

特定の課題に関する調査(理科) 結果のポイント

「観察・実験に関する調査」を実施

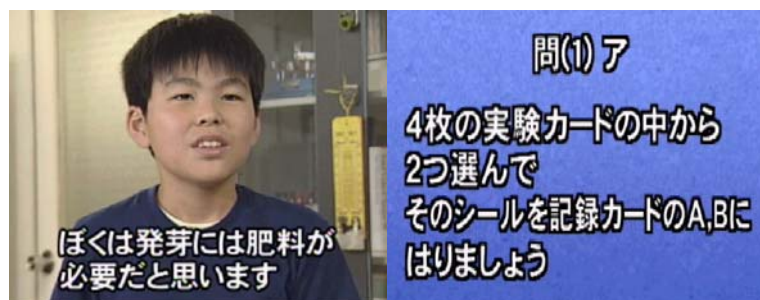
- 予想や推論を立て、それを確かめるための観察や実験方法を考案し、観察や実験の結果から実際の結論を導き出す力を把握する調査を実施。
- 観察・実験における技能面に焦点をあてた調査も実施。
- 理科学習に対する意識や学習習慣などに関する質問紙調査も実施。

【調査の概要】

- 調査対象学年／小学校第5学年及び中学校第2学年
- 調査実施日／平成18年1月～2月
- 調査実施学校数及び児童生徒数／小学校111校3,284人、中学校100校3,196人
(このうち、観察・実験を伴う調査を小・中学校 各10校で実施)
- 調査内容
小学校 ビデオを用いた調査 : 物の溶け方, 植物の発芽と成長, 流れる水の働き
観察・実験を伴う調査 : 物の溶け方, 植物の発芽と成長
中学校 ビデオを用いた調査 : 植物の生活と種類, 身の回りの物質, 電流とその利用, 天気とその変化
観察・実験を伴う調査 : 電流とその利用, 植物の生活と種類, 動物の生活と種類

■ ビデオを用いた観察・実験に関する調査(調査A)

<小学校 植物の発芽に関する問題例(ビデオ映像)>



■ 観察・実験を伴う調査(調査B)

<中学校 電気回路を組み立てる生徒の様子>



- 質問紙調査(児童生徒及び教師)も実施

結果のポイント

- 提示した事物や事象を把握することはできるが、見通しをもって、自ら観察・実験の方法を考案することに課題。
- 観察・実験の結果やデータを読み取ることはできるが、観察・実験の結果やデータを基にして考察し、結論を導き出すことに課題。
- 観察・実験が好きな児童生徒の割合は80%以上と高い傾向。

ビデオを用いた観察・実験に関する調査

問題例



— 小学校5年 植物の発芽と成長(A2) —

＜問題の概要＞
インゲンマメの発芽の条件についての話し合いと実験の映像を見て、仮説を確かめる実験方法を計画し、予想と実際の結果を判断して仮説と実験の結果から結論を考察する問題

仮説: 太郎「ぼくは、発芽には肥料が必要だと思います。」

発芽実験の考案

問(1) ア
4枚の実験カードの中から2つ選んでそのシールを記録カードのA,Bにはりましょう

実験結果の予想

問(1) イ
選んだ実験の結果をどうなると予想しているでしょうか?
発芽する → ○
発芽しない → ×

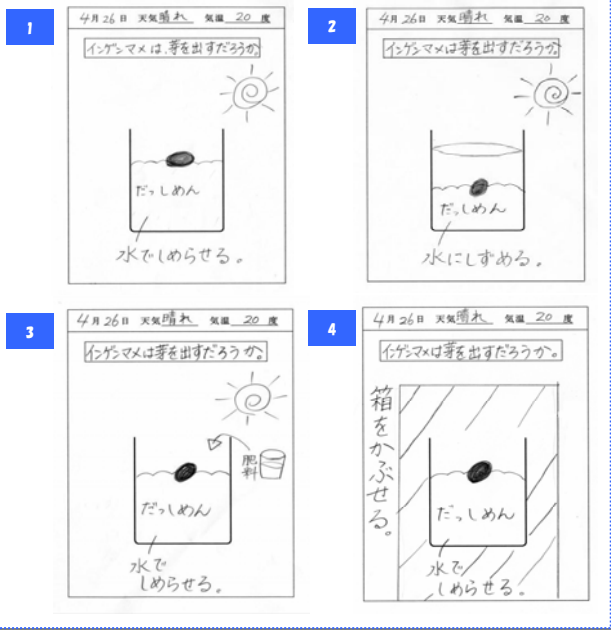
実験結果の読み取り

問(1) ウ
4つのカードの1週間後の観察結果を映像をみて答えましょう
発芽した → ○
発芽しなかった → ×

実験結果からの結論

問(2)
太郎さんの考えは「正しかった」ですか? 「正しくなかった」ですか? また理由を書きましょう

【4枚の実験カード】



調査結果	
正答	1と3のカードを選択
正答率	86.6%

調査結果	
正答	1と3のカードを選択し、1を×、3を○と解答
正答率	68.4%



調査結果	
正答	1と3のカードを選択し、1を○、3を○と解答
正答率	69.2%

主な解答状況		
考え	◎正しくなかった	61.3%
	正しかった	38.5%
理由	◎実験結果に触れながら、「発芽に肥料は必要ない」	31.5%
	○実験結果に触れずに、「発芽に肥料は必要ない」	11.9%
	「発芽に肥料は必要」	15.1%
	「発芽に水、空気、適当な温度など、肥料以外の条件が必要」	10.1%

