

県中教研

技家(技術)部会だより

第 33 号

発行日 平成30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

人工知能 (A I) 時代を迎えて

指導主事 柿埜 哲男

人工知能 (A I) が急速に進化し、雇用の在り方や学校教育に大きな変化をもたらすと予測されている。しかし、A I がどれだけ進化しても教師が、生徒に「生きる力」を育む使命があるということに変わりはない。やがて訪れる A I 社会で生徒が活躍するためには、「問題解決能力」のスキルを育むことがより一層重要になる。中でも技術分野が果たす役割は極めて大きい。なぜなら、技術・家庭科は、「ものづくり」を通して課題を実践的・体験的に解決しながら学ぶ唯一の教科だからである。さらに、人間の願いを具体的な形として実現することで、創造・工夫する力や、計画的に仕事をやり遂げる責任感、勤労観の育成が期待できる。

今年度は、多くの中教研ブロックで「プログラムによる計測・制御」の授業研究に取り組んでいた。LEDの点灯やモータの制御、光センサによる制御等を課題として、試行錯誤しながらプログラムの基本構造について学習していた。それらを通して生徒は、プログラムの変更でロボットの動きを自由に変えることを体感することができた。また、グループやペアで話し合いながら意見を集約してプログラムを入力する姿は、まさに対話的で、思考を深めていく活動となっていた。これらの活動を通して生徒は、学習したことを自らの生活に照らし合わせ、プログラムが生活の多くの場面で活用されていることを認識していった。

平成30年度からの移行期間においては、今まで以上に、主体的に取り組めるような授業の構築と実践が望まれる。そして、A I には決してできない、自ら挑戦したり、達成したことを喜んだりすることのできる生徒の育成を目指して、3年間を見通した適切な指導計画の作成や新たな内容に関する教材研究を期待したい。

(西部教育事務所)

平成30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・創造し、社会を生き抜く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、東部地区は富山市立北部中学校で「材料と加工に関する技術」、西部地区は南星中学校で「情報に関する技術」の内容で行われました。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。

さて、本年度、新学習指導要領が示されました。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、技・家部会では、研究の構想の研究主題(案)を「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」、研究計画(案)の副題を「新学習指導要領の趣旨に沿った指導計画の工夫」とし、研究を進めていこうとしています。今年度までの「社会を生き抜く力」を「資質・能力」とし、その育成に向けて、「技術の見方・考え方」を働かせた学習活動を通して主体的・対話的で深い学びを実現していくことを目指します。「技術の見方・考え方」は、「生活や社会における事象を、技術との関わりの視点で捉えること」が学習指導要領に明記されています。

○生活を工夫し創造する資質・能力

- ・技術についての基礎的な理解と係る技能
- ・課題を解決する力
課題設定、解決策、実践、評価・改善、表現
- ・持続可能な社会の構築、実践的な態度

新たな学びの実現に向け、移行期間中にするべきことを一人一人が考え実践していくことが大切です。今後の社会を生きる生徒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ていきましょう。

(高・高岡西部中)

第61回研究大会 東部地区より

研究大会の授業を終えて

木田 智也

「生活を工夫・創造し、社会を生き抜く力を育てる指導過程はどうあればよいか」という研究主題のもと、木工作品の製作過程を通じた授業を行った。身近な生活の中から課題を見付け、自分なりに判断して課題を解決できる能力を身に付けるとともに、ものづくりの楽しさ、完成させる喜び、ものを大切に扱う態度を身に付けることをねらいとして、本題材を設定した。

本題材では、安全面への配慮を最優先にしながら、社会的・環境的及び経済的な側面から、製作に適した工具・機器等を選び、正確なけがき、切断、切削、組立て作業ができることを目標とした。また、グループで、気軽に意見を出し合い、教え合い、学び合うことで、問題を解決しながら学習を進めることを目指した。内容は、木製品を製作する際、けがき線にそって正確に切断するために、両刃のこぎり、糸のこ盤、ジグソーのいずれの工具・機器を用いるかを、4つの視点（切りやすさ、作業の早さ、使いやすさ、購入費用）から考えさせ、自分自身で最適解を導き出させた。また、工具・機器を体験する作業は2時間にわたるため、タブレット端末を活用し、前時までの学習を振り返りやすくし、グループでの話し合いを活性化させ、生徒一人一人が課題と向き合い、互いに学び合えるよう支援した。

