

情 報

1 研究のテーマ

(1) 研究テーマ

新学習指導要領実施を踏まえた「主体的に学習に取り組む態度」の評価方法の考察と実践

(2) 研究のねらい

新学習指導要領実施を踏まえ、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善を行う上で、学習評価の在り方が重要である。本研究は、3観点のうち「主体的に学習に取り組む態度」の評価に焦点を当て生徒の学習状況を適切に評価し、計画的に学習活動の改善を図ることを目指した。

2 実践事例

(1) 【事例1】単元指導計画

ア 科目名：情報Ⅰ

イ 単元名：コンピュータとプログラミング

ウ 単元の目標：

- ・ 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用する技能を身に付ける。
- ・ 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うために考察する思考力を身に付ける。また、その結果を踏まえて問題解決の過程を評価し、適切な解決方法を考える力や改善する力を身に付ける。
- ・ 問題を解決する活動を通して、問題解決できるまで粘り強くアルゴリズムを考察しようとする態度と、グループで協働的に活動する中で情報社会に主体的に参画しようとする態度を身に付ける。

エ 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①コンピュータの仕組みや五大装置の役割について理解している。 ②アルゴリズムやプログラムについて、正確に読み書きができる。 ③問題解決にコンピュータを効果的に活用することができる。	①問題を多角的に捉えている。 ②プログラムについて、命令順を入れ替えることやエラー箇所を修正することでアルゴリズム通りのプログラムとなるように考察している。 ③問題を多角的に捉え、必要に応じたシミュレーションを考察している。	①アルゴリズムやプログラムの書き方について分かりやすくまとめようとしている。 ②問題解決の手法や手順を論理的に正しく表現できるまで粘り強く考えようとしている。 ③問題解決を協働的に行き、役割分担や議論などを通して解決しようとしている。

オ 単元の指導と評価の計画 ○「記録に残す評価」 ●「指導に生かす評価」

次	時	学習活動	知	思	態	評価のポイント・指導上のポイント
1	1	コンピュータの構造や五大装置の役割を理解する。	●		○	知①：穴埋めスライド 態①：Google サイト
2	2	アルゴリズムの概念や必要性を理解し、アルゴリズムを表現するツールとして、アクティビティ図を扱う。		●	●	思①態②：演習ファイル 態①：Google サイト
	3	アルゴリズムを表現するツールとして、フローチャートを扱う技能を習得する。	●			知②：演習ファイル
3	4	プログラミングの順次構造をレゴ・マインドストームで習得する。	●			知②：プログラム

	5 6	プログラミングの分岐構造と反復構造を、センサーを用いたレゴ・マインドストームで習得する。		● ○	○	思②：プログラム 態①：Google サイト
4	7 8	プログラミングの3つの基本構造を組み合わせたライントレースのプログラム作成をレゴ・マインドストームで行う。	○	● ○	○	知③思②：プログラム 態②③：活動報告書 Google サイト
	9 10	モデル化とシミュレーションの方法や必要性について、自動掃除ロボットの動き方をレゴ・マインドストームで再現することで習得する。	○	○ ○	○	知③思③：プログラム 態②③：活動報告書 Google サイト

カ 授業実践例 (2時間目/10時間)

学習活動	指導上の留意点	評価の観点 (評価方法)
<p>・本時の目的、ねらいを理解する。 ねらい：アルゴリズムとは何かを知り、協働的に行動の手順化ができるようになる。</p> <p>・動画①「アルゴリズムとは」について、コメントを確認する(図1)。</p> <p>・動画①「アルゴリズムとは」について的小テストをGoogle フォームで行う(図2)。</p> <p>・小テストの答え合わせを行う。</p> <p>・動画②「牛井提供のアクティビティ図を作ろう」を視聴した上で、グループでアクティビティ図を作成する(図3)。</p>  <p>動画②</p>	<p>・本時は事前に動画①「アルゴリズムとは」を視聴している前提で実施するため、動画の視聴確認と本時の目的の再確認をさせることに留意する。</p> <p>・動画へのコメントで視聴の有無を確認し、視聴していない生徒に対して、声掛けを行う。また本時で必要な知識を小テストで再度確認させる。</p> <p>・小テストの結果は記録に残す評価とはせず、小テストの結果を踏まえてGoogleサイトにまとめさせることで、生徒に自身の理解度の確認をさせる。</p> <p>・動画に登場する3人(受付、配膳、調理)それぞれの行動を時間軸に注意して考えるよう促す。</p> <p>・協働的な活動を促すため、グループ内で役割分担(機器操作、時間など)は教員側から指定しない。</p> <p>・スライド「アクティビティ図を作ろう」の使い方はグループ内で学び合いをさせ、必要に応じて教員が対応する。</p>	 <p>動画①</p> <p>思①態② アクティビティ図(演習ファイル)</p>

