

OPP シートを活用した中学校理科の授業改善に関する研究

M13EP008

藤田彩伽

1. はじめに

本研究は、筆者の授業力のなさを問題として始まった。学部時代の授業実践では生徒とのコミュニケーションが不十分で、生徒の実態も把握できておらず、一方的な授業を展開してしまった。教材研究も浅く、教科書や指導書をなぞるような授業であった。しかし、当時は、授業を改善しなければならないことは分かっているが、具体的に何が悪いのか、どう変えれば良くなるのか分からなかった。

そこで本研究では、One Page Portfolio (OPP) シートを活用して、生徒の実態を把握し、授業の反省点を明確化して、具体的な授業改善を行った。それにより、自分の授業力を向上させることを目指した。

2. 先行研究

「One Page Portfolio Assessment (OPPA) は学習者が一枚の用紙に授業前・中・後の学習履歴を記録し、その全体を学習者自身に自己評価させる方法である」(堀 哲夫・渡邊 萌, 2013)。授業者もこれをもとに授業の前・中・後で、自分の授業の評価と改善を行うことができる。

OPP シートを用いた授業力向上や授業改善に関する研究は多く行われているが、その課題意識はそれぞれ異なり、OPP シートを活用した取り組み方は三者三様である。

3. 研究の目的

本研究の目的は OPP シートを活用して、生徒の実態を把握することで授業を構成し、生徒の変容をみとることで授業を評価し、その結果をもとに改善することである。そしてこれらを通して授業と評価の一体化をはかり、

授業改善を行う。

4. 研究の方法

平成 25 年 5 月～12 月に、山梨県内公立 K 中学校で、観察実習と授業実践を行った。

(1) 観察実習による方法

5 月～9 月は 2, 3 学年の理科を中心に授業観察を行った。その中で生徒の実態を把握し、さまざまな授業形態を学び、良い授業のポイントを探った。

授業実践後の 10 月以降は、理科以外の教科も含め授業観察を行い、授業実践から明らかになった課題を克服する手立てを探った。

(2) 授業実践

第 2 学年 1, 2 組を対象に、単元『動物のからだのつくりとはたらき』の「消化と吸収」と「呼吸のはたらき」を、全 8 時間で行った。

① 単元指導計画および授業で使用する OPP シートの作成

全 8 時間の授業の指導計画と OPP シートを並行して作成した。OPP シートは、8 時間の授業を通して生徒にどうしても理解してほしい内容に関する問い(本質的な問い)、学習履歴、自己評価の 3 つで構成した。

② 授業前の本質的な問い欄への生徒の記述による実態把握

授業実践の 1 か月前に、生徒に、作成した OPP シートの本質的な問い欄への記述をさせた。本質的な問いに対する記述内容から、扱う単元に関する生徒の実態を把握した。

③ 指導案の作成

授業前の本質的な問い欄への記述により把握した生徒の実態を、指導案の作成に反映させた。

④ 毎授業の評価と改善

授業実施中は、生徒が毎時間書く OPP シートの学習履歴をもとにして、生徒の理解状況を把握し、授業の評価を行って、次時での修正・改善を行った。

⑤ 単元全体の授業評価

全授業の後、OPP シートの授業前後の本質的な問い欄への記述の比較や、学習履歴の記述の変化、自己評価の内容によって、授業全体の評価を行った。

廣木ら（2013）が指摘しているように、「中学第2学年の段階では、消化器系と呼吸器系と循環器系のつながりを認識している生徒は少ない」と予想される。また、普段当たり前で繰り返している食事や呼吸が、生命維持に重要な役割を果たしていることへの理解は、生命を尊重する態度を養う観点からも大切であると考えた。そこで、本質的な問いとして、「からだにとりいれたものはどうなりますか？下の言葉や図を使ってあなたの考えを書いてください。」とした。

学習履歴は、「授業のタイトル」と、「今日の授業で最も大切だと思ったこと」を書くスペースを設けた。

5. 研究の結果と考察

(1) 単元指導計画および授業で使用する OPP シートの作成

全8時間の授業の指導計画を作成した。概要を表1に示す。

指導計画と並行して、OPP シートを作成した(図1, 図2参照)。OPP シートはA3で三つ折りにして配布し、表面に単元を貫く本質的な問い欄と自己評価欄、裏面に学習履歴欄を配置し、生徒が自己の変容を一目で確認できるように配慮した。

