

インタラクティブ・テキスタイルを用いた教育コンテンツの開発

大阪芸術大学 アートサイエンス学科 准教授 木塚 あゆみ

1. 背景と目的

我が国の IT 分野における国際的競争力を向上させるために、IT 人材育成が急務である。技術を使って製品開発する従来の IT 人材ではなく、これからは新しい社会、Society5.0 を視野に入れた付加価値を生む人材が不可欠である(令和 3 年版 科学技術・イノベーション白書)。Society5.0 では人の生活と高度な技術が密接に関わるため、技術力に加えて人に共感をもたらすものを設計するスキルが必要になる。しかし現在、このような人材は不足しており人材育成が必要だといわれている(DX 白書 2021)。

STEAM 教育(G.Yakman,2008)において、従来の STEM(科学・技術・工学・数学)に加えて「A: Art(芸術・リベラルアーツ)」が重要だとされている。芸術では自分の頭の中のイメージや考えを言語や音、視覚などの情報で表現し、伝える力が必要になる。このような力が備わることによって Society5.0 時代も活躍できる新しい IT 人材になると考えられる。

そこで本研究では芸術と技術を総合的に学ぶワークショップを提供することで、人と技術がつながる新しい社会で活躍できる人材が育つと考える。2020 年から小学生のプログラミング教育が必修化されたこともあり、より多くの人々が学べる仕組みが必要になる。今回は IT 人材育成をより広く行う仕組み作りを想定し、これまで最先端の技術に関わりがなかった初心者でも楽しく学べる教育プログラムを開発する。具体的には、大学生や一般市民を対象とした教育プログラムを開発する。人の生活に密接な手芸に着目し、学びたい教材を開発する。実際に使ってもらったことで、この教材がもたらす学習効果を明らかにする。

2. インタラクティブ・テキスタイルと教育

インタラクティブ・テキスタイルは、e テキスタイルやスマート・テキスタイルとも呼ばれる、何らかの入力刺激に反応して変化する布である。光や温度で変化するインクや、電気的な変化を読み取って変化する電子回路などによって実現される。医療分野やスポーツ分野での利用が広がっており、近年ではファッション分野でも取り入れられる傾向にある。しかし特に電子回路によるテキスタイルの利用例は限定的であり、一般にはあまり流通していない。その理由のひとつには魅力的なテキスタイルがあまりないことにある。糸やテキスタイルに導電性を持たせるためには炭素や金属を定着させる必要がある。炭素は黒や灰色をベースとした色合いが多く、暗い意匠になりやすい。金属は腐食しやすいものや織り・編み機械に使えない固く強い素材も多く、使いやすさと言いがたい。そのため色や素材が制限され、魅力的なテキスタイルのバリエーションが少ない。そこで今回は魅力的な意匠をもたせることを目指した。

e テキスタイルは今後の発展性から、教育分野にも取り入れられている。ドイツの KOBAKANT や日本のテクノ手芸部はインタラクティブ・テキスタイルの技術を広くウェブサイトなどで公開している。しかしこれらの存在を知らない

者も多いため、本研究ではワークショップによってインタラクティブ・テキスタイルに親しむ機会を提供することにした。

3. 実施方法と結果

これまでオンラインで学べる e テキスタイルのキット化(2020)やオンラインレクチャー教材の開発(2022)をおこなってきた。これらの成果を踏まえ、初心者でも楽しめるように、身の回りにある電気が通るものと通らないものに注目する簡単なレクチャーを盛り込み、受講者の興味を喚起させる二つのワークショップを実施した。

一つ目は e テキスタイルのキットをもとにした約 1 時間半のワークショップである。2023 年 2 月 20 日に高校生向けに実施したところ、受講者は興味を持って取り組み、約七割の生徒が成果物を完成させられた。残りの約三割の生徒は、手芸の基礎スキルがなく並縫いや玉止めで躓いた。今後は手芸の基礎スキルの有無を確認して実施する必要がある。感想の聞き取り結果から、手芸を通して電子回路や IT を使った芸術表現に興味をもってもらえたことと考えられる。

二つ目は人の生活のなかでの課題に目を向けてもらうため、廃棄物の再利用によるテキスタイル・プロダクトの制作ワークショップをおこなった。2023 年 9 月から約半年間かけて大学生が週に一度集まり制作した。その結果、自由参加形式であったため八人中二人は途中で興味を失い離脱した。今後は個々の学生に対応した動機づけの工夫が必要である。残りの六名は服やアクセサリ、インテリアなどのプロダクトを完成させることができた。いずれも再利用した布の特性を生かした魅力的な意匠となった。しかし制作時間の関係でインタラクティブな機能まで制作できた者は 1 名のみであった。時間がなくても簡単に理解できる、色々な布素材に対応したオンラインレクチャー教材が必要であることがわかった。制作系の学生は電子回路などの STEM 要素を苦手とする者が多かったが、身の回りの電気特性のイメージを膨らませるコンテンツには興味を示していた。これらの要素を用いることで効果的な教材およびワークショップを実現できると考えられる。

また、今回ワークショップには使用できなかったが西陣織企業である株式会社もりさんに協力を依頼し、魅力的な意匠をもつ導電性テキスタイルを開発できた。銀色にメッキし、色が変わらないようにした銅のスリットヤーンを用いた金襴生地である。これを用いた教材も今後作成したい。

4. まとめ

初心者でも楽しめるインタラクティブ・テキスタイルを用いた教育コンテンツを設計し、実施した結果、手芸の基礎スキルを考慮する必要がある点、受講者の動機づけのためのさらなる教材が必要である点が明らかになった。今後はこれらを考慮し、一般市民がもっと気軽に楽しめるインタラクティブ・テキスタイル・ワークショップを実現したい。