

理 科 学 習 指 導 案

平成17年10月6日（木）
前橋市立〇〇小学校 理科室
6年 1・2・3組
指導者 千吉良 賢

1 単元名 大地のつくりと変化

2 考 察

(1) 児童の実態

本校周辺は、市街地に近く住宅の多い地域である。平坦な土地が多く、児童が直接露頭を観察できるような場所はほとんど見あたらない。本校6年（児童 102 人）の本単元にかかわる実態を事前調査の中から次のようにとらえた。4分の3の児童が、崖やしま模様（地層）のある露頭について、「知らない」「見たことがない」と答えている。また、大地は、水のはたらきや火山の噴火のはたらきによって、形が変わることを知っているという7割の児童が答えている。また、6割の児童が昨年10月に起きた、新潟県中越地震などの大きな災害について関心があると答えている。その他、火山や地震における興味関心の深い言葉やできごとについては、津波（5割弱）、地震（4割）阪神淡路大地震（4割弱）、火山噴火、溶岩、マグマ（ともに3割程度）という実態がある。



専門家が加わった授業

以上、事前調査の結果から推察してみると、身のまわりの自然事象のうち、大地のつくりにかかわる内容については、直接、実物にふれることができないため、関心を寄せたり影響を受ける割合は少ないと考える。しかし、日本各地で発生する地震など自然現象の驚異については、ニュースなどの情報を得て、関心を抱いている児童が多いと思われる。また、身近な土地に利根川の流路があったことに驚き、本当にそうだったか調べてみたい、と回答した児童が過半数に達する点から考えても、身近な土地の変化などに関心の高い傾向があげられる。しかし、反面、関心がないと答えた児童も2割程度いることから、両者に対応する意欲の向上を図るための支援が必要であると考えられる。

(2) 教材観

学習指導要領の第6学年、「地球と宇宙」にかかわる目標は、「土地のつくりやその変化の様子を自然災害などに関係づけながら調べ、ものごとを多面的に追究する能力を育てるとともに、土地のつくりと変化のきまりについての見方や考え方を養う。」である。具体的には、土地は、礫、砂、粘土、火山灰及び岩石から成り立ち、層をつくって広がりをもっていること。地層は、流れる水のはたらきや火山のはたらきによってできていること。また、土地は火山の噴火や地震によって変化し、自然の力の大きさを感じとることなどである。このような学習は、昨今、児童が、地震で大きな揺れを体験したり、ニュースや新聞紙上で火山噴火に伴う災害の様子が報道されるなど、日常生活と密接に関係する。よって、児童が進んで大地について知ろうとする上で効果的な内容であり、身近な自然現象についての理解が深めると考える。

しかし、都市部の児童にとっては、身近にある大地を直接調べようとしても、コンクリートや道路に覆われ、至る所で住宅がひしめき大地の泥の色さえ探ることが難しい現実

直面する。ひいては自分の手で大地にふれたり、地層を確かめることは困難だと言わざるをえない。さらに、テレビゲームなど家の中で過ごすことが多い児童にとって、土地のつくりや変化の様子への興味・関心が高いとは考えにくい。

そこで、授業の中で児童が直接体験できる具体物を取り扱った実験や観察に重きを置き、大地のつくりについての学習意欲を高めたい。また、追究活動の力をつけるために「火山」「地震」の情報に詳しく、より専門的な知識や見識をもつ人材を、ゲストティーチャーとして起用したいと考える。このことにより児童たちは、既存の学習内容とはひと味違った実感を抱き、いっそう科学的な追究活動に励み、深く考えようとする質の高い追究活動が行えるようになると期待する。

以上のことから本単元は、児童が土地のつくりと変化のきまりや様子を自然災害などと関係付けながら調べ、多面的に追究することにより、科学的な見方や考え方を育てられると考えられる。

(3) 施設・人材連携の視点

平成 17 年度「群馬県学校教育の指針」の理科では、科学的な思考力を高めることと、実感を伴った理解を図るために施設や人材を活用することをあげている。これからの施設や人材の活用は、授業を一任するのではなく、学習効果が高められるという部分に焦点を絞り、活用を図ることが何よりも大切であると考え。本授業は正に、今後小・中学校の各学年の学習過程で、施設や人材をどの単元にどのように活用すれば効果的かを見極めるための実践である。施設や人材の活用について、好意的に受け止めている意見を以下にあげてみる。

