

## 第23回 ちゅうでん教育振興助成（2023年度）

### 小・中学校の部 報告書資料

学校名・団体名	浜松技術クラブ
コース	団体研究コース
活動・研究のテーマ	ものづくりの楽しさを伝える題材と授業モデルの構築

#### 〈活動・研究の意義および活動報告〉

##### 1 活動に至る経緯、研究の目的、研究時期

中学校技術科教員はどの学校においても単独配置で、中には正規教員が配置されない場合もある。専門性の高い教科でありながら免許外の教員が指導せざるを得ないこともあり、学習指導要領の定める学習内容の完全履修が懸念されている。技術分野は4つの学習内容で構成されており、それぞれについての題材や指導計画等は各学校に任されているため、指導に困難を感じている教員にとって授業実践のハードルは高い。そこで、題材や指導案、ワークシートなどの参考例を授業モデルとして構築し、それらのデータをアーカイブすることで、若手教員や免許外教員を含めた誰もが活用できる資料を提供できる体制を整えていきたいと考え、令和2年度より本研究を始め4年目となる。

令和2年度は、研究テーマを掲げ、小人数の研究グループを組織して情報における双方向コンテンツと計測・制御の題材開発を行い、ドリトルやmicro:bitを用いた授業モデルを作成。令和3年度は、エネルギー変換での電気と機械の題材開発。手回し発電によるLEDライトや四足歩行ロボットの活用を模索した。令和4年度はエネルギー変換の教具開発に取り組み、コイルの利用やネオン球を用いたアース実験教材を作成。プログラム言語としてのスモウルビーの可能性も探った。感染症の流行も徐々に収まり、授業研究も行うことができた。今年度は、ものづくりの原点である材料と加工の技術や情報の新たな題材、そして指導法等に焦点をあて、5月から12月にかけて研究を進めてきた。浜松技術クラブとして、中学校教員が情報交換をしながら共に題材開発をする中で、ベテラン教員から若手教員が指導法を学ぶ機会を得ることに大きな意義があると考え。問題解決学習を根幹に、技術科教育の本質を追求する研究を進めていく。

##### 2 活動内容

###### (1) ものづくりの題材開発

材料と加工の技術では、主に板材を用いた作品の製作を行う。教材会社が提供するキット教材も数多くあるが、子どもたちの問題解決場面をどのように構想するかによって活用の是非が問われるところである。創造的な学びは主に「構想・設計」の場面にあることから、寸法やデザインなどにおいてアイデアや工夫が反映される自由設計でのものづくりについて実習を含めた協議を行った。

材料費の高騰や年間計画の中でのものづくりにかけられる時数に制限があることなどの課題があり、それらについて検討した。

###### (2) ものづくりの指導法と教員の授業力向上

ものづくりにおいては道具や機器の使い方をどのように教えるかがとても重要である。それにより失敗を防ぐことができる。若手教員にはそうしたノウハウが少なく、ベテランの指導法から学ぶことが多い。かんなを使用する際の材料の固定法やケガ防止のための配慮、ポイントの押さえ方など様々なアドバイスは、授業に直接役立つ内容となった。教室経営や昔ながらの道具コレクションも示され、技術室経営についても研修が深まった。



ものづくり実習



ベテラン教員の指導法講習

### (3) ビデオ教材の制作と活用

ものづくりを進める上で、どうしても作業進度の差が生まれる。教員が一人一人に対応できない場面もあり、子どもたち同士の教え合いによって対応していることも多い。今回は各自の進度に合わせたビデオ教材の活用を試みた。各製作段階における作業のポイントを1~2分程度の短い動画にしたものをclassroomに入れておき、自由に使えるようにしてみようというもの。動画を制作することで、教員側の重点の理解も深まった。埃っぽい作業中のPC活用が機器の故障につながる恐れもあり、今後の課題となった。



自作ビデオ教材

### (4) M5StickC\_Plus を用いた計測・制御の授業実践

これまで計測・制御及び双方向コンテンツによる問題解決学習の題材としてmicro:bitを用いてきており、授業モデルとしても一定のデータが確立できている。しかしながら出力が25個のLEDのみと表現力に乏しいという課題があった。そこで今回、M5StickC\_Plusの活用について研究を始め、いくつかのプログラムを実践してみた。小型ながらカラーディスプレイが搭載されていて、課題設定の幅が広がるのが期待される。導入以前にメリットとデメリットを精査し、予算面及びネットワークの構築についても検討している。



M5StickC\_Plus の活用

### (5) ガイダンスの意義と題材研究

1年生の最初の授業を想定したガイダンスの在り方について協議をした。初めての教科であり技術室という環境にも興味が高まる中、説明を中心とした座学ではなくものづくりの楽しさを感じられる失敗の少ない題材選択の必要性を再認識。技術科という教科への期待感を高め、今後の学びの見通しを持たせることがねらいである。今回は、すでに認知されているものの扱ったことがない教員が多かった「カラコロ」を題材として取り上げ、製作実習を行った。参加者も楽しみながら製作を行うことができ、指導上の留意点等についても話し合うことができた。



ガイダンスの題材製作

### (6) 年間指導計画モデルと評価研究

評価・評定について、その適正化を図るために評価研究グループを中心に情報交換を含めた研究会を行った。各校で実践されている評価の実際についてテスト問題を持ち寄り、データの収集や評価規準などについて小グループでの話し合いを行った。研究グループ担当者からは、カリキュラムと学習過程、4つの観点ごとの評価の進め方、評価規準と実際の評価事例等についての提案がされ、自校での実践を振り返ることができた。



年間計画・評価研究

### (7) 外部識者による講演会

8月の研究会においては、各研究グループの活動報告及び授業モデルの構築が発表され、さらに今後の課題についても議論が進められた。京都教育大学産業技術科学科教授の原田信一氏を講師に迎え、技術科教育と浜松の取組というテーマで講演会を開催した。ものづくりを中心に据えた技術科教育の目指す方向性、授業モデル(浜松モデル)構築の意義、技術科教員に求められる資質、評価等、教科教育を幅広くとらえたお話を聞くことができた。自分たちの研究を振り返ると共に、若手教員の育成や教科教育の本質などについて考える機会となった。



技術科講演会

## 4 成果と課題

今回、ものづくりから技術科教育を見つめ直す研究となった。題材選択の中で各企業から提案されるキット教材を利用する教員も多いが、実際に製作実習を体験することで構想、設計の部分に多くの問題解決の要素があり、創造的な学びにつながることで実感された。木材料や情報における題材端末の価格が高騰し続けており、家庭の負担を軽減させる努力も必要で、今後各校での実践においてそうした努力と題材研究が進んでいくことと思われる。ベテラン教員の指導法から学ぶことも多く、有意義な研修となった。研究の成果が浜松モデルとして蓄積されたことも大きな成果であった。

一方、情報や生物育成など、他の内容における題材開発、指導法の研究には取り組むべき課題が多く残っている。若手教員の育成と併せて、今後の研究に取り組んでいきたい。