

「情報の科学」学習指導案

府立 ○○ 高等学校
授業者 ○○ ○○

- 1 実施日 平成○年○月○日
- 2 場 所 LAN教室 (コンピュータ教室)
- 3 対 象 2年○組 40名
- 4 単元 (題材) 名 問題の解決と処理の手順の自動化
学習指導要領 (2) 問題解決とコンピュータの活用
イ 問題解決と処理手順の自動化

5 単元の目標と評価規準

・問題解決の基本的な考え方を理解し、コンピュータによる解決方法として処理手順についてアルゴリズムを用いて表現する方法を習得する。

	ア 関心・意欲・態度	イ 思考・判断・表現	ウ 技能	エ 知識・理解
単元の 評価規準	○アルゴリズムや問題解決の自動実行に関心をもっている。 ○問題解決にコンピュータやアプリケーションソフトウェアなどを活用しようとしている。	○コンピュータの良さとともに欠点について考えることができる。 ○問題に応じて、処理手順を考え、適切な方法を選択している。	○問題解決の処理手順をアルゴリズムを用いて表現することができる。 ○適切なアプリケーションソフトウェアやプログラム言語を用いて、問題解決の処理手順を自動実行させることができる。	○問題解決の手順をアルゴリズムを用いて表現する方法を理解している。 ○表現されたアルゴリズムをプログラム言語を用いてコンピュータで自動実行させる方法を理解している。

6 教材観

科目「情報の科学」の内容のうち、(2)「問題解決とコンピュータの活用」は、日常生活の課題を論理的に考えながら解決する習慣を養うものである。

学習指導要領の「ア 問題解決の基本的な考え方」においては、生徒の身の回りの具体的な問題を発見し、問題を分析・解決方法を検討する。このなかで、分析においては、統計処理・グラフ化などコンピュータを活用することが有効であることを理解させる。

本単元である「イ 問題解決と処理手順の自動化」では、上記のコンピュータの活用の中で、コンピュータを自動実行させるための処理手順を学ぶ。プログラム言語を覚えることが目的ではなく、適切なアルゴリズムを考えプログラム言語を用いることで、コンピュータに処理をさせることができることを理解することを目的とする。アルゴリズムを考える上では、基本的なアルゴリズムを理解するだけでなく、条件に応じて適切なアルゴリズムを選択できることも必要である。

また、コンピュータを自動実行させることによって、誤りなく繰り返し使用できる有用性ととも、処理手順に誤りがあると正しい結果が得られないことも理解させることが大事である。

7 指導観

課題解決からコンピュータへの処理手順を考えるために、ビーバーコンテスト (Bebras—International Challenge on Informatics and Computational Thinking) という名称で、欧州を中心に普及が進んでいるコンピュータ科学に関するジュニア向けのコンテストへの参加を、授業に取り入れて進める。ビーバーコンテストでは、論理的思考力 (アルゴリズム的思考方法) を鍛える出題がされており、生徒が楽しみながら取り組める。問題をアルゴリズムを用いて解くことに親しんだ後に、問題解決の処理手順をアルゴリズムで表現し、コンピュータで処理させるにはどうしたらよいかを学び、プログラム言語で記述をする学習へと進める。クイズを論理的に考えて解くことを通じて「自分で考えるという意識」をもたせる。解き方を確認するときには、生徒同士で「なぜ、そのように考えたか」を話させて、考えの筋道の大切さを体験させる。

プログラム言語は英語で記述することが多いが、言語を覚えることより実行することが目的であるので、日本語で記述可能な教育用プログラム言語を用いる。

8 生徒感 (略)

9 単元計画

		関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
第1時 (本時)	アルゴリズムとコンピュータの実行	○	◎		◎
第2時～ 第3時	基本的なアルゴリズム －順次・繰り返し・分岐－	○		○	◎
第4時～ 第5時	さまざまなアルゴリズム －配列の使用－ －探索と並び替え－	○	◎	○	○

