมายถึงแสงสว่าง แสงมีความสำคัญต่อการสร้างผลงานประติมากรรมเป็น อย่างมาก ซึ่งนอกจากจะให้ความสว่างแล้วยังทำให้เกิดเงาในอาณาเขตที่แสงไปไม่ถึง แสงเงาจึงสำคัญมากใน หลักของศิลปะ แสงทำให้เกิดน้ำหนักและน้ำหนักก็ทำให้เกิดปริมาตรแก่รูปทรง แสงเงาจึงเป็นตัวชี้วัดตรวจสอบ ความถูกต้องของระยะน้ำหนักความสูงต่ำของรูปทรงในเวลาปฏิบัติงานและส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของชิ้นงานที่แตกต่างกัน

8) บริเวณที่ว่าง (Space) บริเวณที่ว่างในงานประติมากรรมจะทำให้รูปทรงต่าง ๆ ดูแล้วไม่ทึบตัน คือบริเวณที่ว่างภายในรูปทรงดูแล้วเกิดช่องว่างทะลุผ่านรูปทรงทำให้มองเห็นพื้นหลังอีกด้านหนึ่ง

17. การแบ่งภาคในประเทศไทย

17.1 การแบ่งภาคโดยการแบ่งเป็นภูมิภาค

ภูมิภาค คือ การแบ่งที่เน้นจุดประสงค์ในเรื่องของการจัดการปกครองเป็นหลัก และยังถูกใช้เพื่อวัตถุประสงค์ด้านภูมิศาสตร์ ธรณีวิทยา สถิติ อุตุนิยมวิทยา และการท่องเที่ยว ซึ่งการแบ่งอย่างเป็นทางการนั้น แบ่งโดยคณะกรรมการภูมิศาสตร์แห่งชาติ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากสภาวิจัยแห่งชาติ ได้แบ่งออกเป็น 6 ภูมิภาค คือ 1) ภาคเหนือ 2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3) ภาคตะวันตก 4) ภาคกลาง 5) ภาคตะวันออก และ 6) ภาคใต้



ภาพที่ 2.4: แสดงแผนที่ประเทศไทยแบ่งตามภูมิภาค

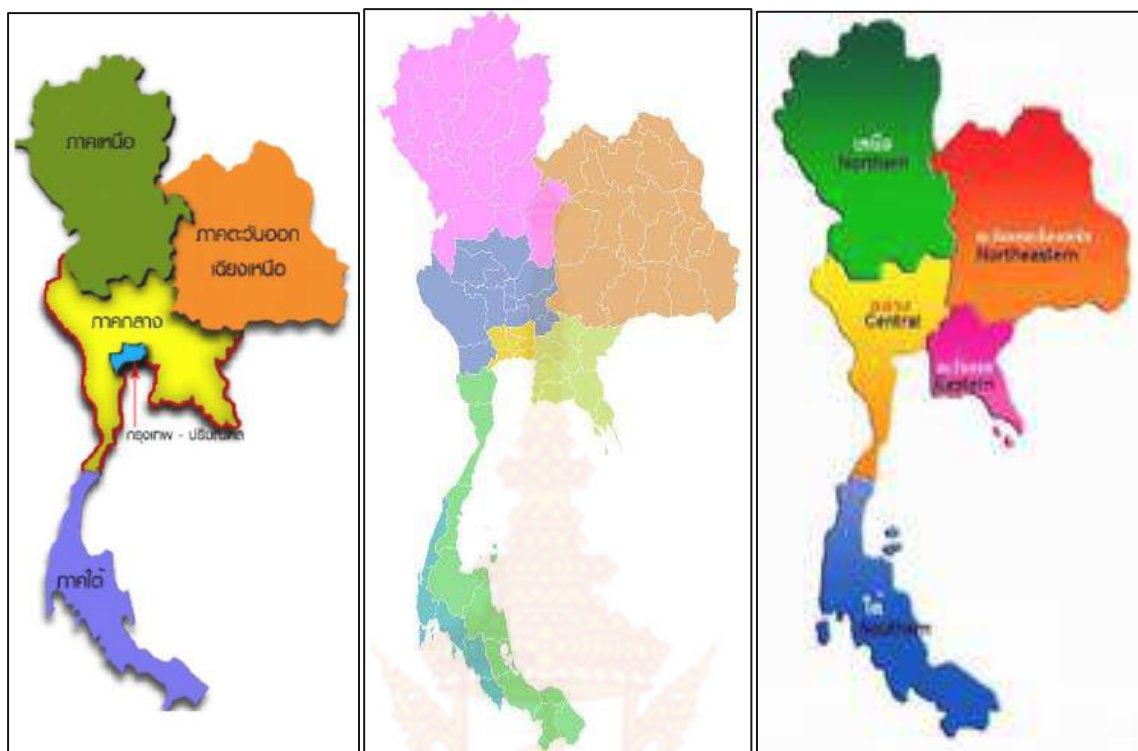
ที่มา: http://smile-saimai.blogspot.com/2012/03/smile-saimai_28.html

17.2 การแบ่งภูมิภาคเพื่อใช้ในด้านบริหารและสถิติ

การแบ่งภูมิภาคเพื่อใช้ในด้านบริหารและสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการแบ่งแบบมณฑลเทศาภิบาล ซึ่งการแบ่งแบบนี้นิยมใช้ในโทรทัศน์แห่งชาติ ได้แบ่งออกเป็น 4 ภูมิภาค คือ 1) ภาคเหนือ 2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อีสาน) 3) ภาคกลาง และ 4) ภาคใต้

17.3 การแบ่งภาคของกรมอุตุนิยมวิทยา

ในส่วนของกรมอุตุนิยมวิทยาได้แบ่งภูมิภาคออกเป็น 7 ภูมิภาค ซึ่งการแบ่งแบบนี้มีวัตถุประสงค์ในทางอุตุนิยมวิทยา และได้แตกต่างจากการแบ่งแบบ 4 ภาค คือ มีการแยกภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกจากภาคกลาง ภาคใต้จะแบ่งเป็นภาคใต้ฝั่งตะวันตกและภาคใต้ฝั่งตะวันออก จังหวัดนครสวรรค์กับจังหวัดอุทัยธานีจัดให้อยู่ในภาคกลาง และจังหวัดเพชรบุรีกับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์จัดให้อยู่ในภาคใต้ฝั่งตะวันออก



ภาพที่ 2.5: การแบ่งภูมิภาคเพื่อใช้ในด้านการบริหารและสถิติ (ซ้าย) การแบ่งภาคของกรมอุตุนิยมวิทยา (กลาง)
การแบ่งภูมิภาคโดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ขวา)

ที่มา: <https://www.wikiwand.com/th/เขตการปกครองของประเทศไทย>

17.4 การแบ่งภูมิภาคโดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

เป็นการแบ่งภูมิภาคโดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แบ่งภูมิภาคออกเป็น 5 ภูมิภาค เพื่อวัตถุประสงค์ทางการท่องเที่ยว คือ 1) ภาคเหนือ 2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3) ภาคกลาง 4) ภาคตะวันออก และ 5) ภาคใต้

18. ความรู้เรื่องระบบสุริยะ

ระบบสุริยะ คือ ระบบที่มี ดวงอาทิตย์ (Sun) เป็นศูนย์กลาง และมีบริวาร คือ ดาวเคราะห์ 8 ดวง (ในอดีตมีการนับดาวเคราะห์ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ทั้งหมด 9 ดวง แต่มาในปี 2549 มีการตัดดาวพลูโตออกไปจากระบบ)

18.1 การเรียงลำดับดวงดาวในระบบสุริยะ

ใช้ดวงอาทิตย์เป็นเกณฑ์ ดาวที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุดคือดาวพุธถัดมาเป็นดาวศุกร์และโลก จากนั้นเป็นดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน เป็นดาวที่อยู่ไกลที่สุด

ดาวฤกษ์ คือ ดาวที่มีแสงสว่างในตัวเอง ซึ่งในระบบสุริยะนั้นก็คือ ดวงอาทิตย์ (Sun) เป็นดาวฤกษ์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีขนาดใหญ่กว่าโลกที่เราอาศัยอยู่ถึง 108 เท่า ดวงอาทิตย์มีพลังงานดึงดูดซึ่งกันและกันกับดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวง

ดาวเคราะห์ หมายถึง วัตถุท้องฟ้าที่โคจรรอบดาวฤกษ์ (ในที่นี้หมายถึงดวงอาทิตย์) โดยที่ตัวมันเองไม่เป็นทั้งดาวฤกษ์และดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ดวงอื่น เป็นดาวที่มีมวลมากพอที่จะมีแรงโน้มถ่วงดึงดูดตัวเองให้อยู่ในสภาวะสมดุลอุทกสถิต (hydrostatic balance) หรือรูปร่างใกล้เคียงกับทรงกลม ต้องไม่มีวงโคจรซ้อนทับหรือใกล้เคียงกับวัตถุอื่น นอกจากนี้ ดาวเคราะห์ยังเป็นดาวที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง แต่สะท้อนพระอาทิตย์ส่องมายังตาเรา ดาวเคราะห์ที่เราสามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า มี 5 ดวง คือ ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องหนังสือสำหรับผู้พิการทางสายตามีจุดมุ่งหมายการศึกษาเพื่อ

1) เพื่อผลิตนวัตกรรมประเภทสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตาที่มีลักษณะเป็นภาพรูปทรงนูนและมีอักษรเบรลล์ติดประกอบในภาพเพื่ออธิบายเสริมความเข้าใจในหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ สำหรับผู้พิการทางสายตาให้กับโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมสากล หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

