

成果報告書

2017年度助成	所属機関	福岡市立笹丘小学校	
役職 代表者名	校長 荒木 信行	役職 報告者名	教諭 秋月 翔太
タイトル	「考える力」を確かに育てる理科の学習指導法の研究 ～単元構成の工夫を通して～		

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

①新学習指導要領から

令和2年度から全面実施される新小学校指導要領（平成29年告示）解説理科編において、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の推進が挙げられている。その際に留意して取り組む点として、「1回1回の授業で全ての学びが実現されるものではなく、単元や題材など内容や時間のまとまりの中で、学習を見通し、振り返る場面をどこに設定するか、グループなどで対話する場面をどこに設定するか、児童生徒が考える場面と、教師が教える場面をどのように組み立てるのかを考え、実現を図っていくものであること。」「深い学びの鍵として、『見方・考え方』を働かせることが重要になること。児童生徒が学習や人生において『見方・考え方』を自在に働かせることができるようになることにこそ、教師の専門性が発揮されることが求められること」「基礎的・基本的な知識及び技能の習得に課題がある場合には、その確実な習得を図ることを重視すること」が挙げられている。本研究では、単元の初めに、基本的な知識、技能や見方・考え方を獲得させる。そして、獲得した知識、技能や見方・考え方を繰り返し使い、主体的に問題解決していくように単元構成を工夫し、「考える力」を育成していく。本研究はこれからの教育に求められている課題を解決する上でも大変意義深い。

②児童の実態から

校区内には多数の公園や池、遊歩道や樋井川があり、比較的自然に恵まれている。また、校地内にはたくさんの昆虫のすみかになっている「ちかとして広場」がある。子ども達も生活科や理科の学習を通して、身の回りの自然からたくさんの虫や植物を集めてくることができ、生き物や自然に興味関心がある子どもが多い。さらに毎年、科学実験や科学的な工作に取り組むサイエンスフェスタを開催しており、化学や物理の実験や工作に興味を持って取り組む子どもが非常に多い。本研究主題はこのような自然や体験に恵まれた校区を背景として、子ども達の自然への興味・関心をさらに伸ばし、子ども達の興味・関心の高い理科の学習をきっかけに、獲得した知識や技能、見方・考え方を使って論理的に問題を解決していく「考える力」を育むことをねらいとしている。

2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

- ・教材の購入（メダカ、蓄電池実験器、空き缶プレス器、MESHソフトなど）
- ・参考資料の購入（研究発表会への参加や資料など）
- ・研修費（講師謝金など）

3. 実践の内容

①研究内容について

主題「考える力」を確かに育てる理科の学習指導法の研究」を推進するにあたり、次の内容について実践的に研究を行う。

- 1 単元全体を「出会う」段階、「ためしてみる」段階、「つかう」段階の3つの段階に分ける。
- 2 各段階のねらいを整理し、ねらいを達成するための手立てを工夫する。

	ねらい
① 出会う段階	・子どもたちにその単元の中心となる「科学のきまり」とその単元で働かせる「見方」や「考え方」、科学の言葉と出会わせる。
② ためしてみる段階	・①で学習した内容をいくつかの場面で確かめさせ、「科学のきまり」の価値を感じて、納得できるようにする。 ・科学的な概念の定着・強化を図る。
③ つかう段階	・自ら主体的に問題解決できる力をつける ・達成感や満足感、有能感を持たせる。 ・科学概念の定着・強化を図る。

②実践単元

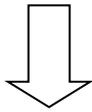
学年	単元
3年	・ゴムや風でものをうごかさう ・豆電球であかりをつけよう など全6単元
4年	・電池のはたらき ・とじこめた空気や水 ・ものの温度と体積 など全7単元
5年	・もののとけ方 ・電磁石の性質 ・ふりこの動き など全8単元
6年	・ものの燃え方 ・月と太陽 ・てこのはたらき など全6単元