調査結果	
正答	考えを「正しくなかった」とし、理由を「発芽に肥料は必要ない」という趣旨で解答
正答率	39.0%

考え・理由ともに正答

● 実験結果の読み取りはできるが、実験結果を用いて考察することに課題。

問題例

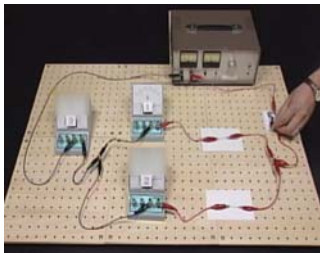


— 中学校2年 電流とその利用(A3) —

<問題の概要>

シャープペンシルの芯を並列にした回路に電流を流す映像を見て、回路を流れる電流の大きさについて考察し、また、電流によるシャープペンシルの芯の発熱、燃烧の実験を通して、シャープペンシルの芯を使った電球を長く輝かせる条件や工夫などについて考察する問題

電流の値の読み取り
(電流計の値の読み取り・予想)



調査結果		
正答	1.21A~1.23A	7.8%
	1.2A	77.5%
正答率	85.3%	

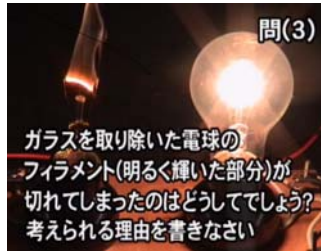
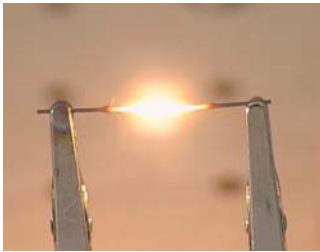


主な解答状況			
電流計2	正答	電流計1と同じ値	82.1%
電流計3	正答	電流計1と電流計2の値の和	71.0%
理由	正答	「並列回路であるため電流計1と電流計2の値の和が電流計3の値であるから」	29.4%
		「並列であるから」または「電流計1と電流計2の値の和が電流計3の値であるから」	37.3%

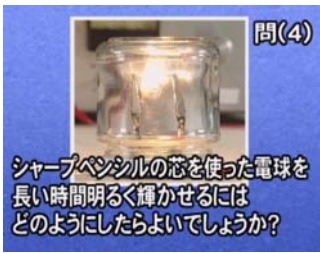
調査結果	
正答	値・理由ともに正答
正答率	60.0%

値・理由ともに正答

切れた原因の推測
(電球のしくみ)



調査結果		
正答	「(酸素と反応して) 燃烧してしまうから」	30.2%
	「空気(酸素)にふれるから」	26.0%
正答率	56.2%	



調査結果		
正答	「酸素がない状態にする(容器内を真空状態にする, 容器内の空気をぬく, 不燃性の気体で満たすなど)」	27.7%
	「酸素が少ない状態にする(ピンを小さくするなど)」	12.6%
正答率	40.3%	

・問(3)正答者の約4割が問(4)で誤答

- 電流計の値の読み取りはできるが、科学的な根拠を明確にして表現することに課題。
- 新しい場面に既習の知識を関連付けて、実験方法を企画することに課題。

【参考】観察・実験における技能面に焦点をあてた調査

※ 小中学校各10校で実施

問題例

— 中学校2年 電流とその利用(B1) —

＜問題の概要＞

回路図をみて、電球と電池からなる回路を実際に組み立て、回路中に電流計を接続し、電流を読み取る、実技問題

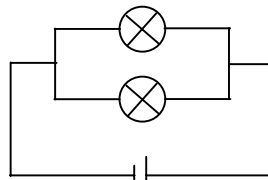


＜電気回路を組み立てる生徒の様子＞

回路の製作

＜問題＞回路図のとおり実際に回路を作りなさい。

＜回路図＞



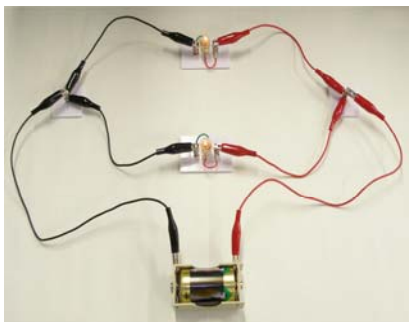
使用するもの：ソケット付き豆電球2個，ホルダー付き乾電池1個，クリップ付き導線8本（赤・黒），端子（ターミナル）2個

