

研究主題

科学的な目を用いた理科学習のあり方



1. 研究主題

「科学的な目を用いた理科学習のあり方」

2. 主題設定の理由

小学校学習指導要領解説理科編には「自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養う」ことが小学校理科の目標として記されている。

改善の具体的事項には、「生活科の学習を踏まえ、身近な自然について児童が自ら問題を見だし、見通しをもった観察・実験などを通して問題解決の能力を育てるとともに、学習内容を実生活と関連付けて実感を伴った理解を図り…（省略）」とある。

そこで、一部会では、指導要領にある「科学的な見方や考え方」を養うためには自然現象をとらえる「科学的な目」を身につけることが大切であると考えた。ここでいう「科学的な目」とは、「みる」「考える」「表現する」こととする。児童は、低学年の「生活科」から「理科」という教科に移行することをふまえ、科学的な目を用いた理科学習へと深め、科学的な見方や考え方を身につけていくことができると考える。

そこで、問題解決型の場において、第1に「みる」力をもたせたいと考える。一部会では、児童自ら「五官（目・耳・鼻・口・皮膚）」を用いた「みる」場面を、意図的に多くもたせ、観察・実験を行う。そうすることで、「変化に気づく」「差異に気づく」「共通点に気づく」など自然事象や実生活へのより深い気づきにつながると考える。

第2に、児童が関心や意欲をもって対象とかかわることにより、自ら問題を見だし、見通しをもつ「考える」力をもたせたいと考える。「どうして」「なぜ」という疑問から児童が自らの生活経験や学習経験を基にしながら、解決していく場を位置づける。そうすることで、実験方法や観察の仕方を考え、課題解決へとつながると考える。

第3に、自分の考えを相手にわかりやすく伝える「表現する」力をもたせたいと考える。表現する力をつけるために、自分の考えを文字・図・絵などで表現する方法を身につけさせ、伝え合う場を位置づける。そうすることで、自他の考えの相違からさらに深まった自らの考えを持つことができると考える。

児童がこのように、「みる」「考える」「表現する」という科学的な目をもつことで、自然事象や実生活での課題に気づき、自ら解決し、さらに深めていくことができると考える。その結果、考える力が豊かになり、科学的な見方や考え方が育っていくと考える。

3. 研究仮説

仮説1 問題解決型の学習の場において、「みる」「考える」「表現する」という「科学的な目」を発揮できる場を持ち、指導を工夫していけば、科学的な見方や考え方が育つだろう。

<手だて>

- 「みる」「考える」「表現する」を育てる場の工夫
 - ① 「みる」
 - ・ 五官（目・耳・鼻・口・皮膚）を用いた場を多くもつ
 - ・ 児童の実生活との関連
 - ・ 五官の確認シート
 - ・ 身近な素材の活用
 - ② 「考える」
 - ・ 「なぜ」「どうして」など疑問や矛盾をもたせる事象提示
 - ・ 予想の場面で根拠を明確化
 - ・ 思考の整理を促す工夫（思考ツール）
 - ・ ワークシートの工夫
 - ③ 「表現する」
 - ・ 表現方法の掲示
 - ・ 相手に伝え合う活動の工夫
 - ・ キーワードを用いた学習のまとめ
 - ・ 教具の工夫

4. 研究計画と方法

- 2015年度（平成27年度）
 - ・ 研究の方向性
 - ・ 研究仮説および手だての検討
 - ・ 身近な素材や題材がどのように活用できるか検討・計画
 - ・ 授業実践と評価

- 2016年度（平成28年度）
 - ・ 研究仮説の検討修正
 - ・ 身近な素材や題材がどのように活用できるか検討・計画
 - ・ 授業実践と評価

- 2017年度（平成29年度）
 - ・ 研究のまとめ

5. 授業実践

～第3学年「植物をそだてよう」を通して～

<①児童の実態>

児童は6割以上が生活科の学習を好きと答えており、虫を育てたり、植物を観察したりするのが主な理由である。自分の育てた植物が大きく成長することを楽しみを見出しており、比較がほとんど友達のものとなっている。それに比べ、理科に対しては、8割の児童が好きと答えている。理由として、月に1回以上は実験することを楽しみを見出している。また多くの児童がいろいろなことを知ることができるから、知ることに対しての楽しさに期待して好きと答えている。その反面、難しそうという理由で、あまり好きでないと答える児童もいる。

発見したことをカードにかくことに対しては、ほとんどの児童が好きと答えていることに対して、嫌いと答えた児童はかくことが面倒くさいことやかくより見る方が好きなことなどを、理由にあげている。また、絵にしてもほとんどの児童が葉っぱを漫画のように描いている。

学習の取り組みについては、4割弱の児童が自分で疑問を見つけて調べていると回答し、意欲的に取り組もうとしている。しかし、実際どんなことを問われるとほとんどの児童が解答できていない。

観察については、多くの児童が「さわる」「みる」ということに気をつけて観察をしていることがわかる。ただ、今までの体験をもとに予想を立てることができるかの問いに対しては3割の児童が「はい」と答えているが、具体的な例を出して予想を立てることができていないのも事実である。