- ・近くに自然が少ないが、科学関係の本物を体験できる施設を利用することができたり、人材を通して専門的かつ実感のこもった話を聞くことができたり、良い資料や素材にふれることができる。そのような施設や人材を活用することを通して、児童の学習に取り組む姿勢に変化が現れ、より積極的に取り組もうとする傾向がある。
- ・身に付けたものの深さやその分野を極めた人がもつ人間性そのものが伝わる。
- ・教師が苦手な分野と感じていたり、専門的な知識に不安があると感じても、専門家や地域の施設を利用することにより、授業の活性化が図れると考えている。

3 目標

土地のつくりと変化の様子を自然災害などと関係付けながら調べ、見いだした問題を多面的に追究する活動を通して、土地のつくりと変化のきまりについての見方や考え方を育てる。

4 指導方針

〈単元構成の観点〉

- ・周辺に観察に適した露頭を探すのは困難であるが、地層のスケッチや観察を行える地層の標本を持ち込み、児童が身近な土地を理解する補助的な教材を用意したい。

〈多面的追究の視点〉

- ・火山の活動、地震の発生のどちらも、人間の力ではどうすることもできない現象であるが、人間が解決に向かえるような追究ができるとしたならどんなことがあるか、考えさせたい。
- ・火山の活動、地震の発生と人とのかかわりの中で、現在自分たちが学べることにはどんなことがあるか考えさせたい。

・自分のテーマを焦点化し、調べようとする内容が多岐にわたらないように的を絞らせる。
 〈課題選択の視点〉

・課題選択にあたっては、火山の活動も地震の発生も人々の生活に大きく影響を与えることを意識させ、調べる意義を強調するとともに、将来にわたって無関心ではいけないということを自覚させたい。

〈人材活用の視点〉

・気象庁が所有する火山や地震に関するデータや資料などを活用できるという地方気象台の利点を生かして授業を計画する。

・地震や火山活動を実際に扱う専門家の授業をとおして、児童に実感が伝わり、課題を追究する活動が効果的に行えるようにしたい。

〈ワークシート、コンピュータなどの工夫の視点〉

・自分の追究しようとする流れがわかるワークシートを使い、自分の考えや調べながら深めようとする事柄を自分で確認できるようにする。

・火山の活動、地震の発生など、調べる学習場面では、インターネットなどを使って効率よく調べられるようにリンク集の制作などの工夫を行う。

5 指導計画

(1) 評価規準

観点	評価規準
関心意欲態度	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りの土地やその中に含まれる物、土地の変化、土地の変化と自然災害との関係などに興味・関心をもち、自ら土地のつくりと変化のきまりを調べようとする。 土地をつくったり変化させたりする自然の力の大きさを感じ、生活している地域の特性を見直そうとする。 土地の変化について、火山の噴火か地震による土地の変化を、地域の特性を考えながら自ら選択しようとする。
科学的な思考	<ul style="list-style-type: none"> 土地の様子や構成物などから、土地のつくりや変化の様子を多面的に考えることができる。 数地点の土地の構成物を関係付けて、地層の広がりや推論することができる。
技能表現	<ul style="list-style-type: none"> 土地のつくりと変化を調べる工夫をし、ボーリング資料や映像資料などを活用して、多面的に調べることができる。 安全に野外観察を行ったり、映像や資料などを活用したりして日常生活に関連付けて調べ、記録することができる。
知識理解	<ul style="list-style-type: none"> 土地は、礫、砂、粘土、火山灰及び岩石からできており、層をつくって広がっているものがあることを理解している。 地層は、流れる水の働きや火山の噴火によってでき、化石が含まれているものがあることを理解している。 土地は、火山の噴火によって変化することを理解している。 土地は、地震によって変化することを理解している。

(2) 施設・人材の活用

施設	前橋地方気象台
人材の活用	地震や火山の学習について出向いて災害の様子などを紹介し、学習活動を支援する。
	土地のつくりと変化の様子を自然災害などと関係付けながら調べる過程で、