2) เพื่อต้องการสร้างสื่อหรือสิ่งที่สามารถเสริมความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ รอบตัวแก่ผู้ด้อยโอกาส ณ ที่นี้ คือผู้พิการทางสายตาให้มีความเท่าเทียมกับคนตาดีให้มากที่สุด

โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและกำหนดกรอบในการทำงานดังนี้

1) ศึกษาเอกสารและข้อมูลการสอนจากครูผู้สอนวิชาสังคมศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ในหลักสูตรของผู้พิการทางสายตาต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นความรู้พื้นฐานและเป็นแนวทางสำหรับการประดิษฐ์

2) จัดทำกระดาษกับข้อมูลโดยการนำข้อมูลทั้งหมดมาศึกษา วิเคราะห์เพื่อประดิษฐ์ หนังสือ

3) ประดิษฐ์หนังสือ

4) ทำการทดสอบใช้กับนักเรียนอาจารย์และนักเรียน โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดธรรมสากล หาดใหญ่

5) สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

1. ชั้นสำรวจและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ขอบเขตด้านเนื้อหา ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตเนื้อหาในการวิจัยดังนี้

1.1 สำรวจและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1.1 ศึกษาเอกสารในหน่วยการเรียนรู้ในหลักสูตรของผู้พิการทางสายตา

1.1.2 เลือกเนื้อหาที่ในหน่วยการเรียนรู้ในหลักสูตรของผู้พิการทางสายตา

2. ชั้นรวบรวมเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาจากสถานที่จริงโดยมุ่งเน้นการศึกษาความต้องการของผู้ใช้ โดยการสำรวจ จดบันทึก ถ่ายภาพและสัมภาษณ์

2.1 กำหนดกรอบเนื้อหาที่สามารถนำมาออกแบบชิ้นงาน

2.2 เลือกเนื้อหาที่สามารถออกแบบเป็นชิ้นงานได้

3. ขั้นตอนจัดทำกับข้อมูล

โดยการ นำข้อมูลทั้งหมดมาศึกษา วิเคราะห์เพื่อประดิษฐ์หนังสือ

3.1 ขั้นตอนออกแบบ

3.1.1 ออกแบบเนื้อหา และเรื่องราวที่จะนำมาทำสื่อการเรียนรู้

3.1.2 ออกแบบรูปแบบของสื่อการเรียนรู้ ในเรื่องขนาด ความกว้าง ความยาว ความ

หนาจำนวนสื่อต่อ 1 ชุด

3.2 ขั้นตอนประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้

3.2.1 ทำต้นแบบ

3.2.2 ทำแม่พิมพ์ด้วยยางซิลิโคน

3.2.5 หล่อชิ้นงานด้วยวัสดุปูนพลาสติก

3.2.4 นำชิ้นงานทั้งหมดประกอบเป็นชุดสื่อ

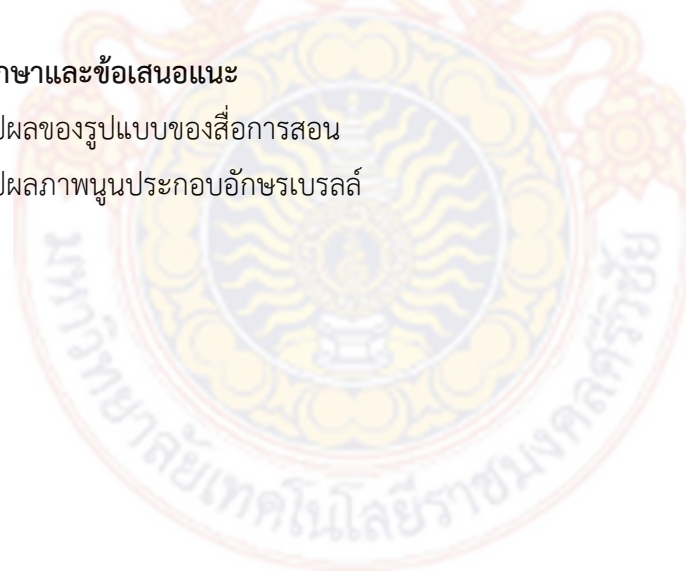
4. ทำการทดสอบใช้

ทำการทดสอบใช้กับนักเรียนอาจารย์และนักเรียน โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดธรรมศาสตร์
หาดใหญ่

5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลของรูปแบบของสื่อการสอน

5.2 สรุปผลภาพพจน์ประกอบอักษรเบรลล์



บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการดำเนินการวิจัยเรื่องการสร้างสื่อเสริมประกอบการสอนที่มีรูปทรงนูนในวิชาสังคมศึกษาสำหรับผู้พิการ ทางสายตากรณีศึกษาโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมสาทกลหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา มีการสรุปผลการศึกษาและกระบวนการผลงานตามหัวข้อดังนี้

- 1) ขั้นสำรวจและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยการรวบรวมจากแหล่งเอกสารต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นความรู้พื้นฐานและเป็นแนวทางสำหรับการค้นคว้า
- 2) ขั้นรวบรวมเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาจากสถานที่จริง โดยมุ่งเน้นการศึกษา ความต้องการของผู้ใช้ โดยการสำรวจ จด บันทึก ถ่ายภาพและสัมภาษณ์
- 3) ขั้นจัดกระทำกับข้อมูลโดยการนำข้อมูลทั้งหมดมาศึกษา วิเคราะห์เพื่อประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้
- 4) ประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้
- 5) ทำการทดสอบใช้กับนักเรียนอาจารย์และนักเรียน โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดธรรมสาทกล หาดใหญ่
- 6) สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

1. ขั้นสำรวจและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

โดยการรวบรวมจากแหล่งเอกสารต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นความรู้พื้นฐานและเป็นแนวทางสำหรับการค้นคว้า

1.1 เอกสารที่ให้ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคนตาบอด

1.1.1 ผู้พิการทางสายตา (Blind) เป็นผู้พิการที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น แบ่งเป็นระดับตาบอดสนิท หรือตาบอดบางส่วนหรือการมองเห็นเลือนราง อาศัยการรับรู้เรื่องต่าง ๆ ทางเสียงและรับรู้ โดยการใช้นิ้วสัมผัส ดังนั้นการผลิตสื่อและเทคโนโลยีที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสมนั้น จึงต้องเป็นสื่อที่มีลักษณะนูนและมีพื้นผิวสัมผัสที่สูงชันมาจากแนวระนาบเช่น สื่อภาพนูน (Tactile Texture) (ทองย้อย เชียงทอง, 2531) จากการศึกษาของเทลฟอร์ดและซาวเรย์ (Telford and Sawrey, 1981) คนตาบอดพบว่า “พวกเรามีความสามารถในการสัมผัสดีกว่าคนปกติและยังพบว่าคนตาบอดสามารถใช้วีย์วะสัมผัสได้ดี เนื่องจากพวกเรามีความสนใจและเอาใจใส่ในการใช้วีย์วะนั้นมากกว่าคนปกติ” นอกจากนี้ เฮย์ส (Hayes, 1941 อ้างถึงใน Telford and Sawrey, 1981) ได้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กตาบอด พบว่า “ผลสัมฤทธิ์ใน

วิชาต่างๆ ไม่แตกต่างไปจากเด็กสายตาทปกติ ยกเว้นในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ค่อนข้างต่ำกว่าเด็กปกติ” (เอมอร์ ตั้งจิตรมณีสักดา, 2534)

สรุปได้ว่า ผู้พิการทางสายตาทั้งตาบอดสนิทหรือตาบอดเลือนลางนั้นจะต้องอาศัยการรับรู้จากการสัมผัสรูปทรงนูนให้เข้าใจถึงรูปร่าง รูปทรงแล้วจินตนาการออกมาเป็นภาพและจากการคลำ (สัมผัส) ผู้พิการทางสายตาจะสามารถเข้าใจได้รวดเร็วกว่าคนปกติ การประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้นั้นจะต้องออกแบบเป็นรูปร่าง รูปทรงง่าย ๆ ให้สามารถคลำเข้าใจได้ง่าย มีรายละเอียดไม่ซับซ้อน

1.1.2 สื่อการศึกษาเพื่อคนตาบอด

กฎกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดความหมายของคำว่า สื่อทางการศึกษาสำหรับคนพิการว่า สื่อคือ วัสดุ อุปกรณ์ เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา หรือ เครื่องมือที่ช่วยให้คนพิการเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมเกิดความเข้าใจดีขึ้นและรวดเร็ว แบ่งออกเป็น

1) สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อเอกสารประเภทต่าง ๆ ที่ช่วยให้คนพิการเกิดการเรียนรู้ เช่น หนังสือเรียน ชุดการเรียน แผ่นพับ โปสเตอร์ เป็นต้น

2) สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนรู้ของคนพิการ โดยสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามอวัยวะ หรือจากการศึกษาทางไกล เช่น รายการวิทยุ เทปเสียง รายการโทรทัศน์ รายการวีดิทัศน์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นต้น

3) สื่อวัสดุอุปกรณ์ เป็นสื่อและอุปกรณ์ในการพัฒนาทักษะพื้นฐาน เช่น ของจริง หุ่นจำลอง เกมการศึกษา ของเล่นที่พัฒนาทักษะ เป็นต้น

4) สื่อประสมเป็นชุดการเรียนการสอนสำเร็จรูปที่ประกอบด้วยสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวัสดุอุปกรณ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

งานวิจัยนี้ต้องการเสริมการเรียนรู้ให้ผู้พิการสามารถจินตนาการถึงสิ่งต่างๆที่สื่อแสดง ให้เกิดภาพหรือการรับรู้ให้เท่าเทียมกับคนตาดีให้มากที่สุด ดังนั้นการผลิตสื่อที่เป็นของจริงหรือเป็นหุ่นจำลองน่าจะเป็นสื่อที่เหมาะสมกับงานวิจัยนี้มากที่สุด