(2) 学習前の本質的な問い欄への生徒の記述による実態把握と授業への反映

授業実践の約1か月前に、OPP シートの本質的な問い欄への記述を生徒に行わせた。記術内容から、単元に関する生徒の実態を把握し、授業に反映することができた(表2参照)。

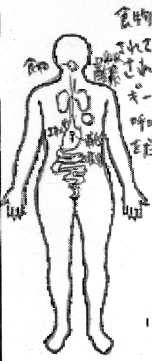
表1. 単元「動物のからだのつくりとはたらき」の「消化と吸収」と「呼吸のはたらき」の単元指導計画

時	授業内容	学習履歴
1	「食べ物が通る道」 ①動物が生きてするためのしくみについて関心をもたせる。②動物が生きてためには食物を外界から取り入れなければならないことを植物と比較して説明できるようにする。③口から取り入れた物質が消化管を移動する間に吸収されやすい物質に消化されることを説明できるようにする。	1
2	「だ液の働き(実験)」 ①デンプンが分解されることを消化酵素のはたらきと関連付けて考察できるようにする。②だ液によってデンプンが分解されることを実験により調べることができるようにする。	2
3	「消化のしくみ」 ①いろいろな消化酵素のはたらきで食物が吸収されやすい物質に分解されることを説明できるようにする。	3
4	「吸収するために消化する(実験)」 ①消化により分解された物質が膜を通る物質となり、小腸から吸収されることを説明できるようにする。	4
5	「吸収されたもののゆくえ」 ①吸収された養分の行方に興味を持たせる。②柔毛がある理由を養分の効率的な吸収と関連付けて説明できるようにする。③吸収された物質は血液の循環により全身の細胞へ運ばれることを説明できるようにする。	5
6	「肺による呼吸」 ①肺でのガス交換を説明できるようにする。②肺で知識・理解取り込まれた酸素は血液を通して全身へ運ばれることを説明できるようにする。③全身へ運ばれた酸素は何に使われるのかに興味をもち、化学変化と関連付けて考察できるようにする。	6
7	「細胞による呼吸」 ①養分からエネルギーを取り出すときに酸素が使われることを化学変化と結び付けて説明できるようにする。②細胞の呼吸とは酸素を使って養分を分解しエネルギーを取り出すことであることが説明できるようにする。	7
8	「すべてはつながっている」 ①消化・吸収・呼吸・血液循環は独立したものではなく生きるための一連のしくみであることに気付かせる。②生命を維持する働きを自分や周りの人にひきつけてとらえ、動物全体・生物全体に一般化し、生命の偉大さに気付かせ生命を尊重する態度を養う。	

[学習前]

○からだに取り入れたものはどうなりますか。下の言葉や図を使ってあなたの考えを書いてください。

食物 消化 吸収 酸素
呼吸 エネルギー

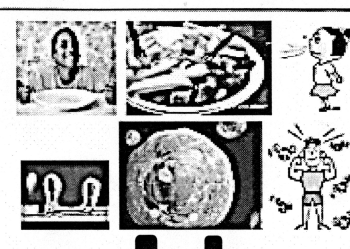


食物は口から胃で消化されて大腸や小腸で吸収される。呼吸は酸素を取り込んで二酸化炭素を出す。

単元2 動物の生活と生物の変遷

第2章 動物のからだのつくりとはたらき

学習の最後に…今回の学習に対する自分なりのタイトルは!