活用の効果	専門家の活動や情報にふれることは、子供たちに実感と感動を与え、意欲を高め、課題を追究するために役立ち、科学的な見方や考え方を高めるための支援となる。
-------	--

(3) 学習計画

単元 大地のつくりと変化（全13時間）…本時は10時間目

小単元	時間	1時間の学習内容	指導形態
第1次 しまもよ うに見えるわけを さぐる (3)	1	地面の下がどうなっているだろうか	
	2	しま模様の様子を調べよう	
	3	しま模様に見えるのはどうしてなのか	
第2次 地層のでき かたを調べよう (4)	4	地層はどうやってできたか	
	5	水のはたらきでできた地層を調べよう	
	6	火山のはたらきでできた地層を調べよう	
	7	地層（水の働き）の堆積実験をつくろう	
第3次 県内の大地 を知ろう (2)	8	地層の標本から探ろう	
	9	よりくわしく調べたいことを考えよう	
第4次 火山、地震 による土地の変化 (4) 【『火山』か『地震』 を選択する】	10	選んでみよう（火山・地震） 本時… 展開1	G T
	11	疑問・不思議に思ったことを調べる … 展開2	
	12	まとめる … 展開3	
	13	発表しよう … 展開4	

※G T…ゲストティーチャー（前橋地方気象台職員）

6 展開

(1) 小単元のねらい（第4次）

今までの学習を振り返り、専門家の話を聞くことを通して、火山や地震による土地の変化について調べようとする意欲の向上を図り、自分の考えを深め、まとめることができる。

(2) 展開1（本時）

①ねらい

火山や地震の様子について、専門家からの話を聞き、実感をとめない新たな疑問や課題を抱くとともに、自ら進んで調べたいという意欲をもつことができる。


②準備

「考える力UPシート（ワークシート）」、地震・火山の発生マップ、ビデオプロジェクター
コンピュータ、スクリーン

③展開

G T… 専門家（前橋地方気象台職員）

	学 習 活 動	支 援	評 価
導 入 5	1 今日のねらいをつかむ。 日本は「地震」「火山」に関係が深い ということを理解する。	・何のために専門家の話を聞くか、その 後どう展開していくかを助言する。	・ねらいや今日の 内容をつかむ。
	2 火山の噴火とはどんなことが起こる	・火山や地震について専門的な立場から	

	か、地震ではどんなことが起こるか説明を聞く。	支援を行う。…【GT】	
展開 10	・浅間山は、どんな火山活動があったか 火山灰、軽石などは、どのように積もったか どんな災害が起こったか	・話の中で興味のわいたこと（もっと自分でくわしく調べたいと思ったこと）から、火山か地震かを決められるように助言する。 ・話を聞きながら、思いついた疑問点や感心したことなどをメモ書き欄に書き込めるように助言する。	
10	・新潟県中越地震ではどんなことが起こったか 地割れ、地面のずれ（断層）、隆起 どんな災害が起こったか	 専門家が加わった授業	・心に残ったことや興味関心を抱いたことを整理できる。
10	3 疑問や不思議に思ったことを「考える力UPシート」やノートに書き込む。	・専門家の話が早く終わった場合は、近くの児童同士で相談して良いことを助言する。	・火山や地震について話を聞き課題をもつことができる。
7	4 火山か地震か、くわしく調べる課題を決め、調べる見通しを立て、調べようとする項目を決める。	・疑問点をもつことと同時に、今どんなことを調べるのが大事かを考えさせ、焦点化できるように示唆する。（土地の変化と関係づけられる） ・内容について深く考え、項目を洗い出せるように調べる観点を示し、的を絞りやすいように援助する。	
整理 3	5 まとめをする。	・「考える力UPシート」に書き込まれたものから振り返り、ねらいのどこまで到達し、次時は何をすべきかを確認させる。	・調べる意欲をもつことができる。

(3) 展開 2

①ねらい

火山や地震について、土地の変化と関連づけながら、不思議に思ったことや調べたいことを解決するために見通しをもって計画し、進んで調べ学習を行うなかで自分の考えを深めることができる。