1.3 ประโยชน์และความสำคัญของสื่อ

จากเอกสารของมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย, 2542 ได้บอกประโยชน์และความสำคัญของสื่อดังต่อไปนี้

1.3.1 ทำให้เกิดความคิดรวบยอด (concept) ในเรื่องต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

1.3.2 ช่วยสร้างจินตภาพในสมองทำให้เกิดความทรงจำที่ดี

1.3.3 ช่วยสร้างความสัมพันธ์ในการทำงานของมือกับสมอง (สื่อประเภทสัมผัส)

1.3.4 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการรับรู้ข้อมูลจากการฟังหรืออ่านได้ชัดเจนขึ้น การสัมผัสในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการฟังหรืออ่านจากบทเรียนก็เช่นเดียวกับคนทั่วไปที่ใช้ภาพประกอบ

1.3.5 ช่วยในการเรียนรู้ในเรื่องที่ซับซ้อนที่ไม่สามารถสัมผัสของจริงได้ เช่น อวัยวะภายในของร่างกายและระบบการทำงาน เป็นต้น

1.3.6 ช่วยให้ความเข้าใจในบทเรียนทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมาย

1.3.7 กระตุ้นให้นักเรียนที่ตาบอดสนิทและที่เห็นเลือนรางมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น

1.3.8 ช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการใช้สื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนบทเรียนต่อ ๆ ไปตามลำดับที่ยากขึ้น

1.3.9 ช่วยฝึกประสาทการรับรู้ที่เหลืออยู่ให้มีประสิทธิภาพในการใช้งาน

1.3.10 ช่วยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นมีความเชื่อมั่นในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากสื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งสามารถถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็นกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง

1.4 เนื้อหาที่ในหน่วยการเรียนรู้ในหลักสูตรของผู้พิการทางสายตา

1.4.1 ผลการศึกษาหน่วยการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษาในหลักสูตรระดับประถมศึกษา เพื่อนำมาเป็นความรู้พื้นฐานและเป็นแนวทางสำหรับการประดิษฐ์ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง (ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 116 ตอนที่ 74 ก วันที่ 19 สิงหาคม 2542 หน้า 3 – 4) ดังนั้น ผู้พิการมีความบกพร่องทางร่างกายหรือจิตใจ จำเป็นต้องอาศัยการจัดการศึกษารูปแบบพิเศษตลอดจนสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ ที่จะช่วยทดแทนความบกพร่องของผู้พิการแต่ละประเภทอย่างเหมาะสมและตรงกับสภาพความต้องการของกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริงนั้น ในการศึกษาพบว่าเด็กตาบอดมีข้อจำกัดมากมายในการรับรู้โลกภายนอกให้เห็นตามความเป็นจริง เนื่องจากความบกพร่องทางการเห็น เด็กเหล่านี้อาศัยรับรู้แต่เพียงการฟังการสัมผัสและการดมกลิ่นเท่านั้น มีการแบ่งกลุ่มสาระ ดังนี้

1) กลุ่มสาระ ศาสนา ศิลปกรรมและจริยธรรม เป็นการสอนเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับศาสนาต่าง ๆ รวมถึง ศิลปกรรม จริยธรรมหลักธรรมของพระพุทธศาสนา เช่น หลักธรรมต่าง ๆ ชาดก ประวัติพระพุทธเจ้า โดยได้คัดเลือกเนื้อหาใน มาตรฐาน ส 1.1 รู้ และเข้าใจ ประวัติ ความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนา ที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่น และปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

1.4.2 กลุ่มสาระ หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต ระบบการเมืองการปกครองในสังคม อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข การเป็นพลเมืองดี ความแตกต่างและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ปลูกฝังค่านิยมด้านประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์

ทรงเป็นประมุข สิทธิ หน้าที่ เสรีภาพการดำเนินชีวิตอย่างสันติสุข ในสังคมไทยและสังคมโลก โดยได้คัดเลือกเนื้อหาใน มาตรฐาน ส.2.1 เข้าใจและปฏิบัติตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงาม และธำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และสังคมโลกอย่างสันติสุข

1.4.3 กลุ่มสาระเศรษฐศาสตร์ การผลิต การแจกจ่าย และการบริโภคสินค้าและบริการการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ และการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยได้คัดเลือกเนื้อหาใน มาตรฐาน ส.3.2 เข้าใจระบบ และสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจและความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

1.4.4 กลุ่มสาระประวัติศาสตร์ เวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ พัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์และเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ผลกระทบที่เกิดจากเหตุการณ์สำคัญในอดีต โดยได้คัดเลือกเนื้อหาใน มาตรฐาน ส.4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรักความภูมิใจและธำรงความเป็นไทย

1.4.5 กลุ่มสาระภูมิศาสตร์ ลักษณะของโลกทางกายภาพ การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์โดยได้คัดเลือกเนื้อหาใน มาตรฐาน ส.5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกัน ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์

2. ชั้นรวบรวมเก็บข้อมูล

จากการศึกษา ผู้วิจัยสรุปนำเอาเนื้อหาจากหน่วยการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษาในหลักสูตรระดับประถมศึกษา ในสาระกลุ่มต่าง ๆ มาออกแบบให้เป็นงานชิ้นภาพนูน จึงได้ตั้งเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

2.1 เกณฑ์การคัดเลือกที่นำมาสู่การประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้นั้น ผู้วิจัยคำนึงถึงชิ้นงานที่จะประดิษฐ์ขึ้นรูปแบบจะเป็นงานประติมากรรม เป็น 3 มิติ จับต้องได้ ลูบคลำได้ และต้องเป็นเนื้อหาที่พบเจออยู่ในชีวิตประจำวัน หรือได้ยินบ่อยจนสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายจำนวน 3 ข้อดังนี้

2.1.1 ต้องเป็นสื่อที่มีเนื้อหาใกล้ตัวของผู้ใช้ที่สามารถรู้และทำความเข้าใจได้ง่ายและสามารถอ้างอิงใช้เป็นฐานของความรู้อื่นต่อยอดต่อไปได้

2.1.2 เนื้อหาต้องสามารถแปลเป็นภาพที่ไม่มีความซับซ้อนมากและสามารถออกแบบออกมาเป็นสื่อได้ง่ายไม่ซับซ้อน สามารถสร้างจินตนาการได้ผลตรงกับชิ้นงานสื่อมากที่สุด

2.1.3 ที่มีการผลิตแล้วแต่ไม่สื่อความให้เกิดความเข้าใจ หรือยังไม่มีการผลิตเลย

2.2 กำหนดหัวข้อสู่การประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้ออกจากสาระกลุ่มต่าง ๆ

ผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อตามหน่วยการเรียนรู้ตามสาระทั้ง 5 สาระตามมาตรฐานต่าง ๆ ที่ได้คัดเลือกไว้ และได้กำหนดเกณฑ์และตารางการให้คะแนนกลุ่มสาระทั้ง 5 ดังนี้

ให้หมายเลข 1 แทนกลุ่มสาระ ศาสนา ศิลปกรรม จริยธรรม

ให้หมายเลข 2 แทนกลุ่มสาระ หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

ให้หมายเลข 3 แทนกลุ่มสาระ เศรษฐศาสตร์

ให้หมายเลข 4 แทนกลุ่มสาระ ประวัติศาสตร์

ให้หมายเลข 5 แทนกลุ่มสาระ ภูมิศาสตร์

โดยใช้เกณฑ์ความเหมาะสม 5 ระดับและในแต่ละระดับมีระดับคะแนน จาก 1-5 ดังนี้

ความเหมาะสมมากที่สุด มีระดับคะแนน 5

ความเหมาะสมมาก มีระดับคะแนน 4

ความเหมาะสมปานกลาง มีระดับคะแนน 3

ความเหมาะสมน้อย มีระดับคะแนน 2

ความเหมาะสมน้อยที่สุด มีระดับคะแนน 1

ผู้วิจัยและได้ประชุมกับผู้ช่วยวิจัยที่รับผิดชอบการทำต้นแบบซึ่งจะต้องคำนึงถึงกระบวนการ ออกแบบชิ้นงานและทำต้นแบบออกมาให้เป็นรูปธรรมได้ให้คะแนนและคัดเลือกชิ้นงานที่จะนำมา ประดิษฐ์เป็นชิ้นงานได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1: เกณฑ์คัดเลือกประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้

| เกณฑ์คัดเลือกประดิษฐ์สื่อ การเรียนรู้ | เหมาะสม | เหมาะสม | เหมาะสม | เหมาะสม | เหมาะสม |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | น้อยที่สุด | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| | คะแนน 1 | คะแนน 2 | คะแนน 3 | คะแนน 4 | คะแนน 5 |
| 1. เป็นสื่อที่มีเนื้อหาใกล้ตัว และมีการอ้างอิงใช้เป็นฐาน ของความรู้อื่น | หมายเลข 3 | หมายเลข 1 | หมายเลข 4 | หมายเลข 2 | หมายเลข 5 |
| 2. เนื้อหาสามารถแปลเป็น ภาพและสามารถออกแบบ ออกมาเป็นสื่อได้ง่ายไม่ ซับซ้อน สามารถสร้าง จินตนาการได้ผลตรงกับ ชิ้นงานสื่อมากที่สุด | หมายเลข 3 | หมายเลข 1 | หมายเลข 4 | หมายเลข 2 | หมายเลข 5 |
| 3. ที่มีการผลิตแล้วแต่ไม่สื่อ ความให้เกิดความเข้าใจหรือ ยังไม่มีการผลิตเลย | หมายเลข 3 | หมายเลข 1 | หมายเลข 4 | หมายเลข 2 | หมายเลข 5 |

