

地域の課題を情報の技術で解決しよう

—「主体的に学習に取り組む態度」の評価と「ふるさと意識」の醸成に寄せて—

兵庫県西宮市立
深津中学校教諭
(※所属は2022年度時点)
小原 直也
(おはら なおや)

1 はじめに

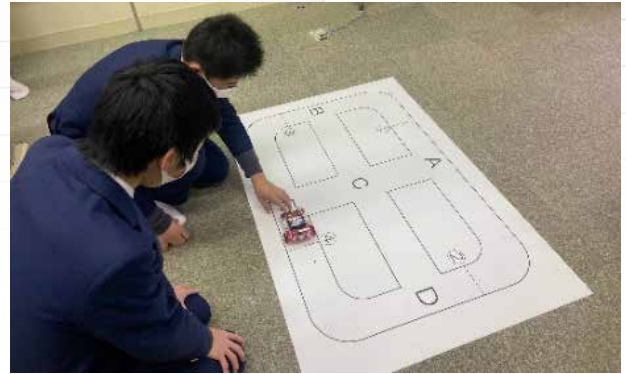
兵庫県にはかつて摂津、播磨、但馬、丹波、淡路の五国があった。それぞれの地域に多様な風土や歴史、産業等があり、今もなお受け継がれている伝統や文化が存在する。大都市から農山村、島しままでさまざまな地域で構成されており、まさに日本の縮図ともいわれている。



図1 兵庫県8地区

兵庫県中学校技術・家庭科研究会は県内8地区(図1参照)に支部を置く。2019年度には全日本中学校技術・家庭科研究大会が42年ぶりに兵庫県で開催され、県内各地の特色を生かし研究を進めてきた。しかしながら、地区によっては教員の免許状保有率の低下や、研究機会の減少等、技術・家庭科に携わる教員を取り巻く環境に課題がみられる。

現任校は西宮市の中心部に位置し、神戸や大阪まで車で15分程度の場所にある。幹線道路の混雑や狭幅員の市道による道路構成等、地域の交通課題が見られる。身近な生活に生かされている技術と関連づけ、以下に、自動車を模したロボットとプログラミングを活用して地域の交通課題を解決することをねらいとした授業例を紹介する。



2 実践内容

<順次型>

左右のモータの回転数や回転時間を変化させ、デバッグを繰り返し、最適解を見つけ、コースをクリアする。

<分岐型・反復型>

事故や混雑の防止を目的とした衝突回避や落下防止、車線はみ出し防止、自動追従システムの実現をめざす。追加のセンサを用いてさらに高度なプログラミングを行うことも可能である。

3 学習評価

「主体的に学習に取り組む態度」は、1時間ごとの評価だけをするのではなく、題材を通して全時間を総括した(長期的な変容を見取る)評価をしていくことも必要である。学習の流れと評価のポイントを図2に示す。

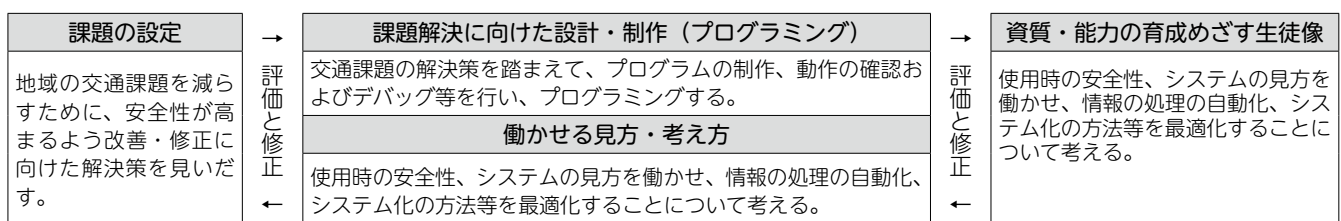


図2 学習の流れ

1. 制作したプログラムの内容を改善・修正する前後で書きましょう。

| 個人で工夫した案 | 改善修正 → | 班で話し合い改善した案 |
|--|--------|--|
| 壁に衝突しそうになると、少し後退して切り返した後、再度進む。少し後退することで巻き込みを防止することにつながる。 | | 壁に衝突しそうになると、速度を緩め、センサの感度を上げることで、より衝突しにくく安全性が高まるプログラムになる。 |
| グループ活動を行う場合、下線部の場面で評価を行う。 ①課題を個人で考える → 改善案を班で考える ②課題を班で考える → 学習後に発展課題を個人で考える | | 班で改善案を考える等、個人で考えていない意見は評価の対象としない。 |