<ul style="list-style-type: none"> ・クラスルームを使って、アクティビティ図をクラス内共有し、他グループのアクティビティ図に対してコメントを入力する(図3)。 ・本時の内容のまとめと感想をGoogleサイトにまとめる(図4)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・入力項目は次の通り。 ①動画、授業で理解できたこととできなかったこと ②アクティビティ図を見比べて思ったこと 	態① Google サイト
--	---	------------------

<本時の評価ルーブリック>

思考・判断・表現①

評価	評価の観点・手立て
「十分満足できる」状況(A)	注文を受けてから提供までのアルゴリズムが、3人(受付、配膳、調理)の時間軸においても効率的に表現されている。
「おおむね満足できる」状況(B)	注文を受けてから提供までのアルゴリズムが、矛盾なく表現されている。
「努力を要する」状況(C)と判断した生徒への手立て	アルゴリズムがどこまで表現できているか確認し、学習を振り返らせ、例を参考にしながら表現することを促す。

主体的に学習に取り組む態度①

評価	評価の観点・手立て
「十分満足できる」状況(A)	アルゴリズムの意味やアクティビティ図の使い方について、これまでの学習内容と関連付けたり、今後の見通しを立てたりするなど、自己調整しながらまとめようとしている。
「おおむね満足できる」状況(B)	アルゴリズムの意味やアクティビティ図の使い方について、本時の授業を振り返ってまとめようとしている。
「努力を要する」状況(C)と判断した生徒への手立て	学習を振り返らせ、まとめ方を例示し、アルゴリズムの意味やアクティビティ図の使い方についてのまとめ方を考えさせる。

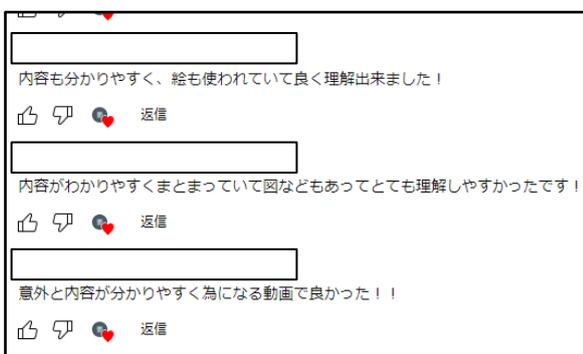


図1 動画に対する生徒のコメント (YouTube)

朝起きた後の行動

```

    graph TD
      A[顔を洗う] --> B[朝食を食べる]
      A --> C[TVでニュースを見る]
      B --> D[①]
      C --> D
      D --> E[着替える]
      E --> F(( ))
      style F fill:none,stroke:none
    
```

(1) このアクティビティ図を説明しているものを選択肢の中から選んでください。10ポイントください。

- 顔を洗った後、朝食を食べた後に①を行い、その2つの行動と同時にTVでニュースを見る。①を行い、ニュースを見終わると着替える。
- 顔を洗った後、朝食を食べた後に①を行い、その後TVでニュースを見る。ニュースを見終わると着替える。
- 顔を洗った後、日によって朝食を食べた後に①を行うか、TVでニュースを見るか決める。どちらかを行った後と着替える。

図2 動画①「アルゴリズムとは」について的小テスト (Google フォーム)

1班 牛丼提供のアク... ☆ 📄 🔄

ファイル 編集 表示 挿入 表示形式 スライド 配置 ツール

3

記号の意味

記号	意味
●	開始
●	終了
▭	行動
—	移行処理
～必要な人は参考までに～	
◇	条件分岐

4

5

```

graph TD
    Start(( )) --> A[券を受け取る  
個数入力]
    A --> B[席に案内する]
    B --> C[お茶を渡す]
    C --> D[はしを準備する]
    C --> E[牛丼を作る]
    D --> F[伝票を入れる]
    E --> G[牛丼を運ぶ]
    F --> H[お会計  
ポイントカード持ってる  
か聞く]
    G --> H
    H --> End(( ))
  