ตารางที่ 4.2: เกณฑ์คัดเลือกประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้ (ต่อ)

| | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|----------------|----------------------|
| เกณฑ์คัดเลือกประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้ | เหมาะสม น้อยที่สุด | เหมาะสม น้อย | เหมาะสม ปานกลาง | เหมาะสม มาก | เหมาะสม มากที่สุด |
| | คะแนน 1 | คะแนน 2 | คะแนน 3 | คะแนน 4 | คะแนน 5 |
| รวม | 6 | 3 | 12 | 6 | 15 |

จากตารางแสดงคะแนน สรุปผลได้ดังนี้

หมายเลข 1 กลุ่มสาระ ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม ได้คะแนนรวมทั้ง 3 ข้อเท่ากับ 6

หมายเลข 2 กลุ่มสาระหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม ได้คะแนนรวมทั้ง 3 ข้อเท่ากับ 3

หมายเลข 3 กลุ่มสาระเศรษฐศาสตร์ ได้คะแนนรวมทั้ง 3 ข้อเท่ากับ 12

หมายเลข 4 กลุ่มสาระ ประวัติศาสตร์ ได้คะแนนรวมทั้ง 3 ข้อเท่ากับ 6

หมายเลข 5 กลุ่มสาระ ภูมิศาสตร์ ได้คะแนนรวมทั้ง 3 ข้อเท่ากับ 15

ดังนั้นกลุ่มสาระที่ได้รับคัดเลือก คือหมายเลข 5 กลุ่มสาระภูมิศาสตร์ ซึ่งได้คะแนน 5 ทั้ง 3 ข้อ รวม 15 คะแนน จึงเป็นกลุ่มสาระที่มีเนื้อหาสามารถนำมาประดิษฐ์เป็นชิ้นงานภาพนูนได้

3. ขั้นตอนจัดทำกับข้อมูล

โดยการนำข้อมูลทั้งหมดมาศึกษา วิเคราะห์เพื่อประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้

3.1 คัดเลือกเนื้อหาที่จะนำมาประดิษฐ์ภาพนูน

จากการศึกษาทั้ง 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ผู้วิจัย ได้เลือกจัดทำสื่อในกลุ่ม สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ มาตรฐาน ส 5.1 ได้ระบุในคำอธิบาย ดังนี้

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะทางกายภาพของโลกและความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูล ตามกระบวนการทางภูมิศาสตร์ ตลอดจนใช้ภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ที่ได้กำหนดตัวชี้วัดสำหรับการเรียน การสอนในหลายระดับ คือ มีการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 - 6 ถึงระดับมัธยมชั้นปีที่ 1 - 6 เช่นกัน ซึ่งในตัวชี้วัดทั้งหมดผู้วิจัยมีความสนใจในตัวชี้วัดในระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่มีเนื้อหาสามารถแปลจากคำพูดหรือภาษาเขียนให้สามารถแสดงออกมาเป็นภาพนูนในรูปแบบ 3 มิติได้ ซึ่งในตัวชี้วัดได้ระบุไว้ 3 ข้อ ดังนี้

3.1.1 ตัวชี้วัดในสาระภูมิศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

- 1) ระบุสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งปรากฏระหว่างโรงเรียนกับบ้าน
- 2) ระบุตำแหน่งและลักษณะทางกายภาพของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนผังแผนที่ รูปถ่าย และลูกโลก
- 3) สังเกตและแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างโลก ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ ที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์

ในตัวชี้วัดทั้ง 3 ข้อนี้มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้ออกมาเป็นงานประติมากรรมรูปแบบ 3 มิติ ประกอบอักษรเบรลล์ซึ่งเป็นอักษรนูนสำหรับคนตาบอด เพราะปัจจุบันมีสิ่งประดิษฐ์เกิดขึ้นกับตัวชี้วัดนี้มากมาย ไม่ว่าจะเป็นแผนผัง แผนที่ รูปถ่าย และลูกโลกหรือแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างโลก ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์

3.2 เลือกเนื้อหาที่สามารถออกแบบเป็นชิ้นงานได้

จากตัวชี้วัดทั้งหมดผู้วิจัยได้กำหนดสื่อที่จะนำมาประดิษฐ์จำนวน 4 ชิ้นเพื่อให้ได้สื่อสำหรับผู้พิการตาบอดสามารถจินตนาการออกมาเป็นภาพได้ง่ายและเข้าถึงความเข้าใจได้เร็วที่สุด และจะเป็นชิ้นงานนาร่องหรือเป็นชิ้นงานต้นแบบที่จะสามารถนำไปสอนประกอบกับตัวชี้วัดอื่น ๆ ได้อีก เนื้อหาทั้งหมดที่จะนำไปประดิษฐ์ภาพนูน มี 4 เรื่อง ดังนี้

3.2.1 แผนที่ประเทศไทยคือแผนที่ที่ให้ข้อมูลในเชิงพื้นราบลูกโลกคือ หุ่นจำลองของโลก สร้างด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น กระดาษ ยาง พลาสติก เพื่อใช้ในการศึกษาภูมิศาสตร์ ลูกโลกช่วยให้มองเห็นภาพรวมของโลก

3.2.2 กราฟ แสดงข้อมูล สถิติ เป็นข้อเท็จจริงสำหรับใช้เป็นหลักฐานในการอ้างอิงข้อมูลที่รวบรวมไว้มีทั้งที่เป็นข้อความและตัวเลข

3.2.3 แผนภูมิผังระบบสุริยะผังการแสดงผลข้อมูลเป็นความเชื่อมโยงอย่างง่ายของตำแหน่งดวงดาวในระบบสุริยะ

3.3 เกณฑ์คัดเลือกเนื้อหา

สำหรับกรอบงานวิจัยนี้ จะคัดเลือกให้เหลือเนื้อหาที่จะนำมาประดิษฐ์เป็นชิ้นงานเพียง 2 ชิ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบเกณฑ์เพื่อคัดเลือกเนื้อหาจำนวน 3 ข้อ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ดังนี้

3.3.1 เป็นสื่อที่มีเนื้อหาใกล้ตัวและสามารถนำไปใช้ประกอบการสอนกับวิชาอื่นหรือตัวชี้วัดอื่นได้ด้วย

3.3.2 เนื้อหาสามารถแปลเป็นสื่อได้ง่าย

3.3.3 ผลิตแล้วแต่ไม่สื่อความเข้าใจหรือยังไม่มีการผลิตเลย

ผู้วิจัยได้กำหนดหมายเลขของเนื้อหาที่ได้คัดเลือกไว้ ดังนี้

ให้หมายเลข 1 แทน ชิ้นงานแผนที่ประเทศไทย

ให้หมายเลข 2 แทน ชิ้นงานลูกโลก

ให้หมายเลข 3 แทน ชิ้นงานกราฟ

ให้หมายเลข 4 แทน ชิ้นงานแผนภูมิผังระบบสุริยะ

โดยใช้เกณฑ์ความเหมาะสม 5 ระดับและในแต่ละระดับมีระดับคะแนน จาก 1-5 ดังนี้

ความเหมาะสมมากที่สุด มีระดับคะแนน 5

ความเหมาะสมมาก มีระดับคะแนน 4

ความเหมาะสมปานกลาง มีระดับคะแนน 3

ความเหมาะสมน้อย มีระดับคะแนน 2

ความเหมาะสมน้อยที่สุด มีระดับคะแนน 1

ตารางที่ 4.3: เกณฑ์การคัดเลือกรูปแบบสื่อ

| รูปแบบสื่อ | เป็นสื่อที่มีเนื้อหา ใกล้ตัวและสามารถ สอนในวิชาอื่นได้ ด้วย | เนื้อหาสามารถ แปลเป็นสื่อได้ง่าย | ผลิตแล้วแต่ไม่สื่อ ความเข้าใจหรือ ยังไม่มีการผลิต เลย | รวมคะแนน |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|--|----------|
| หมายเลข 1 แผนที่ประเทศไทย | 5 | 5 | 5 | 15 |
| หมายเลข 2 ลูกโลก | 2 | 2 | 2 | 6 |
| หมายเลข 3 กราฟ | 1 | 1 | 1 | 3 |
| หมายเลข 4 แผนภูมิผังระบบ สุริยะ | 5 | 5 | 5 | 15 |

สรุปชิ้นงานที่ควรประดิษฐ์เป็นภาพนูนจากการวิเคราะห์โดยการใช้อนุรักษ์ความเหมาะสมเพื่อคัดเลือกเนื้อหาประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้สรุปได้เลือกสื่อจำนวน 2 ชิ้นงานที่ได้คะแนนความเหมาะสม 15 คะแนนเท่ากันคือ 1) แผนที่ประเทศไทยคือแผนที่ที่ให้ข้อมูลในเชิงพื้นราบ และ 2) แผนภูมิผังระบบสุริยะผังการแสดงผลเป็นความเชื่อมโยงอย่างง่ายของตำแหน่งดวงดาวในระบบสุริยะ

ซึ่งจะเป็น 2 เนื้อหาที่จะนำมาประดิษฐ์เป็นภาพนูน จะต้องคำนึงถึงเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ต้องคิดถึงผู้ใช้ซึ่งเป็นคนตาบอด ดังนั้นมีคำกล่าว”ตาบอดคำข้าง”เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจริงมิใช่เป็นคำกล่าวลอย ๆ คน