②準備

「考える力UPシート（ワークシート）」、コンピュータ（メディアベースにて各自が使用）
「伝えようシート（レポート用紙）」

③展開

	学 習 活 動	支 援	評 価
導 入 3	1 今日のねらいをつかむ。 ・計画を立て、見通しをもって学習を進める。	・調べることについて、方法を定め見通しがもてるよう支援する。	・今日の内容をつかむ。
展 開 30	2 自分がかんだ疑問などに対して、見通しをもって調べる計画を立て、追究する。 3 インターネットや文献を使い調べる。 ・わかったことをプリントアウトし、大切なところに線を引く。 ・調べたものの中から得た知識をもとに自分で考えついたことをまとめる。	・自分が調べようとする内容が、土地の変化と関係しているかを確認できるように支援する。 ・「考える力 UP シート」に土地の変化とのつながりが分かり、どんなことに興味があるのか明記できるように支援する。 ・調べようとする項目を絞った後、的確に検索したり、探し出せたりできるように工夫点などを助言する。 ・参考になる文章を吟味し短くまとめさせる。 ・結果からわかったことや自分で考えたことを「伝えようシート」に書き込めるように支援する。	・調べることやまとめながら、自分の考えを深められる。
整 理 5	4 今日のまとめをする。	・調べるなどの今日の内容が順調に進んでいるか振り返らせ、次時の見通しをもてるように支援する。	・課題の解決に向けているか。

(4) 展開 3

①ねらい

火山や地震による土地の変化について、調べ学習を通して、自分の考えをまとめることができる。

②準備

「考える力 UP シート (ワークシート)」、コンピュータ (メディアベースにて各自が使用) 「伝えようシート (レポート用紙)」

③展開

	学 習 活 動	支 援	評 価
導 入 3	1 今日のねらいをつかむ。	・調べることながらを整理し、まとめていくことを助言する。	・今日の内容をつかむ。

14 展 開 25	2 インターネットや文献を使い調べる。 追究する ・調べたいことをキーワードを基に検索する。 ・前もって準備した本などで大切な点を抜き出す。	・前時において不十分だったところや調べたいことが見つけられているか机間指導をし、援助する。 ・項目を絞り、的確な検索が行えるように方法等を見極め的確に支援する。	
	3 調べてわかったことから考えたことをまとめる。 ・結果をメモする。 ・気づいたこと、感じたことも加えて自分の考えをまとめる。 ・情報を整理した上で自分なりに理解し、的確な考察ができる。	・結果からわかったことを基に、自分の疑問点を解決し、新たな自分で考えや意見をまとめ「伝えようシート」に書き込ませる。 ・〈調べてわかったこと〉と〈考えたこと〉を区別して書き込めるように支援する。	・調べて解決に役立つ内容を整理し、自分の考えをまとめることができる。
整理 3	4 今日のまとめをする。	・次時もわかったこと、考えたことを的確にまとめられるように助言する。	・発表に向けた準備ができる。

(5) 展開 4

①ねらい

発表を通して、知識を共有したり、自分の考えをさらに深めたりすることができる。

②準備

「考える力 UP シート (ワークシート)」、「伝えようシート (レポート用紙)」

③展開

	学 習 活 動	支 援	評 価
導 入 4	1 今日のねらいをつかむ。	・友だちの発表を聞いて、高め合える良さがあることを助言する。 ・発表順や仕方は、事前に助言する。	・今日の内容をつかむ。
展 開 33	2 2つに分かれた班で1人ずつ発表する。 3 発表を聞いて気づいたことをメモをとりまとめる。 ・発表を聞いての質問や短い感想もちを、発表に対しての意見をもつ。	・自分の「伝えようシート」の中で、最も人に伝えたいポイントの部分(自分の売り)を短くまとめさせ、時間やマナーを守らせる。 ・火山グループ、地震グループをそれぞれ2つに分けた内の1グループを交換して組ませ、発表集団1を「火山Aと地震A」、発表集団2を「火山Bと地震B」のように、時間のゆとりを生みだし、伝え合う活動が充実できるよう支援する。 ・2教室に分かれ、お互いの発表に専念できるように準備する。	・友だちの発表を聞いて、参考になった点を記述することができる。
5	・感想をまとめる。		

