

平成 28 年度教職大学院派遣研修報告書

派遣者番号	28K15	氏名	井久保 大介
研究主題 —副主題—	中学校理科と他教科等を関連付ける学習に関する研究 —「つなげるOPPシート」の開発を通して—		
派遣先	東京学芸大学教職大学院	担当教官	永田 繁雄
所属校	八王子市立元八王子中学校	校長	高塚 健治

キーワード：一枚ポートフォリオ評価 OPPシート 教科横断 中学校理科

1 研究の背景（目的）・主題設定の理由等

中央教育審議会答申(2016年12月)では、「これからの時代に求められる資質・能力を育むためには、各教科等の学習とともに、教科等横断的な視点に立った学習が重要であり、各教科等における学習の充実はもとより、教科等間のつながりを捉えた学習を進める必要がある。」とし、生徒が理科と他教科等を関連付けながら学習を行う必要性を示している。

生徒が理科で学んだことと他教科の学びとのつながりを捉え、各教科で学んだことを相互に活用したりする力を育成するためには、どのような指導が必要なのだろうか。

学習科学における知識の転移についての先行研究を踏まえると、理科と数学科を関連させた指導を行う際、教科間の関連性を教員が一方的に指導を行うだけでなく、生徒自ら関連性を見いだすまでの学習過程を認識させることが重要である。

本研究では堀(2013)が開発した一枚ポートフォリオ評価(One Page Portfolio Assessment)を、理科と関連させる教科等の学習過程を組み合わせて記述できるようにしたものとして開発した。そのシートを「つなげるOPPシート」と呼ぶこととする。「つなげるOPPシート」を活用することにより、生徒が理科と他教科等の学習過程をシート上で振り返ることで、教科間の関連性に生徒自ら気づき、関連付けて学習することができるようになるのではないかとこの仮説のもと、本主題を設定し研究を行った。

2 研究の内容・研究の方法

本研究では、堀(2013)が開発したOPPシートの機能を応用して「つなげるOPPシート」を構想した。構想図を図1に示す。

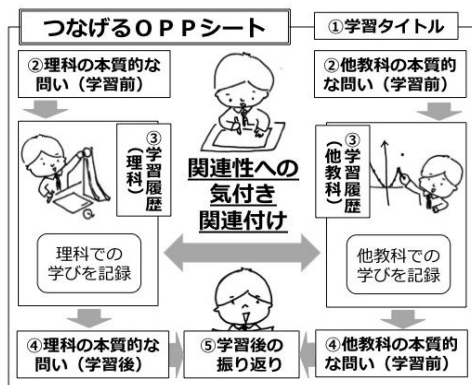


図1. 「つなげるOPPシート」の構造 筆者作成

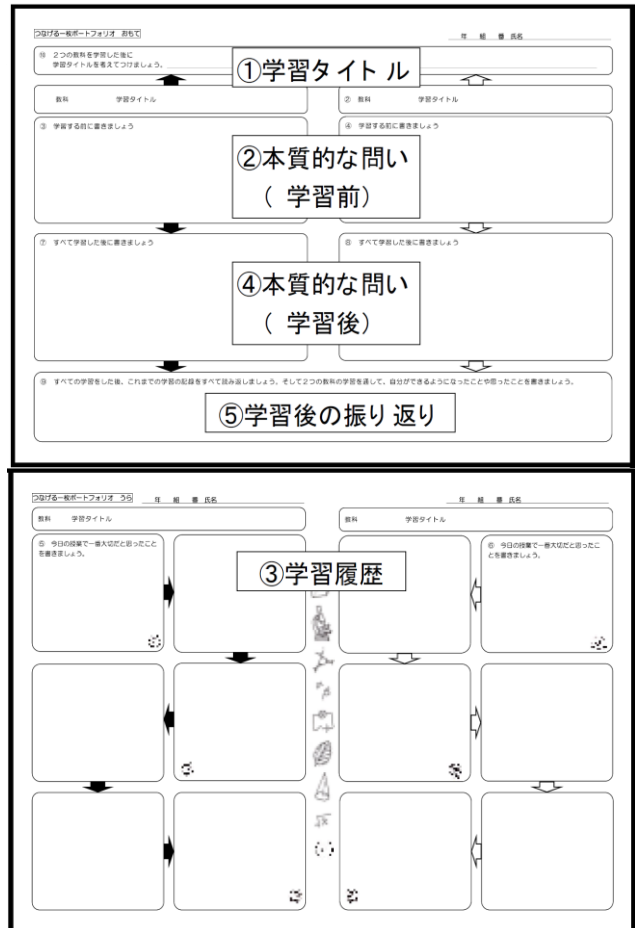


図2. 「つなげるOPPシート」の基本形(実物はA3用紙の表裏に印刷したもの) 筆者作成

生徒は単元開始前に、表面の②本質的な問い(学習前)について記述する。そして、授業で学んだことを裏面の③学習履歴に記入していく。さらに、単元終了後に④本質的な問い(学習後)について記述する。これを理科と他教科等の学習で行い、最後に⑤学習後の振り返りにおいて、二つの教科を通して学習したことを振り返って記述する。さらに、全ての単元を学習した後、①学習タイトルを生徒がつける。