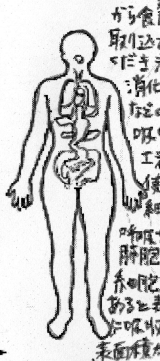
2年 組 班

氏名

[学習後]

○からだに取り入れたものはどうなりますか。下の言葉や図を使ってあなたの考えを書いてください。

食物 消化 吸収 酸素
呼吸 エネルギー



動物は自分で養分を作れないから食物をとりこむ。体内に取り込むやうにするために胃で食物を消化液で分解する。消化液は血管の中を流れる。養分とエネルギーを取り出す。呼吸は酸素を取りこみ、二酸化炭素を出す。呼吸は肺臓で、血管を通して全身の細胞に行きわたる。小腸は養分を吸収する。肺臓は酸素を取りこみ、二酸化炭素を出す。呼吸は肺臓で、血管を通して全身の細胞に行きわたる。小腸は養分を吸収する。肺臓は酸素を取りこみ、二酸化炭素を出す。

大切なことが次山まわられていきますね！
消化吸収呼吸のつながりがわかります。

[学習を振り返って]

○学習前と学習後の考えを比較して、何がどのように変わりましたか？また、変わったことについてどう思いますか？できるだけ詳しく書いてください。

学習前 学習後は肺の中で、小腸のくみだし、学習前は消化液や呼吸のしかたなどしか書いていたけど、学習後は吸収したものは全身の細胞に行くことなどとても細かいところまで知ることができてよかった。細かいところまで知ることができたので、健康にいたいこともわかった。だからです。

知ることばかりじゃ健康にいたいという気持ちがわかってよかった。それが実際にできたことととても大切なことだ。

図1. 作成したOPPシートと記入例 表面 (中2女子)

8/29 今日の授業のタイトルは!

動物のからだ

動物は自分で養分を作れないから、食物を自分で消化して吸収する。体内に取り込むやうにするために胃で食物を消化液で分解する。

8/30 今日の授業のタイトルは!

だ液の変化

だ液はデンプンを糖に分解する。デンプンが糖に変わると、甘くなる。

9/2 今日の授業のタイトルは!

消化と吸収

デンプンは糖に分解されて、吸収される。糖は血液を通して全身の細胞に行く。

9/6 今日の授業のタイトルは!

肺の大きさ

肺は呼吸をするために、酸素を取りこみ、二酸化炭素を出す。肺の大きさは、体の大きさに合わせて変わる。

9/5 今日の授業のタイトルは!

小腸の構造

小腸は養分を吸収するために、表面積が大きい。小腸は長く、細い管でできている。

9/3 今日の授業のタイトルは!

小腸

小腸は養分を吸収するために、表面積が大きい。小腸は長く、細い管でできている。

9/9 今日の授業のタイトルは!

酸素

呼吸は酸素を取りこみ、二酸化炭素を出す。呼吸は肺臓で、血管を通して全身の細胞に行く。

8 今日の授業のタイトルは!

今日の授業で最も大切だったことを書いてください。




図2. 作成したOPPシートと記入例 裏面 (中2女子)

OPP シートの学習前の本質的な問い欄のこのような活用は前例がない。生徒の実態に即した授業の構成には有効な手立てであったと考えられる。

表 2. 生徒の実態把握と授業への反映

生徒の実態	授業への反映
消化・吸収・呼吸のそれぞれについての意味を簡単に説明する生徒が多数	簡単な説明を土台に、生徒の知識・理解に広がりや深みがでてるように働きかけ
小学校第6学年で既習の「消化管」や「消化液」といった単語を用いた生徒なし	既習事項も丁寧に確認
吸収やエネルギーを誤認識している生徒が数名	吸収の意味を丁寧に扱う。第1回の授業でエネルギーとは何か把握させる
消化は胃で行われると記述した生徒が全体の4割	第2, 3回目の授業で、消化は胃のみで行われているのではないことを強調
消化・吸収の関連を図った生徒は半数ほどいたが、呼吸の関連を図った生徒は53人中1人	第7, 8回目の授業で消化・吸収と呼吸の関連性をより強調

(3) 学習履歴による実態把握と授業評価、改善

① 第3時の授業から

第3時の指導目標は「いろいろな消化酵素のはたらきで食物が吸収されやすい物質に分解されることを説明できるようにする」とした。表3に第3時の指導案の簡略を示す。

表 3. 第3時指導案簡略

学習活動	
導入	○OPPシートの返却 ・前回の復習
展開	○消化酵素とは？ ・消化液には養分を分解する消化酵素という物質が含まれている ・消化酵素は特定の養分のみはたらく ○消化酵素が出される場所 ・消化や吸収に関わる器官を消化器官という ・これらの消化器官から出される消化液に消化酵素が含まれる ○それぞれの養分が分解されるまで (消化酵素のはたらきと最終的に何になるのか) ・デンプンは... ・タンパク質は... ・脂肪は... ○分解されて小さくなった養分は体内に取り込まれる ・体内に養分を取り込むことを吸収という ・吸収は小腸で行われる
まとめ	○OPPシートの記入