```

1枚にコンパクトにまとまっている。
無駄を省いていて良い

事前に湯煎しや

お茶を渡すや伝票、お会計のポイントカードのどこまでやって細かくできてよかった。

細かく書いていてよかった。見やすい。
同時進行していて提供が速そう

図3 生徒がグループで作成したアクティビティ図とそれに対するコメント(Google スライド)

全ての色を混ぜたら黒とか暗めの色になると思っていたので白になることに高まりました。
それと虹を生み出す太陽の光も同じなのが疑問に思いました。

10月27日(木) アルゴリズムの表現

11 アルゴリズムの表現 P168-69

今日の感想

班の人たちと同時進行で行うことの難しさを感じた。日常の中でアルゴリズムを上手く使えるように慣れていけば時間の無駄がなくなると感じました。

印象に残ったこと

人に教えることって人生で一番大変なことだと思いました。普段の生活の中でも困っている人がいるのでアルゴリズムを習得できれば上手く教えることが可能になるのではないかと期待しています。

図4 生徒が作成した本時の部分のeポートフォリオ(Google サイト)

研究実施校：神奈川県立茅ヶ崎西浜高等学校(全日制)

実施日：令和4年10月27日(木)

授業担当者：一ノ瀬 要 教諭

(2) 【事例2】単元指導計画

ア 科目名：発展プログラミング(学校設定科目)

イ 単元名：GUIプログラミング(コンピュータとプログラミング)

ウ 単元の目標：

- ・プログラミングによってコンピュータを活用する方法について理解し技能を身に付けるとともに、CUIとGUIの表現方法について理解する。
- ・アルゴリズムを考え、表現し、プログラミングの過程を評価・改善するとともに、プログラミングの結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考える。
- ・日常生活の中で使われているプログラムを見いだし改善することを通じて、問題解決にコンピュータやプログラミングを積極的に活用したり、情報社会に主体的に参画したりしようとする。

エ 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①プログラミングによってコンピュータを活用する方法について理解し技能を身に付けている。 ②コンピュータの仕組みやGUIの特徴を理解している。 ③プログラムを評価・改善する方法について理解している。	①目的に応じたアルゴリズムや処理方法を考えたり、表現したりしている。 ②プログラミングの過程を評価し改善することができる。 ③目的に応じたプログラミングを行い、その結果を踏まえて適切な解決方法を考えている。	①日常生活の中で使われているプログラムを見いだし、再現しようとすることを通して、情報社会に主体的に参画しようとしている。 ②既存のプログラムを、より発展的なプログラムになるよう分析・評価・改善しようとしている。

オ 単元の指導と評価の計画 ○「記録に残す評価」 ●「指導に生かす評価」

次	時	学習活動	知	思	態	評価のポイント・指導上のポイント
1	1	○GUIプログラミングの基礎① ・CUIとGUIの違いを確認する。 ・プログラムを用いてGUIの画面を表現する方法を理解し、画面の大きさや背景色を変更する。	●			知①：ワークシート・成果物
2	2 3	○GUIプログラミングの基礎② ・コンピュータで色を表現する仕組みを理解し、プログラミングで活用できるようにする。 ・画面にラベル(テキスト)・ボタンを配置する。 ・画面上に図形を表示するためのプログラムの書き方を理解し、活用できるようにする。	●	●		知②：成果物 思①：成果物
3	4	○GUIプログラミングの基礎③ ・画面上に画像を表示するためのプログラムの書き方を理解し、活用できるようにする。	○		●	知②：成果物 態②：ワークシート、成果物
4	5	○おみくじプログラムの分析① ・乱数や画像を用いたおみくじプログラムを配付し、動作を分析する。 ・改良、追加する機能について検討する。			○	態②：ワークシート
5	6	○おみくじプログラムの分析② ・乱数や画像を用いたおみくじプログラムを配付し、動作を分析する。			●	態②：ワークシート