ตาบอดในตาบอดเลื่อนกลางมองเห็นเงามัว ๆ นั่นก็เป็นผู้ด้อยโอกาสอยู่แล้วแต่คนที่ตาบอดตั้งแต่เกิดนั้นโชค ร้ายยิ่งไปกว่านั้นอีก เนื่องจากกระบวนการจินตนาการให้มองเห็นภาพตามความเป็นจริงนั้นไม่รู้จะเริ่ม ตรงไหน การจะอธิบายถึงข้างตัวใหญ่ตัวหนึ่งให้ผู้พิการทางสายตาได้จินตนาการให้ใกล้เคียงความเป็นจริง มากที่สุดเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง ผู้วิจัยได้ออกแบบคำถามซึ่งจะเป็นคำตอบให้กับคุณภาพของชิ้นงานว่าจะ สามารถทำให้ผู้พิการทางสายตานั้น เกิดจินตนาการไปถึงสิ่งที่ชิ้นงานต้องการสื่อได้มากน้อยเพียงใด ได้แก่

1) ขนาดของชิ้นงานที่เหมาะสมกับมือที่สร้างภาพจากการคลำ เพราะว่าสิ่งที่ เป็นสื่อ สัมผัสเพื่อให้เกิดการรับรู้ของผู้พิการทางสายตานั้นคือ การสัมผัสให้รู้ถึงขนาดและผิวสัมผัสด้วยมือ การ รับรู้กลิ่นด้วยทางจมูก ขนาดจะต้องเหมาะสมพอดีกับการสัมผัสด้วยฝ่ามือ

2) ความหนาของชิ้นงาน ชิ้นงานจะเป็นงาน 3 มิติในรูปแบบของงานประติมากรรมนูน ต่ำ (Bas Relief) ความหนาความนูนของงานนั้นจะเป็นสิ่งที่อยู่รูปทรงมาจากของจริงดังนั้นระยะความหนา นูนจะเป็นสิ่งช่วยเสริมจินตนาการได้

3) ขอบและความคมชัดของภาพนูน ขอบและความคมชัดของภาพนูนจะช่วยบอก ขอบเขตของความหนาของรูปทรงแต่ละชั้นของประติมากรรมนูนต่ำ ทำให้มองเห็นภาพรวมทั้งหมด

4) ตำแหน่งการวางของอักษรเบรลล์ ตำแหน่งการวางของอักษรเบรลล์จะมีผลในการ อธิบายเรื่องในแต่ละจุดที่ต้องการอธิบายหรือบอกชื่อ การวางในตำแหน่งที่ถูกต้องจะทำให้ผู้ดูไม่สับสน

5) วัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อ วัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อ นั้นจะต้องเป็นวัสดุที่สามารถรับแรงกด กระแทกได้เนื่องจากการผู้พิการมองไม่เห็นอาจทำให้ตก และชำรุดได้ง่าย

6) ขนาดและความสะดวกในการใช้งาน ขนาดมีความสำคัญต่อการสัมผัส สามารถลูบ คลำสะดวก นอกนั้นก็ให้พภาพสะดวกสามารถนำไปสอนนอกสถานที่ได้

4. การประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้

4.1 ขั้นตอนประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้

ขั้นตอนประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้จะเป็นขั้นตอนของกระบวนการประติมากรรมมี ดังต่อไปนี้

4.1.1 ทำต้นแบบ

4.1.2 ทำแม่พิมพ์ด้วยยางซิลิโคน

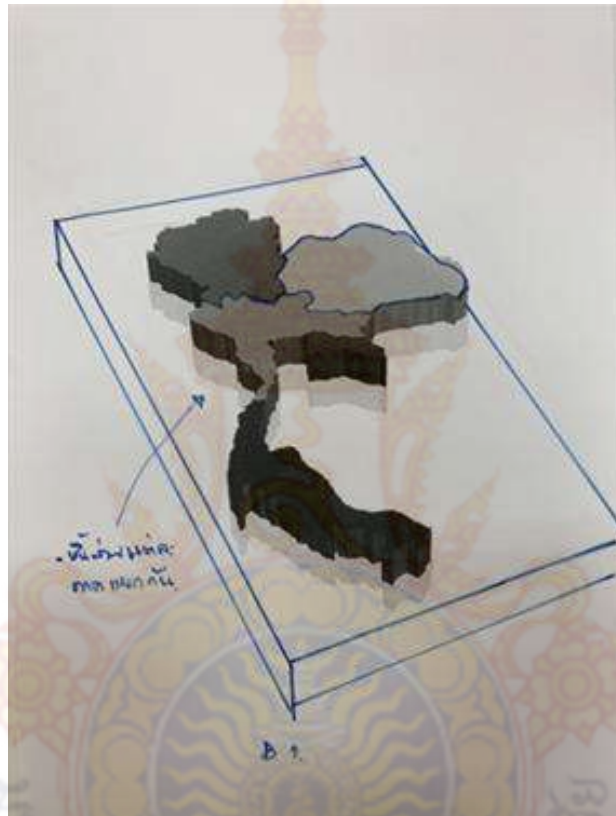
4.1.3 หล่อชิ้นงานด้วยวัสดุปูนพลาสเตอร์

4.1.4 นำชิ้นงานทั้งหมดประกอบเป็นชุดสื่อ

4.1.5 ขั้นตอนการทำต้นแบบส่วนงานแบบสเก็ท

กระบวนการนี้คือการร่างภาพโดยจากนักวิจัยและผู้ช่วยวิจัยจากการวิเคราะห์เนื้อหามาแปลเป็นภาพ โดยจะมีองค์ประกอบอื่นที่เราต้องการผ่านการสเก็ตภาพ กระบวนการนี้จะต้องทำภาพสเก็ตให้ออกมาจำนวน 2 ชิ้นงาน คือ 1) แผนที่ประเทศไทย และ 2) แผนภูมิผังระบบสุริยะ

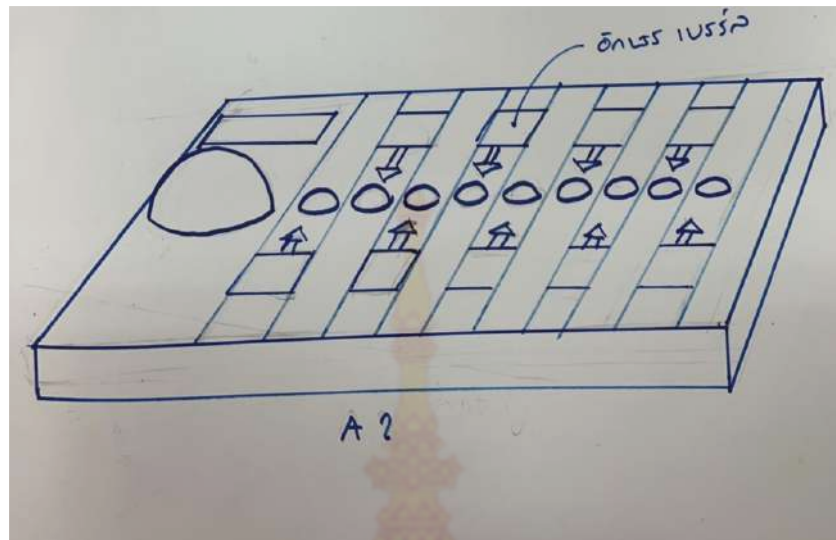
สเก็ตชิ้นงานแผนที่ประเทศไทยได้นำเอาการแบ่งภูมิภาคตามรูปแบบการบริหารและสถิติโดยได้แบ่งออกมาเป็น 4 ภาค คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้



ภาพที่ 4.1: ภาพสเก็ตชิ้นงานแผนที่ประเทศไทย

ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2562)

4.2 สเก็ตชิ้นงานแผนภูมิผังระบบสุริยะ ผู้วิจัยได้เรียงลำดับดวงดาวในแผนภูมิตามการเรียงลำดับดวงดาวในระบบสุริยะโดยใช้ดวงอาทิตย์เป็นเกณฑ์ ดาวที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุดคือดาวพุธ ถัดมาเป็นดาวศุกร์และโลก จากนั้นเป็นดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน เป็นดาวที่อยู่ไกลที่สุด นำมาออกแบบอยู่บนฐาน 4 เหลี่ยม ทำร่องเส้นลึกเพื่อกำหนดช่องของตำแหน่งดาวแต่ละดวง และเพื่อแบ่งส่วนสำหรับติดอักษรเบอร์ลด้วย ดังภาพแบบสเก็ตที่ 4.2



ภาพที่ 4.2: แสดงภาพต้นแบบ และแบบร่าง 2 มิติ

ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2562)

4.3 ขั้นตอนการทำต้นแบบส่วนงานปั้น

กระบวนการปั้นเป็นกระบวนการที่ขึ้นรูปต้นแบบตามแบบสเก็ตอุปกรณ์ที่ใช้จะมี ดินน้ำมันซึ่งหาซื้อได้ตามร้านเครื่องเขียนทั่วไป ผู้วิจัยได้ขึ้นรูปแบบเดียวกันแต่จำนวน 2 ขนาดคือ ขนาดความสูง 15 เซนติเมตร และขนาดความสูง 30 เซนติเมตร ตกแต่งให้เรียบร้อย



ภาพที่ 4.3: แสดงงานปั้นแผนที่ประเทศไทย

ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2562)



ภาพที่ 4.4: แสดงงานปั้นระบบสุริยะ
ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2562)