2. あなたが考えた社会に生かせるような使用時の安全性やシステム等を書きましょう。

| | |
|--|--|
| より安全で安心な社会のために、技術面の進歩で運転者をサポートすると同時に、歩行者に車両接近を知らせるようなシステムが必要であると考える。自動車の安全性についての視点だけでなく歩行者の目線にも立ち、バリアフリー化された道路環境の形成によって歩行者保護を推進すること等、社会からの要求についても考えるべきだ。 | 技術の見方・考え方をより多角的な視点から捉えることができているか。最適化の考え方に気づくことができているか。 |
| グループで考えた意見のみ問いかけず、個人を評価できる問いかけや活動を入れる。 | |

図3 計測・制御のプログラミングによる問題の解決 ワークシート (例)

| 回数 | 授業日 | ねらい | 振り返り(見方・考え方・最適化・課題発見) | 点検 |
|----|--------|---------------------|--|-----------------------------|
| 例 | ○/□(△) | 本時のねらいを記入する。 | 授業で解決した課題や、見方・考え方を働かせ最適化できたこと、次時への接続を意識して、新たに発見した課題等を記入する。 | 指導者から評価やコメントを記入する。 |
| 1 | ○/☆(▽) | 情報処理の手順とプログラムを理解しよう | センサの反応が、安全性が高まることにつながると分かった。次はより精度が高まるように、最適な値を見つけプログラムを作成したい。 | 課題①はデバッグを繰り返して最適化できるようにしよう。 |

図4 計測・制御のプログラミングによる問題の解決 学習記録シート (例)

深津中学校前道路の危険な場所&改善案

3年1組 ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○ ○○○○

○南門側



見通しが悪い

道幅が狭い
ガードレールなし
街灯少なめ



一直線で見通しが良い
⇒スピードが速い車と横断に注意

○北門側



北門側から出る際に左右が見にくい
飛び出しは危険 自転車に注意



片側ガードレールなし
広がり要注意

【まとめ・改善案】
南門側：①街灯を少し増やす ②現状では道幅の拡大やガードレールの設置はできない⇒白線の内側を歩く
北門側：①北門前にカーブミラーを設置する⇒左右の安全確認がしやすい ②歩道が広いガードレールの内側を歩く

図5 セーフティマップ

(1) ワークシートについて

評価規準に適した問いかけを行い、調べたことや自分の考えを書かせ、技術の捉え方や、最適化の考え方に気づくことができているかを評価する。一つ

のワークシートで、複数の観点から評価を行うための発問・解答欄を設けることもできる(図3)。

(2) 学習記録シート(学習の足あと)について

学習記録を残して振り返ることで、問題解決でき

たか、新たな課題発見があったか、どんな最適化の考え方に気づいたか等を授業ごとに残していく。定期試験だけでは測ることができない発想力や構想力、学習の過程を評価する。毎時間の記録と提出を積み重ね、「主体的に学習に取り組む態度」における「粘り強い取組を行おうとする側面」と「自らの学習を調整しようとする側面」を記述の内容によって見取り、問題解決に対する思考の過程や、新たな課題発見等を通して、「思考・判断・表現」の観点を評価する方法としても活用する（図4）。

4 おわりに

「主体的に学習に取り組む態度」は、多様な評価方法を取り入れることが大切になる。しかし、評価方法を増やすことで、評価に時間がかかることが懸念されるため、無理のない評価場面を設定したい。

事後の授業として、通学路が安全で快適になるための工夫を考え、校区のセーフティマップを作成した（図5）。自分たちの住む地域に目を向け、ふるさと意識を醸成することもねらいとしている。多様な地域がかかわり合い、発展してきた県だからこそ、それぞれの地域に目を向け、ふるさと兵庫を愛する心と誇りに思う気持ちを育てていきたい。

参考文献

- 1) 文部科学省：『中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 技術・家庭編』開隆堂出版、2018
- 2) 国立教育政策研究所教育課程研究センター：『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する資料【中学校 技術・家庭】』東洋館出版社、2020