第3時の授業後、学習履歴により授業評価を行った。まず、授業タイトルに着目すると、第1時ではオリジナルのタイトルを書いたが、

第3時では？マークをつけたり、無記入であった生徒が53名中6名いた(図3参照)。

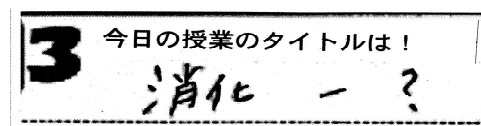


図 3. 第3時授業タイトルの例(生徒A 女子)

また、「最も大切だと思ったこと」の記述に着目すると、第3時の大きな要素である消化酵素について何も触れていない生徒が53名中18名いた(図4, 図5参照)。

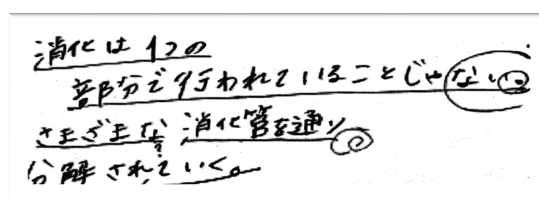


図 4. 第3時学習履歴の例(生徒B 女子)

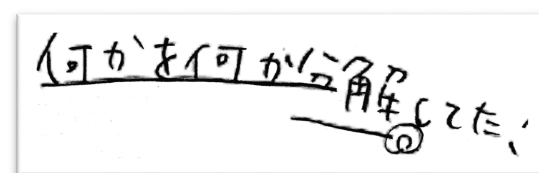


図 5. 第3時学習履歴の例(生徒C 女子)

これらのことから、授業の問題点は「柱建てができていない」ことであると考えた。表3の指導案からもわかるように、1回の授業に内容を盛り込みすぎ、最も伝えたいことが明確になっていないことが、生徒を混乱させているのではないかと判断した。

そこで、この問題を解決するために、4つの改善点を考えた。第1に、授業者だけでなく生徒も授業の柱を意識できるように、授業初めに何をやるのか生徒に伝えるようにした。第2に、生徒が授業全体を整理できるように、授業終わりに本時のポイントを振り返るようにした。第3に、学習履歴の内容から、生徒の理解度を把握し、次時の導入部分での復習内容や重さを考えるようにした。第4に、前回の復習からわかったことを、学習履歴に書き加えてもよいことを伝え、生徒が自分の学

習履歴を見ながら必要な情報を選択できるようにした。

これらの改善を加えて、次時に臨んだ。すると、第3時で授業タイトルをつけられなかった6名の生徒全員が、第4時は授業タイトルをつけることができた(図6参照)。

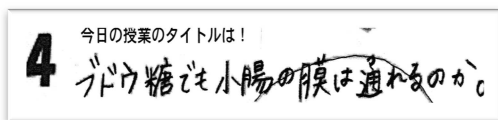


図6. 第4時授業タイトルの例(生徒A 女子)

さらに、第4時導入部分で行った第3時の復習を受けて、数名の生徒が学習履歴に書き足しを行った(図7, 図8参照)。

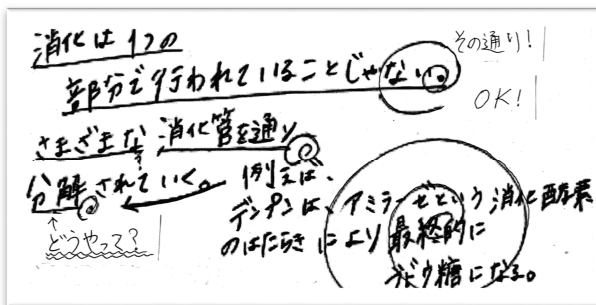


図7. 第3時の学習履歴に書き足しを行った生徒の例(生徒B 女子)