		・分析結果の意見を交換し、おみくじプログラムを発展的なものに改善する。				
6	7	○おみくじプログラムの分析③ ・作成したプログラムをお互いに実行・評価する。			○	態②：ワークシート、成果物
7	8	○おみくじプログラムの分析④ ・前時で分析し合った内容を基に更に改善する。 ・作成したプログラムをお互いに実行・評価する。		●		思②：授業観察・成果物
8	9 10 11 12	○応用プログラムの作成 ・日常生活にあるプログラムをGUIプログラムとして表現する。 ・作成したプログラムをお互いに評価・改善する。 ・実行・評価・改善を繰り返し、プログラムを発展させる。	●	○	●	知③：成果物 思①③：成果物・ワークシート 態①：授業観察・ワークシート

カ 授業実践例（6・7時間目／12時間）

学習活動	指導上の留意点	評価の観点 (評価方法)
<p>1. 導入(10分)</p> <p>○配付されたおみくじプログラムを分析し、実装したい機能について前時に検討した内容を確認する(図1、2)。</p>	<p>・前時で記入した、実装したい機能について確認し、必要に応じて加筆させる。</p>	態② ワークシート
<p>2. 展開1(15分)</p> <p>○4～5人のグループを作り、実装したい機能について意見やアドバイスを伝え合う。</p>	<p>・アドバイスや意見をワークシートに記入し、実装可能か検討させる。</p>	
<p>3. 展開2(40分)</p> <p>○意見交換した内容を踏まえて、おみくじプログラムに変更を加える。</p>	<p>・意見交換した相手とも相談しながらプログラムを修正させる。 ・指摘されたアドバイスの中で、採用しないものがあればその理由を記入させる。</p>	
<p>4. 展開3(25分)</p> <p>○展開1と同じグループで、作成したプログラムを相互に実行し評価を行う(図3)。</p>	<p>・各作品(プログラム)をワークシートに沿って評価し、感想を記入させる。記入内容をGoogleフォームに転記し、提出させる。 ・消毒や手袋を装着させるなど、感染症対策に留意させる。</p>	態② ワークシート、成果物
<p>5. 振り返り</p> <p>○本時の授業の振り返りをGoogleフォームで記入する。</p>	<p>・今日の授業で学んだこと・発見したこと、自己評価をより高めるために必要だったことを文章で記述させる。</p>	

キ 観点別学習状況の評価の進め方

(7) 目標

プログラミングの過程を評価・改善するとともに、実行結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考える。

(イ) 評価規準(主体的に学習に取り組む態度)

既存のプログラムを、より発展的なプログラムになるよう分析・評価・改善しようとしている。

(ウ) 展開

本時の授業では、事前に配付したおみくじプログラムの改善と、改善内容に対して意見交換を行うことでより発展的なプログラムを作成する。相互評価によりプログラムを多角的に評価することで既存のプログラムをより発展させたり、粘り強く改善に取り組ませたりする過程を通して「主体的に学習に取り組む態度」について見取る。

(エ) 評価の具体

本時の評価規準は、「既存のプログラムを、より発展的なプログラムになるよう分析・評価・改善しようとしている」であり、自分や他者のプログラムにおける問題点や改善点の発見、解決方法を模索しながらプログラミングを行うことがポイントとなる。そのため、実際に生徒が意見交換した内容やそれらを反映させた成果物、ワークシートを基に評価を行う。

評価	評価の観点・手立て
「十分満足できる」状況(A)	<ul style="list-style-type: none">・おみくじプログラムを分析し、問題点や改善点を発見して改善できる。・他者のプログラムを分析し、問題点や改善点、その解決方法を考え伝えることができる。・意見交換した内容で自身のプログラムに反映させない項目があっても、明確な理由を持っている。
「おおむね満足できる」状況(B)	<ul style="list-style-type: none">・おみくじプログラムを分析し、問題点を発見して改善しようとしている。・他者のプログラムを分析し、問題点やその解決方法を考えることができる。
「努力を要する」状況(C)と判断した生徒への手立て	<ul style="list-style-type: none">・改善点が考えられない生徒に「おみくじの種類を増やす」「おみくじの出現確率を変える」等を例示し、改善するように促す。・他者のプログラムに対して一つ以上の意見や感想を記入するように促す。

発展プログラミング

No.09

()組 ()番 氏名 ()

