

小学校 理科部会

部会長名 金田小学校 校長 縄田 和之
実践者名 今任小学校 教諭 植 聡広

1 研究主題

(1) 主題

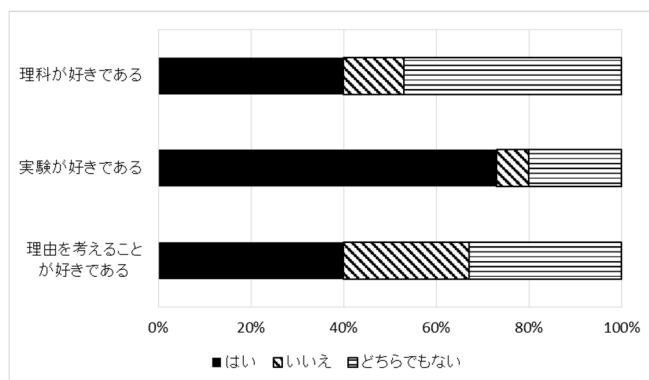
実感を伴った理解を図る理科学習指導の工夫

(2) 副主題

児童自らが問題意識をもった観察・実験と結果の考察の言語活動を通して

2 主題設定の理由

理科学習に関して、10月にアンケートを行った結果、資料1のような結果となった。「理科が好きである。」という質問に対して、「はい」と答えた児童は40%であり、「実験が好きである。」という質問に対して、「はい」と答えた児童は73%であった。しかし、「理由を考えることが好きである。」という質問に対して、「いいえ」と答えた児童は27%であった。



【資料1】

アンケートの結果から、まず、観察・実験に対する関心は高いが、理科学習への意欲に繋がっていないことが分かる。これは、児童一人一人が目的意識を持って、観察・実験を行うことができていないからだと考えられる。次に、考察の際に理由を考えることが苦手な児童が多いことがわかる。これは、実態調査に書かれた理由に「言葉が思いつかないから。」や「みんなと違うと恥ずかしいから。」という意見からもわかるように観察・実験の目的を理解できていないことに加え、自分の考えを表現することに抵抗があるのだと考えられる。

これらの課題解決のために、実生活と関連のある観察・実験をおこなうことで、児童の知的好奇心や探求心をかきたて、目的意識をもった観察・実験を行わせることで、実感を伴った理解が得られると考えられる。また、結果の考察の場面で言語活動の工夫を行うことにより、科学的な見方や考え方を一層深めることができると考えられる。

3 主題の意味

「小学校学習指導要領解説 理科編」において、「実感を伴った理解」には、「具体的な体験を通して形づくられる理解」、「主体的な問題解決を通して得られる理解」、「実際の自然や生活との関係への認識を含む理解」の3つの側面があると説明している。

近年、インターネットやスマートフォンの急速な普及により、児童は、時間や手間をかけて探求する必要がなく、容易に知識を得ることができる。しかし、そのように得た知識

は似た事象に対して活用することが困難である。

そこで、児童は、問題意識を持ち、自ら自然の事物・現象に働きかけ、問題を解決していくことが必要となる。その結果、自然の事物・現象の性質や規則性などを把握することができる。さらに、獲得したイメージや素朴な概念などを、似た事物や現象においても活用をすることが可能になり、それを積み重ねることで、より妥当性の高いものに更新していくことができるのである。

4 研究の目標

身近な自然事象について、児童自らが目的意識をもって観察・実験を行うことを通して問題解決の能力を育てるとともに、学習内容と実生活とを関連付けることを通して実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養う。

5 研究仮説

既習内容から児童自らが、実生活における自然事象について関心をもち、問題意識をもって観察・実験を行うことで、実感を伴った理解を深めることができるだろう。また、ホワイトボードを用いて意見の交流を行い、言語活動の充実を図ることで、科学的な見方や考え方を一層深めることができるだろう。