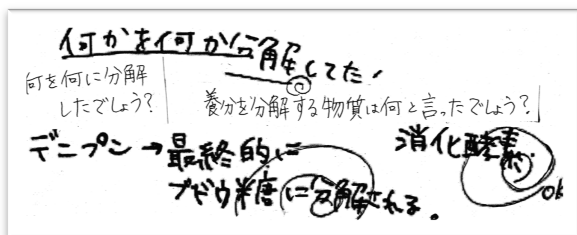


図8. 第3時の学習履歴に書き足しを行った生徒の例(生徒C 女子)

これらのことから、OPP シートの学習履歴からみとった生徒の実態から、授業の問題点を把握して、授業改善に活かすことができたと考えられる。

② 働きかけによる生徒の変容

学習履歴では、生徒一人ひとりの学習状況を把握し、それぞれに必要な働きかけを模索した。

生徒Dは、第2時の学習履歴には、図9に示すように、1単語の記入のみであった。質問・感想欄には第1,2時と落書きが見られた。授業中は話しかけても反応がなかった。

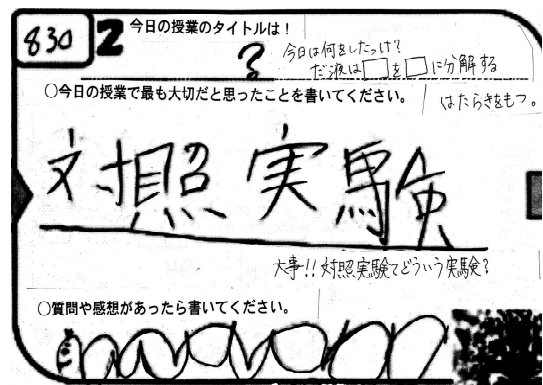


図9. 生徒D(男子)の第2時の学習履歴

そこで、生徒との関係を築いていくためにもまずは、図9, 図10, 図11の質問感想欄に見られるように、生徒の落書きに落書きで反応していくことにした。第3時には、授業中の学習履歴記入時の直接的な働きかけもあり、重要な単語を列挙することができた。そこで、単語がたくさんかけたことを授業者のコメントで褒め、それぞれどんなものか問いかけた。

第4時には、図10で示すように、大切な箇所を強調しながら文章でまとめることができたのでコメントでそのことを褒めた。この頃から、生徒Dは学習履歴の授業者のコメントに対して書き加えをし始め、授業中も反応を示すようになった。

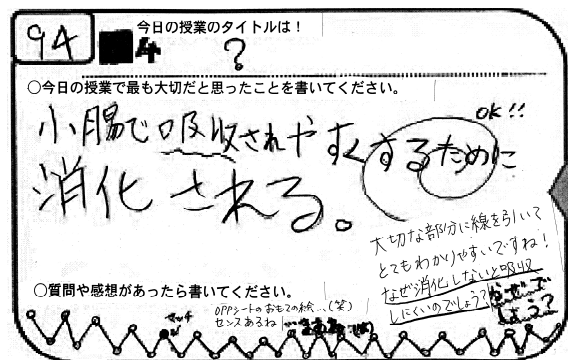


図10. 生徒D(男子)の第4時の学習履歴

第6時には、図を使ってまとめることができ、タイトルへの働きかけにも、自分なりのタイトルを示すことができた (図 11 参照)。

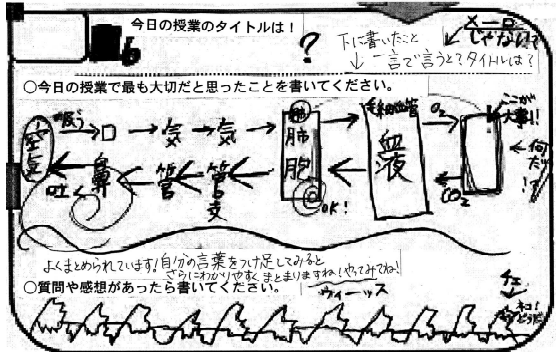


図 11. 生徒 D (男子) の第 6 時の学習履歴

このようにして、OPP シートを通して生徒と関係を築いていくことができた。また、生徒の小さな変化に気づき、適切なコメントを工夫することで、生徒の持つ力を引き出すことができたと考えられる。