[1] おみくじプログラムの分析

プリント裏面の分析シートを使って動作の確認をしよう！

※裏面に記入

[2] おみくじプログラムの改善

追加、改善したい点を考え、下の表に記入しよう！

	追加、改善したい点	他の人からのアドバイス	実装できたか○or× (できない場合はその理由)
①			
②			

図1 授業プリント1

発展プログラミング おみくじプログラム 分析シート			
順	【ソースコード】	【動作の分析】	【画面上の実行結果】
①	<code>import tkinter</code>		
②	<code>import random</code>		
③	<code>def click_btn():</code>		
④	<code>label["text"]=random.choice(["大吉", "中吉", "小吉", "凶"])</code>		

図2 授業プリント2

おみくじプログラム 相互評価シート

No.09-2

()組 ()番 氏名 ()

[1] おみくじプログラムの相互評価

A・・・「B」に加えて他にも改善ができていて、B・・・おみくじの出現する種類と確率を変えている。

	制作者	元のプログラムと比べて改善ができていて	良かった点、もっと改善すべき点
例	浅井 有哉	A・B	おみくじの種類や出現する確率を変えており、より本物に近いプログラムに改善できていた。文字がラベルに入りきっていないおみくじがあったので、大きさを変えたほうが良いと思った。
①		A・B	
②		A・B	

図3 授業プリント3

研究実施校：神奈川県立相模原総合高等学校(全日制)

実施日：令和4年10月21日(金)

授業担当者：浅井 雄大 教諭

3 主体的・対話的で深い学びの視点に基づく指導と評価のポイント

新学習指導要領の実施を踏まえ、「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善を図る中で、指導と評価の一体化を図り、適切に評価する授業を目指した。生徒の「自己調整力」「粘り強さ」を育む手立てや、評価規準に沿って多面的に評価する方法を実践事例として紹介し、教員が抱く評価に対する不安感を取り除く一助となるよう、研究を進めた。

一ノ瀬教諭(茅ヶ崎西浜高等学校)の実践では、アルゴリズムの表現方法について、アクティビティ図を用いて表現することを目的に反転学習を行った。生徒が事前に動画視聴を行い理解できるまで繰り返し視聴することで、粘り強い取り組みを期待し、理解を深めた状態で本時に進む展開であった。生徒はGoogle サイトを利用し各々の理解や反省、発展的な感想などをまとめた。生徒は自ら書き出すことで現状を把握し理解に努め、授業者はルーブリックを事前に準備し、記録に残す評価につなげていた。

浅井教諭(相模原総合高等学校)の実践では、プログラミングの単元を例に、生徒は既存のプログラムをより発展的なプログラムになるよう分析・評価・改善する相互評価を行った。授業者はコーディングがうまく動作に結びついたことのみを評価するのではなく、分析シートや相互評価シートを基に、課題に対して自己調整を行い、粘り強く取り組む過程を評価した。PDCAサイクルを用いて、生徒が主体的に分析・評価・改善しようとしている姿が見られた。

二つの実践事例で共通していたのは、生徒がペーパーテスト等のためだけに授業に取り組むのではなく、もっと面白い考え方はないか、もっと最短での答えはないかなど、創意工夫し、生徒自らが主体的に学びに向かうことができていたことである。

「主体的に学習に取り組む態度」の評価は、挙手の回数など、表面的な態度を評価することは適当ではないと理解しているが、「粘り強さ」や「自己調整」という生徒の内面的な部分を評価することに難しさを感じている教員が多いのではないかと考える。

本研究では、数値化しづらい「主体的に学習に取り組む態度」の評価について、明確な判断基準をもって、ワークシート、相互評価シート、Google サイトやGoogle フォームなど、生徒の学習状況を多面的に捉え評価を行った。

また、学習評価の課題として、教師が評価のための記録に労力を割かれ、指導に注力できないという指摘がなされている。実践例のように、生徒の「主体的な学び」を評価する場面を事前に検討し、精選することで評価に対する労力を減らすことも可能となると考える。さらに、指導に生かす評価を充実させたことで、指導と評価の一体化を実現させることにもつながったと考える。

「主体的に学習に取り組む態度」の見取り方について、本研究では二つの実践例を示したが、その妥当性、信頼性をどのように高めていくか今後も検討していく必要があると考える。

主体的・対話的で深い学びの実現に向け、教員が指導の改善を図るとともに、生徒が自らの学びを振り返って、次の学びに向かうことができるように、よりの確な学習評価の方法を今後も追及していきたい。