◎は重点的に評価する観点

* ビーバーコンテストへの参加に別途、1時間を必要とする。

10. 本時の目標と評価の観点

問題解決の処理手順をアルゴリズムを用いて表現し、プログラム言語を用いてコンピュータで自動実行させる方法を理解している。【知識・理解】

コンピュータに命令を与えて自動実行させ、コンピュータの良さとともに欠点についても考えることができる。【思考・判断】

11. 本時の展開

時間	学習活動・学習内容	指導上の留意点	観点・評価規準・評価方法
導入 5分	・前時の復習 (前単元) ・本時の内容 「手順を考え、コンピュータで実行する」「コンピュータの良さを考える」	・問題を解決するときには手順が必要であることを確認させる。	
展開1 15分	○てんとう虫の問題に取り組む。 [個人] ① 絵のみを見て、どんな動き(指示)があるかを考える。(解答例[前、右、東、北 曲がる 等]) [ペアワーク] ① 各自ゴールの場所を設定する。 ② 相手のてんとう虫に命令をする。 ③ 相手のてんとう虫が正しいゴールに到着できるかを確認する。 [個人] ① 間違っ命令(例 「上」)の場合にどうするかを考える。 ② 東西南北で動き方を指示するとき、前後左右の指示の違いについて考える。	・一回の指示で動くマス目は、1マスより多い場合もあることを確認させる。 ・前後左右の命令は、てんとう虫の向きによって違うことを確認させる。	[関心・意欲・態度] ・ペアワークに積極的に取り組んでいる。(観察) [知識・理解] ・指示と動きの関係について理解し、正しく命令を組み立てることができる。(ワークシート)

<p>展開2 25分</p>	<p>○プログラミング実習</p> <p>① 図形を描画するプログラムを作成して、実行する。</p> <p>② 命令中の数値を変更すると、図形がどのように変化するかを確認する。(ワークシート記入)</p> <p>・てんとう虫の問題について、コンピュータを利用して実行する。</p> <p>・コンピュータに指示をするときに気を付けることを考え、記入する。(ワークシート)</p>	<p>・事前に授業者が用意したプログラムを配付する。</p> <p>・エラーは2種類である。 文法を間違えると動かない 指示の順番が間違っている場合、計画通りにならない。 (人に命令する場合との違いに注目させる)</p>	<p>[関心・意欲・態度] 実習に意欲的に取り組んでいる。 (観察)</p> <p>[知識・理解] 紙に書いた「指示」と、コンピュータの命令を結びつけて理解し、コンピュータに実行させることができる。 (観察、成果物)</p> <p>[思考・判断・表現] 「文法通りでなければ動かない」、「間違った命令でもその通り動く」、「同じことを何度でも繰り返す」等の記述が記入されている。 (ワークシート)</p>
<p>まとめ 5分</p>	<p>本時の学習のまとめをする</p>	<p>・コンピュータによる自動実行について、コンピュータの特性を確認する。</p>	

12. 備考

参考文献

○著者：Tim Bell, Ian H. Witten and Mike Fellows

書名：コンピュータを使わない情報教育アンプラグドコンピュータサイエンス

出版社：イーテキスト研究所

出版年：2007年9月1日

○ビーバーコンテスト情報ページ

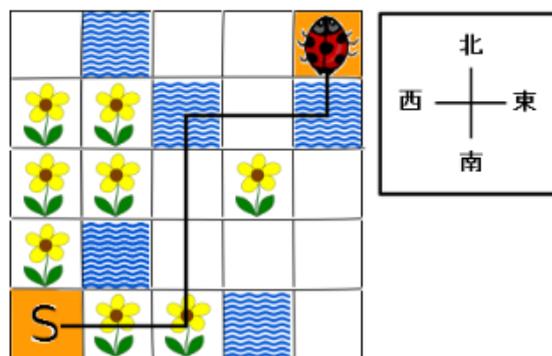
<http://bebras.eplang.jp/>

てんとう虫の問題は2013年度ベンジャミンBで出題

2013-てんとう虫

てんとう虫 (ベンジャミンB)

てんとう虫は、左下の角の「S」のマス目から右上の角のマス目まで動きます。花の上と水の上は、同じ数だけ通ります。



上の絵で、てんとう虫は「2東, 3北, 2東, 1北」という命令で動きました。「東」は東に動くという命令で、「北」は北に動くという命令です。命令の前の数字はその向きに何マス動くかを表しています。

左下の角の「S」のマス目から右上の角のマス目まで、花の上と水の上を同じ数だけ通るように動くのはどれですか？

1北, 3東, 2北, 1東, 1北

3東, 3北, 1東, 1北

1北, 1東, 3北, 3東

1東, 2北, 1東, 1北, 2東, 1北