生徒 E は、図 12 に示すように、第 1 時の授業では自分なりに学習履歴をまとめることができていた。

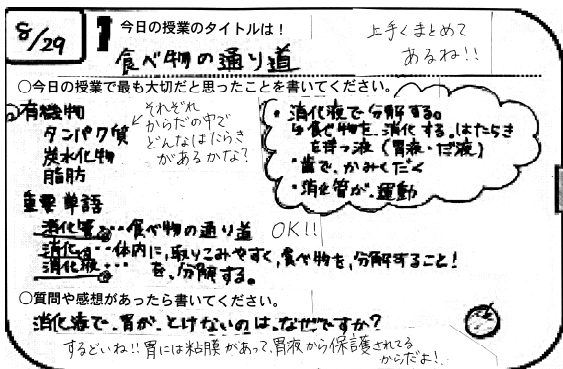


図 12. 生徒 E (女子) の第 1 時の学習履歴

しかし授業を重ねるごとに、記述内容が雑になり、第 6 時は一文のみの記述となってしまった。そこで、「第 1 回の学習履歴と比べてどうですか?」とコメントし、生徒に自己評価を促した (図 13 参照)。

すると、第 7 時の学習履歴では、第 1 時のように授業の大切な部分を自分なりにまとめ

ることができた (図 14 参照)。

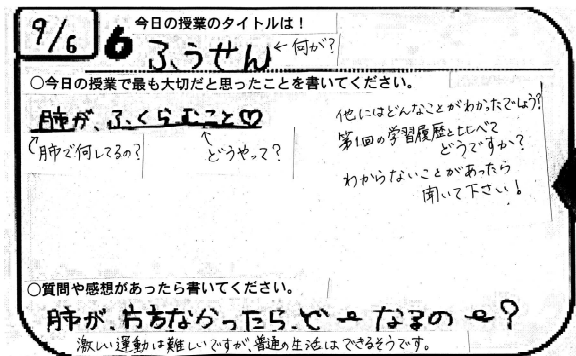


図 13. 生徒 E (女子) の第 6 時の学習履歴

このようにして、OPP シートの形態を有効に活用し、生徒自身に自己の変容に気付かせ、生徒の力を引き出すことができたと考えられる。

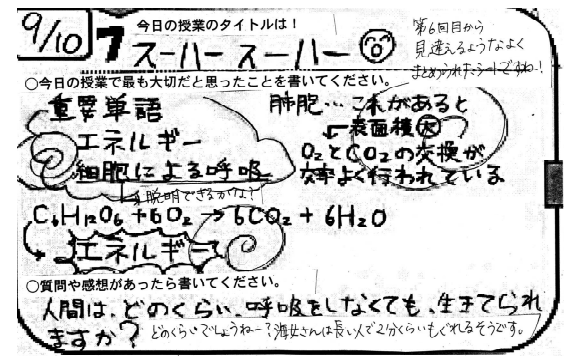


図 14. 生徒 E (女子) の第 7 時の学習履歴

(4) 単元全体の授業評価

① 学習後の本質的な問い欄への生徒の記述による授業評価

学習前後の本質的な問い欄への生徒の記述を比較し、授業評価を行った。

生徒 F は学習前、消化と呼吸の大まかな流れを図で表し、両者の関連は見られなかった。学習後には、図の表現が詳細になり、食べ物の消化によりできた養分と、呼吸により取り込んだ酸素が「エネルギー」をキーワードに結びつけられるようになった。また、消化・吸収・呼吸の必要性を「体を動かす」ことに見い出せた (図 15 参照)。

