

日常生活と関連付け、意欲的に探究しようとする生徒を 育てるための中学校理科指導の工夫

—— 地域・学校の自然事象を教材・教具に活用して ——

長期研修員 熊川 武士

《研究の概要》

本研究は、中学校理科の学習において、地域・学校にある自然事象を教材・教具に活用することにより、日常生活と理科の学習が関連していることに気付き、意欲的に探究しようとする生徒の育成を目指したものである。具体的には、地域の自然、社会で活用されている仕組みや原理、学校にある具体物や装置を観察・実験の各過程に取り入れていく。日常生活と関連する理科の知識を学んだり、学んだ知識を日常生活で活用する場面を考えたりすることの有効性について授業実践を通して明らかにしたものである。

キーワード 【理科—中 日常生活と関連 探究 地域・学校の自然事象】

群馬県総合教育センター

分類記号：G04-03 平成27年度 255集

I 主題設定の理由

学習指導要領における理科の改善の基本方針として、「理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会をもたせ、科学への関心を高める観点から、実社会・実生活との関連を重視する内容を充実する方向で改善を図る」と示されている。また、第2期群馬県教育振興基本計画では、「科学的な知識・技能を積極的に活用する能力や態度を育成するために、児童生徒が科学を学ぶ意義、有用性、楽しさを実感できるよう授業改善を推進すること」と示されている。

平成24、27年度全国学力・学習状況調査からは、理科の勉強が好きな小学生・中学生の割合は国語、算数・数学に比べて高いが、「理科の勉強は大切」「理科の授業で学習したことは将来社会に出たときに役に立つ」と回答した小学生・中学生の割合は国語、算数・数学に比べて低いことが課題として示された。はばたく群馬の指導プランでは、生徒の自然体験の不足が課題として挙げられ、不足を補うような活動の場を意図的に設定することが示されている。

研究協力校における生徒の実態としても、理科が好きな生徒は多い。しかし、多くの生徒は、「実験が面白い」「たくさんの器具・薬品を扱える」を理由として挙げており、「身の回りの不思議な現象の理由が分かる」「理科で習ったことが日常に役立つ」「理科の知識を使って考えることが好き」など、学習内容を日常生活と関連付けている生徒は少ない。理科が好きではない生徒の多くは、「役に立たないから、意味がないから」という理由を挙げている。小学校で理科の授業の楽しさを感じてきているので、中学校でも楽しい授業展開を考えつつ、日常生活と多く関連していることに気付かせ、自然事象に興味を持ち、意欲的に探究しようとする生徒を育成する必要がある。

こうした課題を解決するためには、生徒が、日常生活に見られる身近な現象から問題を見いだし、学習を通して解決していくことが必要である。理科で学習したことが日常生活と関連していると感じる経験を積み重ねることにより、自然事象について学ぶことの意義や有用性を感じることに繋がると考えた。そのためには日常生活で生じる問題を授業で学んだ自然事象の規則性で説明できたり、学習した内容が日常生活で役立てられていることに気付いたりできるようにする工夫が必要である。そこで、本研究では地域・学校の自然事象を教材・教具に活用することで、日常生活と関連付け、自然事象に親近感を持ち、意欲的に探究できるようになるのではないかと考え、本主題を設定した。

II 研究のねらい

観察・実験の過程において、日常生活との関連性を感じ、自然事象について意欲的に探究しようとする生徒を育成するために、地域・学校の自然事象を教材・教具に活用することの有効性を明らかにする。

III 研究仮説（研究の見通し）

- 1 観察・実験の「つかむ」過程において、地域・学校の自然事象を教材・教具として扱うことにより、理科で学ぶことが日常生活と関連していることに気づき、問題意識を高めることができるであろう。
- 2 観察・実験の「追究する」過程において、「つかむ」過程で見いだした問題の解決につながる追究活動に日常生活の身近な自然事象を取り入れることにより、問題意識を持続して観察・実験を行うことができるであろう。
- 3 観察・実験の「まとめる」過程において、「追究する」過程で学んだことを、類似する日常生活の自然事象に当てはめて戻すことにより、自然事象について日常生活と関連付け、意欲的に探究しようとすることができるであろう。

IV 研究の内容

1 基本的な考え方

(1) 「日常生活と関連付け、意欲的に探究しようとする生徒」について

「日常生活と関連付け、意欲的に探究しようとする生徒」とは、身近な日常生活の中にある自然事象に問題を見だし、明確な目的意識を持って観察・実験を主体的に行い、得られた結果を分析して、自らの力で既習内容を整理し、科学的な概念と日常生活との関連性について意欲的に認識を深めようとする生徒と捉える。

(2) 「地域・学校の自然事象」について

「地域・学校の自然事象」とは、日常生活や学校生活、身近な地域にある自然事象の中でも以下の4種類が教材・教具として活用できると考えた。

① 日常生活や学校生活に関わりのある身近な具体物

生徒が日常的に見たり、触ったり、使ったりしている日用雑貨、おもちゃ、食品、医薬品、道具、部活動や習い事で扱う用具、地域の農産物などが考えられる。これらは、簡単に手に入れることができ、生徒が直接操作できるという特性を有している。また、安全に配慮すれば一人でも実験に使用できるものもある。例えば、研究協力校周辺地域で生産されるムラサキキャベツや、食器用洗剤、制汗剤などが考えられる。これらは、単元の導入だけでなく観察・実験に数多く取り入れることで、生徒の主体的な活動につなげることができると考える。

② 身近な地域における自然事象

身近な地域は、生徒の日常生活と直接結び付いた地域であり生活の場であり、生徒がこれまで育まれてきた場所である。また、自然事象を生徒が直接経験できるという特性を有している。例えば、河川、森林、丘陵、温泉などの自然や、会社、商店、工場、発電所などの施設が考えられる。これらは、観察・実験の結果が日常生活でも説明できることを示す際に有効であると考えられる。また、単元の終末において学習内容を生かした地域への提案を考えることにも効果的であると考えられる。