4.4 ทำแม่พิมพ์ด้วยยางซิลิโคน

การทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคน มีกระบวนการดังนี้

4.4.1 กั้นต้นแบบด้วยดินน้ำมันโดยรอบ กั้นไม่ให้น้ำยางซิลิโคนไหลออกนอกบริเวณ



ภาพที่ 4.5: แสดงการกั้นแม่พิมพ์ด้วยดินน้ำมัน
ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2562)

4.4.2 นำน้ำยางซิลิโคนมาผสมกับตัวเร่งที่มีปริมาณประมาณ 5%



ภาพที่ 4.6: แสดงยางซิลิโคนและตัวเร่ง

ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2562)

4.4.3 ผสมตัวเร่งและยางซิลิโคน แล้วคนให้เข้ากัน จากนั้นเทลงบนต้นแบบให้เริ่มเทจากบนสุดก่อน



ภาพที่ 4.7: แสดงการผสมและเทยางซิลิโคนจากด้านบนสุด

ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2562)

4.4.4 เกลงไปให้ทั่วบริเวณพองแห้งแล้วทำซ้ำอีก 1 รอบ



ภาพที่ 4.8: แสดงการยางซีเมนต์
 ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2562)

4.4.5 เมื่อแห้งแล้วนำปูนพลาสติกมาผสมน้ำในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 คนให้เข้า กัน



ภาพที่ 4.9: แสดงการผสมปูนพลาสติก
 ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2562)

4.4.6 จากนั้นให้เทลงไปนในเบ้าให้เต็ม



ภาพที่ 4.10: แสดงการเทปูนพลาสติกแม่พิมพ์ครอบ

ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2562)

4.4.7 จะได้แม่พิมพ์ที่พร้อมเทปูนพลาสติก



ภาพที่ 4.11: แสดงแม่พิมพ์หรือเบ้าหล่อที่สำเร็จแล้ว

ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2562)

4.4.8 จากนั้นก็ผสมปูนพลาสติกอร์เทลงไปในแม่พิมพ์จะได้ชิ้นงานออกมา



ภาพที่ 4.12: แสดงแม่พิมพ์หรือเบ้าหล่อที่สำเร็จแล้ว

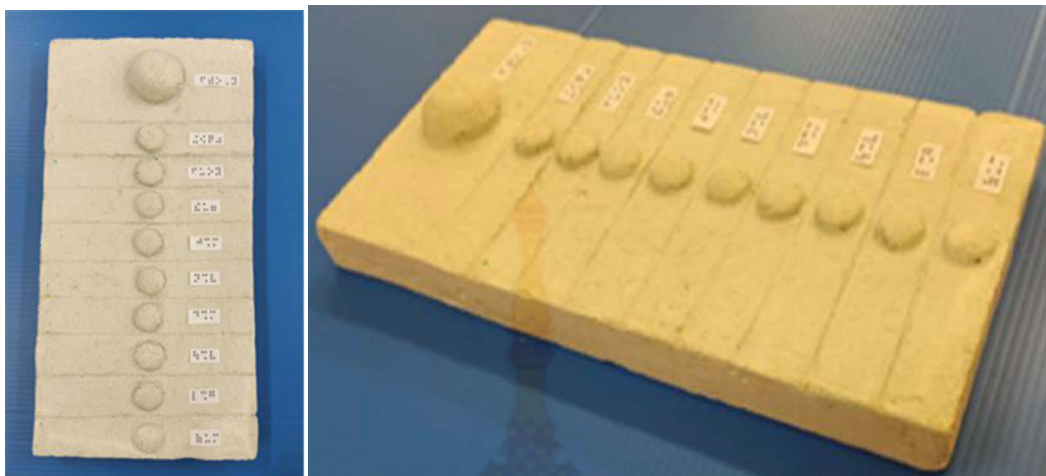
ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2563)

4.4.9 นำชิ้นงานทั้งหมดประกอบเป็นชุดสื่อนำชิ้นงานปูนพลาสติกที่ได้มาตกแต่งให้เรียบร้อย จากนั้นนำอักษรเบรลล์ที่ได้จากเครื่องพิมพ์อักษรนูนซึ่งจะมีค่าในแต่ละตำแหน่งเข้าด้วยกัน



ภาพที่ 4.13: แสดงรูปแบบชิ้นงานแผ่นที่ประเทศไทย

ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2563)



ภาพที่ 4.14: แสดงรูปแบบชิ้นงานแผนผังระบบสุริยะ
ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2563)

5.การทดสอบการใช้

ทำการทดสอบใช้กับนักเรียนอาจารย์และนักเรียน โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดธรรมสกล หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวน 5 คน โดยใช้โจทย์ 6 ข้อที่สามารถให้คะแนนออกมาเป็นความเหมาะสมของชิ้นงานว่าสามารถเป็นสื่อที่ดีตรงตามจุดประสงค์หรือไม่ ดังนี้

5.1 ขนาดของชิ้นงานที่เหมาะสมกับมือที่สร้างภาพจากการคลำ

ข้ออธิบาย ขนาดจะต้องเหมาะสมพอดีกับการสัมผัสด้วยฝ่ามือ

5.2 ความหนาของชิ้นงาน

ข้ออธิบาย ความหนาเป็นสิ่งช่วยเสริมสร้างจินตนาการได้

5.3 ขอบและความคมชัดของภาพนูน

ข้ออธิบาย ขอบของความนูนช่วย ทำให้มองเห็นภาพรวมทั้งหมด

5.4 ตำแหน่งการวางของอักษรเบรลล์

ข้ออธิบาย การวางในตำแหน่งถูกต้องทำให้ผู้ดูไม่สับสน

5.5 วัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อ

ข้ออธิบาย วัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อ นั้นจะต้องเป็นวัสดุที่สามารถรับแรงกด กระทบได้

5.6 ขนาดและความสะดวกในการใช้งาน

ข้ออธิบาย ขนาดมีความสำคัญต่อการสัมผัส สามารถลูบคลำสะดวก โดยใช้เกณฑ์ความเหมาะสม 5 ระดับและในแต่ละระดับมีระดับคะแนน จาก 1-5 ดังนี้

ความเหมาะสมมากที่สุด มีระดับคะแนน 5

ความเหมาะสมมาก มีระดับคะแนน 4

ความเหมาะสมปานกลาง มีระดับคะแนน 3

ความเหมาะสมน้อย มีระดับคะแนน 2

ความเหมาะสมน้อยที่สุด มีระดับคะแนน 1

การรวมค่าเฉลี่ยใช้สูตร คะแนนมากที่สุด (5คะแนน) x เกณฑ์จัดทำสื่อ (6 ข้อ) = 30 คะแนน

และการหาค่าช่วงคะแนนเฉลี่ยใช้สูตร คะแนนที่ได้จากแต่ช่องความเหมาะสมรวมกัน คือ

คะแนนในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าคะแนนช่องอยู่ 30 คะแนน

คะแนนในระดับ เหมาะสมมาก มีค่าคะแนนช่องอยู่ 24 คะแนน

คะแนนในระดับ เหมาะสมปานกลาง มีค่าคะแนนช่องอยู่ 18 คะแนน

คะแนนในระดับ เหมาะสมน้อย มีค่าคะแนนช่องอยู่ 12 คะแนน

คะแนนในระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด มีค่าคะแนนช่องอยู่ 6 คะแนน

ดังนั้นค่าช่วงค่าคะแนนเฉลี่ยจะได้ดังนี้

คะแนนในระดับ เหมาะสมมากที่สุด มีค่าคะแนนช่วงอยู่ 25 - 30 คะแนน

คะแนนในระดับ เหมาะสมมาก มีค่าคะแนนช่วงอยู่ 19 - 24 คะแนน

คะแนนในระดับ เหมาะสมปานกลาง มีค่าคะแนนช่วงอยู่ 13 - 18 คะแนน

คะแนนในระดับ เหมาะสมน้อย มีค่าคะแนนช่วงอยู่ 7 - 12 คะแนน

คะแนนในระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด มีค่าคะแนนช่วงอยู่ 1 - 6 คะแนน

จากสูตรค่าเฉลี่ยแต่ละระดับจะมีค่าต่างกันอยู่ที่ 6 คะแนน ซึ่งผลจากการทดสอบได้ผลรวมสรุปได้ดังนี้

ผลการทดสอบชิ้นงานแผนที่ประเทศไทย

ตารางที่ 4.4: แสดงรูปแบบการจัดทำสื่อและสรุปชิ้นงานที่ควรประดิษฐ์

| เกณฑ์จัดทำสื่อ | เหมาะสม | เหมาะสม | เหมาะสม | เหมาะสม | เหมาะสม |
|--|------------|----------|----------|----------|-----------|
| | น้อยที่สุด | น้อย | ปานกลาง | มาก | มากที่สุด |
| | (1คะแนน) | (2คะแนน) | (3คะแนน) | (4คะแนน) | (5คะแนน) |
| 1.ขนาดของชิ้นงานที่เหมาะสมกับมือ ที่สร้างภาพจากการคลำ | | | | | / |
| 2.ความหนาของชิ้นงาน | | | | | / |
| 3.ขอบและความคมชัดของภาพนูน | | | | / | |
| 4.ตำแหน่งการวางของอักษรเบรลล์ | | | | / | |
| 5.วัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อ | | | / | | |

ตารางที่ 4.5: แสดงรูปแบบการจัดทำสื่อและสรุปชิ้นงานที่ควรประดิษฐ์ (ต่อ)

| เกณฑ์จัดทำสื่อ | เหมาะสม น้อยที่สุด (1คะแนน) | เหมาะสม น้อย (2คะแนน) | เหมาะสม ปานกลาง (3คะแนน) | เหมาะสม มาก (4คะแนน) | เหมาะสม มากที่สุด (5คะแนน) |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 6.ขนาดและความสะดวกในการใช้งาน | | | | / | |
| รวมคะแนน | 0 | 0 | 3 | 12 | 10 |