		<ul style="list-style-type: none"> ・友だちの発表に対して共感したり、うなづくなどの態度が大事だと言うことを示唆する。 ・発表を聞き参考になった点をメモするように助言する。 ・聞き合っでの感想がまとめられるように助言する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今までの学習や発表から学んだ事を自分の言葉で感想に書くことができる。
整理 3	4 今日のまとめをする。	<ul style="list-style-type: none"> ・「考える力 ^{アップ} UP シート」に友だちの発表を聞いて学んだことを付け加えられたかどうか確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学習を振り返ることができる。

7 結果と考察

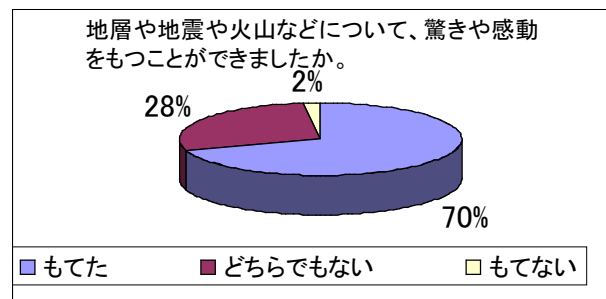
授業後のアンケートの結果や授業の様子についていえることは以下のようなものである。気象台の職員（外部人材）が授業に参加したことを、ほとんどの児童が肯定的（8割）にとらえた。児童の感想には、「話が大変分かりやすかった。」「火山や地震についていろいろなことが分かって良かった。」などの記述が目立った。また、本授業で驚きや感動をもった児童は7割に達した(図5)。職員からの話の中に、マグマの温度は約1200度から1300度に達するなど具体的な数字を挙げられたこと、火山噴火にともなって雷（火山雷）が発生することなどの説明があり、実感が伝わったと推察する。すなわち、気象台の職員が授業に参加したことは、児童に実感と感動を与え、活発な発言や探究活動へとつながった。

児童の授業後の感想には、「火山や地震についてのヒントをもらえて、考えたり、調べたりすることがやりやすかった。」「説明を聞いて、新たな疑問がうまれた。」「くわしい説明のおかげで、しっかりと課題が立てられた。」などの記述があった。これは、気象台の職員が話す専門的な知識が生かされ、自己の課題をつかみ、新たに疑問へと発展したと判断できる。

また、気象台の職員からは、「子どもたちが自分の話を大変良く聞いてくれた。」「先生と事前の打合せが密に行えて、当日の授業がやりやすかった。」などの感想をいただいた。参観した教師は、「気象台の職員の話が短くまとまっていて、その後、児童が考えた疑問・質問への対応があり、追究活動に役立った。」と感想を述べていた。打合せを密にとったことで、教師側のねらいや授業の構成を理解してもらえた。その結果、職員の説明の時間を適正に抑え、ワークシートを利用した児童の追究活動の場が確保できた。このように児童は、専門家の分かりやすい話で、関心をもち、課題意識が高められた。その後、主体的に、自分の考えを深める問題解決的な学習活動を行うことで、科学的に調べる能力や態度が養えたと考える。

以上のことから、外部人材を活用し、授業における指導内容を工夫することによって、児童に実感と感動を与え、積極的に探究するなど、追究活動の深まりを見せたことから、授業が活性化したと考える。

図5 授業後の感想



理 科 学 習 指 導 案

平成 17 年 7 月 12、、13、14、15 日

桐生市立〇〇中学校

2 年

指導者

1 単元名（小単元名）

中学校 2 年 「動物の世界」 （動物の行動とからだ）

「ブタの目の解剖して、目のつくりとはたらきを調べよう」

2 考察

動物のからだのつくりとはたらきの学習の中で、特に目のつくりとはたらきは、一般的には黒板での説明、資料集のカラー写真やデジタル資料の提示での補足を行い、盲点の実験をする程度であって、実感や感動を与えるという点から、遠い題材である。しかし、ブタの目という実物があれば、そして解剖することができれば、生物の体のつくりの巧みさを実感と感動を持って理解し、その経験は、その子にとって人生を豊かにする大きな財産になる。