③ 日常生活の中で利用されている装置のモデル

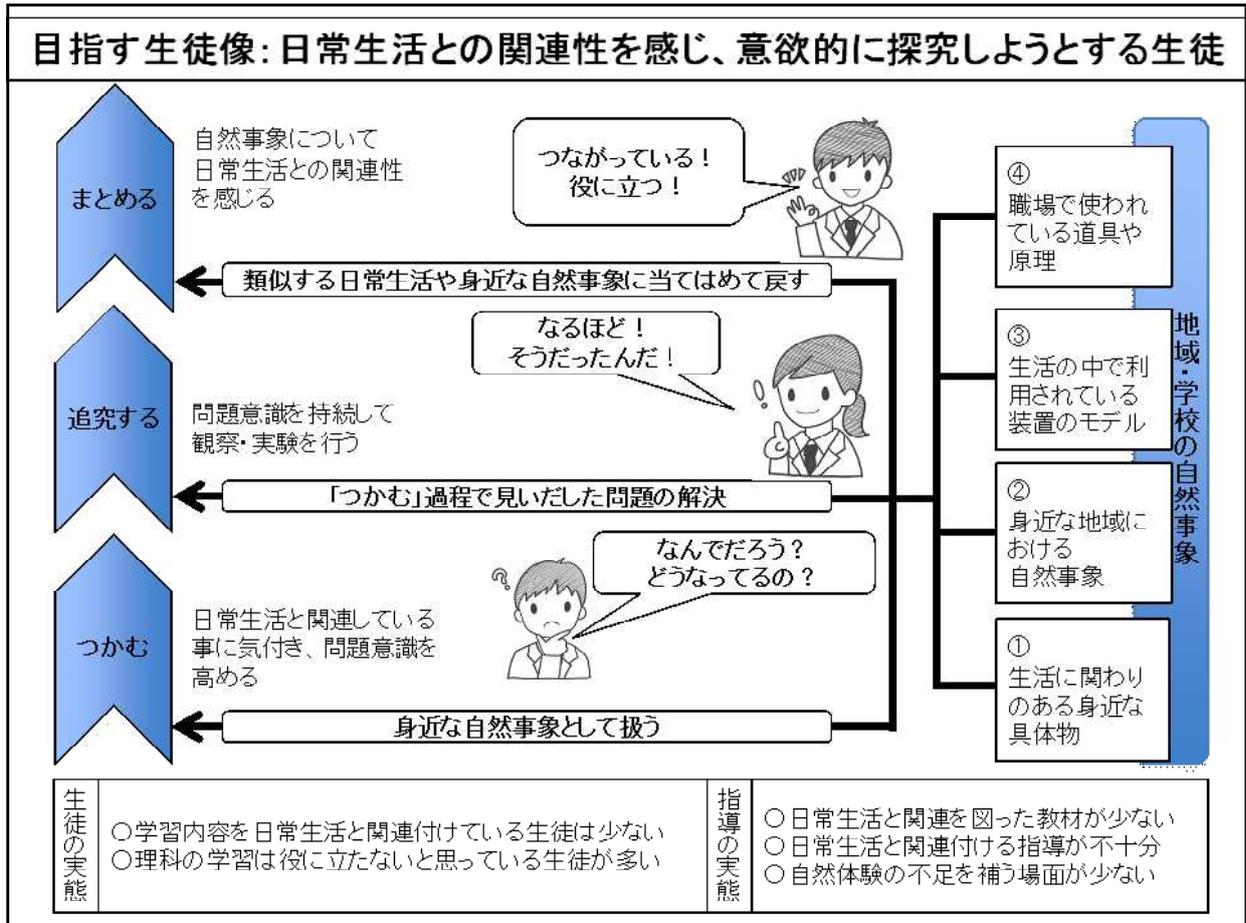
生活の中で関わることの多い自然事象の仕組みを実感して理由を説明できる装置であり、安価で容易に材料が揃えられ、簡単な構造で生徒が自作できるものである。例えば、ペット用消臭システムトイレ、温泉が流れ込んで酸性に傾いた地域の河川を中和する装置のモデル、ミカンの内皮を塩酸で除去する缶詰め作りのモデルなどが考えられる。これらは、単元の導入で生徒の興味を引き出して、問題意識を持てるようにしたり、終末において、学習内容が生活に活用できることを考えたりすることに有効であると考えられる。

④ 職場で使われている道具や原理

家族の職業や、地域にある職業で使用されている便利な器具や装置の中で、学習内容により器具や装置の原理や仕組みが説明できるものが考えられる。また、生徒がこれまでの生活で実際に見たことがあっても、その仕組みや原理を知らなかったり、不思議に思ったりしているものも考えられる。これらは、学習後に実際に見学に行き学習内容を確認できるという特性を有している。例えば、消防隊員が動滑車を用いて小さな力で人命救助を行うこと、農家が収穫後の畑に炭酸カルシウムをまいて土壌をアルカリ性に傾けることなどが考えられる。これらは、学習内容が身近な生活の中に広く応用されていることを示す際に有効であると考えられる。単元の終末に扱うことで、ほかの場面でも応用されているものを調べようとする気持ちを持たせることができると考える。

上記の地域・学校の自然事象として考えられる4種類の教材を単元の内容に応じて各過程で取り入れられると考えた。例えば、「つかむ」過程で、①日常生活や学校生活に関わりのある身近な具体物を用いて、生徒に問題意識を持たせ、「追究する」過程で、②身近な地域における自然事象を用いて得た知識を基に、③日常生活の中で利用されている装置のモデルについて説明できるようにするなどである。

2 研究構想図



V 研究の計画と方法

1 授業実践の概要

(1) 授業実践 I

対 象	研究協力校 中学校第3学年 81名
実践期間	平成27年6月10日～平成27年7月7日 10時間
単 元 名	化学変化とイオン（酸、アルカリとイオン）
単元の目標	酸とアルカリの性質を調べる実験を行い、酸とアルカリのそれぞれの特性が水素イオンと水酸化物イオンによること、中和反応の実験を行い、酸とアルカリを混ぜると水と塩が生成することを理解し、これらは日常生活や社会で活用されていることに気付き、物質に対する興味・関心を高める。

(2) 授業実践 II

対 象	研究協力校 中学校第3学年 81名
実践期間	平成27年9月29日～平成27年11月22日 11時間
単 元 名	運動とエネルギー（エネルギーと仕事）
単元の目標	力学的な仕事の定義を基に、エネルギーを位置エネルギーや運動エネルギーとして量的に扱うことができること、位置エネルギーは運動エネルギーと相互に変換されることなど、日常生活や社会と関連付けて物体の運動とエネルギーについて科学的に思考する能力や態度を養う。また、エネルギー資源利用の現状や新しい技術について各種の発電方法を例にして考える。

2 検証計画

検証項目	検証の観点	検証の方法
見通し1	観察・実験の「つかむ」過程において、地域・学校の自然事象を教材・教具として扱うことにより、理科で学ぶことが日常生活と関連していることに気づき、問題意識を高めることができたか。	・事前アンケート ・事後アンケート ・ワークシート
見通し2	観察・実験の「追究する」過程において、「つかむ」過程で見いだした問題の解決につながる追究活動に日常生活の身近な自然事象を取り入れることにより、問題意識を持続して観察・実験を行うことができたか。	・観察 ・発言 ・自己評価表
見通し3	観察・実験の「まとめる」過程において、「追究する」過程で学んだことを、類似する日常生活の自然事象に当てはめて戻すことにより、自然事象について日常生活と関連付け、意欲的に探究しようとすることができたか。	・記録ビデオ

3 抽出生徒

A	事前アンケート（当てはまる、どちらかといえば当てはまる、どちらかといえば当てはまらない、当てはまらないの4択）で「理科の勉強は大切だ」の設問に対して、「どちらかといえば当てはまらない」と答えた生徒。
B	授業実践Ⅰ 事前アンケート（当てはまる、どちらかといえば当てはまる、どちらかといえば当てはまらない、当てはまらないの4択）で「理科の勉強は大切だ」の設問に対して、「当てはまる、どちらかといえば当てはまる」と答え、かつ、「理科の授業で学習したことをふだんの生活の中で活用できるか考える」の設問に対して、「どちらかといえば当てはまらない」と答えた生徒。 ----- 授業実践Ⅱ 事前アンケート（当てはまる、どちらかといえば当てはまる、どちらかといえば当てはまらない、当てはまらないの4択）で「理科の勉強は大切だ」の設問に対して、「当てはまる、どちらかといえば当てはまる」と答え、かつ、「理科の勉強は日常生活と関連していると思う」の設問に対して、「どちらかといえば当てはまらない」と答えた生徒。