「つなげるOPPシート」を活用した授業をA中学校第3学年82名を対象に行い、その効果を検証した。

3 研究の結果

検証授業Ⅰ：数学科「 $y = ax^2$ の関数」と理科「物体の運動」を関連付ける学習
実施時期：2016年9月～11月

(1) 検証授業 I と生徒の記述分析

生徒が「つなげるOPPシート」の学習後の振り返りに記述した内容を図3のように分類した。分類と記述例を示す。

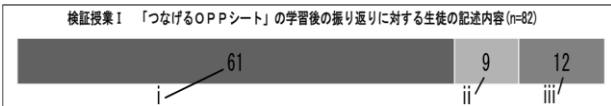


図3. 検証授業 I における学習後の振り返りの記述内容の分類と人数

図3のように、82名中61名の生徒が、理科と数学科の学習内容を自ら関連付けて記述していた。

(図3中の i)

生徒の記述例

・坂道の上を物体が動いた時、時間と速さは比例しているの、物体が坂道を下る時の速さが求められる。数学と理科を関連づけてみることで、「比例」などの関係がわかった。斜面を下る時の時間と距離は「二次関数」であることがわかったので、変化の割合(速さの増え方は)、進んだ距離/かかった時間で求められる。

一方で、9名が理科と数学科で学習したことを別々に記述し(ii)、12名はどちらかの教科で学習したことや、感想を記述していた。(iii)

(2) 検証授業 II と生徒の記述分析

検証授業 II : 理科「いろいろなエネルギー」と保健体育科「食生活と健康」を関連付ける学習
実施時期 : 2016年11月~12月

検証授業 II と同様に、生徒が「つなげるOPPシート」に記述した内容の分類と記述例を示す。

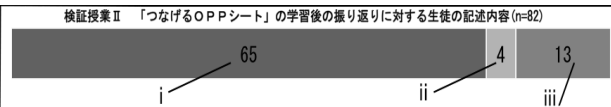


図4. 検証授業 II における学習後の振り返りの記述内容の分類と人数

図4のように、82名中65名の生徒が、理科と保健体育科の学習内容を自ら関連付けて記述していた。

(図4中の i)

生徒の記述例

・健康に過ごすためには、食生活や地球環境が整っていないといけないとわかった。私の身近にあるものや、私自身もエネルギーを利用していることを知った。自ら熱エネルギーを出したり、声で音エネルギーを出したり、運動することでカロリーも使われていく。

一方で、4名が理科と保健体育科で学習したことを別々に記述し(ii)、13名はどちらかの教科で学習したことや、感想を記述していた。(iii)

(3) 授業前後の意識調査の結果

検証授業の前後に、今回の学習における意識調査を行った(図5, 6)。

設問1, 2の検証授業前と、検証授業 II のあとの平均値に差があるかどうかについてt検定を行ったと

ころ有意差がみられた。(設問1 : $t=12.325$, $df=81$, $p<.01$ 、設問2 : $t=12.007$, $df=81$, $p<.01$)

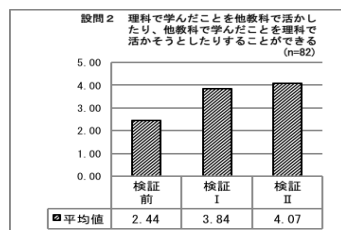


図4. 設問1に対する平均値の変化

生徒は理科と他教科の学習のつながりや関係性に対する意識と、理科と他教科で学んだことを相互に活用しようとする意識がともに高まったと解釈することができる。

4 研究の考察

「つなげるOPPシート」の記述分析、及び意識調査の結果から、次の二点が明らかになった。

(1) 「つなげるOPPシート」が生徒の理科と他教科を関連付ける意識を高めることに効果がある

理科と他教科の授業において、生徒が「つなげるOPPシート」に理科と他教科の学習過程を記述すると、生徒の理科と他教科の関連付けの意識を高めることに効果があることが明らかになった。

(2) 「つなげるOPPシート」が生徒の理科と他教科の関連性に関する様々な解釈を促す

「つなげるOPPシート」の記述分析から、生徒は理科と他教科の授業で学習したことの関連性について様々な解釈で関連付けを捉えていることが明らかになった。そのなかには関連性に関する記述が少ない生徒がいた。その生徒が記述した「つなげるOPPシート」を分析すると、理科と他教科の学習過程において、内容の理解が不十分であったり、つまづきが見られたりする箇所があった。また、学習後の本質的な問いについて考えて記述する部分でも、授業前後の変容が見られない記述もあった。そのことが理科と他教科の関連付けや活用に至らなかった原因ではないかと考えられる。そのような生徒に対して、教師は「つなげるOPPシート」を活用することによって、生徒が各教科の学習過程において、学習内容をどのように認知しているのかを把握し、それを個別の指導や授業にフィードバックすることが必要であったと考えられる。

5 今後の展望

前述した中央教育審議会答申が示すように、各教科等間を関連付けた学習の充実が今後より一層必要となり、理科と他教科等を関連付けたカリキュラムの検討や、様々な授業実践が行われるであろう。

しかし、教師がそのカリキュラムや授業によって、教科等間を関連付けた内容を生徒に指導するだけでは、生徒自身が教科等間のつながりを捉えたことにはならないことを本研究の結果が示している。

生徒が理科と他教科等を関連付ける学習を促すだけでなく、本研究の結果が示すように、生徒たちが各教科等の学習過程をどのように解釈し、更に教科等間をどのようにつなげるのかを教師が把握することが必要である。そして、生徒が捉えた教科等間のつながりを活かしながら、今後のカリキュラム・マネジメントを行っていく必要がある。

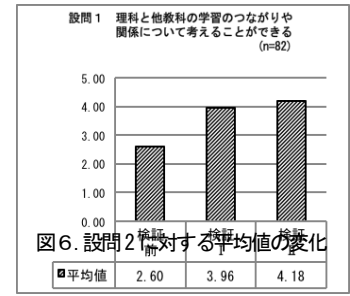


図6. 設問2に対する平均値の変化