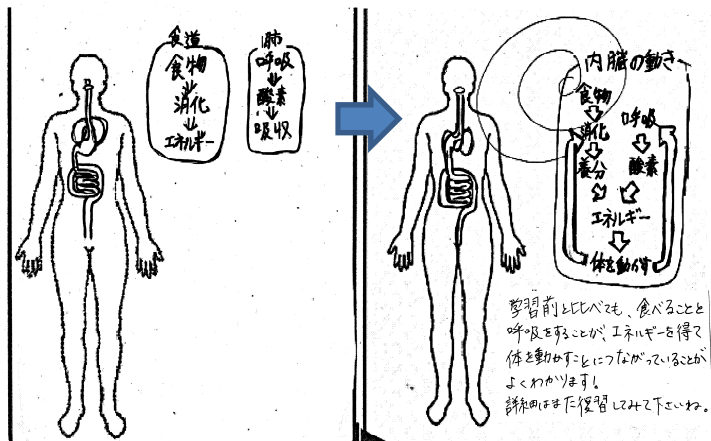


図 15. 生徒 F (男子) の学習前後の記述の変容

このように、多くの生徒の記述に学習前後で量的・質的な変容が見られた。

しかし、表 4 に示すように、学習後に単元を貫く柱である「消化・吸収・呼吸の関連」が図れた生徒は半数にとどまった。

表 4. 消化・吸収・呼吸の関連の有無 (N=49)

記述内容		学習前 (%)	学習後 (%)
消化・吸収・呼吸の関連を図った生徒		2.1	48.9
消化・吸収・呼吸の関連を図らなかった生徒	消化・吸収・呼吸のすべてを用いて説明しているがそれらの関連はない生徒	46.8	19.1
	消化・吸収・呼吸のうち1つまたは2つについて説明した生徒	34.0	23.4
	単語のみ書いた生徒	8.5	4.2
	無記入の生徒	8.5	4.2

また、学習前には、文章で体に取り入れた物の行方を大まかに書いていた生徒 G は、学習後、授業の中で扱った単語を列挙するのみとなってしまった (図 16 参照)。

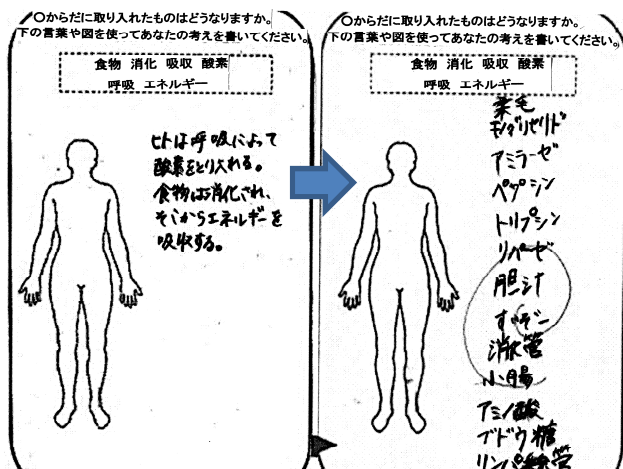


図 16. 生徒 G (女子) の学習前後の記述の変容

また、学習前後で変わらず無記入の生徒もいた。

以上のことから、すべての生徒に対して、本単元の柱を意識させることができなかつたと言える。生徒によっては、たくさんの単語を覚えるという印象しか与えられなかつたことが窺え、本単元の面白さを見いだせなかつたと考えられる。この要因については次にあわせて考察する。

② 生徒の自己評価による授業評価

OPP シートの自己評価欄には、「学習前後を比較して、何がどう変わったか、変わったことについてどう思うか」を記述してもらった。

授業者のねらいとしてはこの欄に、生徒自身の変容に気付いたという記述と、生命の偉大さや驚き、感動、面白さに気付いたという内容の記述を望んでいた。しかし、ほとんどの生徒が「授業を通して消化や吸収、呼吸の詳しい内容がわかった」という記述をした。

また、自己評価欄の生徒の記述内容を分類すると、図 17 に示すように、授業の感想のみを書いた生徒が 38%、学習前後の変容まで記述した生徒が 51%で、変容についてどう考えるのかまで記述できた生徒は 7%にとどまった。