จากผลการทดสอบ พบว่าชิ้นงานแผนที่ประเทศไทย

ได้คะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด จำนวน 2 ข้อ

ได้คะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก จำนวน 3 ข้อ

ได้คะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมปานกลาง จำนวน 1 ข้อ

ได้คะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมน้อย จำนวน 0 ข้อ

ได้คะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด จำนวน 0 ข้อ

ชิ้นงานแผนที่ประเทศไทยได้คะแนนทั้งหมด 25 คะแนน อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 4.6: แสดงสรุปรูปแบบการจัดทำสื่อและเกณฑ์ที่ใช้คัดเลือก

| เกณฑ์จัดทำสื่อ | เหมาะสม น้อยที่สุด (1คะแนน) | เหมาะสม น้อย (2คะแนน) | เหมาะสม ปานกลาง (3คะแนน) | เหมาะสม มาก (4คะแนน) | เหมาะสม มากที่สุด (5คะแนน) |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 1.ขนาดของชิ้นงานที่เหมาะสมกับ มือที่สร้างภาพจากการคลำ | | | | | / |
| 2.ความหนาของชิ้นงาน | | | | / | |
| 3.ขอบและความคมชัดของภาพนูน | | | | / | |
| 4.ตำแหน่งการวางของอักษรเบรลล์ | | | | | / |
| 5.วัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อ | | | / | | |
| 6.ขนาดและความสะดวกในการใช้ งาน | | | | / | |
| รวมคะแนน | 0 | 0 | 3 | 12 | 10 |

จากผลการทดสอบ ชิ้นงานแผนภูมิผังระบบสุริยะ

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| ได้คะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด | จำนวน 2 ข้อ |
| ได้คะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก | จำนวน 3 ข้อ |
| ได้คะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมปานกลาง | จำนวน 1 ข้อ |
| ได้คะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมน้อย | จำนวน 0 ข้อ |
| ได้คะแนนอยู่ในระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด | จำนวน 0 ข้อ |

ชิ้นงานแผนภูมิผังระบบสุริยะได้คะแนนทั้งหมด 25 คะแนน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด



ภาพที่ 4.15: แสดงการทดสอบการใช้
ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2563)



ภาพที่ 4.16: แสดงการทดสอบการใช้
ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2563)

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลโครงการวิจัยการวิจัยการสร้างสื่อเสริมประกอบการสอนที่มีรูปทรงนูนในวิชาสังคมศึกษาสำหรับผู้พิการ ทางสายตา กรณีศึกษา โรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมศาสตร์ หาดใหญ่ จากการศึกษาและทดลองปฏิบัติการสร้างสรรค์มีผลสรุปดังนี้

- 1) อภิปรายผลการวิจัย
- 2) สรุปผลการวิจัย
- 3) ปัญหาและแนวทางแก้ไข
- 4) ข้อเสนอแนะ

1. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเป็นการประดิษฐ์สื่อการเรียนรู้ขึ้นมา 2 ชิ้นงาน คือ ชิ้นงานแผนที่ประเทศไทย และชิ้นงานแผนภูมิผังระบบสุริยะโดยชิ้นงานทั้ง 2 ชิ้นเป็นความพยายามที่จะหาจุดที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ต่างๆ ทั้งในด้านของรัฐบาล โดย กำหนดนโยบายปี 2542 สำหรับผู้พิการไว้ว่า “ผู้พิการทุกคน อยากรเรียนต้องได้เรียน” และยังได้กล่าวอีกว่า “การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ หรือมีร่างกายพิการ หรือทุพพลภาพหรือบุคคลซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้ หรือไม่มีผู้ดูแลหรือด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิ และโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษ” ซึ่งที่กล่าวมาผู้วิจัยมีความตั้งใจที่จะทำตามคำกล่าวนี้ โดยเฉพาะผู้พิการทางสายตาถือเป็นเป็นที่มีความน่าสงสารมากที่สุดในด้านการรับรู้และการเห็นสภาพความเป็นไปของโลกภายนอก รับรู้ถึงความงามต่างๆ ที่ต้องอาศัยการมองเห็น เท่านั้นการอ่านหนังสือหรือการฟังบรรยายไม่อาจจินตนาการถึง

1.1 สื่อการเรียนรู้ในความหมายคนทั่วไป

ในความเป็นสื่อการเรียนรู้ กิดานันท์ (2540) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการเรียนการสอนที่มีผลต่อผู้เรียน ดังนี้

1.1.1 เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่ยากซับซ้อนได้ง่ายในระยะเวลาอันสั้น และช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

1.1.2 ช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน

1.1.3 การใช้สื่อจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันและเกิดประสบการณ์ร่วมกัน

1.1.4 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น

1.1.5 ช่วยเสริมสร้างลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อ

1.1.6 ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

ทุกข้อที่กล่าวมาจะต้องสามารถเสริมจุดที่การเรียนรู้หลักยังขาดรวมทั้งยังช่วยแก้ปัญหาในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลและการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย

1.2 สื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตา

สำหรับสื่อการเรียนรู้สำหรับนักเรียนตาบอด มีประโยชน์ต่อนักเรียนตาบอด ดังนี้ (มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย, 2542)

1.2.1 ทำให้เกิดความคิดรวบยอด (concept) ในเรื่องต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

1.2.2 ช่วยสร้างจินตภาพในสมองทำให้เกิดความทรงจำที่ดี

1.2.3 ช่วยสร้างความสัมพันธ์ในการทำงานของมือกับสมอง (สื่อประเภทสัมผัส)

1.2.4 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการรับรู้ข้อมูลจากการฟังหรืออ่านได้ชัดเจนขึ้น การสัมผัสในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการฟังหรืออ่านจากบทเรียนก็เช่นเดียวกับคนทั่วไปที่ใช้ภาพประกอบ

1.2.5 ช่วยในการเรียนรู้ในเรื่องที่ซับซ้อนที่ไม่สามารถสัมผัสของจริงได้ เช่น อวัยวะภายในของร่างกายและระบบการทำงาน เป็นต้น

1.2.6 ช่วยให้ความเข้าใจในบทเรียนทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมาย

1.2.7 กระตุ้นให้นักเรียนที่ตาบอดสนิทและที่เห็นเลือนรางมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น

1.2.8 ช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการใช้สื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนบทเรียนต่อ ๆ ไปตามลำดับที่ยากขึ้น

1.2.9 ช่วยฝึกประสาทการรับรู้ที่เหลืออยู่ให้มีประสิทธิภาพในการใช้งาน

1.2.10 ช่วยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นมีความเชื่อมั่นในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากสื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งสามารถถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็นกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง

เห็นได้ว่าสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตาที่ได้นั้น จะสามารถเสริมสร้างโอกาสในการรับรู้ให้ได้อย่างมากมาย เนื่องเพราะการมองเห็นนั้นสามารถจินตนาการ, พัฒนาการได้มากกว่าการสัมผัส การได้ยินและการดมกลิ่นอยู่แล้ว

งานวิจัยนี้พยายามที่จะเรียนรู้ข้อจำกัดต่างๆของสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตาที่มีอยู่และมีความต้องการที่จะพัฒนาสื่อด้านนี้ให้สามารถเสริมสร้างพัฒนาการและการเรียนรู้ได้จริง

2. สรุปผลวิจัย

2.1 สื่อชิ้นงานแผนที่ประเทศไทย

ขอบเขตพื้นที่หรือรูปแบบแผนที่ประเทศไทยเป็นสิ่งที่คนไทยทุกคนจะต้องรู้จักและสามารถบอกลักษณะเบื้องต้นของลักษณะทางกายภาพได้ ดังนั้นสื่อชิ้นงานแผนที่ประเทศไทยมีความเหมาะสมในหลายประการคือ



ภาพที่ 5.1: สื่อชิ้นงานแผนที่ประเทศไทย

ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2561)

2.1.1 ผลของความเหมาะสมของเกณฑ์การคัดเลือกเนื้อหา

1) ส่วนของความเหมาะสมเป็นสื่อที่มีเนื้อหาใกล้ตัวและมีการอ้างอิงหรือใช้เป็นฐานของความรู้อื่นอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

2) ส่วนของก็เนื้อหาสามารถแปลเป็นภาพและสามารถออกแบบออกมาเป็นสื่อได้ง่ายไม่ซับซ้อน สามารถสร้างจินตนาการได้ผลตรงกับชิ้นงานสื่อมากที่สุด อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

3) ส่วนที่มีการผลิตแล้วแต่ไม่สื่อความให้เกิดความเข้าใจ หรือยังไม่มี การผลิตเลย อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2.1.2 ผลของความเหมาะสมของรูปแบบการจัดทำสื่อและสรุปชิ้นงานที่ควร ประดิษฐ์ส่วนตัวชิ้นงานที่เป็นสื่อสร้างจินตนาการผ่านการสัมผัส ลูกคลำ ได้คะแนนรวม 25 จาก 30 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ระดับเหมาะสมมากที่สุด ดังนี้

1) ขนาดของชิ้นงานที่เหมาะสมกับมือที่สร้างภาพจากการคลำ อยู่ใน ระดับ เหมาะสมมากที่สุด

2) ความหนาของชิ้นงาน อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

3) ขอบและความคมชัดของภาพนูน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

4) ตำแหน่งการวางของอักษรเบรลล์ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

5) วัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่ออยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง

6) ขนาดและความสะดวกในการใช้งานอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2.2 สื่อชิ้นงานแผนภูมิผังระบบสุริยะ