本研究において、生徒たちは、それぞれの工具で切断した板を比較しながら工具のメリット、デメリットを多様な側面から考えることができた。直線を切ることに限っては、のこぎりを用いたほうがよいこと等、工具の特徴を知りそれに合わせた加工の仕方について考えることができた。

今後は、国立教育政策研究所の評価規準表を基にした授業の題材や資料提示を行い、技術・家庭科の目標達成ができる実践を進めていきたい。

(富・北部中)



発表を終えて

尾嶋 崇儀

新学習指導要領に向けて「主体的・対話的で深い学び」に主眼を置いて授業改善の研究を行った。また、魚津市の「課題解決に向けての他者と関わった学習」とも関連付けて研究を行った。研究を進めるにあたって、生徒たちにどのような学習経験があるのかをマークシート形式でアンケートを行った。その結果からものづくりの学習経験があることや学習への関心・意欲が高いということがわかったが、工具の正しい使い方の理解や技能の定着ができていないということもわかった。

研究内容として、対話的な学びを喚起するために、学習課題や学習規律を設定することにした。その内容は「自分でもできそうだ」と感じさせること、友達と協力して作業を行えること、友達の意見を聞いて考えることができること、考えたこと・学んだことを実践することができることである。ただの教え合いにならないように自分でできるようになる、自分で学ぶことができるという観点からである。そのような授業後のアンケートを見ると、できなかった生徒が友達に教えてもらうことでできるようになったとか、友達の作品を見て、自分の作品にも友達の工夫を取り入れたい等の意見があった。

主体的・対話的な学びをするために、協働的な作業を取り入れることで生徒たちに対話的な学びが生まれ、学習意欲が高まる姿を見ることができた。しかし、どの授業で対話的な学習を取り入れればよいか、最適解を導き出すような深い学びはどうか、課題も残っている。

今回、「主体的・対話的で深い学び」について研究を行ったが、今まで以上に考えなければならぬことが多くあった。今後も研究を続け、新学習指導要領にむけて準備をしていきたい。

(魚・東部中)

第61回研究大会 西部地区より

研究大会の授業を終えて

堀田 勝

「生活を工夫・創造し、社会を生き抜く力を育てる指導過程はどうあればよいか」という研究主題のもと、プログラムによる計測・制御の授業を行った。様々な制約がある中で、いかに計測・制御の授業を充実したものにできるか実践した。

本題材では、計測・制御のレンタル教材を使用し、授業を行った。この教材は、「コンピュータ基板」と数種類の「センサ」や「アクチュエータ」を組み合わせて、ブロック・プログラミングで制御できるものである。装置の組立から制御までを生徒の手で行うため、生徒の工夫・創造を生かしながら授業を展開することができる。

題材の指導計画

「身の回りの計測・制御」→「フローチャート」→「LEDの制御」→「モーターの制御」の流れで、2学年において全12時間で計画した。教材のレンタル期間が3か月であるため、これが上限となる。

本時の内容

本時は、「モーターが壁の中をぶつからずに1周するプログラムを完成させよう」という学習課題のもと、班ごとにプログラムの修正と調整をする活動を行った。基本の手順だけでは見えてこないセンサの感度調整や、モータの速度と回転角の関係等を考える必要があり、難しい課題であった。しかし、生徒たちは、班内で試行錯誤を繰り返しながら条件に合うように意欲的に取り組んでいた。



今後も、生徒の実態に応じて内容や方法を工夫し、自ら問題を見いだして課題を設定し解決を図る問題解決的な学習を一層充実させていきたい。

(高・南星中)

発表を終えて

竹内 太一

「情報に関する技術」における、計測・制御に関する取組を通して、「地域との連携・協力を図った題材の開発」「生活を工夫し創造する能力を育む指導の工夫」を研究の柱として、問題解決的な学習の工夫について研究を進めた。

成果

- ・カリキュラム・マネジメントに努め、大学などの専門機関との連携を図り、教育活動の質の向上、学習効果の最大化を図ることができた。
- ・理解度に応じたヒントカードを準備し、思考がまとまらない生徒への手立てとして有効にはたらいた。
- ・鉄道模型の制御を通して、身の回りで活用されている自動制御技術との関連を図り、安全性や経済性の向上に結び付いていることを実感することができた。
- ・各自の考えをもとにグループ内で話し合うことで主体的・協同的な学習が展開できた。

