

群 教 セ	G08 - 03
	令 4.281集
	商業

商業科目「プログラミング」において 主体的に学習に取り組むことのできる生徒の育成 ——ヒントノートの活用と、協働的な学習を通して——

特別研修員 小関 香奈子

I 研究テーマ設定の理由

県立学校教育指導の重点では、確かな学力の育成の中で「ICTを活用した教育イノベーションを推進し、個別最適な学びと協働的な学びを通して、子どもたちの可能性を高め」「主体的・対話的で深い学びを通して、基礎的・基本的な知識・技能の定着を図るとともに、思考力・判断力・表現力等を育成しながら、学びに向かう力、人間性等を涵養」することを示している。

研究協力校において令和3年度に行われた学校評価アンケートでは「あなたにとって、分かりやすい興味ある授業が行われていますか」というアンケートに対して8人に1人は分かりにくい、もしくは興味がないという結果だった。また、授業中において分からない部分を解決するために主体的に行動するなどの姿を見ることができなかった。さらに、周囲に分からない生徒がいても気付いて行動を起こす姿も見られなかった。

そこで、本研究では、発展的学習において、生徒自身で解決できるよう学習支援アプリケーションの活用及び、協働的な学習を取り入れることで生徒自らが主体的に学習に取り組むことのできる生徒を育成したいと考え、上記のとおりテーマを設定した。

II 研究内容

1 研究構想図

目指す生徒像

主体的に学習に取り組むことのできる生徒



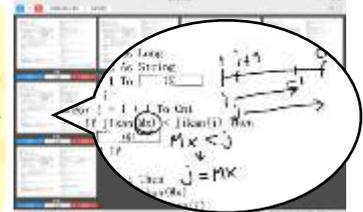
生徒の実態

- ・ 分からないことがあっても、主体的に行動することができない。
- ・ 分からない部分について教師や友人に聞くことができない。



手立て②協働的な学習

MetaMoji Classroomを利用して、グループで解答を共有し、協働して課題に取り組み、最後まで粘り強く解決を図る。



手立て①ヒントノートの活用

主体的に学習をするために、解決の手立てとなるヒントノートを活用し、自己調整を図りながら学習をする。



2 授業改善に向けた手立て

プログラミングにおいて、ICTを活用して学習した内容をデータとして記録していき、蓄積したデータを活用して学び方を自己調整しながら学習していく。また、協働して粘り強く最後まで学習に取り組ませる。主体的に学習に取り組むことのできる生徒を育成するために、次の二つを手立てとして考えた。

手立て1 ヒントノートの活用

プログラミングの発展的学習において分からない部分を、生徒自身で主体的に学習できるよう、既習事項の学習ノートに蓄積したデータファイル『ヒントノート』を活用して過去に学んだことを見直し生徒自身で課題を解決していく。

なお、生徒が自らの学習を振り返って学習できるだけでなく、教師も生徒の学習状況を把握することができる。

手立て2 協働的な学習

協働的な学習を通して、生徒教師間でデータを共有することができる学習支援ソフトのMetaMoji Classroomを活用し、他の生徒と解答を共有し、協働し学び合いながら課題を解決していく。

今までの授業は、理解しづらい部分について授業中に直接教師に質問をして、教えてもらう方法が標準的であったが、その指導の難しさを感じていた。発展的学習において生徒が主体的に学習に取り組むことができるように、蓄積した学習ノート（ヒントノート）を活用し、自らが解決できるように学習方法を調整していきながら行わせる。また、分からない部分について協働学習を通して最後まで粘り強く学習していく指導の工夫が必要である。

III 研究のまとめ

1 成果

- 手立て1については、個人学習の際に分からない部分は、ヒントノートや教科書、ワークを活用し、自らの理解度に応じて、自らの学習方法に適した教材を活用する生徒の姿が見られた。授業の最後に行った振り返りシートにおいては、ヒントノートまたは過去に解いた課題を見たという回答が多く、自らの学習を調整しようとする側面が見られた。学習活動においては「ワークやヒントノートを活用して解こうとした。」「ヒントノートを活用することで、個人で課題を解こうとする努力ができた。」など、課題に対して自身で解決しようとする態度が見られた。
- 手立て2については、協働学習においてグループで話し合う姿が見られた。制限時間の中で最後まであきらめずに話し合い、MetaMoji Classroomに直接書き込んで解答に必要な図や変数をメンバーと共有したり、身振り手振りで他の生徒に教えたりした姿も見られた。振り返りシートにおいては「最初は自分で考えて取り組みましたが、分からなかったので友達に聞きながら進めました。」「相談しながら、課題が解けるように努力した。」など、自身で分からなかった部分についてはメンバーに聞き相談するなどして、粘り強く取り組む姿が見られた。

