

- 1 小学校理科教育研究拠点校推進事業について
 本校では、昨年、岩手県教育委員会より小学校教育理科研究拠点校として2年間の指定を受け、さらに県理科教育研究大会の会場校としても指定を受けたことにより、昨年度より理科の研究に取り組んできた。
 研究を推進するにあたり、現状を把握するために、児童の実態や教員の理科に関する意識調査を行うところから研究を始めた。
- (1) 児童の実態と教員の理科に対する意識
- ア 児童の実態
 ○実験、観察に意欲的に取り組んでいる。
 ○学習問題を意識しながらまとめを考えることができるようになってきている。
 △自然体験や生活経験が乏しい。(個人差が大きい)
 △活用したり、生活と結びつけたりすることができない。
 △結果をもとに考察することができない。
- イ 教員の理科に対する意識
 △理科の授業はしているが、授業研究をしたり参観したりしたことがないし、専門的に学んだこともないので自信がない。
 △実験器具の使い方や薬品の扱い方など、基本的なことがわからない。
 △授業の準備(実験の準備、予備実験等)の時間がとれない。
 △実験器具や道具が足りないなど、理科室の環境が整っていない。
- (2) 調査をもとにした取組内容
 ・授業実践 ・新学習指導要領の研修 ・系統性の明確化
 ・自然環境や理科室などの学習環境の整備 ・授業づくりや教材開発等の研修
- 2 岩手県理科教育研究大会との関わり
 本校では、岩手県理科教育研究会からの指定を受け、今年度11月に県理研気仙地区大会において公開授業を行った。岩手県理科教育研究大会の大会主題「新学習指導要領の理念を生かした理科授業を創る」をうけて、理科教育研究拠点校事業の取組と合わせ、研究を進めてきた。新学習指導要領では、「見方・考え方」が資質・能力を育成する過程で働く、物事を捉える視点や考え方として位置付けられており、領域ごとに主に働かせる見方、学年ごとに主に働かせる考え方が挙げられている。そこで、どのような見方・考え方を働かせるかを明確に押さえて授業を展開することが必要であると考え、指導案の中では、単元計画及び本時の展開案に位置づけた。

- 3 研究主題及び内容について
- (1) 研究主題
 「主体的に問題解決する児童の育成
 ～「観察・実験」を充実させた理科授業を通して～」
- (2) 主題について
- ア 主体的に問題解決するとは
 児童自らが学習問題を見出して学習の見通しをもち、解決の方法を考えることで、自らの活動として認識しながら問題を意欲的に粘り強く追究し解決することである。
- イ 「観察・実験」を充実させた理科授業とは
 「観察・実験」を充実させた理科授業とは、「いわての授業づくり3つの視点」である「学習の見通し」「学習問題を解決するための学習活動」「学習の振り返り」の3点を押さえた指導過程を組んだ理科授業である。
- (3) 研究目標
 授業実践を通して、主体的に問題解決できる児童を育む指導の在り方を明らかにする。
- (4) 研究の仮説と内容
 理科の学習指導において、以下の3点に応じて次のような手立てを講じれば、「観察・実験」が充実し、主体的に問題解決することができる児童を育むことができるであろう。
- 視点1 学習の見通し
 手立て①気付きや疑問を生かした学習問題の設定を図る事象提示の工夫
 ②予想や目的意識をもった観察・実験方法を考えさせる工夫
- 視点2 学習問題を解決するための学習活動
 手立て①観察・実験の内容の吟味
 ②結果を基に科学的に考察させるための工夫
- 視点3 学習の振り返り
 手立て①振り返りの視点の与え方の工夫
 ②振り返りの表現方法の工夫
- (5) 理科授業を支えるための研究
- ア 系統性を明らかにする。
 内容の系統性、観察・実験の技能の系統性において、「何を」「どこまで」学ばせるか、系統性を明らかにすることにより教材の理解を深める。
- イ 学習環境を整える。
 自然環境や理科室などの学習環境を整え、観察・実験の充実を図る。

