

学びのデザインシート（本時）

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【工業／プログラミング技術】

1. 対象 2年

友人と互いに教えあうなど、真面目に取り組み、生徒の授業態度は良好である。普段の学校生活も明るく協調性もあるので、それが授業でも発揮されている。本授業では、生徒の理解度は大きく分けて3パターンある。①穴埋め・コーディング問題(1からプログラムを考える)も理解し問題が解ける生徒、②穴埋め問題はできるが、コーディング問題の時に何をどうすればいいのかわからず問題が解けない生徒、③穴埋めもコーディング問題もできない生徒、で分かれている。そのため、問題への取り組み方に大きく差が出ている。前回までの授業は関数の仕組みを理解し、自分たちで問題に取り組むことができた。本時では、それぞれの課題に必要な関数を考え、対話と思考を通して1つのプログラムを完成させていく授業を行う。

2. 単元名「関数」（全10時間）

3. 単元の目標

知識及び技能	プログラム技法について実際のプログラムの開発に即して理解するとともに、関連する技術を身につける。
思考力，判断力，表現力等	情報を効率的に処理するプログラムの設計に着目して、プログラム技法に関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善する。
学びに向かう力，人間性等	プログラム技法について自ら学び、情報技術の発展に主体的かつ協働的に取り組む。

4. 言語活動

エキスパート活動、ジグソー活動を通して、1つのプログラムを作成する。班別発表を踏まえて、プログラム作成時に気をつけることを考えることができる。

5. 本時の目標

- 一人ひとりが与えられたそれぞれに関数を作成できるようになる。
- 関数を用いることの利点について理解する。

6. 授業展開

解決したい課題や問い

- <個別>電気回路の合成抵抗を求める関数をプログラミングしよう
- <班別>関数を1つのプログラムとして作成し、実行できるようにしよう

考えるための材料A	考えるための材料B	考えるための材料C
「並列の合成抵抗を求める関数を作成しよう」	「直列の合成抵抗を求める関数を作成しよう」	「電流を求められる関数を作成しよう」
必要な変数、関数、引数などを指示があるドキュメントファイル	必要な変数、関数、引数などを指示があるドキュメントファイル	必要な変数、関数、引数などを指示があるドキュメントファイル
想定される活動	想定される活動	想定される活動
・関数宣言ができるか ・関数中に仮引数の設定、並列の合成抵抗を求める式、戻り値の設定ができているか	・関数宣言ができるか ・関数中に仮引数の設定、直列の合成抵抗を求める式、戻り値の設定ができているか	・関数宣言ができるか ・関数中に仮引数の設定、材料A,Bから受け取った合成抵抗と設定した電圧を使って電流を求める式、戻り値の設定ができているか
3つの関数を作成したものをmain関数が書かれたドキュメントファイルにてグループ内で共有する。 その後、VisualStudioで実行し、確かめる。実行できなかった場合は、エラーや理由を考えさせて、発表させる。		

対話と思考（対話を通じた協働的な問題解決のプロセス）

【対話の方法】

<エキスパート活動>10分

与えられた材料A、B、Cについて指示を確認したり、相談したりしながらドキュメントファイルにまとめ、関数が実行できるように準備をする。

「関数宣言したときに何が必要か」
「仮引数をどのように設定するのか」
「関数内は何を計算させればいいのか」
「戻り値はどのようにしたらいいのか」

<ジグソー活動>20分

ジグソー活動を行う班（A、B、C混合班）においてプログラムを共有する。共有後は、実行し、実行できるプログラムかどうか確認する。実行できなかった場合は、エラーの原因を取り除き、実行できるプログラムを作成する。

A「プログラムが実行できない。なぜだろう」
B「○行目のAくんのプログラムあたりがエラーがあるね」
C「ここの仮引数の設定がfloat型ではなくて、int型になっているよ」

<クロストーク>10分

各グループによるプログラムの過程やまとめた見解を発表しあう。実行できなかった原因を共有し、自分自身がプログラムの作成の上で気をつけることを考えさせる。

「自分の班は仮引数の設定が間違っていたけど、他の班はタイピングミスで実行できなかったみたい」
「自分たちの班と同じミスをしている班が多いな。間違えやすい部分だと思うから自分も気をつけよう」

【思考プロセス】

<プログラムへの考え方に基づく判断>

プログラムを理解することで、原因を追求し、正しいプログラムを作成する。他者のプログラムを尊重し改善することで、考えを深めていく。

<エラーに対しての改善案の提案や気づき>

プログラムを実行し、エラーを見たときに改善案の提案や気づきを話し合うことで、自分や他者のプログラムの問題点を見つける。

学習の成果（予想される生徒のあらわれ）

「関数の仕組みについてしっかり理解するとともに、プログラムの説明をできるようになる」

「エラーがあった場合に相手のプログラムの間違いやミスをアドバイスをし、全員で1つの実行できるプログラムを作成することが大切である。」

- ・（エキスパート活動）各関数について配布したドキュメントファイルを基に、1つの関数を作成しようと取り組んでいる。
- ・（ジグソー活動）エキスパート学習で得た知識を活用し、実行できるプログラムにみんなで取り組んでいる。できなかった場合は他者の意見を取り入れながら、原因を追求することができる。
- ・（クロストーク活動）班別で発表し、できなかった原因を共有する。共有後、関数を作成する場合に気をつけることを表現できている。