<②仮説との関連>

仮説1 問題解決型の学習の場において、「みる」「考える」「表現する」という「科学的な目」を発揮できる場を持ち、指導を工夫していけば、科学的な見方や考え方が育つだろう。

仮説1より、五官を用いて観察することで葉の細部まで気づき、正確に記録できるだろう。さらに細部まで観察することで、他の植物との比較が容易になり、差異に気づくことができるだろう。この単元の学習を通して、「葉の形が違うのはなぜだろう?」「根をもっと知りたい」「さらに他の植物をもっと知りたい」という気持ちが高まり、自分の課題を持つことができると考える。

本時で扱う植物は、生活科で扱ったものを用い、観察することや自然に親しみがもてるようにしたい。そのために、低学年の生活科で活動した内容を思い出させ、新しい内容ではあるが、抵抗感がなく導入・活動できるようにしていく。そして、身近な植物と3年生で扱っている植物との相違を考えることができる場面を設けていく。

班によって1・2年で出てきた植物を選ばせることにより、親しみをもち、普段目にするののない根の様子なども見比べることができる。また、観察する植物を変えることにより、相手に伝え合う活動に必然性をもたせることができるだろう。

以上のことから、科学的な見方や考え方が養われると考える。

<③指導計画>

	時間	学習事項	おもな学習活動
植物をそだてよう(1)	3	○たねまき ・植物の育ち方① ・種の観察① ・種まき①	・栽培したことがある植物について話し合う ・観察カードのかきかたを知る ・種の様子を観察する ・種のまき方を知り，育てる植物の種を畑や花壇にまく。
	2	○そだつようす ・芽が出たあと① ・子葉が出たあと①	・芽が出たあとの様子を調べる ・子葉のあとに出てくる葉の様子を調べる
植物をそだてよう(2)	2	○そだつようすと体のつくり ・そだつようす① ・植物の体のつくり①	・植物の育つ様子を調べる ・植物の体はどのようなつくりになっているか予想する ・植物の体のつくりを調べる。
		植物の育ち方には一定の順序があり，その体は，根・茎及び葉からできていること	

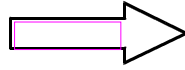
<④児童の観察記録>

- ・1・2年生の生活科で行ったアサガオやナスなどの植物を思い出すことにより，新しく理科で扱う植物でも，種の時から比較しながら観察できた。

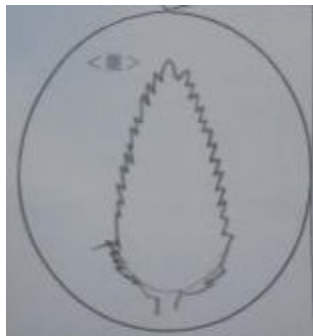
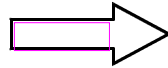


どんな色や形をしている？
大きさはどうかな？
手触りはどうかな？

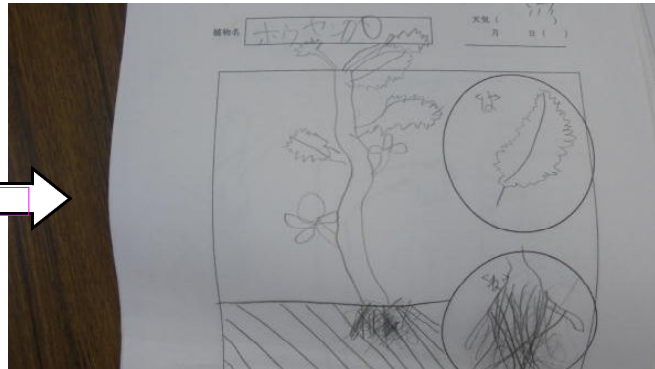
- ・茎や葉の様子を，五官を使って観察できるようになって，観察記録が丁寧になった。具体的には，葉の葉脈まで正しく記録できるようになってきた。



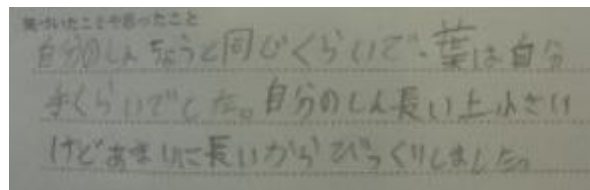
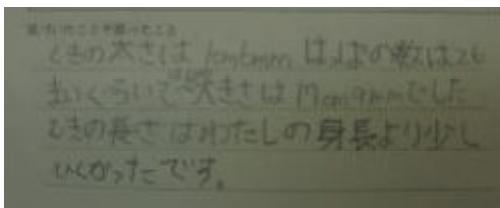
目をつぶって触らせることで，葉のまわりのギザギザや葉脈の存在に気付き記録することができた。



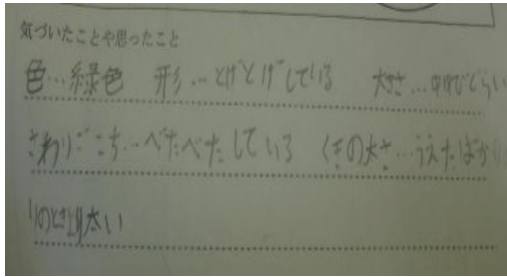
- ・茎から葉のつき方については，まだあいまいなところもあるが，よくみて（観察）記録できるようになった。