4 授業実践

(1) 授業実践 3年

単元名 「どれくらい育ったかな」
 研究の視点 2手立て①
 「観察・実験の内容の吟味」
 <観察・実験の場>



・観察の手順を学習した後、一人一つずつ植物の体のつくりを観察し学習シートに記録した。
 ・班ではなく、一人一人それぞれ観察することでより集中して観察できた。

***児童の学習シートより**

気付いたことは根が いっぱいあったこと と、ちょっと下が白 で真ん中が赤上が緑 で下が茶色だった。	根っこはくきの下の 部分にあった。 土の下から紫色にな っている。
---	--

成果
 ・植物の体のつくりで、形、大きさ、色に視点を置き観察させることで、次時での共通点、差異点に気付かせる手がかりとなった。

課題
 ・より主体的に観察するための学習問題の設定の仕方はどうあればよいか。(児童が結果を既に理解しているときの進め方)

単元名 「明かりをつけよう」
 研究の視点 2手立て①
 「観察・実験の内容の吟味」
 <観察・実験の場>



実験の結果をまとめるところまでがメインの授業で考察は次時となるため、実験観察を一人一人確実に行わせた。



個人で実験した結果を班内で確認し、電気を通すもの、通さないものに分けた。(個人の実験結果のずれの修正を行うことをねらいとした)



予想では鉄は電気を通すと考えていたが、錆防止のコーティングのため通電せず新たな疑問が生まれた。→やすりで削り再実験へつなげた。

成果
 ・一人一人実験し記録していくことで児童が主体的に学習に取り組むことができた。

課題
 ・班内で意見が分かれたときには再実験をし、個人の実験のずれを修正する必要がある。

(2) 授業実践 4年

単元名 「電気のはたらき」
 研究の視点 1手立て②
 「気づきや疑問を生かした学習問題の設定を図る事象提示の工夫」
 <導入場面>



前時の想起を電池、プロペラの模型を提示し、プロペラの回り方に違いがあったことを確認し、本時の課題につなげた。

前時の結果及び事象提示から考えられた予想
 (予想) 乾電池の向きがそれぞれ違うから
 (理由) 電流の向きは、+極から-極に流れていて、モーターも+極から-極に回っていると思います。



***事象提示の工夫**

プロペラの回転の方向が分かるようにプロペラの一部に付箋をつけた。

成果
 ・回路の模型を用い、児童のプロペラと電池を用いた回路をイメージしやすくなり、学習問題に対し、見通しをもつことができた。

課題
 ・何を関連づけながら授業を進めていくかははっきりさせていく。(ここでは、電流の向きとプロペラの向き)

単元名 「水のすがたと温度」
 研究の視点 2手立て②
 「結果を基に科学的に考察させるための工夫」
 <観察・実験の場>



グループ毎に実験を行い、スプーンにどのような変化が表れるか観察し、湯気の正体を確かめさせ、ワークシートに記入させた。また、水の量が減っているかを確認するため、ビーカーには、最初の水の高さの所に赤線をつけた。

全体での交流場面

T: では結果を教えてください。
 C: 水滴がつかまりました。
 C: スプーンの裏に水滴がつかまりました。
 C: スプーンの裏側がくもってから水滴がつかまりました。
 T: ビーカーには何か変化がありませんでしたか。
 C: 水が少なくなりました。

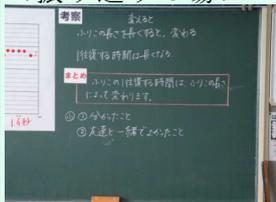
個人の考察

成果
 ・実験結果から正しく結果を把握し、それを考察に生かすことができ、学習内容の理解が深まった。

課題
 ・より主体的な学習にするために、最後まで児童の言葉で話させる必要がある。

(3) 授業実践 5 年

単元名 「ふりこのきまり」
 視点 3 手立て①
 「振り返りの視点の与え方の工夫」
 <振り返りの場>



* 与えた視点で振り返りをノートに書く場
 ① 今日で学習で分かったこと
 ② 一人ではなく友だちと実験して良かったこと

* よりよい振り返りを書かせるための工夫

- ・ 学習課題への取組が 2 分。前時の学習の振り返りから本時の確認を短時間でいった。
- ・ 展開の充実が、振り返りの時間を保障できた。
- ・ 振り返りに「観察」「実験」の成果物と実物があり、本時の学習の振り返りの助けとなった。



