

# 日常的な教育活動において、様々な課題に生徒が主体的に活動を行う中で、問題解決能力を育成すると共に、地域にとって必要とされる持続可能な工業教育の研究

岐阜県立高山工業高等学校

梶井 真也

## 1. はじめに

日本の人口減少と少子化の問題は様々な業種で労働者が不足するなど、社会問題になっているが、本校がある高山市のような地方にとってはより深刻な状況である。高山市の人口は平成 17 年に市町村合併を行い約 98,000 人の市民が在住していたが、年々減り続け令和 2 年には約 84,000 人となり 15 年で 15%もの人口が減少していることになる。また、出生者数も平成 30 年に 620 人であったが、令和 2 年に 566 人、令和 4 年には 501 人と右肩下がり少子化が顕著に表れている。人口減少の要因は他にも、就職、進学等を機に若者が都市部へ流出するということがあって、少子高齢化が進んでおり、担い手不足が問題になっている。飛騨高山と聞くと観光の町というイメージが強いが、代表的な産業として「飛騨の家具」というブランドを持つ家具製造業がある。また、医薬品や機械部品などの製造業もあり、それらの担い手を育成するのが地域唯一の工業高校である本校の役目である。しかしながら、近年高校選択においては普通科志向が強く、本校は毎年定員に満たない状況が続いており、企業からの求人にも十分応えられていないのが現状である。少子化により、今後は高校の学科再編やクラス減などが考えられるが、工業高校として地域の発展のために貢献し続けるために、持続可能な工業教育の研究を行うことにした。

## 2. 研究方法

### (1) 課題研究における SDGs を踏まえたものづくり

3 年生 4 学科 99 名が課題研究の授業で、1 年間かけて SDGs の理念のもと、ものづくりを行い、その成果を 1 月に卒業作品展と課題研究発表会で発表した。最初に SDGs の 17 の到達目標や、企業が取り組んでいる内容について学ぶために、岐阜県や高山市に御協力いただき、地元高山市で先駆けて SDGs に取り組まれている建設企業の方を講師に迎え、実践セミナーを開催した。その際講師の方に本校の取組について今後発展させるためにも「飛騨高山 SDGs パートナー」登録をしてはどうかとアドバイスをいただき、学校などの教育機関としては初めてとなる飛騨高山 SDGs パートナー登録を行った。この登録を機に 10 月に「飛騨高山 SDGs ウィーク」へ参加し本校の活動を地域 PR すると共に、SDGs に取り組む企業や団体との繋がりを作った。

SDGs に関する本校の宣言ポスターや横断幕を制作し、校内外に設置し、生徒や地域の方

が常に目にすることができるようにした。また、3年生全員と職員がSDGsバッヂを着用することで意識向上を図った。

### (2) サテライトキャンパスでの販売活動と商品開発

本校では、生徒が商品の開発・製造・販売することで、ものづくりを通じた人間教育に取り組んでいる。高山陣屋前朝市での販売活動をメインに、飛騨の家具フェスティバルや卒業作品展で販売を年間4回実施した。担当する生徒は4学科（機械、電気、電子機械、建築インテリア科）で学年も1年生から3年生までが参加する形で構成し、学科、学年を越えた活動となるよう計画をした。また、3Dプリンターを使用し高山城の形を樹脂で作り、マグネットとして商品化することを目指した。

### (3) 最先端の工業技術の指導研究

令和3年度整備事業として本校には、機械分野ではメカトロ実習装置（以後「マシニングセンタ」）、建築分野では建築BIM実習装置（以後「BIM」）という最先端の実習装置がある。現在、実習や製図などで利用されているが、その性能をフルに生かすために私たち教員のスキルアップが求められる。そのため、マシニングセンタにおいては、機械系職員が1週間企業で行われる研修に参加、BIMにおいては、建築系教員が2名研修に参加し実践的な利用法を学び生徒への還元を行った。