4 評価規準

(1) 授業実践Ⅰ（酸、アルカリとイオン）

自然事象への 関心・意欲・ 態度	酸・アルカリ、中和と塩に関する自然事象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとともに、自然事象を日常生活との関わりでみようとする。
科学的な思考 ・表現	酸・アルカリ、中和と塩に関する自然事象の中に問題を見だし、目的意識を持って観察・実験などを行い、酸・アルカリの特性と水素イオン・水酸化物イオンとの関係、イオンのモデルと関連付けた中和反応による水と塩の生成などについて自らの考えをまとめ、表現している。
観察・実験の 技能	酸・アルカリの性質、中和反応に関する観察・実験の基本操作を習得するとともに、観察・実験の計画的な実施、結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。
自然事象につ いての知識・ 理解	酸・アルカリの特性が水素イオンと水酸化物イオンによること、中和反応によって水と塩が生成することなどについて基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。

(2) 授業実践Ⅱ（エネルギーと仕事）

自然事象への 関心・意欲・ 態度	仕事とエネルギー、力学的エネルギーの保存、様々なエネルギーとその変換に関する自然事象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとともに、自然事象を日常生活との関わりでみようとする。
科学的な思考 ・表現	仕事とエネルギー、力学的エネルギーの保存、様々なエネルギーとその変換に関する自然事象の中に問題を見だし、目的意識を持って観察・実験などを行い、仕事と仕事率、エネルギーと仕事、運動エネルギーと位置エネルギーの相互の移り変わり、力学的エネルギーの保存などについて自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。
観察・実験の 技能	仕事とエネルギー、力学的エネルギーの保存、様々なエネルギーとその変換に関する観察・実験の基本操作を習得するとともに、観察・実験の計画的な実施、結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。
自然事象につ いての知識・ 理解	仕事と仕事率、物体の持つエネルギーの量は物体が他の物体になしうる仕事で測れること、運動エネルギーと位置エネルギーが相互に移り変わる事、力学的エネルギーの総量が保存されること、様々な形態のエネルギーが相互に変換されることなどについて基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

5 指導計画

(1) 授業実践 I (酸、アルカリとイオン)

過程	時間	主な学習活動	研究上の手立て (活用する教材・教具)
つ	1	<ul style="list-style-type: none"> ○生徒総会議案書の中から科学の力で自分たちに解決できそうなものはないか考える。 ○猫のシステムトイレの仕組みを考える。 ○「アンモニア消臭に効果があるものランキングをつけよう」 ○アンモニア臭のする布に、いくつかの水溶液を吹きかけて消臭効果を比べる。 ○消臭された原因を考える。アンモニア水溶液と吹きかけたいくつかの水溶液の性質を調べるには、どのような方法があるか考え、実験の計画を話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○生活で利用されている装置モデル(猫のシステムトイレ)を使うことにより、学習と日常生活を関連付け、問題意識を高められるようにする。(③生活の中で利用されている装置のモデル) ○吹きかける水溶液に身近な具体物を使うことにより、生活に関連付けて調べられるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物)
追	2	<ul style="list-style-type: none"> ○アンモニア水溶液と、それに吹きかけたいくつかの水溶液の性質を調べ、結果をまとめて発表する。 ○実験の結果から、消臭効果のあった水溶液となかった水溶液それぞれに共通する性質を考えて、発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○いくつかの水溶液には市販消臭剤、芳香剤、重曹、クエン酸、レモン果汁、食酢、漂白剤、カビ取りなど日常生活で使われるものも取り入れることにより、生活と関連付けて、意欲的に考えられるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物)
	3	<ul style="list-style-type: none"> ○酸性とアルカリ性の水溶液について、それぞれどのような性質があるかを考える。 ○実験の結果から、酸性とアルカリ性、水溶液のどちらの水溶液にも共通する性質について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ○指示薬には、BTB溶液以外にも地元産ムラサキキャベツやハーブティーなどを用いることにより、身近なものでも実験できることを示し、生活と関連付けて、問題意識を持続できるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物)
	4	<ul style="list-style-type: none"> ○アンモニア水溶液と消臭効果のある性質を持つ水溶液は、電流を通したことにより、含まれるイオンとどのような関係があるのか考える。 ○指示薬を入れた寒天の中央に、水溶液をしみこませた紙を挟み、電圧を加えて BTB溶液の色の変化を観察し、記録する。 ○陰極側や陽極側の色の変化から、陰極や陽極に移動したイオンを考え、発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○指示薬には、BTB溶液以外にも地元産ムラサキキャベツやハーブティーなどを用いることにより、身近なものでも実験できることを示し、生活と関連付けて、問題意識を持続できるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物)
	5	<ul style="list-style-type: none"> ○酸についての説明を聞き、塩化水素、硫酸、硝酸が電離する様子を電離式とイオンのモデルで考える。 ○アルカリについての説明を聞き、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムが電離する様子を電離式とイオンのモデルで考える。 ○代表的な酸とアルカリについての説明を聞く。 	
す	6	<ul style="list-style-type: none"> ○酸やアルカリを含む身の回りの製品や食品を考え、発表する。 ○酸性やアルカリ性には強弱があることに気づき、pHとフェノールフタレイン溶液、BTB溶液、ムラサキキャベツ液の色の変化と身近な食品や製品のpH値の説明を聞く。 ○身の回りの物質のpHをpHメーターや万能pH試験紙を用いて行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○身の回りの製品や食品を多数用意することにより、生活の中に数多くの酸、アルカリが存在することに気付くようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物) ○家庭にあるものを持参することにより、意欲的に水溶液を調べられるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物)
	7	<ul style="list-style-type: none"> ○酸とアルカリの水溶液を混ぜ合わせる実験を行い、指示薬を用いて中性になったときの水溶液を蒸発させ、残ったものを調べる。 ○結果を発表し、互いの性質を打ち消し合う反応が起こることについてまとめる。 ○アンモニア水と消臭効果のある水溶液を混ぜ合わせると水溶液の性質やはたらきがどのように変化するか話し合い、発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○第1時で扱った問題を、再度提示して単元の学習内容と関連付けることにより、学習内容が生活に生かされることに気付くようにする。(③生活の中で利用されている装置のモデル)
る	8	<ul style="list-style-type: none"> ○前時の結果から、水素イオンと水酸化イオンはどうなったかを考え、中和についての説明を聞く。 ○塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えていくときの様子をイオンのモデルで表すとどうなるか考え、発表する。 ○アンモニア水に酸性の液体を加えていくときの様子をイオンのモデルで表し、消臭効果について考える。 ○中和と中性について、塩のでき方について説明を聞く。 	
	9	<ul style="list-style-type: none"> ○硝酸と水酸化カリウム水溶液や、硫酸と水酸化バリウム水溶液を混ぜ合わせたときの様子を観察する。 ○水に溶ける塩と水に溶けない塩ができる説明を聞く。 	
ま	10	<ul style="list-style-type: none"> ○万座温泉と草津温泉の強酸を中和して魚の住める環境にするために実際はどのような工夫がされているのか考える。 ○実際の方法で温泉の中和を行い、生成された塩を取り出し、生成塩の利用について知る。 ○収穫後のキャベツ畑に、炭酸カルシウムを混ぜ込む動画から、その理由を考える。 ○缶詰のミカンには内皮を剥くために塩酸が使われていることを知り、その後どのような処理が必要になるか考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ○第1時で考えたことを新たな日常生活の自然事象に当てはめて戻すことにより、日常生活と関連付けられるようにする。(②身近な地域における自然事象③生活の中で利用されている装置のモデル④職場で使われている道具や原理)

