

県中教研

技家(技術)部会だより

第 34 号

発行日 平成31年3月
発行所 富山市千歳町1-5-1
富山県中学校教育研究会
編集責任者 八嶋 功
題 字 金山 泰仁 先生

プログラミング教育

指導主事 若島 毅

2020年、小学校においてプログラミング教育が全面実施されます。この教育は、2013年に開催された政府の成長戦略の中で「情報資源立国」を目指し、産業競争力の源泉となるハイレベルなIT人材の育成・確保のために義務教育段階からプログラミング教育等のIT教育を推進することが決定され、今日に至っています。

プログラミングを学ぶことによって、コンピュータが「魔法の箱」ではなく、より主体的に活用できる道具となります。また、子供たちが秘めている可能性を発掘し、広げることもつながり、将来、社会で活躍できるきっかけとなることも期待できるのです。

プログラミング教育は、小・中・高等学校を通じて実施されます。小学校では、自分が意図する一連の活動を実現するために、組合せを改善しながら論理的に考えていくプログラミング的思考の育成。中学校技術分野では、小学校で育成された資質・能力を土台に、プログラミングに関わる問題を見いだして課題を解決する力、プログラミング的思考を發揮して解決策を構想し具体化する力の育成。そして、高等学校情報科では、アルゴリズムを表現しプログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークの機能を使う方法や技能の育成を図ります。

今後は、文部科学省、総務省、経済産業省の連携により設立されている「未来の学びコンソーシアム」に具体的な実践例が紹介されているように、次々と実践例が出てくることが期待されます。

アップルのアプリ開発向け言語swiftを学び、パズルゲーム「hinadan」を2016年に開発した82歳の日本人女性は「何歳からでも新しい何かを得ようとする姿勢を忘れなければ、新しい世界を切り開くことができます」と述べています。生徒の可能性が無限であるように、教師の可能性も無限に広がっています。生徒の興味・関心を引き付けつつ、技術の本質に迫る実践や研究を一方向(一人)だけではなく双方向(相互)に行い、生徒の明るい未来をつくり上げていきましょう。

(東部教育事務所)

平成31年度研究の構想と研究の計画

部長 八嶋 功

本年度の第62回研究大会は、「生活を工夫し創造する資質・能力を育てる指導過程はどうあればよいか」の研究主題のもと、東部地区は魚津市立西部中学校で「切断線に沿って、直角に材料を切断しよう」、西部地区は射水市立新湊中学校で「プログラムによる計測・制御～自動走行プログラムをつくろう～」という題材で行われました。多くの技術部員の努力や協力に対しまして、心から敬意を表すとともに深く感謝申し上げます。また、授業力向上アドバイザーとして、広島国際学院大学教授の安東茂樹先生には、「学びをつなぐ問題解決的な学習」と題したご講演で、富山県中学校技術科全体に大きなご示唆と多大なる勇気を与えていただきました。

さて、2021年度の全面実施に向けて、31年度の新入生からは新学習指導要領のもと学習を進めていくこととなります。そこで、研究の構想を見直し、31年度～の研究主題を『「いきてはたらく力」につながる技術・家庭科の教育の推進」、副題を「生活にいかすための問題解決的な学習の充実」としました。また、研究計画の研究主題も同じ文言としました。キーワードは「いきてはたらく力」「つながる」「問題解決的な学習」です。30年度～の3年計画を31年度に見直した理由と併せ、郡市部長のみなさんで方向性を共有しました。各学校、地域の特徴を生かしながら、ベクトルをそろえて研究を進めていきたいと思っています。

新たな学びの実現に向け移行期間中にするべきことを、まずは一人一人が考えて実践することが大切です。そして郡市の垣根を越えて協働で高めていきましょう。私たちは、今後の社会を生きる子供たちに必要な「技術の力」を付けるために、よりよい授業づくりに努める必要があります。

(高・高岡西部中)

第62回研究大会 東部地区より

研究大会の授業を終えて

中村 信也

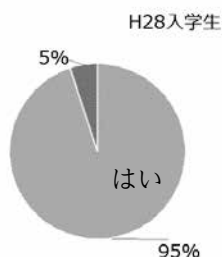
「生活を工夫し創造する資質・能力を育てる指導過程はどうあればよいか」という研究主題の下、「A材料と加工に関する技術」の授業を行った。