ブタの目の解剖をした卒業生（女子）が、高校でその話をしたところ、「友だちがひいてしまった」という年賀状をもらったことがあった。「でも私、ブタの目の解剖をしたっていうの、ちょっと自慢なんです。」と書き添えられていた。

さらに、眼科医や養護教諭から目のつくりやはたらき、その不思議さ、大切さを聞くことによって、毎日の生活に生かせる知識とすることができ、そのことがさらに科学的な思考力を高める基盤となる。

具体的には、目のつくりとピンホールカメラ（レンズ付き）の構造を比較することによって、解剖によって得たブタの目についての知識が、光の刺激を取り込む機能と関連づけられ、科学的な思考力が高まっていくことが期待できる。

高校で生物を選択した生徒に対して、以前から牛の目を教材として解剖をしている学校があり、近年は狂牛病の関係で、ブタを使って、目の解剖を授業でやっているようである。中学校でやっているところは、全国的に見ても多くはない。これは時間数の問題と、材料の入手の問題と、指導者の経験不足に原因がある。岩手県の教育センターでは、理科の講座の中で、「ブタの目の教材化」として扱われている。これは実物のもつ迫力や実感と感動を与えられる教材としての価値によるもの、そして岩手県という酪農の盛んな土地で、材料の入手が容易であるからと、という判断があったと考えられる。

3 目標

身近な動物の観察、実験を通して、動物のからだのつくりとはたらきを理解する。



ブタの眼球

4 指導方針

(1) 実物を生かす。

生徒の興味関心を生かし、やる気にさせ、積極的に取り組ませるために、魅力的な素材（動物の本物の眼球）を教材とする

(2) 専門家を生かす。

校医、養護教諭のいろいろな経験に裏打ちされた、生きた知識を聞くことによって、生徒自身の毎日の生活に生かせる知識とすることができ、そのことがさらに科学的な思考力を高める基盤となる。

(3) 解剖できてよかった、おもしろかった、で終わらせないで、科学的な思考力を高める。

例えば、「眼球を通して見た景色が逆さまなのはどうしてだろう」→(ピンホールカメラや目の模型でも、さかさまに見えている。レンズを通して見ると、さかさまに見える。眼球の中にも、レンズのはたらきをするものがある。水晶体がレンズのはたらきをしている。)というように、実物とモデルを比べることで、今まで別々の存在であった目とピンホールカメラが、つくりとはたらきという点で、結びつけられるよう指導する。

5 指導計画

(1) 評価規準

観点	評価規準
関心 意欲 態度	<ul style="list-style-type: none"> 身近な動物の体のつくりと働きについて関心をもち、意欲的に探究しようとする。 動物が外界の刺激に適切に反応している様子に興味をもち、観察や実験を行おうとする。 生命尊重の姿勢が見受けられる。
科学的な 思考	<ul style="list-style-type: none"> 身近な動物の観察記録に基づいて、動物の体のつくりと働きを関連づけてとらえられる。 動物の刺激に対する反応を感覚器官、神経系及び運動器官のつくりと関連づけてとらえられる。
技能 表現	<ul style="list-style-type: none"> 身近な動物の観察が適切にできる。 適切な条件設定を行い、実験を行うことができる。 観察、実験結果から論理的な報告書を作成できる。 観察、実験結果を発表することができる。
知識 理解	<ul style="list-style-type: none"> 動物の体の表面のようすや運動器官、感覚器官、などのつくりと働きについて理解し、知識を身に付ける。

(2) 学習計画

単元 動物の世界（全20時間）

小単元 動物の行動とからだ（6時間）

時間	学習内容
1	身近な動物を観察する
2	感覚器のつくりとはたらきを知る
3	ブタの目を解剖する（展開1） 理科教諭とのTT
4	観察結果をまとめる（展開2） 養護教諭とのTT
5	神経や反射のつくりとはたらきを知る
6	骨格と筋肉のつくりとはたらきを知る