(2) 授業実践 II (エネルギーと仕事)

過程	時間	主な学習活動	研究上の手立て (活用する教材・教具)
つ	1	<ul style="list-style-type: none"> ○「より素早く人命救助する方法を体感しよう」 ○ロープ、滑車、カラビナを使って、おもりを工夫して引き上げる。 ○手ごたえ、引き上げる距離、かかった時間をまとめる。 ○物体の持つエネルギーや「エネルギーを持っている」ことについて考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ○生活に関連する人命救助について扱うことにより、学習内容と日常生活を関連付け、問題意識を高められるようにする。 ○実際に体験することにより、日常生活と関連付けられるようにする。(①生活に関わりのある

		身近な具体物④職場で使われている道具や原理)
追 究 す る	2	○運動している物体が持つエネルギーの大きさを調べる方法を考える。 ○運動している物体が持つエネルギーの大きさは、何によって決まっているのか考える。 ○ペットボトルのふたでボウリングゲームを行い、速度と質量の違いからエネルギーの大きさを調べる。 ○斜面からペットボトルキャップを滑らせて衝突させるゲームを行い、高さや質量の違いからエネルギーの大きさを調べる。 ○運動エネルギー、位置エネルギーについての説明を聞く。
	3	○電気コードカバーとパチンコ玉を用いて、自分の考えたループコースターを作ることにより、意欲的に考えられるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物③生活の中で利用されている装置のモデル) ○自分で作成したふりこの連結を用いて、いろいろなパターンでぶつけることにより、問題意識を持続できるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物③生活の中で利用されている装置のモデル)
	4	○空気鉄砲の筒の長短と弾の勢いの違いを考える。 ○空気鉄砲の実験の結果を基にボールを遠くまで投げるフォームを考えて試す。 ○仕事と力と距離の関係について考え、仕事の単位や求め方についての説明を聞く。
	5	○小球の高さや小球の質量、斜面の傾きと木片が動く距離との関係について調べ、結果をグラフにまとめる。 ○力学的エネルギーの大きさの変化と他の物体にした仕事の大きさとの関係を考察する。 ○実験内容が日常生活で活用されている場面を考える。
	6	○仕事率について説明を聞き、公式を使って仕事率を計算する。 ○バットを両端から逆に回転させて力くらべをする。 ○小さな力で大きな仕事ができる身近な道具を見付ける。 ○棒とロープを使ったクレーンのモデルを体感する。 ○物体を斜面上で引き上げる場合と直接垂直に引き上げる場合とで仕事の大きさが異なるか考える。
ま と め	7	○物体を直接垂直に引き上げる場合、滑車やてこなどの道具を使う場合の力と距離を調べ、仕事の大きさが異なるか考える。 ○仕事の原理について説明を聞く。 ○動滑車、輪軸の説明を聞く。 ○第1時で扱った、より素早く人命救助する方法について、これまでの学習内容を使って説明する。
	8	○エネルギーにはいくつかの種類があることを理解する。 ○滑らせた木片が止まってしまう現象から、力学的エネルギーが保存されない原因を考える。 ○身近な道具やおもちゃなどが何エネルギーから何エネルギーに変換されているのか調べる。 ○様々なエネルギーの変換を関連させる図を作成する。
	9	○熱エネルギーを運動エネルギーに変える道具やおもちゃを考える。 ○回転式キャンドルスタンドを作成し、仕組みを考える。 ○石油ストーブでみそ汁を金属製のお玉で攪拌しながら温め、熱にはいろいろな伝わり方があることを考える。
る	10	○電気エネルギーを作り出す場合、加えたエネルギーの量と得られる電気エネルギーの量が同じか考える。 ○エネルギー変換で起きるエネルギー減少の原因を考え、減少を少なくする対策を考える。 ○手回し発電機で並列回路の豆電球を点灯させ安定したエネルギー供給の難しさを実感する。
	11	○水力発電、火力発電、原子力発電の仕組みと長所・短所についてまとめる。 ○放射線の性質や利用方法について知る。 ○太陽光や風力、地熱、バイオマスなどの再生可能エネルギー源による発電について、利点と課題をまとめる。 ○自分たちの住む地域にどのような発電方法を取り入れると、今後も電気エネルギーが安定的に供給されるか考え、発表する。
		○空気鉄砲を作成し、実際に勢いを比べることにより、問題意識を持続できるようにする。(③生活の中で利用されている装置のモデル) ○ボールを様々なフォームで投げた結果を動画で確認した後、実際に確認してみることにより、力と距離の関係を意欲的に考えられるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物)
		○ビニルハウスの支柱立てや杭打機の動画と関連させることにより、日常生活と関連付け、問題意識を持続できるようにする。(④職場で使われている道具や原理)
		○第1時で考えたことを新たな日常生活の自然事象に当てはめて戻すことにより、日常生活との関連性を感じられるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物④職場で使われている道具や原理) ○身近にあるものを数多く操作することにより、意欲的に調べられるようにする。(①生活に関わる具体物③生活の中で利用されている装置のモデル)
		○第1時で考えたことを新たな日常生活の自然事象に当てはめて戻すことにより、日常生活との関連性を感じられるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物④職場で使われている道具や原理)
		○身近にあるものを数多く操作することにより、意欲的に調べられるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物③生活の中で利用されている装置のモデル)
		○キャンドルスタンドを作成すること、生活を再現することにより、日常生活と関連付け、意欲的に考えられるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物③生活の中で利用されている装置のモデル)
		○家庭でたくさんの電気製品がついたり、消えたりしても100Vが保たれることを説明することにより、安定した電力供給について意欲的に考えられるようにする。(③生活の中で利用されている装置のモデル)
		○身近な材料で発電装置を作り、発電を体験することにより、意欲的に仕組みを考えられるようにする。(①生活に関わりのある身近な具体物③生活の中で利用されている装置のモデル) ○地形を生かして発電所が設置できることを例示することにより、自分たちのいる地域の特色を生かした発電方法について意欲的に考えられるようにする。(②身近な地域における自然事象)

VI 研究の結果と考察

1 授業実践 I

(1) 観察・実験の「つかむ」過程の結果

地域・学校の自然事象を教材・教具として、生徒総会で問題として挙げられたトイレの消臭方法を扱った。図1の抽出生徒Bのように自己評価表の自由記述に、学習と日常生活を関連させる記述が20%の生徒に見られた。その他には「本当にこれを使ってトイレが臭くなくなるといいな」等の期待が36%、「どうしたら臭くなくなるのか、分かり次第トイレで使いたい」「他のものも調べてみたい」等の意欲の表れが27%「レモンをかけて匂いが消えたときはうれしかった」等の感想が9%あった。

図1 自己評価表(抽出生徒B)

(2) 観察・実験の「つかむ」過程の考察

(1)の生徒の記述から、70%の生徒に理科で学ぶことが問題の解決につながるという新たな考えを持たせることができたと考える。更に調べたいという意欲的な記述も見られたことから、「つかむ」過程で地域・学校の自然事象を教材・教具として扱うことが日常生活と関連付け、問題意識を高めるきっかけになると考える。