調査結果

正答	示した図のように、豆電球を並列に接続	70.3%
	示した回路図と＋と－が逆向きに接続	17.5%
誤答	豆電球を直列に接続	2.9%
正答率	87.8%	

電流の読み取り

○ はじめに、次のような回路(前問の正答)を作成

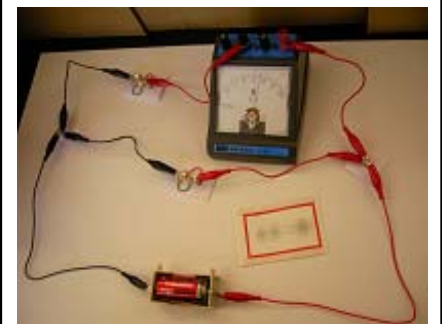


＜問題＞

回路の豆電球1個(どちらか一方)に流れる電流を測り、その値を書きなさい

使用するもの：
直流電流計
クリップ付き導線

正答例



主な解答状況

接続	正答	一つの豆電球に流れる電流が測定できるように電流計を接続しており、電流計の適切な端子(500mA)に正しい向きで接続	32.4%
		一つの豆電球に流れる電流が測定できるように電流計を接続しており、5Aの端子に接続など	15.2%
	誤答	豆電球と並列に電流計を接続	20.7%
電流値	正答	電流を正しく読み取っているもの	47.5%

調査結果

正答	接続、電流値ともに正答
正答率	43.4%

今回の調査結果と指導改善の具体策

調査結果における主な課題

指導の改善の具体策

小学校

- 問題を解決するための観察、実験の方法を考えることに課題
- 観察、実験の結果やデータを基に考察を深めたり、結論を導くことに課題
- 観察、実験に関する用語の理解や技能の習得に課題

- 自然の事物・現象について観察の視点や実験における条件について考える機会の確保
- 観察、実験の結果を予想や仮説と照らし合わせ、考察、結論を考えさせる指導
- 児童一人一人が観察、実験の手続きや操作の意味を理解し、用語や技能の習得を図る指導の工夫

中学校

- 問題を解決するための実験方法を考えることに課題
- 観察、実験の結果や提示されたデータに基づいて考察することに課題
- 実験器具の正しい使い方や測定器具の目盛りの読み取りに課題
- 質量の保存など、概念の理解を深めることに課題

- 生徒自身が実験の方法を考え、結果を予想するための機会の確保
- 観察、実験のねらいと結果を対比させた考察と、考察の見直しをさせる指導の工夫
- 生徒一人一人が実験操作を経験できるようにする工夫や相互評価の導入
- 既習事項との関連を踏まえた計画的な指導やモデル等を利用した指導の工夫

(参考)

これまでの特定の課題に関する調査

児童生徒の総合的な学力の実現状況を把握するため、教育課程実施状況調査の枠組みでは把握が難しい課題について調査を実施。

実施教科・内容

17年1月, 2月実施

国語 小4～中3 複数学年に共通問題を出題

- 漢字の読み書き(読み50字, 書き50字)
- 長文記述 (小400～800字, 中600～800字記述)

—主な結果—

- 漢字の読み書きとともに, 学年進行に伴い定着
- 自分の考えが明確な段落を構成することに課題

算数・数学 小4～中3 複数学年に共通問題を出題

- 「数学的に考える力」に関する調査
- 「計算に関する力」に関する調査

—主な結果—

- 複数学年の共通問題は, 学年進行に伴い定着
- 論理的に考えることに課題
- 四則計算における乗除先行の理解が不十分

17年11～12月実施

英語 中3

- 話すこと(コンピュータを用いた調査)

—主な結果—

- 基本的な単語の発音及び発話, 日常生活に関わる定型表現を用いた応答は良好
- 自分の考えや気持ちを聞き手に伝わるように話すかに課題



18年1～2月実施

理科 小5, 中2

- 観察・実験に関する調査(ビデオを用いた調査, 実技調査)

—主な結果—

- 提示した事物や事象を把握することはできるが, 課題を解決するために, 自ら観察・実験を考案することに課題
- 観察・実験の結果やデータを読み取ることはできるが, 観察・実験の結果やデータを基にして考察し, 結論を導き出すことに課題



19年1月, 2月実施

社会 小6, 中3

小学校2種類, 中学校3種類(地理・歴史・公民的分野)

- 社会科における基礎・基本となる知識・概念の実現状況
- 問題解決的な学習の実現状況(資料集などを活用した調査)

写真1 上空からみた調査地域の様子



資料3 変川町の主な農作物の出荷時期カレンダー

品名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
キャベツ												
ほうれん草												
なす												
たまねぎ												
トマト												
ミニトマト												
きゅうり												
きゅうり(みかん)												
スイートコーン												
かぼちゃ												
アスパラガス												
米												

19年11月実施

技術・家庭 中3

技術分野: 材料加工, 情報技術の2種類

家庭分野: 食生活, 衣生活, 幼児理解の3種類

- 技術・家庭における基礎・基本となる知識・概念, 生活活用能力の実現状況(ペーパーテスト)
- 技術・家庭における基礎・基本となる技能の実現状況(実技調査)