6 研究の計画（授業の計画）

(1) 単元「ものの重さをしらべよう」

(2) 単元の目標及び指導計画

単元	ものの重さをしらべよう	総時間 6時間	時期	12月上旬
単元の目標	<p>物と重さについて興味・関心をもって追究する活動を通して、物の形や体積、重さなどの性質の違いを比較する能力を育てるとともに、それらの関係の理解を図り、物の性質についての見方や考え方をもちることができるようにする。</p> <p>○物の形や体積と重さの関係に興味・関心をもち、進んで物の性質を調べようとしている。(関心・意欲・態度)</p> <p>○物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの重さを比較して、それらについて予想をもち、表現している。(科学的な思考)</p> <p>○はかりを適切に使って、安全に実験をし、その結果を記録している。 (観察・実験の技能)</p> <p>○物は、形が変わっても重さは変わらないこと、体積が同じでも重さは違うことがあることを理解している。(自然事象についての知識・理解)</p>			
次	時	学習活動	指導上の留意点(援助・支援)	評価規準

1	1・2	○身の回りがあるいろいろな物を手に持って、重さを比べる。 ○はかりの使い方を知	○物の重さについて関心を持たせるため、自分で測りたいものを自分で選ばせる。	・身の回りの重さに興味・関心をもち、はかりを適切に使って、進んで物の重さを調べている。 (行動観察・学習記録)
		り、身の回りの物の重さを調べる。		
	3	○姿勢を変えて体重計に乗ると重さが変わるか調べる。	○問題意識をもって実験を行うために、結果を予想させる。 ○予想と一致・不一致の理由の交流を行い、物が増減していないことに気付かせる。	・姿勢を変えたときの重さを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現している。(行動観察・学習記録) ・体重は、姿勢が変わっても変わらないことを理解している。(発言・学習記録)
	4	○お菓子の形が変わった時に、重さが変わるか調べる。	○関心をもって実験を行うために、何を使って調べたいかを自分たちで考えさせる。 ○問題意識をもって実験を行うために、結果を予想させる。 ○予想と一致・不一致の理由の交流を行い、形が変化しても重さは変化しないことに気付かせる。	・物の形を変えたときの重さに興味・関心をもち、進んで物の性質を調べようとしている。(行動観察・学習記録) ・物の重さの規則性について自分の言葉でまとめたり発表したりすることができる。(発言・学習記録)
2	1	○同じ体積で、種類が違う物の重さが違うのか調べる。	○手に取って触ることで、見た目との違いを感じ取らせる。 ○重さを比較させるためにはかりを用いて、調べさせる。	・物の体積を同じにしたときの重さを比較して、進んで調べ、その結果をまとめたり、発表したりしている。(発言・学習記録)

	2	○同じ体積の水と油の重さが違うのか調べる。	○問題意識をもって実験を行うために、結果を予想させる。 ○予想と一致・不一致の理由の交流を行い、液体でも固体と同じ規則性が成り立つことに気付かせる。	・液体でも固体と同じ規則性が成り立つのかに関心を持ち、調べようとしている。(行動記録) ・液体でも物の種類が違っても同じ体積でも重さが違うことをまとめたり、発表したりしている。(発言・学習記録)
--	---	-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

7 指導の実際

(1) 児童自らが問題意識をもった観察・実験

① 体重計の乗り方と重さの変化

はかりを使って、教室にある様々なものの重さをはかった学習の最後に次の時間に何をはかりたいかを児童に質問したところ、「人間をはかりたい。」という声が返ってきた。次に、どのようにはかりたいかを質問したところ、「立ってはかる。」「片足立ちではかる。」「座ってはかる。」という答えが返ってきたので、次時に実験を行った。



【資料2】

まず、「姿勢を変えて体重計に乗ったら、重さが変わるかどうか。」を予想させたところ、15人中8人が「重さが変わる」と予想した。「座ると力が入るから重くなる。」という理由であった。実験の結果、「姿勢を変えて体重計に乗っても重さが変わらない。」という結果になり、考察の場面において、予想の結果と一致した児童、不一致であった児童どちらとも、その理由を考え、「何も増えたり減ったりしないから重さは変わらない。」とまとめることができた。

児童自らが実験を計画し、結果を予想することで、児童一人一人が問題意識をもって実験を行うことができた。また、実験が生活の体験から発想されたものであったので、実感を伴った理解を図ることができたと考えられる。