(3) 観察・実験の「追究する」過程の結果

「つかむ」過程で見いだした問題の解決につながる追究活動として、日常生活で使う水溶液のpHを調べたり、ムラサキキャベツで指示薬を作ったりする活動を行ったところ、図2の抽出生徒Aのような記述が見られた。その他、すごい、びっくり、驚いた等の単語を、ほぼ全員の生徒がいずれかの実験で記入していた。「冷やし中華にムラサキキャベツを入れると麺の色が変わるのか」「混ぜるな危険とは何か」「中和熱を何かに利用できないかな」など新たな疑問の記述が「追究する」過程で、のべ 245人に見られた。

図2 自己評価表(抽出生徒A)

(4) 観察・実験の「追究する」過程の考察

身近な自然事象を取り入れることにより、「つかむ」過程で見いだした問題意識を持続させることができる。例えば、指示薬として用いたムラサキキャベツは、多くの生徒が幼いころから目にしてきたものでなじみがある。このように、これまでの生活の中で触れてきた自然事象が学習内容と関連付けられると理解したことによって、更に追究したいと思う生徒も増える。と考える。

(5) 観察・実験の「まとめる」過程の結果

「追究する」過程で学んだ、酸・アルカリの性質と中和の仕組みを温泉水の中和や、酸性土壌の改良等に当てはめて戻したところ、図3、4のような記述が見られた。その他には「アンモニアの匂いを消す水溶液が分かってスッキリした」「剣道の防具の消臭に使えないか考える」「様々な場所で理科に直接関連していなくても活用されていると思った」などの記述があった。

図3 自己評価表(抽出生徒A)

図4 自己評価表(抽出生徒B)

(6) 観察・実験の「まとめる」過程の考察

類似する日常生活の自然事象に当てはめて戻すことにより、自然事象について日常生活と関連付け、学習内容を日常生活の中で活用しようとする。とつながると考える。アンモニア臭の消臭が中和反応によることを学習し、その原理が強酸河川の中和に役立ったり、地域の特産物であるキャベツの生産性を向上させたりしていることに気付いた。このことで、理科で学ぶことの有用感を持つ生徒も増え、それぞれの日常生活で新たに探究したいという気持ちを持つ生徒も多く出てきたと考える。

(7) 事前・事後アンケート結果と考察

単元の学習の事前・事後に同一のアンケート調査を行ったところ表1の結果が得られた。

表1 事前事後のアンケート結果

		理科の勉強は好きだ		学習したことは、将来役立つと思う		学習したことを生活で活用できるか考える		理科の勉強は大切だ		理科の授業の内容はよく分かる		将来、理科に関係する職業に就きたい		観察や実験を行うことは好きだ	
		人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
そう思う	実践前	10	13.9	5	6.9	7	9.7	19	26.4	10	14.1	1	1.4	28	39.4
	実践後	15	20.5	11	15.1	9	12.3	20	27.4	19	26.0	3	4.1	43	58.9
	変化	5	6.7	6	8.1	2	2.6	1	1.0	9	11.9	2	2.7	15	19.5
どちらかといえばそう思う	実践前	35	48.6	25	34.7	16	22.2	35	48.6	38	53.5	9	12.7	34	47.9
	実践後	36	49.3	35	47.9	41	56.2	39	53.4	37	50.7	13	17.8	26	35.6
	変化	1	0.7	10	13.2	25	33.9	4	4.8	-1	-2.8	4	5.1	-8	-12.3
どちらかといえばそう思わない	実践前	19	26.4	30	41.7	36	50.0	14	19.4	17	23.9	23	32.4	6	8.5
	実践後	20	27.4	24	32.9	20	27.4	12	16.4	15	20.5	30	41.1	4	5.5
	変化	1	1.0	-6	-8.8	-16	-22.6	-2	-3.0	-2	-3.4	7	8.7	-2	-3.0
そう思わない	実践前	8	11.1	12	16.7	13	18.1	4	5.6	6	8.5	38	53.5	3	4.2
	実践後	2	2.7	3	4.1	3	4.1	2	2.7	2	2.7	27	37.0	0	0.0
	変化	-6	-8.4	-9	-12.6	-10	-13.9	-2	-2.8	-4	-5.7	-11	-16.5	-3	-4.2

「理科は将来役立つ」の項目が前向きな考えに大きく変化した。「理科の勉強は好きだ」と思う生徒が増えているが、「理科は大切だ」と思う生徒はあまり増えていない。理科が好きになって、将来役立つと感じることは、必ずしも理科が大切だと考えることにはつながらないと考える。

「理科の勉強は大切だ」と「学習したことを普段の生活に活用できるか考える」の二つの質問で事前事後の変容が最も大きかった生徒の記述が図5、6である。これから、日常生活に活用できるか否かが、生徒にとって理科に対する考えを大きく左右することがうかがえる。

また事後のアンケートの自由記述欄に図7のような理科を学ぶ意義や、更に探究しようとする記述が32%の生徒に見られた。今後、この数値を上昇させる教材の質や、取り入れるタイミングを考えていきたい。

将来使うか、と言われたらそうでもなさそうだから生活に活用できるし、覚えておくと便利だから

図5 「理科は大切だ」(上:事前、下:事後)

あまり使う機会が少なそうだし、酸やアルカリなどを勉強して、生活に役立っていると知ったから

図6 「生活で活用」(上:事前、下:事後)

酸やアルカリなんて、そんなの理科でしか使わないと思ってたし、意識したことはなかった。けど、今回のことでイオンが身近に感じられた。機会があれば何か質問やられたらいいと思う。生活の中で活用されていてすごいと思ったし、少し興味があった。川の水を中和して魚が住めるようにしたり、酸とアルカリの性質が役立ったりしてすごいと思った。

図7 学ぶ意義や探究心が見られる事後のアンケート

2 授業実践Ⅱ

(1) 観察・実験の「つかむ」過程の結果

地域・学校の自然現象を教材・教具として、カラビナや滑車をを用いた人命救助の方法を考えて、体育館2階からバーベルを持ち上げる活動をした。授業実践Ⅱで用いた自己評価表について図8を例に示す。上段から、授業の感想、本時のキーワード、自己評価(活用・意欲・疑問)、学習意欲と日常との関連を示す曲線である。この二つの曲線は運勢ラインの手法を用いた。これはラッシュらが開発した、物語を詳しく理解させるためのものである。運勢ライン法は出来事を思い出させたり、全体を見渡したりすることができると考えられている。授業の中で学習意欲が向上したり、日常生活との関連を感じたりした場合にラインを上昇させ、その逆の場合は下降させるように伝えた。抽出生徒Bは授業の開始とともに、日常生活との関連ライン(破線)が上昇し、授業の半ばで学習意欲ライン(実線)が上昇している。学習意欲、日常生活との関連とも目立った上昇(3目盛り以上)した生徒は46人(64%)いて、授業後半からの上昇が目立った。それらの生徒の感想には「日常生活で使える」などの活用について記した生徒が5人、「滑車のすごさを思い知った」などの驚きが9人、「実感できた」などの実感が9人であった。授業前と比較して二つのラインが下降した生徒はいなかった。