③実践例 第6学年「月と太陽」

- ・単元構成（全10時間）

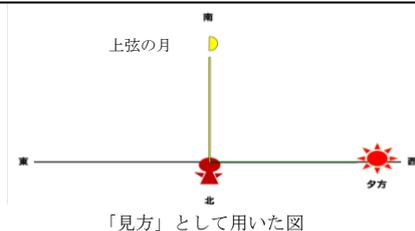
既習内容の復習（1時間）

- ・月の満ち欠けのサイクル
- ・太陽の位置や動きと時間の関係



「出会う」段階（2時間）

- ・「科学のきまり」、「科学の言葉」「見方・考え方」を獲得する
- ・「科学のきまり」をモデル実験を通して確かめる



○月の満ち欠けのサイクルを復習する

新月→上弦の月→満月→下弦の月→新月

○太陽の位置や動きと時間の関係を復習する

・太陽の動き→東から昇り、南の空を通過して西へ沈む

・太陽の位置と時間の関係

東→朝 南→昼 西→夕方 見えない→夜

○「科学のきまり」

→月は、太陽がある側が光って見え、月の形は、離角（自分と月、自分と太陽を結んだ角度）によって決まる。離角がわかれば、月が出る時間帯や位置がわかる。

※離角 新月→0° 上弦の月→90°

満月→180° 下弦の月→90°（向きが違う）

○「科学の言葉」

→ 離角、新月、上弦の月、満月、下弦の月、

○「見方」

→ 時間的・空間的な見方を図を用いて使わせる。



○月の模型と光源装置を使った実験

ためしてみる段階（1時間）

- ・上弦の月（下弦の月），満月，を観察する

○上弦の月の観察

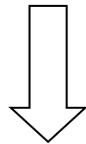
→ 観察を行い，離角の確認と模型を使った実験を行う。

○満月の観察

→ 満月は在校時間では見られないため，各自課題として観察する。

○下弦の月の観察

→ 上弦の月の時と同じ



つかう段階（6時間）

- ・オリジナル問題をつくる
- ・計画を立てる
- ・実験，調べる
- ・交流する
- ・まとめ

○問題作り（1時間）

○計画（1時間）

○実験・まとめ（2時間）

○交流（1時間）

○まとめ（1時間）

4. 実践の成果と成果の測定方法

○実践例 第6学年「月と太陽」から

学習の最後に右図のようなアンケート調査を毎時間行い，児童の理解度や主体的な態度や意欲を調査した。

【出会う段階で】

①～⑤の中の事から1つを選び，くわしく書きましょう。

②……今までとは分が，毛理由がうまく説明できな，たけと離角をうかがう時刻と方位を入れればわかると思，たので断言がきました。

【ためしてみる段階で】

①～⑤の中の事から1つを選び，くわしく書きましょう。

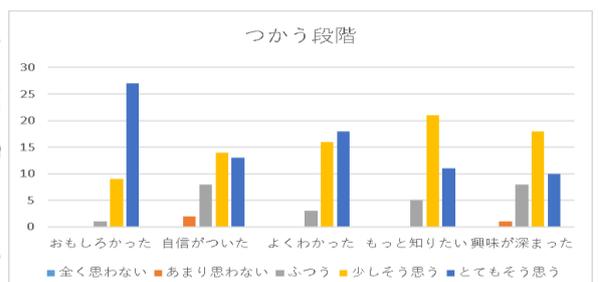
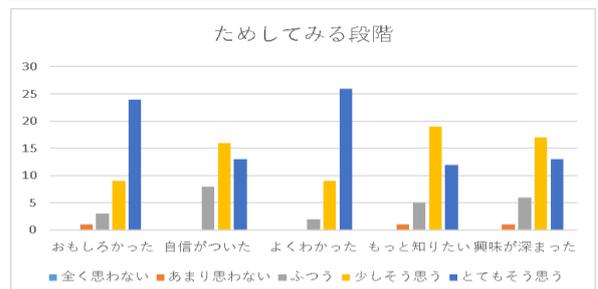
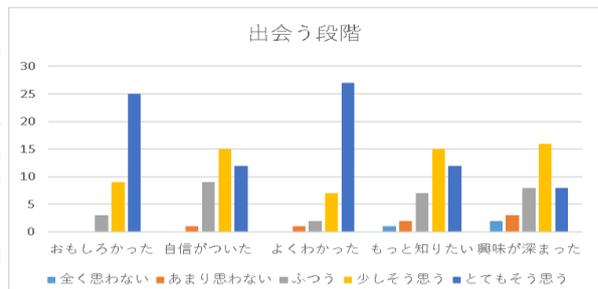
③今回は月や太陽を實際に見たから，よく理解することができ，自分の目で初めて見て，本当な人だなと思ひました。自学で他の日も調べたいと思ひました。