②同じ体積の重さ

同体積の木・鉄・アルミニウム・ガラスの重さをはかり、「物は、体積が同じでも種類が違くと重さが違う。」ということ調べた学習の最後に、「固体以外で身近な物はないか。」と質問したところ、児童から「水。」という答えが返ってきた。次に、「水に似たような物がキッチンにないか。」と質問すると、「油、ジュース、しょう油」などの答えが返ってきたので、次時にて、同体積の水と油の質量を比較する実験を計画した。



【資料 3】

まず、「同じ体積の水と油では、重さが同じかどうか。」を予想させたところ、15人中5人が同じと答えた。前時において、「物は、同体積でも種類が違くと重さが違う。」と学習したのにも関わらず、そのように予想した理由として、「油は水と同じなから。」や「見た目が似ているから。」という考えがあり、固体の実験と異なり、感触の違いを大きく認識できなかったため、このような理由が出てきたのではないかと考えた。実験の結果、「液体でも、同体積の物質は、種類が異なれば重さが変わる。」という結果を導き出すことができた。このことは、①の実験と同様に、生活の体験から発想されたものであったので、自らの問題意識をもって取り組むことができ、実感を伴った理解を図ることができたと考えられる。

(2) ホワイトボードを用いた意見交流による言語活動の充実

姿勢を変えて体重計に乗っても、体重が変わらないことを調べた次の時間に、おかしを使って、物の重さと形の関係を調べる学習を行った。ポテトチップスを粉々にする前と後で重さが変わるかどうかを調べた。この実験も児童自らが計画し、問題意識をもって実験に臨むことができた。結果の考察の場面において、ホワイトボードを用いて、意見の交流を行った。

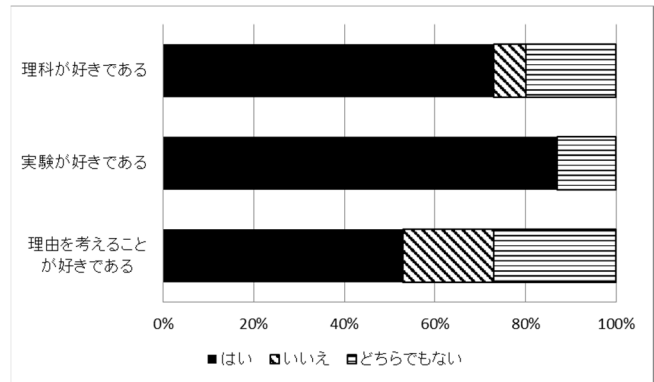


【資料 4】

まず、個人の考えをプリントに書かせ、次に班で交流し、ホワイトボードにまとめ、最後に学級全体での交流を行った。自分の考えを学級全員の前で発表できない児童も班という少数グループの中では交流することができた。自分と他者との考えを比較することや班でまとめたホワイトボードを黒板に掲示することで、他の班との考えの違いや共通点を見出し、まとめの言葉を自分たちで作り上げることができた。

8 研究のまとめ

「ものの重さを調べよう」の単元学習後に理科学習に関するアンケートを再度行ったら、資料5のような結果となった。どの項目においても、「はい」と答える児童数が増えた。「実験が好きである」という項目については、「いいえ」と答える児童が0人となった。また、「理科がすきである」という項目においては、「はい」と答える児童は、33ポイントもアップした。一人一人の感想を読むと、「色々な実験をして、ものの重さのことが分かりました。」や「自分たちで考えて進めていけて楽しかったし、分かりやすかったです。」と書かれているものがあった。このことから、今回の実践を通して、児童は本単元の学習内容について、実践を伴った理解が十分に得られたと考えられる。



【資料5】

9 成果と今後の課題

(1) 成果

- 児童自らが主体的に知的好奇心をもって、観察・実験を行うことができた。
- 意見交流が活発になり、児童自らの言葉でまとめを作ることができるようになった。
- 単元テストの正解率が他の単元より高く、94%であった。

(2) 今後の課題

- グループで出てくる考えに頼り、自分の考えを書こうとしない児童もいたので、今後は、交流の仕方を改善する必要がある。

<参考文献>

- 小学校学習指導要領解説 理科編 (文部科学省)
- 平成25年度 研究紀要 第53集 (田川教育研究所)
- 「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料」の活用方法についてのリーフレット (国立教育政策研究所)