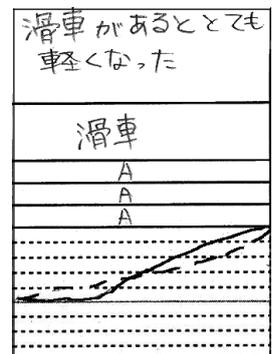


図8 自己評価表(抽出生徒B)

表2は第1時の自己評価をまとめたものである。三つの項目についてそれぞれ基準を示し、それに基づいて記入するように伝えた。

表2 自己評価の基準と第1時自己評価分布

自己評価	A		B		C	
活用	学習内容以外にも目を向けて、日常生活に生かせるようなことが思いついた	35人	学習内容を日常生活に生かそうかなことが思いついた	33人	生活に生かそうとは思わなかった	4人
意欲	次回はここを頑張ろうという、自分なりの具体的な目標が持てた	37人	次回はもっと頑張ろうと思えた	34人	もっと頑張ろうと思う気持ちになれなかった	1人
疑問	具体的な興味や驚き・感動から新たな疑問が生じた	39人	疑問に思ったことがあった	29人	疑問に思ったことはない	4人

(2) 観察・実験の「つかむ」過程の考察

授業の前半では、道具の使い方が思いつかず二つのラインが停滞したと考える。滑車やカラビナを動滑車として用いた途端に、軽く持ち上げられることの驚きや喜びを感じて学習意欲ラインが上昇したと考える。生徒にとって日常生活の中で重いものを移動させる場面は数多くある。表2の自己評価の「活用」でA若しくはBと答えた人数を合わせると68人(94%)になることから、小さな力で重いものを持ち上げられた驚きの体験は、他の場面で生かしてみようと自然に思い付くことにつながると考える。「つかむ」過程で地域・学校の自然事象を教材・教具として扱い、生徒が日常生活で活用できそうだと実感できる驚きの体験をすることは日常生活と関連付け、問題意識を高めることにつながると考える。表2の意欲Cが1人であることから、日常生活で生かそうと思うことは、学習意欲を高めることにつながると考える。

(3) 観察・実験の「追究する」過程の結果

① 学習意欲ラインが上昇するとき

図9は第8時の自己評価表である。同じように、実験を通して面白い現象を見たと記述した生徒が12人いて、いずれも意欲の高まりが見られた。また、ものづくりを体験することで、意欲の高まりが見られた生徒が14人いた。図10は第10時の自己評価表である。同じように、日常生活との関連を実感した生徒が28人いて、いずれも意欲の高まりが見られた。また、実験を通してなるほどと思うことで、意欲の高まりが見られた生徒が20人いた。

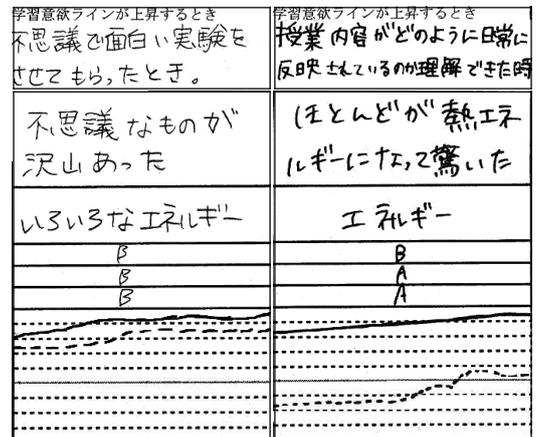


図9 面白い実験を体験

図10 生活との関連を実感

② 日常生活との関連ラインが上昇するとき

図11は第3時の自己評価表である。同じように実験を通して、日常生活との関連を実感した生徒が22人いて、いずれも日常生活との関連ラインに上昇が見られた。図12、13は第8時の自己評価表である。同じように日常生活で活用できることを理解した生徒が20人、日常生活への有用感を持った生徒が14人いて、同様に日常生活との関連ラインに上昇が見られた。図14は第11時の自己評価表である。地域の特徴を捉えた生徒が16人いて、日常生活との関連ラインに上昇が見られた。

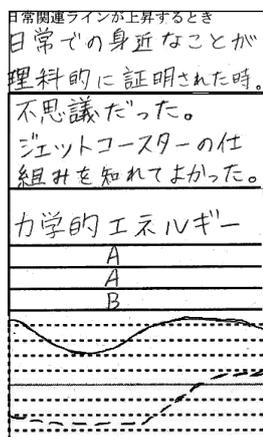


図11 生活との関連を実感 (抽出生徒A)

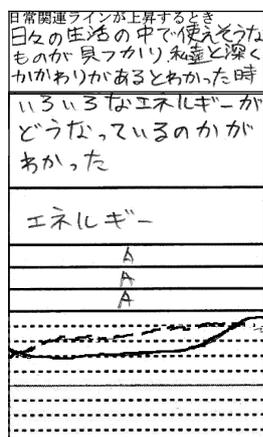


図12 活用法を理解 (抽出生徒B)

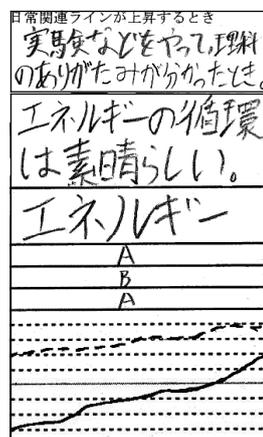


図13 日常生活への有用感

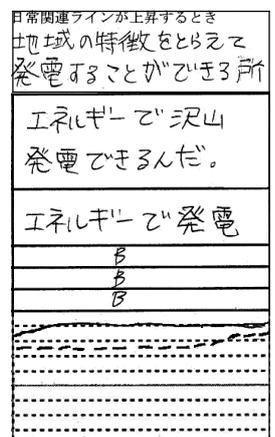


図14 地域の特徴と関連

③ 学習意欲や日常生活との関連ラインが下降するとき

図15は授業の初めに複雑な計算を伴う仕事率の算出を行った後、日常生活における仕事の原理を体感する授業の自己評価表である。このように、二つのラインが3目盛り以上下降した生徒は全体の63人いた。図16は様々な長さの塩ビ管を用いた空気鉄砲を使った的当てをした授業の自己評価表である。このように、二つのラインの昇降に差が表れた生徒が15人いた。

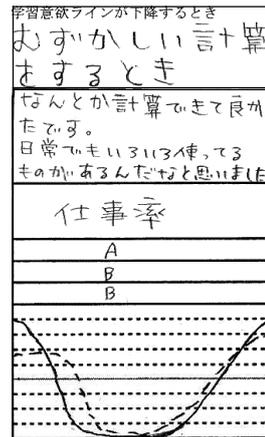


図15 難しい計算

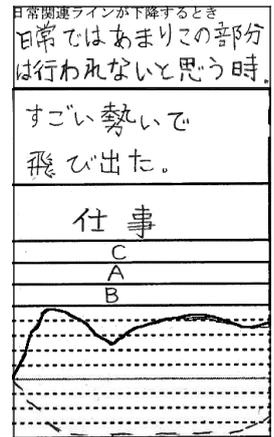


図16 日常とかい離

(4) 観察・実験の「追究する」過程の考察

これまで、学習意欲が高まる時は一人一人が実験に参加でき、学習内容が理解できるときだと考えていたが、日常生活にある自然事象について実験を通してなるほどと思ったり、授業内容が日常に反映されていることに気付いたりすることも学習意欲を高める大きな効果があることが分かった。また、生徒の生活の中にある遊びやスポーツを教材化することも学習意欲を高めることにつながると考える。