## 3. 成果と課題

### (1) 課題研究におけるSDGsを踏まえたものづくり

SDGsというキーワードは新聞やテレビなどでも広く取り上げられている。本校のものづくりにおいて、SDGsの理念を取り入れたところ、一つのテーマに向かい全員がものづくりを行うことで、卒業作品展では展示に学校としての一体感が生まれた。また、1、2年生向けの発表ではSDGs17の目標と製作した作品の関連について細かく発表する生徒の姿があり、生徒の成長を感じる場面があった。外部の見学者の方からも生徒の自信あふれる説明に高評価をいただいた。3年生を対象に行ったアンケート結果（SDGsに関するアンケート結果）から約9割の生徒が課題研究にSDGsを考えたものづくりに取り組むことができ、SDGsについて理解度が深まっていることが分かった。また、ほとんどの生徒がこれからの社会にとってSDGsは必要だと考えており、大変充実した課題研究となったと言える。

本年度SDGsに関して積極的な取組を行った結果として、市内の「SDGsパートナー登録」している企業と連携を行い、地域の保育園児と一緒にSDGsをテーマとしたクリスマスツリーの製作に参加することができた。本校のものづくりの技術を活かした取組を行った結果、生徒にとってコミュニケーション能力を身に付ける大変貴重な経験となった。しかしながら、

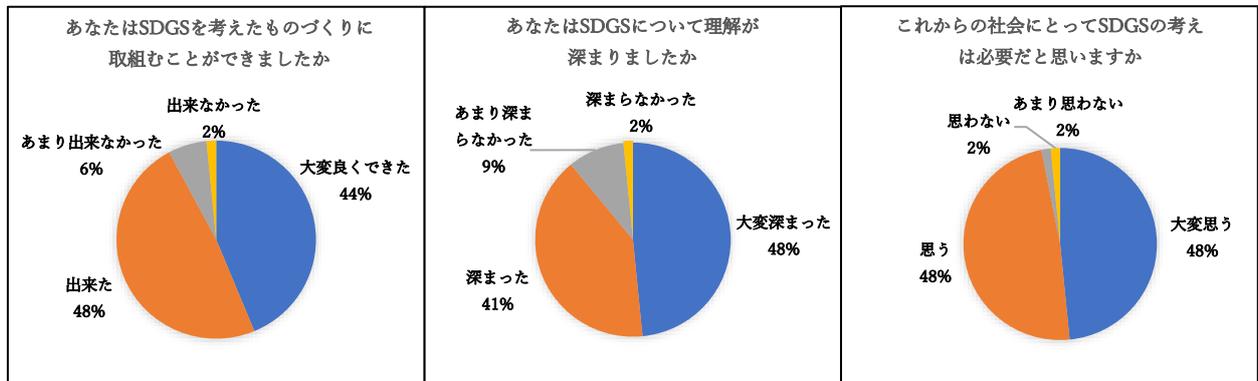


正門付近 SDGs 横断幕



卒業作品と説明パネル

地域より連携などの提案が増えており全てを実施するのは困難なため、どのような活動が生徒や地域にとって有益になるかを見極め、持続可能な活動として行うことが今後の課題である。



SDGsに関するアンケート結果

### (2) サテライトキャンパスでの販売活動と商品開発

高山陣屋前朝市の販売活動は、新型コロナの影響もあり昨年まで日本人観光客がほとんどで、人の賑わいもまばらであったが、本年度は外国人観光客の姿が大変多くなり、人が大勢いる賑わいの中行った。生徒は日本語、英語で説明を求められる中、最初はおどおどして商品説明を行っていたが、時間が経つにつれこれまでに学んだ英単語を組み合わせながら、積極的に商品説明を行うようになった。その生き生きとした表情や姿は大変たくましくも見え生徒の成長を感じることができた。