音楽で使用するメトロノームを用いて、ふりが日常生活でどのように応用されているかを確認する。

* 実生活と結びつきを確認する場

成果

- ・ 十分に振り返りをするための時間を確保するために実験を短時間でいき、多くの時間を振り返りに割くことができた。

課題

- ・ グループで行う実験の場合グループでの振り返りも必要なのではないか。

単元名 「電流が生み出す力」
 視点 3 手立て①
 「振り返りの視点の与え方の工夫」
 <考察場面>



結果を基にグループで考察を行い、その後全体で交流し、まとめにつなげた。

* 振り返りで与えた 3 つの視点と振り返り

T: 今から振り返りの視点を 3 つ書きますのでどれか一つについて書いて下さい。できれば番号の大きい方がいいです。

- ① 今日で学習で分かったこと
- ② はもっと電磁石を強くするために
- ③ は次の学習 (コイルの巻数による変化) ではどうなるか。

振り返りの視点を 3 つ与えることでどの児童も振り返りを書きやすくするとともに、上位の児童には、科学的思考を用いた振り返りを書かせることができた。

成果

- ・ 振り返りを児童が書いて欲しい内容を考え、授業を設計することが大切であることが確認された

課題

- ・ 振り返りでは、難易度を加えるものではなく児童に書かせたいことを主にすることが必要である。

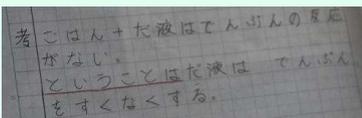
(4) 授業実践 6 年

単元名 「動物のからだのはたらき」
 視点 2 手立て②
 「結果を基に科学的に考察させるための工夫」
 <観察・実験の場>



教科書実験とは異なり、児童が実感を伴って実験できるようにマチ付きビニル袋を用意し、一人一人に実験させた。このことにより、一人一人が主体的に実験結果から考察を行った。

<児童のノートのへ記入>



ごはん+唾液はでんぷんの反応がないということ、唾液はでんぷんを少なくするのでは。

一人一人の実験を基にした考察であったので、結果の差を取り上げて「唾液には何らかの力がある」と押さえた。

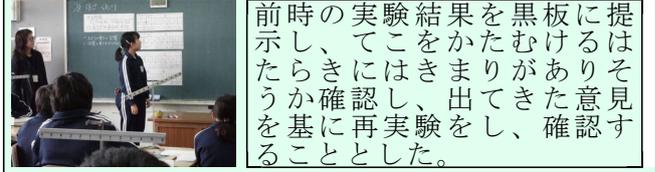
成果

- ・ 体の中で起きている変化について実験を工夫することによって、個人の考察へとつながった。

課題

- ・ もっと多様な考えを出せる場になるような実験を工夫し、より妥当な考えをもたせていく必要がある。

単元名 「てこのはたらき」
 視点 2 の手立て②
 「結果を基に科学的に考察させるための工夫」



前時の実験結果を黒板に提示し、てこをかたむけるはたらきにはきまりがありそうか確認し、出てきた意見を基に再実験をし、確認することとした。



学習班で、再実験・記録を行うとともに結果から得られた考察をホワイトボードに書き、全体交流へとつなげた。

学習班の考察を出し合い、疑問点を交流したり、妥当性を再び実験により確認したりし、学習のまとめにつなげた。

成果

- ・ 前時の実験結果を話し合わせ、実験に入ったことで児童が目的意識をもって主体的に学習に取り組めた。

課題

- ・ 日常の事象に結びつけるために手で押す(手ごたえ) こととおもりをつるすことの相関を児童に意識させる必要がある。