日常生活との関連ラインが上昇するときは、学習内容が日常生活と関連していることを理解したり、実感したりするとき、学習内容が活用できたり、有用感を持ったりするときにほとんどである。活用できる場面を考えることはもちろんだが、実際の活用例を知ることでもラインが上昇した。地域の特徴が捉えられる内容を扱うことでラインの上昇が見られた生徒もいた。難しい計算を伴う学習では、多くの生徒が意欲・関連ともに下降した。理科指導において計算は避けられないものであるため、意欲を低下させない指導法を考える必要がある。図16のように、生活とかけ離れている教材を用いた場合、生徒にとって面白い実験で意欲が高まっても、日常生活との関連ラインは下降していることも多い。教材を選定する際に、生徒の実態に応じた興味を持つものや疑問に思っていることを中心にすることが問題意識を持続させ、意欲の向上につながると考える。できるだけ生徒の日常生活と近い部分での教材を用いると良い。そのためには、生活の中心となる地域や学校にある自然事象を教材化することが大切だと考える。

(5) 観察・実験の「まとめる」過程の結果

「追究する」過程で学んだエネルギーの種類や変換方法を、自分たちの住む地域のエネルギーを活用するための発電所計画に当てはめて戻した。単元終了時（第11時）に学習意欲が最大値で終わった生徒は22人(31%)、日常生活との関連が最大値で終わった生徒は19人(26%)であった。学習前に比べ下降してる生徒が2人いた他

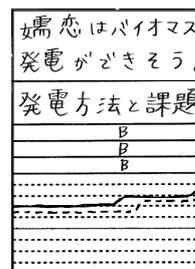


図17 嬬恋での発電

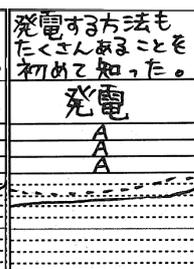


図18 発電方法の種類

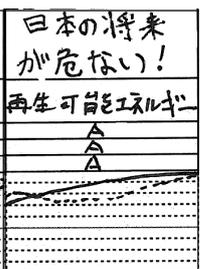


図19 エネルギー危機

は全員上昇した。また、図17のように嬬恋村での発電方法を考えてラインが上昇した生徒が32人、図18のようにこれまでに学んだエネルギー変換を基にした発電方法を理解して上昇した生徒が28人であった。図19のように学習全体を通して、エネルギー事情の危機や、社会問題についてまで考えるきっかけを作った生徒も10人いた。

(6) 観察・実験の「まとめる」過程の考察

類似する日常生活の自然事象に当てはめて戻すことにより、自然事象について日常生活と関連付け、学習内容を生活の中で活用しようとするにつながると考える。第10時までに学んだエネルギーの特性を基に、村に発電所を設置する計画案を出したことにより、二つのラインが上昇した。これは学習内容を実際に活用する場面を考えたことと、学習内容が活用できることを実感できたことが大きいと考える。

(7) 事前・事後アンケートの結果と考察

単元の学習の事前・事後に同一のアンケート調査を行ったところ表3の結果が得られた。

表3 事前事後のアンケート結果

		理科の勉強は好きだ		学習したことは、将来役立つと思う		学習したことを生活で活用できるか考える		理科の勉強は大切だ		学んだことを、更に調べたい、確かめたいと思う		理科の勉強は日常生活と関連していると思う	
		人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
そう思う	実践前	3	4.2	4	5.6	2	2.8	12	16.7	4	5.6	9	12.5
	実践後	15	21.1	17	23.9	13	18.3	27	38.0	7	9.9	28	39.4
	変化	12	17.0	13	18.4	11	15.5	15	21.4	3	4.3	19	26.9
どちらかといえば そう思う	実践前	38	52.8	30	41.7	24	33.3	37	51.4	17	23.6	42	58.3
	実践後	35	49.3	38	53.5	37	52.1	32	45.1	25	35.2	35	49.3
	変化	-3	-3.5	8	11.9	13	18.8	-5	-6.3	8	11.6	-7	-9.0
どちらかといえば そう思わない	実践前	20	27.8	26	36.1	30	41.7	17	23.6	29	40.3	13	18.1
	実践後	18	25.4	12	16.9	14	19.7	9	12.7	27	38.0	7	9.9
	変化	-2	-2.4	-14	-19.2	-16	-21.9	-8	-10.9	-2	-2.2	-6	-8.2
そう思わない	実践前	11	15.3	12	16.7	16	22.2	6	8.3	22	30.6	8	11.1
	実践後	3	4.2	4	5.6	7	9.9	3	4.2	12	16.9	1	1.4
	変化	-8	-11.1	-8	-11.0	-9	-12.4	-3	-4.1	-10	-13.7	-7	-9.7

「理科の勉強は日常生活と関連していると思うか」の質問に対し、実践後に「そう思う」と答えた生徒が12.5%から39.4%に大幅に伸びていることから、地域・学校の自然事象を教材化することの効果があったと考える。「授業で学んだことを、更に調べたい、確かめたいと思うか」の質問に対し、実践後に「そう思う」「どちらかといえばそう思う」と答えた生徒の割合が増えていることから、日常生活と関連付けられることによって、更に探究しようとする意欲を持たせるとができると考える。単元を通じて学習内容を活用する場面を考えたり、有用感を持ったことが理科が好きだと答える生徒を増やしたこともつながったと考える。

表4 抽出生徒A、Bの事前事後のアンケートを選択した理由

1 そう思う 2 どちらかといえばそう思う 3 どちらかといえばそう思わない 4 そう思わない

		抽出生徒A		抽出生徒B
理科の勉強は好きだ	事前3 ↓ 事後2	将来使うことはないと思える気が出ない 授業で身近なことを体験することが多かったし、内容が分かったから	事前2 ↓ 事後1	覚えるのが大変だから 実験がとっても楽しいから
理科で学習したことは、将来、社会に出るとき役に立つと思う	事前4 ↓ 事後2	科学者にならない限り役立たないから 重い物を持ち上げる方法や、発電の原理が分かったから	事前1 ↓ 事後1	薬などを使っていてるから 発電などいろいろな所で役立っているから
理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える	事前4 ↓ 事後2	利用する機会があまりないから 重い物を持ち上げる方法が分かったから	事前2 ↓ 事後1	トイレの消臭の時のみしか使えないから 理科で勉強したことを使えば生活が楽になるから
理科の勉強は大切だ	事前3 ↓ 事後2	将来、役に立たないと思うから 発電方法の長所と短所を知って電気を 使うべきだと思うから	事前2 ↓ 事後1	5教科に入っているから 入試でも使われ、日々の生活の中でも使っているから
授業で学んだことを、更に調べたい、確かめたいと思うことがある	事前4 ↓ 事後4	消臭、洗剤と理科の考え方が使われているから テストで点がとれればよいから	事前1 ↓ 事後1	高校で使うから 発電の仕組みなどをもっと詳しく知りたいと思ったから
理科の勉強は日常生活と関連していると思う	事前2 ↓ 事後2	将来役に立たないと思うから 発電、レスキューで関連していたから	事前2 ↓ 事後1	薬などで使われているから いろいろな日常使っている道具に科学がわかっているから