魚津市では平成28年度から「課題解決に向けて他者とどのように関わって学習することが生活を工夫・創造し、社会を生き抜く力を育てることができるのだろうか」というテーマで研究を行ってきた。その中で、学習したことをより効果的に定着させたり、習得させたりするためには、単元のどの部分で他者と関わる授業を位置付けていけばよいか、他者と関わるためにどのような学習形態にすればよいかを模索してきた。

毎年、学期や題材の終わりに学び合いについての実態アンケートを実施した結果、学び合いに関しては肯定的な結果が出た。また材料と加工に関する技術の分野では、「他者との関わり合いがどのように有効であったか」という記述に関しては、「知識を深めるために有効であった」、「技能が未熟であるために有効であった」という結果が得られた。

第1学年の生徒は、副題材のミニ調理棚の製作において、道具の使用が上手いかず、失敗したことも多かった。そのため本題材では、完成度の高い作品づくりを目指し、各工程を正確に行いたいという生徒の思いと、基礎的・基本的な知識及び技術を実習の中で確かめながら定着できるように、学び合いを指導過程の中に設定した。そうすることで生徒相互の言語活動等の充実が図られ、主体的に学習に取り組めるようになると考えた。

学び合いはためになったか



学び合いはためになったか



本時の学習では、両刃のこぎりの正しい使い方を理解し、切断線にそって直角に材料を切断しようとしていること、切断線にそって直角に材料を切断するためには、どのような方法が有効か、話し合い、確かめようとしていることをねらいとし、授業を展開した。

3年間の実践の中で、学び合いを通して、様々な分野で知識理解を深めること



や意欲を高めることに大きな成果を得てきた。今回は失敗を経験した生徒たちが学び合いによって、どのように技能を高めることができるのかという挑戦でもあった。

授業では学び合いの焦点がはっきりするように、切断線にそってまっすぐ切断することと、切断面が直角になっていることを生徒に提示した。

生徒はそれぞれに切断への思いや目標をもち、班でどのような方法で2つのねらいが達成できるかを真剣に話し合った。直角に切断された板を当てながら切断するペア。イスを班員が真剣に押さえるペア。切断線にそって紐をはり、刃が届かない位置で前から見て、刃が曲がって入っていないか確認するペア。いろいろな実践が見られた。

事後アンケートを見ると、「切断線にそって切断できた」が90%、「直角に切断できた」が85%であった。作品を見ても効果があったことは、はっきりしていた。



今後は、生徒の実態に応じて、効果的に学び合いを授業に取り入れ、新学習指導要領に向けて準備をしていきたい。

(魚・西部中)

第62回研究大会 西部地区より

研究大会の授業を終えて

竹内 太一

「生活を工夫し創造する資質・能力を育てる指導過程はどうあればよいか」という研究主題の下、「D情報に関する技術」において、プログラムによる計測・制御の授業を行った。

本題材では、計測・制御の基本的な仕組みを理解させるとともに、簡単なプログラミング言語を用いてプログラムを作成させた。情報処理の手順を考えて、フローチャートで書き表すことによって、複雑な思考を整理する方法を身に付けさせたいと考えた。また、プログラミング未経験者でも容易に課題に着手できるよう、ブロックを組み合わせていく直感的なプログラミングソフトを使い、作成したフローチャートと照合しながら生徒が主体的に取り組めるようにした。この活動を通して、課題解決に向かって最適な方法を追究していくことの重要性和醍醐味を生徒に伝えることができる考えた。また、自分のアイデアが実際の動作として形になる喜びや達成感が、生徒の意欲と積極性をかきたてるものになることを意図した。

題材の目標

- ・プログラミング活動を通して、適切かつ誠実に実践しようとしている。
- ・情報の技術の見方・考え方を働かせて、問題を見いだして課題を設定し解決しようとしている。
- ・安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバック等ができる。
- ・計測・制御システムの基本的な仕組みを理解する。

研究主題との関連

生活を工夫し創造する資質・能力を育てる学習活動の充実を図るため、実際の自動車に搭載されている自動制御機能の仕組みを考える学習活動に取り組む。本題材では、プログラミング未経験者でも比較的簡単に取り組むことができ、実践的・体験的な学習活動の充実を図る

ために教育向けに特化されたマイコンボード (micro:bit) と、ブロックを組み合わせていく直感的なプログラミングソフト (Java Script ブロックエディタ) を扱う。また、段階的に学習していく中で、マイコンボード及びソフトウェアの基本操作を身に付けさせたい。基本操作を身に付けたうえで課題学習に取り組むことは、プログラムを工夫する観点を明確にすることができる。そして、主体的・対話的で深い学びにするための手立てとして、思考ツールであるマンダラートの手法を用いて自分の考えを視覚的に表現させ、互いの考えや価値観をより理解しやすくすることで、自分の意見を出しやすくなり、思考力・判断力・表現力を高められると考える。