(3) 展開1、展開2における学習内容

・目のつくりとはたらきとカメラとの関連

目のつくり	はたらき (カメラとの比較)	学 習 内 容
視神経		・視神経が束になって出ている。
眼球の外観	本体	・眼球は丸い。
黒目（黒い内側）	暗箱	・眼球の内側は黒くなっている。 ・瞳孔から中の黒い色が見えている。
角膜	フィルター	・丈夫な膜になっている。
水晶体	レンズ	・物が大きく見える。 ・さかさまに写る。 ・レンズみたいに硬くない。
虹彩（ひとみ）	しぼり	・明るさによって大きさが変わる。 ・目の色は、虹彩に含まれている色素の量で決まる。
網膜	フィルム	・光を受けて神経に伝える。
盲点		・視神経をまとめている。

(4) 高めたい「科学的な思考力」とその評価

解剖してわかった学習内容と、1年生の光の単元で学習した既習内容（レンズのはたらきや、ピンホールカメラづくり）との比較と養護教諭の解説を聞くことを通して、目のつくりとはたらきの関連を見いだすことのできる力を「科学的な思考力」とする。

解剖したブタの目の観察を、レポートとしてノートにまとめさせ、結果、考察、感想の内容から、よく考えているかどうかを判断し、思考力を評価するとともに、生徒にフィードバックする。

(5) 配慮事項

- ・班ごとに行う解剖で、直接作業をやらない生徒には、観察の記録等の仕事を分担させ、全員が何らかの形で参加できるように配慮する。
- ・眼球に直接さわることがないように、ポリエチレン性の使い捨ての手袋を着用して、解剖させる。
- ・終了後の手洗いを忘れないように注意をうながす。
- ・脂まみれになった道具は、いったん石けん水につけておき、まとめて教師または係の生徒が洗う形にすると、洗剤や水の無駄が出ない。
- ・実習後、解剖したブタの目は集めて焼却し、眼球のまわりの肉片は、消化の実験の材料にするため、いったん冷凍保存する。

6 展開

(1) ねらい


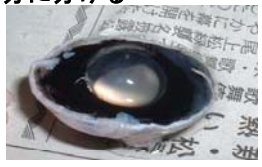
ブタの目を解剖し、養護教諭の話聞くことで、光の刺激を受け取る目という感覚器官のつくりとはたらきがわかる。

(2) 展開 1

①準備 解剖用のはさみ、ピンセット、ポリエチレン手袋、シャーレ、新聞紙、ゴミ袋、回収用の袋、記録用デジタルカメラ、復習プリント、解剖手順プリント

②学習過程

☆・・・T1の動き、★・・・T2の動き




	学 習 活 動	支 援	評 価
導 入 10 分	1 ねらいを知り、係を分担する ①目のつくりを確認し、授業のねらいを知る。 ②プリントで作業を確認する。 ③係を分担する。	☆プリントと黒板で目のつくりを示し、授業のねらいを明らかにする。 ★プリントを使って方法を説明する。 ☆実験用具やデジタルカメラを各班に配る。	 黒板とプリントで復習
展 開 30 分	2 ブタの目を解剖する。 <u>学習内容</u> (デジタルカメラで記録する) ①新聞紙を敷き、手袋をつける。 ②眼球を観察する。 <u>眼球と視神経</u> ③眼球の後ろ側から切れ目を入れ、網膜をはぎとる。 <u>逆さに見える</u> ④眼球を前後で半分に切り分ける。 <u>盲点の観察</u> <u>虹彩の観察</u> <u>水晶体の観察</u> <u>角膜の観察</u>	☆★ブタの眼球を各班に配る。 ☆★切れ目が入れない班を回って、補助する。 ☆★班を回って、観察の様子を確認する。また、記録係等に、観点を指示する。	 はさみで切る  半分に分ける  水晶体を観察する ・興味を持って解剖に取り組む。 ・適切に解剖ができる。
整 理 10 分	・プリントに記録する。 わかったこと等を記録する。 プリントを提出する。 ・片づける 新聞紙にくるみゴミ袋に入れる。 解剖に使った道具等を流しの洗剤液の入った水槽に片づける。 デジタルカメラを返す。	☆★片づけを指示し、ゴミ袋を回収する。 ☆★石けんで手を洗うように注意する。 ☆次時の予定(レポートの作成、提出)を連絡する。	・ブタの目を解剖して、目のつくりとはたらきがわかる。