抽出生徒A、Bの記述からも学習内容が日常生活と関連していると実感することが、理科好きになることにつながると考える。また、学習内容が社会で活用されている事実を知らなかったり、活用することについて考えたりせずに過ごしてきたことが有用感を持っていないことの一因と考える。

理科が日常生活に活用できる教科だという認識が少ないこともアンケートに多く記されていたので、具体的な活用例を示したり、考えさせたりすることが有用感を持つことにつながる。また、身近な自然事象の一つ一つに理科の知識が生かされている具体例を示したり、考えたりする経験をすることで「学校で習うから」、「受験に使うから」といった外発的な学習意欲から、「効率的な生活を送るため」「社会について深く知るため」等の内発的な学習意欲に変わると考える。

生徒の身近にある疑問を理科の学習を通して解決することは、生活を豊かにするため、仕組みを理解したいために意欲を持って学習しようとする生徒を育てることにもつながると考える。

表5、6は本研究で用いた、①～④の教材についてのアンケート結果である。

表5 意欲の向上や、日常との関連を感じられる教材・教具と理由

①身近に関わりのある身近な具体物	②身近な地域における自然事象	③生活の中で利用されている装置のモデル	④職場で使われている道具や原理
○身近なほどなるほどと思うから ○生活の中で役立っているから ○実際に触れるから ○使ったことがあるものだから ○みんなで、話し合いやすいから ○理科の役割を感じるから ○イメージしやすいから ○新しい考えが出せそうだから	○爛漫の豊かな自然を活用したいから ○爛漫の知らないことがまだあるから ○爛漫が好きだから	○身近なことが分かって楽しいから ○暮らしが豊かになると思うから ○仕組みが気になるから ○知らないことを学べるから	○どのように使われているか気になるから ○不思議に思っていたことが分かるから ○自分も使えるものがあると思うから ○本物を見てすごいと思ったから ○知らないことが学べるから ○原理を考えることが好きだから ○理科とのつながりを知ったから

表6 意欲の向上や、日常との関連をあまり感じられない教材・教具と理由

①身近に関わりのある身近な具体物	②身近な地域における自然事象	③生活の中で利用されている装置のモデル	④職場で使われている道具や原理
●既に知っていることも多いので興味がわからないから	●ずっと住んでいて、知っているから ●他教科で爛漫関連の学習に飽きたから	●使用する機会がないから ●難しそうだから	●日常生活では使わないから ●まだ働いていないから ●既に結構知っているから

身近な具体物を用いることで意欲が向上したり、日常との関連を感じたりする生徒が多い。しかし、生徒によっては扱う内容が簡単すぎたり、生活にありふれていると感じたりすると効果が出にくい。職場で使われる道具や原理を用いることは、多くの生徒にとって効果が少ない。しかし、生徒によっては原理を学んだり、実際の活用場面を理解したりすることで意欲を向上させることにつながっている。このように4種類の教材はそれぞれの生徒にとって長所と短所があるため、一斉学習が多い通常の授業では、全ての種類の教材を扱うことが有効だと考える。

図20は実践I、IIを通してアンケートに「そう思う」と答えた生徒の変容である。四つの質問全てN字型の結果となった。二つの実践中は指導者が日常生活との関連を意識して指導するため、各項目で成果を得ることができたが、単元終了後に落ち込んでしまう。各単元に地域・学校の教材を用いて効果を持続させる必要性を感じる。一度は関連を感じても定着しておらず、時間とともに意識が薄くなっていくことも考えられるので、生徒が深く実感できるような手立てを考える必要もある。

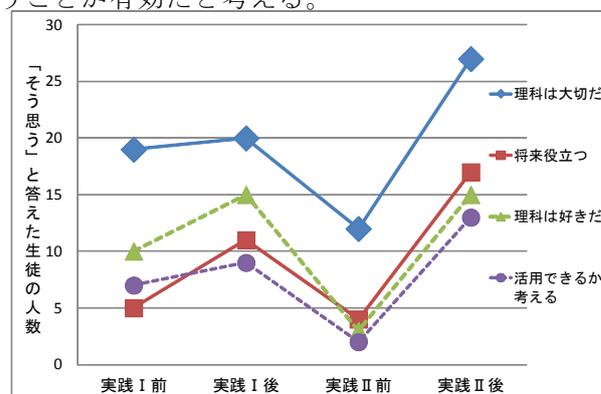


図20 実践I、IIを通して理科に対する意識の変容

日常生活と関連付けられるような授業を展開することは、理科の授業で学習したことを日常生活で活用しようとする意識と有用感を高め、理科を大切だと感じ、更に調べてみたいと思う気持ちを育てることにつながると考える。

Ⅶ 研究のまとめ

1 成果

- 日常生活で活用できそうだと実感できる驚きの体験をすることは日常生活と理科の学習を関連付けるきっかけになる。
- 活用できる場面を考えることはもちろんだが、実際の活用例を知ることや地域の特徴が捉えられる内容を扱うことでも日常との関連や学習意欲が高まる。
- 身近にある疑問を理科の学習を通して解決することは、理科の学習が、生活を豊かにすること

や、自然事象の仕組みを理解することにつながるという意識を高めることにつながる。

- 日常生活と理科の学習を関連付けられるように意識することで、日常生活で活用しようとする意識と有用感を高め、理科を大切だと感じ、更に調べてみたいと思う意欲的な気持ちを育てることにつながる。

2 課題

- 理科の学習と日常生活との関連性について意識する機会が少ない生徒が多いので、教師が当たり前と思っている自然事象であっても、日常生活と関連しているポイントを具体的に示さないと、日常生活と理科の学習とが関連していることに気付くことができない。
- 生徒の日常生活の中にある地域・学校の自然事象から、理科につながる問題を見だし、教材化して蓄積していく必要がある。
- 地域・学校の自然事象を教材化した単元が終了すると、日常との関連や学習意欲が低下するので、生徒が深く実感できるような手立てを考える必要がある。
- 複雑な計算を伴う考察も基礎の定着のために不可欠であるため、意欲面とのバランスを保ちながら指導する必要がある。

VIII より良い実践に向けて

地域や学校生活の中にある数多くの自然事象は理科の学習と結びつくものが多い。生徒はそれらの関連について考える機会がなく生活しているという課題を解決するために、今回の実践を行ってきた。自然の原理法則を日常生活と結び付ける学習を繰り返すことで、理科を大切に思い、意欲的に探究する生徒を更に増やしたい。

日常生活との結び付きを強くして、生活との関わりを日常的に考えられるようにするためには、学んだことを生活の中に意味付ける活動を続けていく必要がある。

地域の教材化は校種や教科をまたいで行われていることも多い。例えば、エネルギー事情については社会科や技術・家庭科でも扱われている。生徒が新鮮な気持ちで意欲的に学習できるように、校種間、教科間での指導内容を関連付ける必要があると考える。

<参考文献>

- ・鈴木 誠 著 『学ぶ意欲の処方箋』 東洋館出版社 (2002)
- ・辰野 千壽 著 『科学的根拠で示す学習意欲を高める12の方法』 図書文化 (2009)
- ・リチャード ホワイト 著 中山 迅 監訳 『子どもの学びを探る』 東洋館出版社 (1995)

<担当指導主事>

飯島 隆 須田 雄一郎