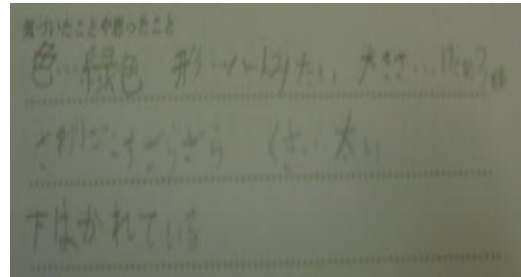
- ・前回観察したものと比べたり，自分の身長や手の大きさと比べたりして，記録している。



- ・よく観察し、五官を使った観察から、「みる」力が育ってきた。

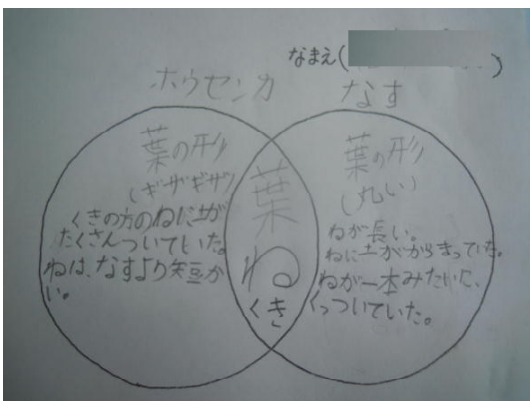


(ホウセンカ)



(ヒマワリ)

- ・自分の班で選んだ生活科で扱った植物と体のつくりを比べることにより、「考える」作業がうまれ、植物は根・茎・葉でできていることを実感できた。
また、思考ツール（今回はベン図）を用いたことで同じものちがうものの区別がはっきり理解できた。



6 成果と課題

- よく「みる（観察）」作業をいれたことで、葉脈や根のつきかたなど細かいところまで気付けるようになった。
- 生活科で扱った植物と実際に比べることにより、大きさや色などはちがうものの、植物の体のつくりを実体験をもとに気付くことができた。
- 植物の相違で気付いたことを、思考ツール（ベン図）を用いたことで、考えを整理することにつながった。
- 根の付き方の違いにまで気付けた児童もいた。
- 以上のように、「みる」「考える」ことなど「科学的な目」を用いることにより、科学的な見方や考え方が育った。
- 葉のつき方や根の違いから、なぜそうなっているのかまではいたらなかったもので、教師の声かけや助言のしかたなど今後検討していく必要があると考える。
- 他の単元についても今後実践していく必要を感じた。
- 本単元では、「みる」「考える」に重きをおいたので、「表現する」場面をより多く設定する単元構成を計画する必要があると考える。

参考文献

- 「考え・表現する 子どもを育む理科授業」 森本信也 東洋館出版社
- 「理科の学ばせ方・教え方事典」角夜重樹・林四郎・石井雅幸 教育出版
- 「自分事の問題解決」をめざす理科授業 村山哲哉 図書文化
- 「今日的学力をつくる 新しい生活科授業づくり」 田村学 明治図書
- 「考えるってこういうことか！思考ツールの授業」 田村学・黒上晴夫 小学館
- 「思考ツール 関大初等部式思考力育成法 実践編」関西大学初等部 さくら社
- 「実感を伴った 理解を図る理科学習」 日置光久・村山哲哉 東洋館出版社
- 「小学理科 新しい教養のための理科 応用編」啓明舎編 成文堂新光社
- 「理科の学力調査と教科書の活用」帝京大学教授 星野昌治 大日本図書
- 「小学校学習指導要領解説 理科編」 文部科学省
- 「平成24年度全国学力・学習状況調査の結果について（概要）」文部科学省
- 「平成24年度全国学力・学習状況調査 調査結果のポイント」文部科学省

第一部会理科研究部

<顧問>

佐倉市立 佐倉小学校	古嶋 美文
佐倉市立上志津小学校	大野 尊史
佐倉市立 弥富小学校	深山 民夫
佐倉市立西志津小学校	沼田 正信
佐倉市立 内郷小学校	有馬 薫
佐倉市立 井野小学校	杉尾 英樹
佐倉市立王子台小学校	原 博昭
佐倉市立 白銀小学校	水嶋 智巳

<研究協力員>

佐倉市立 佐倉小学校	立田 宜宏
佐倉市立 臼井小学校	下畦 能正
佐倉市立 臼井小学校	長見 秀樹
佐倉市立 臼井小学校	白鳥 真人
佐倉市立下志津小学校	中村 光宏
佐倉市立南志津小学校	野村 保江
佐倉市立 井野小学校	吉野 信之
佐倉市立西志津小学校	小山 淑郎
佐倉市立西志津小学校	吉田 晴美
佐倉市立 青菅小学校	北川 太一
佐倉市立 青菅小学校	大越 智恵美
佐倉市立 山王小学校	大國 晃太郎
佐倉市立間野台小学校	平山 英輝
酒々井町立酒々井小学校	郷田 教一