課題

- ・プログラミング学習本来の趣旨から逸脱しないように適切な課題の設定や、それらを解決するための手立ての工夫が必要である。
- ・大規模な学習教材を使わずとも、学校の実態に応じて、身の回りにある自動化された機器の仕組みや組み込まれているプログラムなどについて、生徒が日常生活との結び付きを意識しながら学習できるような教材開発や学習形態の工夫が必要である。

協議会から

- ・地域の専門機関と連携を図ることは、技術の学習において、大きな強みとなる。
- ・計測・制御において、順次処理だけでなく、分岐処理や繰り返し処理を学ぶことが大切である。

(射・新湊中)

内地留学を終えて

瀬川 真一

平成28年5月から3ヶ月間、富山大学工学部材料機能工学科材料プロセス工学研究室、柴柳敏哉教授のもとで、内地留学研修をさせていただきました。研究室では主に金属同士の接合に関する研究を行っており、金属材料の接合面付近ではどのように物質や熱が移動し接合されていくのか、その原理を探っている。原理が解明されることで、より強い接合、信頼性・安全性の高い接合につながり、世の中のものづくりに生かされていくこととなる。研究室には、各種溶接機の他に、金属組織の観察に必要な研磨盤や光学顕微鏡等といった機材があり、学生たちはそれらを利用して研究に励んでいる。

技術・家庭科で行う接合といえば、釘やねじ、接着による接合、はんだ付け、リベット留めといったところであろう。私自身これら以外の経験がなく、ましてや接合の原理を考えようとしたこともなかった。私はまず、アルミニウム同士のロウ接の動画撮影から取り組んだ。ところが、全く接合できない。ロウを溶かす前に母材が溶けてしまう。何度もトライ&エラーを繰り返し、原因を見付けていく。最終的に撮影に成功。興味のある方は是非ホームページを見ていただきたい。他にも、電気製品の解体実習、学生を対象とした金属加工実習、摩擦圧接による異種金属の接合、6000系アルミニウム合金の摩擦攪拌接合装置による攪拌部の組織写真撮影など、様々な経験をさせていただいた。地道な作業の繰り返しの毎日であったが、こうした研究がものづくりに生かされていると思うと楽しかった。

今年度、ちりどりの製作、低融合金による鑄造キーホルダーの製作を行っている。私の専門性の高まりが、生徒たちに伝わっているのだろうか、生徒たちの生き生きとした表情を感じている。自己満足かもしれないが、正直うれしい。今後も、技術・家庭科教員として自身の専門性を高めていきたい。

(滑・早月中)

「東海北陸地区中学校技術・家庭科研究大会 福井大会」に参加して

村井 康純

第2分科会「生物育成に関する技術」の研究授業では、「『越前白茎ごぼう』の栽培装置を温度(水温)、空気、養液の管理、遮光の観点から考える」という課題に取り組んだ。生徒は、限られた条件の中、班で活発に意見交換し、ホワイトボードにまとめたり、ペットボトルの加工を行ったりした。ペットボトルの切り方を工夫して組み合わせたり、養液の場所を確認して穴の位置を工夫したりすることなど、各班の工夫が随所に見られた。「材料と加工に関する技術」の既習事項を生かしながら「生物育成に関する技術」の授業が行われたことは、とても新鮮に感じた。また、話し合う姿勢や説明する態度、話を聞く態度がとても素晴らしく、自分の普通の授業を振り返るよい機会となった。



岐阜県の「情報に関する技術」の研究発表では、日常の課題やニーズを調査する過程を組み込んだり、外部講師の専門的な評価や助言を行ったりするという視点で、「光の方向を向く物干し竿」や遠隔授業システムを使用した授業が紹介された。技術科教員が時代の変化や技術革新を意識しながら、題材開発を行う必要があると感じた。



今回の大会では、次期学習指導要領を意識した取り組みが多く見られ、今後の研究の方向性を考えるよい機会となった。特に「第3学年で取り上げる内容では、これまでの学習を踏まえた統合的な問題について扱うこと」については、教師側が柔軟な発想で行いながら教材研究に取り組まなければならないと感じた。市の部員との情報交換を今まで以上に密にしながら進めていきたい。

(射・小杉中)