ระบบสุริยะของโลกนี้ผู้พิการทางสายตาไม่มีทางที่จะมองเห็นหรือจินตนาการจากการอ่าน ได้เลย สื่อการเรียนรู้ชิ้นนี้ถือเป็นการเปิดโลกทัศน์ของนักเรียนในอีกบริบทหนึ่ง ซึ่งต่างจากเรื่องราว ภายในโลก ความรู้เรื่องจักรวาลนอกโลกยังเป็นที่น่าตื่นเต้นและน่าค้นหาเสมอมา สื่อการเรียนรู้ชิ้น นี้จากการทดสอบได้เปิดโลกทัศน์ของนักเรียนได้ในระดับเหมาะสมมากอยู่แล้ว เห็นได้จากผลคะแนน ความเหมาะสมของสื่อที่ได้



ภาพที่ 5.2: สื่อชิ้นงานแผนภูมิผังระบบสุริยะ

ที่มา: ผู้วิจัย (พลากร พันธุ์มณี, 2561)

2.2.1 ผลของความเหมาะสมของเกณฑ์การคัดเลือกเนื้อหา

- 1) เป็นสื่อที่มีเนื้อหาใกล้ตัวและมีการอ้างอิงหรือใช้เป็นฐานของความรู้อื่น อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด
- 2) เนื้อหาสามารถแปลเป็นภาพและสามารถออกแบบออกมาเป็นสื่อได้ง่ายไม่ซับซ้อน สามารถสร้างจินตนาการได้ผลตรงกับชิ้นงานสื่อมากที่สุด อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด
- 3) ที่มีการผลิตแล้วแต่ไม่สื่อความให้เกิดความเข้าใจ หรือยังไม่มีการผลิตเลย อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

2.2.2 ผลของความเหมาะสมของรูปแบบการจัดทำสื่อและสรุปชิ้นงานที่ควรประดิษฐ์ ได้คะแนนรวม 25 จาก 30 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ระดับเหมาะสมมากที่สุด ดังนี้

- 1) ขนาดของชิ้นงานที่เหมาะสมกับมือที่สร้างภาพจากการคลำอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด
- 2) ความหนาแน่นของชิ้นงาน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก
- 3) ขอบและความคมชัดของภาพหนา อยู่ในระดับเหมาะสมมาก
- 4) ตำแหน่งการวางของอักษรเบรลล์ อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด
- 5) วัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่ออยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง
- 6) ขนาดและความสะดวกในการใช้งาน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

3. ปัญหาและแนวทางแก้ไข

3.1 ผลงานการวิจัยทั้ง 2 ชิ้นมีความเหมาะสมแล้วแต่ยังมีสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการพัฒนาต่อคือตัววัสดุที่นำมาผลิตชิ้นงานไม่ควรเป็นวัสดุแข็งเนื่องจาก นักเรียนอาจนำมาใช้เป็นอาวุธได้ในเวลาที่เหมาะสมหรือเกิดอารมณ์คึกคะนอง ซึ่งสำหรับ ชิ้นงานในปัจจุบันมีความเหมาะสมสำหรับการใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในโรงเรียน แต่ยังไม่เหมาะหรือยังไม่สามารถเป็นสื่อการเรียนรู้อำหรับการพกติดตัวไปนอกสถานที่หรือสำหรับการเดินทางได้ เนื่องจากสื่อบางชิ้นอาจเป็นที่ชื่นชอบของนักเรียนต้องการ การพกติดตัวไปยามเดินเพื่อใช้คลำเล่นสร้างจินตนาการต่อทุกครั้งสัมผัส ดังนั้นการประดิษฐ์สื่อควรใช้วัสดุประเภทยางหรือพลาสติกที่มีความอ่อนตัวไม่แตกหักง่าย

3.2 ในส่วนของขนาดผลงานการวิจัยทั้ง 2 ชิ้นมีความเหมาะสมแล้วแต่ในเนื้อหาอื่นที่มีเรื่องราวมากอาจจะทำให้ชิ้นงานสื่อมีความใหญ่โต เทอะทะหรืออาจไม่สามารถทำในกระบวนการเดิมได้ จึงต้องอาศัยการวิจัยในครั้งต่อไปที่จะต้องทำการศึกษาให้รู้ถึงบริบทต่อ ๆ ไปเพื่อสร้างสื่อที่สามารถทำให้เกิดความเท่าเทียมกันของมนุษย์มากที่สุด

4. ข้อเสนอแนะ

จากการลงพื้นที่ทำวิจัยพบว่า โรงเรียนสำหรับเด็กพิเศษทั่วไปยังมีความต้องการสื่อการเรียนรู้อีกมาก ทุกคนสามารถเข้าไปเกี่ยวข้องกับความบกพร่องได้ตลอดเวลา ซึ่งอาจเกิดขึ้นกับตัวเอง คนรอบข้างเราก็ได้ สำหรับโรงเรียนสอนคนตาบอดธรรมสากล หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ยังมีความต้องการสื่อการเรียนรู้ใหม่ ๆ ตลอดเวลาเพราะโลกที่พัฒนาอย่างรวดเร็วแต่สำหรับคนปกติเท่านั้น แต่ในคนที่บกพร่องยังต้องการสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มโอกาสการเท่าเทียมในสังคมอยู่ เช่น ในหน่วยของรายวิชาเรียนที่มีอยู่ก็ไม่ครอบคลุมและไม่เพียงพอ เช่น แผนที่ประเทศไทยที่มีอยู่ก็เป็นเพียงเส้นนูน ส่งเสริมความเข้าใจได้น้อยมาก การเพิ่มโอกาสการเท่าเทียมของมนุษย์เป็นจำเป็น งานวิจัยเพื่อคนพิการจะช่วยลดช่องว่างนั้นลงได้เพราะไม่รู้ความบกพร่องจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับเราเมื่อใด



บรรณานุกรม

- กิ่งแก้ว ปาจริย์. 2542. **การฟื้นฟูสมรรถภาพเด็กพิการ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรีนพรี้น.
- ชลูด นิมเสมอ. 2531. **องค์ประกอบของศิลปะ**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ประหยัด พงษ์ดำ. 2536. **ภาพพิมพ์แกะไม้**. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์พรี้นติ้ง
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 พร้อม
 กระทรวงที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษา ภาคบังคับ. พ.ศ. 2545.
 กรุงเทพมหานคร: ศุภสภา ลาดพร้าว. (2547). ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษาเพื่อคนพิการ.
 กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ทองย้อย เชียงทอง. 2551. **การสร้างนวัตกรรมสื่อภาพนูนประกอบกิจกรรมทางการเรียน
 การสอนพลศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น**. ปริญญาโททางการศึกษา
 มหาวิทยาลัยศิลปศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชมศรีสะอาด. 2543. **การวิจัยเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ:
- สุวีริยาสาสน์ ส.พลายน้อย. 2532. **สัตว์หิมพานต์**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท ต้นอ่อน
 จำกัด. สัตว์หิมพานต์[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.himmapan.com/thai/>
- สุภาพร ชินชัย. 2543. **การกระตุ้นการรับรู้สัมผัสอย่างละเอียด (Two – Point Discrimination)
 ในเด็กตาบอดเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนและอ่านอักษรเบรลล์ :รายงานการ
 วิจัย**. เชียงใหม่: คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Ayres, Julia. 1993. **Printmaking Techniques**. New York: Watson Gruptill.
- Brown, Kathan. 1996. **Ink, Paper, Metal, Wood**. San Francisco: Chronicle
 Books.
- Kanada, Margaret Miller. 1989. **Color Woodblock Printmaking**. Tokyo:
 Shufunotomoco.
- Locher, J.L. 1971. **The World of M.C.Escher**. New York: Harry N. Abrams, Inc.
- Michener, James A. 1967. **The Modern Japanese Print**. Tokyo: Charles E.
 Tuttle Company.

Ross, John, and Romono, Clare. 1972. **The Complete Printmaker**. New York: Free Press

จารุวรรณ เมืองขวา. 2563. **เอกสารประกอบการสอนรายวิชาประติมากรรม 1 สาขาวิชาจิตรกรรม
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.**



ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล นายพลากร พันธุ์มณี

Mr.PALAGORN PUNMANEE

2. วัน เดือน ปีเกิด 3 ตุลาคม 2516

3. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3571200073886

4. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา

อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

อีเมล : pala112009@hotmail.com

6. ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2536

ปวส. (แผนกประติมากรรมไทย)

จากโรงเรียนเพาะช่าง กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2538

ศษ.บ. (ศึกษาศาสตร์บัณฑิต) จากศูนย์กลางราชวมงคล

พ.ศ. 2557

ศษ.ม. (ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต) จาก ม.กรุงเทพธนบุรี

3. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- สาขาประติมากรรมสากล

4. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำกรวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

a. หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง รูปปั้นหินทรายเทียมรูปโนราสู่อุตสาหกรรมชุมชน.2554: การเคหะแห่งชาติ (งานวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว)

b. ผู้ร่วมวิจัยโครงการวิจัยเรื่อง ความเป็นไปได้การเปลี่ยนแปลงท่ารำโนรา(ชาคน)สู่โนรากิตรีศรีวิชัย(ชาคน) .2557:งบวิจัยเงินรายได้ มทร.ศรีวิชัย (งานวิจัยเสร็จสมบูรณ์แล้ว)

c. งานวิจัยเรื่อง หนังสือนิทานสำหรับผู้พิการทางสายตา..2557: งบวิจัยเงินรายได้ มทร.ศรีวิชัย (งานวิจัยเสร็จสมบูรณ์แล้ว)