2 課題

- 課題の難易度の設定について、簡単すぎるとヒントノートを活用することなく解決でき、難しくすぎても、ヒントノートの活用や協働学習においても解決できないといったことになってしまうことから、生徒に最も適した課題を提示することが重要である。
- 学んだことを入力し、データとして蓄積していかなければ、ヒントノートとして活用できないことから、常に学習したことを入力する習慣が必要となる。

1 単元名 「第5章 配列」 (第2学年・2学期)

2 本単元について

プログラミングは、アルゴリズムの表現技法、データ構造、制御構造などアルゴリズムに関する知識、技術などを基盤として、企業活動の改善に対する要求などに基づいた適切なアルゴリズムの考案について、組織の一員としての役割を果たすことを目的としている。本単元では、配列を利用した集計、探索、順位付け、内部整列を求めるアルゴリズムを学習するとともにプログラミングについても学習する。

以上のような考えから、本単元では以下のような指導計画を構想し実践した。

目標	(1) プログラムの配列について、実務に即して体系的・系統的に理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。(知識及び技術) (2) 企業活動に有用なプログラムの配列について、課題を発見し、ビジネスに携わる者として科学的な根拠に基づいて創造的に解決する力を養う。(思考力、判断力、表現力等) (3) アルゴリズムについて自ら学び、適切なアルゴリズムの考案に主体的かつ協働的に取り組む態度養う。(学びに向かう力、人間性等)
評価規準	(1) 配列を利用したアルゴリズムとプログラミングについて、体系的・系列的に理解するとともに、関連する技術を身に付けようとしている。(知識・技術) (2) 配列を利用したアルゴリズムとプログラミングについて、科学的な根拠に基づいて創造的に解決しようとしている。(思考・判断・表現) (3) 配列を利用したアルゴリズムとプログラミングについて、自ら学び、主体的かつ協働的に取り組もうとしている。(主体的に学習に取り組む態度)
時間	主な学習活動
第1時	○配列の基礎的・基本的なアルゴリズムを理解する。 ・配列について基本的なアルゴリズムの学習を通して、目的に応じた適切なプログラムを考えワークシートに記入する。
第2時	○集計のアルゴリズムを理解する。 ・配列による集計のアルゴリズムの学習を通して、目的に応じた適切なプログラムを考え、ワークシートに記入する。
第3 ～4時	○探索のアルゴリズムを理解する。 ・配列の探索機能のアルゴリズムの学習を通して、目的に応じた適切なプログラムを考え、ワークシートにて記入する。
第5 ～6時	○順位付けと並び替えのアルゴリズムを理解する。 ・配列による順位付けと並び替えのアルゴリズムの学習を通して、目的に応じた適切なプログラムを考え、ワークシートに記入する。また、企業活動の改善につながるプログラムを他の生徒と協働して考える。
第7時 (本時)	○配列のプログラミング記入及び発展的学習 ・配列を利用した発展的なアルゴリズムの学習について、主体的・対話的に最適なプログラムを考える。

3 本時及び具体化した手立てについて

本時は全7時間計画の第7時に当たる。プログラムの配列については、前時まで配列の添字やアルゴリズムをはじめとする基礎的・基本的な知識及び技術を身に付けた。本時は発展した課題を個別学習したのち、協働的な学習につなげていった。グループは5名～6名で編成し最後まで粘り強く取り組ませるようにしている。

本研究では、主体的に学習に取り組むことのできる生徒の育成をねらいとしており、具体的には次の二つを手立てとして考えた。

手立て1 ヒントノートの活用

発展的学習において分からない部分を、生徒自身で主体的に学習できるよう、既習事項の学習ノートを蓄積したデータファイル『ヒントノート』を活用して、過去に学んだことを見直し生徒自身で課題を解決していく。

なお、生徒が自らの学習を振り返って学習できるだけでなく、教師も生徒の学習状況を把握することができる。

手立て2 協働的な学習

協働的な学習を通して、MetaMoji Classroomを活用し、他の生徒と解答を共有し、協働し学び合いながら課題を解決していく。なお、次の学習のために間違えた理由や正しく解答するためのヒントをノートに入力し、間違えた解答と正しい解答との差を考える。さらに、解答できていない他のグループへのアドバイスを入力し、生徒自身で最後まで粘り強く課題解決できるようにする。

4 授業の実際

本時の学習課題の設定は、プログラムの配列について、これまでに学習した配列の基礎的・基本的な学習をはじめとする、配列の集計・探索・順位付け・並べ替えのアルゴリズムを身に付けた上で、それらを用いた発展的な課題となっている。生徒は、個別学習の後に協働学習に取り組むこととした。

(1) 導入

導入では、前時までに行った配列の並べ替えについて振り返りを行い、本時の授業は発展的学習であることを説明した。分からない部分については、問題文中に記載しているヒントノートの場所を確認させ、過去に生徒自身が学習した内容を見直しすることにより、課題が自分自身でできると説明した。また、ヒントノートに限らず、自分の学習方法に合った教材を用いることで、学習方法の自己調整を図り学習していくことを指示した。