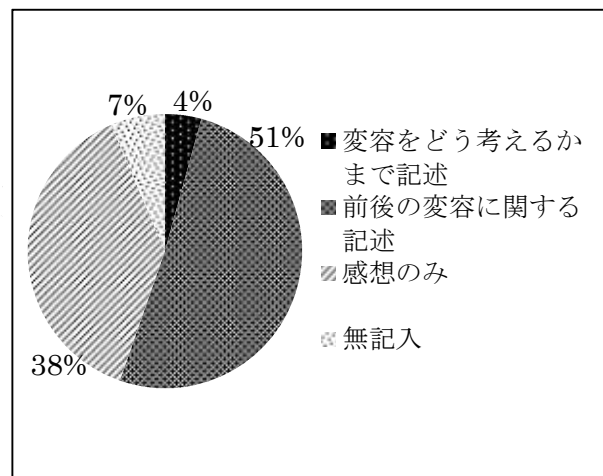


図 17. 自己評価欄の記述内容の分類 (N=49)

①で得られた課題もあわせて、これらの要因を考察する。授業を行うにあたり、授業者が教科書の内容を教えることに必死になってしまい、その中で何を感じてほしいのか、今後の生活にどう活かしてほしいのかという視点が明確でなかったこと、それを明確にするための授業前の教材研究が不十分だったことが考えられる。また、自己評価欄について取り上げて考えさせなかったため、どのようなことを、どこに注目して書けばよいのか、生徒がイメージできなかつたのではないかと考えられる。

6. おわりに

本研究を通して、得られた成果は3点ある。

第1に、OPPシートを作成し、使用する中で、単元全体や毎授業の柱をもって授業を展開する重要性を認識し、実践できたことである。

第2に、OPPシートをもとに授業前・中・後で生徒の実態を把握し、コミュニケーションを図りながら、一人一人に必要な働きかけを工夫できたことである。

第3に、OPPシートをもとに授業者が授業を自己評価し、問題点を把握して授業改善に向けた具体策を考えられたことである。

これらの成果から、OPPシートを活用した授業改善を通して自分の授業力を向上させることができたと考えられる。

以上より、授業経験が少なく、生徒との関係も薄い授業者にとって、生徒一人一人の見えにくい実態を可視化し、一人一人に働きかけながら具体的に授業改善を図っていくことに、OPPシートの活用は有効であると示唆された。また、その一環として、学習前の本質的な問い欄への生徒の記述を事前に行うことで、生徒の実態に即した教材研究が可能であると示された。

一方で、本研究を通して筆者固有の課題も残された。教科書や指導書をなぞるような授

業展開から抜け出せなかつたことである。これを克服するためには、より広くて深い教材研究が必要だと考える。なぜこの単元を学ぶことに意味があるのか…、この単元の面白さは何であるのか…、この単元の面白さを伝えるためにはどうすればよいのか…、根底を問うて、根っこをつかむまでの教材研究が必要であった。今回の授業実践を通して得られた反省を活かし、授業力を向上できるよう、精進していきたい。

7. 引用文献, 参考文献

・杉田悦子, 2013, 「授業力向上に資する授業の評価と改善に関する研究-中学校理科『電気の世界』のOPPシートの活用を中心に-」, 山梨大学大学院教育学研究科教育実践創成専攻『平成24年度教育実践研究報告書』pp. 153~160.

・廣木義久・太田善顕・大仲政憲, 2013, 「人体のつくりと働きに関する中学生の素朴概念」, 『大阪教育大学紀要』第61巻・第2号, pp. 17~26.

・堀 哲夫, 2011, 「OPPAの基本的骨子と理論的背景に関する研究」, 『山梨大学教育人間科学部紀要』第13巻, pp. 94~107.

・堀 哲夫, 2013, 『教育評価の本質を問う 一枚ポートフォリオ評価 OPPA 一枚の用紙の可能性』, 株式会社 東洋館出版社.

・堀 哲夫, 2013, 「高等学校の学習指導と学習評価の工夫改善(理科)」, 『中等教育資料』7月号(926), pp. 10~15.

・堀 哲夫・渡邊 萌, 2013, 「OPPAの理論と実践: 1枚の用紙の可能性」, 『理科の教育』Vol. 62 (732), pp. 35~39.

・渡邊 萌, 2013, 「OPPシートを活用した授業力向上のための研究-中学理科における授業前・中・後の教材研究を中心に-」, 山梨大学大学院教育学研究科教育実践創成専攻『平成24年度教育実践研究報告書』pp. 105~112.