本時の授業

本時は、「安全・安心な四輪車の走行を実現させるためのプログラムをつくろう」という学習課



題の下、班ごとに動作の確認及びデバックからプログラムの修正ポイントに気付き、条件を満たす最適な計測・制御プログラムを制作する活動を行った。必要な場面では教師が動画を見せたり、実物の動きを見せたりした。また、本時の中でプログラミングが完成した班があり、四輪車の動きを全体に発表させたことで、生徒の創作意欲を高めることができた。

協議会から

- ・コースをパーツに分けていたことが、動作を考えるために分かりやすかった。
 - ・マンダラートの活用は、思考が可視化され、整理されていたのでよかった。また、新たな発想が生まれ出されていた。既習知識が豊富であるとより発想の幅も広がることが期待できる。
- (射・新湊)

授業力向上のための講義から

森川 誠

広島国際学院大学教授、安東茂樹先生に講義をしていただいた。

まず、新学習指導要領のポイントとして、学力の三要素を「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「主体的に学習に取り組む態度」として構造化したこと、「何を知っているか」だけでなく、「知っていることを使ってどのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか」という視点で改訂が行われたこと、そして技術分野では、「生活や社会を支える技術」、「技術による問題解決」、「社会の発展と技術」という教科の三つの柱(要素)で構造化されたこと、「生活や社会における事象を、技術との関わり方の視点で捉え、社会からの要求、安全性、環境負荷や経済性等に着目して技術を最適化する」という技術の見方・考え方を位置付けられたことを経緯を踏まえて説明していただいた。

次に、技術科教育指導のポイントとして、「なぜ、どうしてから問い(課題)づくり」を行い、「技術による問題解決」においては、四つの学習過程(「既存の技術の理解と課題の設定」、「技術に関する科学的な理解に基づいた設計・計画」、「課題解決に向けた製作・制作・育成」、「成果の評価」)を経て、最適解を見出す問題解決学習を行うことを教えていただいた。また、三つの学びの過程(「主体的・対話的で深い学び」(アクティブ・ラーニング)の実現に向けて授業改善を推進していかなければならないと指摘された。

最後に、新学習指導要領の要点と指導方法を「学力の三要素から教科の三つの柱(要素)で構造化して、教科の見方・考え方を明確にし、四つの枠組み(学習内容A～D)について三つの校種(小、中、高)で、四つの学習過程(PBL)を三つの学びの過程を取り入れて実践する」と整理していただいた。次年度からの先行実施に向け、講義から学んだことを考え、準備を進めていきたい。

(富・西部中)

失敗を糧とする

犀川 誉之

今年度より、技術科教員として採用されました。大学時代は横浜で過ごし、どこで教員として働くかを悩んだこともありましたが、地元である富山で過ごすことを決意しました。少しでも郷土に貢献したいという思いに加え、ノスタルジ的な感情もあったかもしれません。そのような気持ちで教員として働き始めましたが、もうすぐ1年が経とうとしていることに驚きを隠せずにいます。嵐のように過ぎていく日々の中で、私は「失敗を糧とする」ことを意識して過ごしてきました。

覚悟はしていましたが、授業を行うたびに失敗の連続でした。生徒が発言できない、騒がしくなってしまう、授業時間をオーバーしてしまう、専門的な知識が不足しているなど、反省しない日はありませんでした。初任者指導教諭を含め、寄り添って指導してくださる先生方はたくさんおられますが、技術科教員は学校にただひとり、難しさを感じました。しかし、そのような中でもポジティブに考えようとしてきました。「失敗することは当然で、何も恥ずかしいことではない。反省することは、次にはよくなるということ。反省しなくなったら、自分の授業に満足してしまったら、もうおしまいだ。」これは、教育実習で指導教諭からいただいた言葉です。1年経った自分が、どれほど成長しているかは分かりません。ただ、生徒にとって少しでもよい授業にしようとして心がけてきたことは事実です。そういった意味で、非常に充実した1年だったと思います。

「今、自分に必要なこと」そして、「子供たちに必要なこと」それを考え続けながら「失敗を糧とする」ことができるように、何事にも恐れずチャレンジして、経験を積み重ね、成長していきたいです。

(砺・庄西中)