商品開発では、高山城を模ったマグネットを3Dプリンターで製作した。高山城は現在石垣の一部を残すだけで、城の形などはイメージ出来なかったため、まちの博物館や高山市教育委員会文化財課に御協力いただき、歴史や復元図について探究した。その後、ご提供いただいた図面を元にモデル化を行い、縮尺1/1200(約57mm)のマグネットを製作した。3Dプリンターを使用したことで、細部まで立体的に表現することができた。生徒は調査、研究、試作、改善など、商品開発の方法を学ぶことができ、大変充実した研究となった。「高山城マグネット」として令和6年度の新商品で販売する予定である。



サテライトキャンパス



外国人に説明する生徒



完成した高山城マグネット

### (3) 最先端の工業技術の指導研究

令和3年度に導入されたマシニングセンタであるが、令和5年度春の定期人事異動において、この機器を担当していた2名が異動となったため、操作ができる指導者が居なくなる事態となった。急遽、現職員2名が夏休みを活用して、(株)ファナック



完成した金型

が運営するファナックアカデミ（山梨県）ROBODRILL 基本コース 5 日間に参加した。

3 年生の課題研究においては、生徒 4 名が射出成形金型で「さるぼぼ防犯ブザーの腹あて」や「キーホルダ」を射出成形し、岐阜県教育委員会が主催する岐阜県金型コンテストにおいて「金型賞（一位相当）」を受賞した。

教員が研修を受講したことにより、その指導力が生徒の学習や技能向上に繋がったと言える。現在、来年度に向けマシンングセンタを活用した新しい実習を計画中である。

建設業界の働き方改革、DX 化という点で BIM は注目されている。ソフトが高価というなどもあり、地域の工務店ではまだまだ普及していないのが現状である。建築系の卒業生は地元就職が多いため、BIM ができる人材を育成することは、企業にとっても大変有益である。そのため、本校では製図の授業で BIM を使用するカリキュラムを組んでいる。（全生徒が製図の授業で使用する取組は県内で本校のみ）導入初年度は試行錯誤しながらの取組であったが、充実した授業にするため BIM の研修に積極的に参加した。研修では、BIM の特徴や操作の基本、応用などを学ぶことができたため、教員のスキルアップに繋がり、現在 1 名の教員が自信を持って操作を教えられる状況である。今後も研修を積み重ね、建設系全職員が BIM を活用できるようにすることが課題である。

工業の技術や装置は日々進化しており、専門的な研修に参加することは重要であり、我々指導者がスキルアップし、質の高い教育をすることが生徒への還元につながると思う。

#### 4. まとめ

大きく三つのテーマで研究を行ったが、様々な場面で生徒が生き生きと活躍する姿が見受けられ、大変大きな成長を感じることができた。地域と連携した事業を活発に行ったことで、工業教育の内容や学校の魅力の発信にも繋がった。外部の方（学校運営協議会委員や地域の方、企業の方）からも、本校の取組に高評価をしていただけたため、大変有意義な研究と活動となったと言える。地域で学んだ生徒を地元に残し、さらに技術者として育てあげることが、若者の定着に繋がり、技術者不足の解消と人口減少の歯止めの一つになると考える。このような研究機会を頂けた結果、私自身新たな気づきがあり、大変良い刺激となった。今後も地域と共に成長続けられる工業高校を目指し日々研鑽したい。

#### 謝辞

最後になりましたが、今回の研究において、公益財団法人天野工業技術研究所より多大なご支援を頂き誠にありがとうございました。厚くお礼申し上げます。

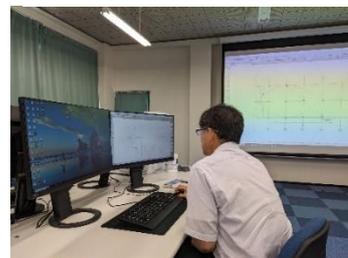
#### 参考文献

令和 5 年度版高山市のあらまし 発行者 高山市

世界がぐっと近くなる SDGs とボくらをつなぐ本 発行所 学研プラス



射出成形直後の生徒



BIM の研修を受講