※次時までには各班のデジタルカメラの写真を人数分、アルバム印刷しておく。

(2) 展開2

①準備 小型透明半球、凸レンズ、目の模型、写真、ワークシート、のり、はさみ

②学習過程

	学 習 活 動	支 援	評 価、他
復 習 10 分	<ul style="list-style-type: none"> 目のつくりとはたらきを小型透明半球で作った目の模型で復習する。  <p>小型透明半球で作った目の模型</p>	<ul style="list-style-type: none"> 牛乳パックや段ボールで作った凸レンズ付きカメラや、小型透明半球で作った目の模型を見せて、目のつくりを確認する。 	 <p>風景が逆さに見える</p>
展 開 20 分	<ul style="list-style-type: none"> 養護の先生の話聞く。 視力低下と成長期、等 	<ul style="list-style-type: none"> 目が見えることの大切さを、目のつくりの巧妙さとともに説明してもらう。 	<p>養護の先生の話から「はたらき」と「大切さ」がわかる。</p>
ま と め 20 分	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートにまとめる。 写真の切り貼り。 班での相談。 考察、感想を書き込む。 ワークシートを提出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートを配る。 アルバム印刷した写真を班に配る。 考察に悩んでいる生徒に助言を与える。 	 <p>写真を貼り、まとめる</p> <ul style="list-style-type: none"> 目のつくりとはたらきがわかる。

7 施設・人材の活用の効果

1年生の光の単元で学習した既習内容（凸レンズのはたらき）と、食肉業者に頼んで取り出してもらったブタの目を実際に自分たちの手で解剖してわかった学習内容との比較を通して、目のつくりとはたらきの関連を見いだすことのできる力を、この単元での学習の「科学的な思考力」とする。

そこで、解剖したブタの目の観察について、レポートにまとめさせ、結果、感想、考察の内容から、科学的な思考力を評価した。表1は、レポートの感想、考察を、研究のねらいである「実感と感動」と「科学的な思考力」について、まとめたものである。

表1 生徒の感想、考察とねらいとの関連

生徒の感想、考察	実感と感動	科学的な思考力
①新聞の字が大きく見えて、水晶体がほんとうに凸レンズのはたらきをしていることがわかった。 (66%)	○	○
②目の中にあるガラス体はほんとうにゼリー状だった。 (63%)	○	
③目の中は光が目立つように黒くなっていた。 (34%)	○	○
④眼球は思っていたより丈夫でなかなか切れなかった。 (31%)	○	
⑤目の後ろからのぞいてみるとほんとうに逆さに見えた。 (19%)	○	○
⑥視神経が思っていたより太くて丈夫だった。 (16%)	○	
⑦目の模型を使った説明がわかりやすくて楽しかった。 (16%)	○	
⑧はじめはいやだったが、やってみると目のつくりがわかってよかった。 (16%)	○	
⑨目はとても大切なものと思った。 (3%)	○	
⑩ブタや肉屋さんに感謝したい。 (3%)	○	

この学習のねらいである「目のつくりとはたらき」について、②、④、⑥、⑦、⑧のように、実際に解剖をしてみてわかることや驚きや発見(実感と感動)だけでなく、既習事項の凸レンズと水晶体の比較をしているもの(①、⑤)、透明半球による眼球模型と実際の目のつくりを比較しているもの(③)のように、科学的な思考力を示した表現をしている生徒の数が過半数を超えていることがわかる。

このように施設・人材を活用した効果としては、実物にふれることによって、実感と感動を生み、知識・理解を自分のものとして、これをもとに科学的な思考力を高めるのに役に立ったことが明らかである。

さらに、この授業では養護教諭の解説を聞くことで、解剖がおもしろかった、つまらなかったということだけでなく、今まで以上に自分の目を大切にする必要性に気づいたり、感謝する気持ちにもなれた生徒がいることがわかった。