(2) 展開

展開①では、個別学習（図1）を行い、発展学習に取り組んだ。分からない部分については、手立て1のヒントノートを活用し、過去の学習した内容を確認しながら解答した生徒の姿が見られヒントノートの有効性が感じられた。また、ヒントノート以外の教科書やワークシート等も活用した生徒も見られ、生徒一人一人が自分にあった学習方法で解決する姿が見られた。



図1 個別学習の場面

展開②では、手立て2である協働的な学習に取り組んだ。分からない部分について他の生徒と解答を共有し、協働的に学習して最後まで粘り強く解答するように指示した（図2）。協働的な学習においては、グループのメンバーに聞いたり、MetaMoji Classroomに入力したりしてメンバーに教えてもらうことが可能であると指示した。授業の最後になっても解決できないグループについては、他のグループに支援を求め、教えてもらうよう生徒に促した。協働的な学習を用いたことで、一人で解決できないことも、ICTを活用し教え合いながら最後まで粘り強く解決していく姿が見られた。



図2 協働学習の場面

また、課題が解決できたグループについては、他のグループに対してアドバイスをしている姿も見られ、個人で学習しているよりも協働的な学習をすることで、他者への気配りも感じる事ができた。

(3) まとめ

振り返りでは、学習支援アプリケーションのアンケート機能を用いて生徒に自由記述形式の次の質問をした。

【振り返りシート質問項目】

1. 本時の授業でできるようになった点や、気付いた点があったら記入しましょう。また、授業の中で自分のとった行動を記入しましょう。
2. 本時の学習の中で問題を解答するためにどのような努力ができましたか？
3. 問題が1問でも解答できた生徒は、他の生徒にどのようなアドバイスや支援ができましたか？

1の質問は、何を学んだかを見取るための質問である。次の学習につながるために学習方法の自己調整をどのようにしたかを記述させている。

2の質問は、学習場面に対する粘り強さを見取るための質問である。分からない問題に対して、自身でどのような行動ができたかを記述させている。

3の質問は、他者に対するどのような支援ができたかを見取るための質問である。メンバーに質問をすることや、メンバーに対してどのようなアドバイスができたかなど、他者に対して積極的な行動が起こせたかを記述させている。質問の結果、1の質問については問題について「ヒントノートを見ました。」や「問題」という言葉を含む回答が多く見られた(図3)。

2の質問については「ヒントノート」という言葉を含む回答が多く見られた。その他は「班員と協力して問題を解いた。」「問題集を見て解いた。」などの回答がやや多かった(図4)。

3の質問については「アドバイスをもらう側だった」や、「答えをそのまま教えるのではなく、答えに自らたどり着けるようにヒントを出すようにした。」という回答があった(図5)。



図3 質問1のテキスト分析図



図4 質問2のテキスト分析図



図5 質問3のテキスト分析図

5 考察

本研究では、日頃の授業において分からないことを目の前にした時に、何もできずにただそのままにしてしまう生徒がいる。また、生徒のアンケート結果から、授業に対して「興味がない。」「授業が分からない。」という結果がある。そのため、生徒が主体的に学習に取り組めるようにするため、ICTの活用と協働的な学習に取り組ませた。更に、生徒が主体的に学習に取り組むことができるようにするためには、生徒自身が課題を解決できるような授業づくりが必要であると考えた。

本研究における「手立て1 ヒントノートの活用」では、ICTを活用しヒントノートや教科書・ワークを見て学習方法を自らが工夫して取り組む姿が見られた。「手立て2 協働的な学習」では、生徒同士で解答を共有し、協働して最後まで粘り強く解決しようとする姿が見られた。課題を全てデータで送信するのではなく、課題を見やすくするために大きな紙を用いるなど、個別最適な学習がしやすい教材選びをする必要があると感じた。今後も継続してこれらの手立てを用いて、更に主体的に学習する態度の育成につながるように学習指導を続けていきたい。

6 実践例 資料

ヒントノート

クラスボックス > 2-6 プログラミング (2年) > ヒントノート > プログラミング

① 文字列操作・多分岐・コンソールブレイク

② 二次元配列・二分探索

③ 順位付け
2022/10/12 11:04

④ バブル・セレクション・インサージョン

⑤ 関数の呼び出し・ユーザー定義関数

振り返りシート

1027振り返りシート

1. 本時の授業でできるようになった点や、気づいた点があったら記入しましょう。また、授業の中で自分のとった行動を記入しましょう。*

回答を入力してください

2. 本時の学習の中で問題を回答するためにどのような努力ができましたか？*

回答を入力してください

3. 問題が1問でも解答できた生徒は、他の生徒にどのようなアドバイスや支援ができましたか？*

回答を入力してください

本報告書に記載されている商品またはサービスなどの名称は、各社の商標又は登録商標です。MetaMoji Classroomは株式会社 MetaMojiの商標又は登録商標です。Microsoft Teamsは、Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標又は登録商標です。