

第3学年技術・家庭科（技術分野）学習指導案

1、単元名

計測制御と動力伝達を取り入れた未来の物流モデルを提案しよう

（使用教材：TECH未来ボード）

2、単元の目標

（1）技術・家庭科（技術分野）としての目標

○物流の場面から技術に関する問題を発見し、課題を設定し、計測制御および動力伝達の原理・原則を用いて課題を解決することができる。

○社会からのニーズや安全性に配慮し、技術を最適化することができる。

（2）汎用的スキル

○調査から問題を見出し、課題を設定し、学習した内容を用いて、制約条件の中で課題を解決することができる。（問題解決力）

（3）態度・価値

○自身または他社の解決モデルから現実社会に思いをはせ、より良い社会を形成するためのガバナンス能力を育むことができる。（より良い社会への意識）

3、生徒の実態

本国における多くの中学3年生は、キャリア教育としての職場体験学習等の活動を通して、自己の将来を描き、自らが社会の一員としての役割を担う姿を想像しながら自己の進路選択を考えている。本校の3年生も同様に、キャリアエデュケーションワークショップやジュニア・インターンシップといったキャリア教育に加え、地域のボランティア活動をはじめとする社会奉仕活動にも積極的に参加する姿がみられる。このような実態から、自らを社会の一員として捉える、または社会を将来自らが活躍するであろう場として捉えることが可能となる時期と言える。

また、本校生徒は、様々な国での生活経験を背景にもつ生徒も多く、グローバルな視野を獲得させるための教育が様々な場面で行われている。

このような実態を受け、本単元では、今より少し先の未来を想像し、どのような社会であるべきか、そのために将来的にどのような技術が必要で、どのような視点から新しい技術を捉える必要があるかをモデル提案という問題解決の中から見出したい。

4、単元について

①教科から見た特性

本単元では、「TECH未来ボード」という教材を用いる。この教材は、ボードに赤外線センサと光センサをはじめとするインプットと、サーボモーターやLEDといったアウトプットを自由に繋げることができ、ボードとPCを接続しPC内でプログラミングをすることにより計測制御が可能となる。本単元は、このボードと併せて歯車やリンクを組み合せ、計測制御にエネルギー変換を加えた統合的な問題解決を試みる。

本活動はグループワークとなっており、調査から始まり、デザインの決定、モデル作成、モデル提案のプレゼンおよび相互評価というプロセスを辿る。これにより、自らが設定した課題を協働によって解決することとなり、主体的で対話的な学びが展開される。

②汎用的スキルや態度・価値育成の観点から見た特性

問題解決力についてはプロセスから明らかであるが、特に注目したいのは、制約条件の中で最適化する問題解決である点である。ただ課題を解決するだけでなく、そこに本当にニーズが存在するのか、ニーズを満たすだけでなく安全面でのリスクが解消されているのかなど、技術面のみならず社会的視点も踏まえることにより、モデルの形であってもより良い社会を意識する態度が育まれ、相互評価によって社会の一員として新たなソリューションを正しく評価する態度が育まれる。

5、単元計画と資質・能力を育成する主な手立て（全8時間 本時2／8時間）

	学習活動	関連する主な資質・能力	資質・能力を育成する主な手立て
第1次 (2時間)	・個々の調査活動 ・調査結果をグループで共有 ・問題を発見、ニーズや安全性などの観点を踏まえて課題を設定・アイデアの決定	○他者に対する受容・共感・敬意 ○批判的思考力	○ブレインストーミングのルールの確認（受容／連結など） ○特性要因図の確認、技術的視点と社会的視点両側面から優先順位を検討
第2次 (4時間)	・計画の立案 ・モデルの作成（クラッシュ&ビルド）	○先を見通す力 ○協働する力	○計画立案における時間管理と役割分担の意識付け ○
第3次 (2時間)	・プレゼン準備／プレゼン ・	○伝える力 ○より良い社会への意識	○ルーブリックの提示 ○個々でひとつ評価観点を設定

7、本時の学習指導

(1) 本時のねらい

- ・物流における技術に関する問題を発見し、課題を設定することができる。
- ・動力伝達および計測制御を用いた問題解決のアイデアを提示することができる。

(2) 本時の展開

時間	○学習活動 ・ 予想される生徒の反応	◇資質・能力を育成する主な手立て ◆評価
導入 5分	○事前に個人で作成・提出した調査およびアイデアのワークシートを返却する。 ○本時のプロセスを説明する。	◆ワークシート：①複数の異なる情報源を複合的に捉え、複数の立場から問題を説明できる。(批判的思考力) ②複数の分岐が存在する高度なプログラミング案を複数提示できる。(感性・表現・創造の力)
展開 1 20分	○事前に個人で作成・提出した調査およびアイデアのワークシートを班で共有し、問題を特定し、課題を設定する ＜問題の特定＞ ・ネットショッピングの利用が急増→配送業者が不足。 ・ライフスタイルの多様化→それを解消するサービス増加→ドライバー負担の増。 →配送ドライバーに全てのしわ寄せがいつている ＜問題の特定→課題の設定＞ ・現在は配送業者に過度の負担がある→自動運転での配送ができないか ・自動運転でも荷物が今どこにあるのか、どのくらいで到着するのかを知りたい→到着時間を予想するシステムができないか ・仕分けなどをできるだけ無人化する必要がある→適切な量の荷物をトラックへ詰めることができないか	◇ふせんを用いて問題を列挙した後、グルーピングしながら共有。その後特性要因図で問題を特定。(協働する力) ◇アイデア出しの際ブレインストーミングのルールを確認(他者に対する受容・共感・敬意) ◇社会的なニーズと安全性に関する視点を指摘(より良い社会への意識)
展開 2 12分	○考えたアイデアを共有しながら、設定した課題に近いものを選び、より良いものにブラッシュアップする。(時間が来たら途中で中断し次回続きを行う) ・アイデアAとアイデアBを比較し選択する 比較の観点例 ・制御としてのシンプルさ ・制御としての汎用性 ・作成における実現可能性 ・リスクへの対処(安全性) ・社会的ニーズへの配慮 ・班で掲げた課題の優先順位 ・アイデアAをアイデアA'に簡略化/汎用化させる ・アイデアAとアイデアBを結合させる	◇より良いプログラミングの条件(短時間で動作・シンプル・汎用的)を再確認し、アイデアの評価につなげる(批判的思考力) ◇スイッチの例を提示し、計測制御における安全面の視点を拡張させる。(批判的思考力) ◇優先順位や社会的側面に着目させ、アイデアを比較検討する際の客観視を促す。(批判的思考力)
まとめ 8分	○グループワークに関する振り返りをリフレクションシートに記入し提出する。 ①今日の活動により、何が決定できましたか。 ②次回の課題とそれに対するあなたのアイデアを書きましょう。 ③あなたがグループに貢献できたことは何ですか。 ④本日誰のどのようなアイデアがグループを活性化させましたか。	◇机を班形態から講義形態に戻し、話し合いではなく個人で考えさせる。(問題解決力) ◆課題を明確に捉え、動力伝達や計測制御の技術に関わるアイデアを具体的に示すことができる。