【つかう段階で】

①～⑤の中の事から1つを選び，くわしく書きましょう。今まで，ぼくは月太陽の興味は，いっさいな。たけと，今回の学習で，月と太陽の興味かおき，月太陽のことという，知ることをかきました。また，こんど，自学でやってみてます。

	1 全く思わない	2 あまり思わない	3 ふつう	4 少しそう思う	5 とてもそう思う
① おもしろかった	1	2	3	4	5
② 自信がついた	1	2	3	4	5
③ よくわかった	1	2	3	4	5
④ もっと知りたい	1	2	3	4	5
⑤ 興味が深まった	1	2	3	4	5

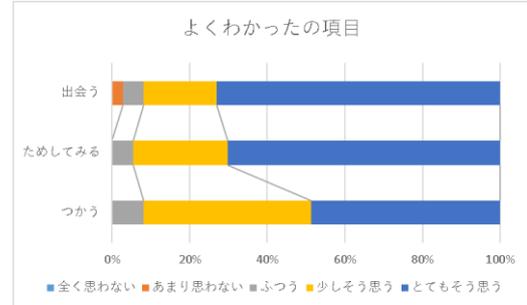
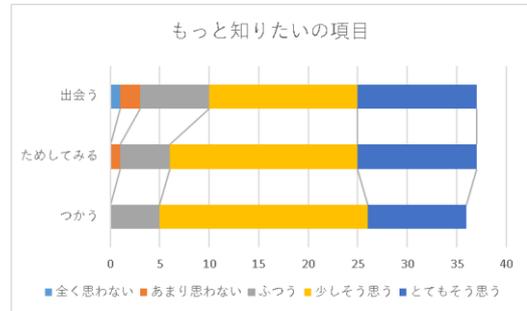
①～⑤の中の事から1つを選び，くわしく書きましょう。



○成果と課題 (○・・・成果, ●・・・課題)

○「出会う」から「つかう」段階に進んでいくにつれ、「もっと知りたい」「興味が深まった」といった興味・関心の項目の肯定的回答が増加し、否定的回答は0になった。これは、各段階を経て、獲得した知識や技能、見方・考え方を繰り返し使い、自ら問題解決できるようになったことがつなげられたと考えられる。

●「出会う」から「つかう」段階に進んでいくにつれ、「よくわかった」といった知識・理解の項目の「とてもそう思う」の回答が減少した。これは、オリジナル問題が少し難しい問題であったことなどが原因だと考えられる。今後、問題作りの仕方や作った問題の精選、方法の改善が必要である。



○その他実践単元から (○・・・成果, ●・・・課題)

- 「出会う」段階で伝えた「科学のきまり」などを繰り返し使うことで、獲得した知識や技能、見方・考え方を働かせて問題解決できるようになることがわかった。
- 「出会う」段階で用いる「見方」には、他単元でも使うことができるものがあり、系統性を意識して用いるとさらに効果的であるとわかった。
- どんな「見方」を獲得させるのか、発達段階や児童の実態に応じて考える必要がある。
- 「つかう」段階における、オリジナル問題の交流の仕方の工夫が必要である。 など

5. 今後の展開 (成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など)

約2年間の研究を通して、児童にも教師にもこの授業スタイルが浸透してきた。児童はとても生き生きと学習に取り組み、特に「つかう」段階におけるオリジナル問題解決の際は主体的に問題解決を行っている。「出会う」段階で獲得する「科学のきまり」や理科の見方・考え方などを単元の中で繰り返し使うことで、問題解決能力が高まった。例えば、予想では根拠を持った予想ができ、実験方法を児童自らが考えることができた。実験では、その実験がうまくいっているのか、また失敗したときはなぜ失敗したのかを考えられるようになった。さらに考察する際に予想と結果から自分の考えをしっかりと考えられることができるようになった。

今後は、「科学のきまり」や「見方」などの内容の吟味、各段階における手立ての充実など2年間の成果と課題を基にさらに研究を深めていきたい。また、プログラミングソフト「MESH」を活用したプログラミング教育にも取り組んでいきたい。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

- ・研究集録の作成

7. 所感

笹丘小学校が新たに導入した学習理論「文化伝達事例化学習」の有効性を、2年間の研究を得て実感することができた。繰り返して「科学のきまり」や理科の見方・考え方を使うことが、学習の深化・定着につながり、児童主体の問題解決につながることを信じている。

今後は、これまでの研究の成果と課題をもとに、さらに研究を深めていきたい。