

令和2年度 学長戦略経費（公募型プロジェクト）研究成果概要報告書

経費の種類	<input checked="" type="checkbox"/> 共同研究推進経費 <input type="checkbox"/> 若手教員研究支援経費 <input type="checkbox"/> 個人研究支援経費
プロジェクトの名称	小学校理科と算数における教科横断的な授業モデルの開発
報告者氏名・所属・職名	山中 謙司・旭川校・学校臨床准教授
プロジェクト担当者氏名・所属・職名	谷地元 直樹・北海道教育大学旭川校・准教授 西條 俊介・北海道教育大学附属旭川小学校・教諭 三村 仁・北海道教育大学附属旭川小学校・教諭 成田 翔・北海道教育大学附属旭川小学校・教諭 菊田 康平・北海道教育大学附属旭川小学校・教諭 小野 晴子・北海道立教育研究所・研究研修主事

研究内容及び成果の概要

学習指導におけるPDCAサイクルを回す過程の中で、C（評価）をする際、全国学力・学習状況調査の結果は、学習指導要領を踏まえつつ、児童の姿に照らして育成する資質・能力の獲得の状況を把握する上で貴重なデータである。結果として学校における児童生徒への教育指導の充実や学習状況の改善等に役立てることが期待できる。しかし、国立教育政策研究所の調査報告書では毎回同じ内容の課題が挙げられ、教科単独の授業改善は限界があることも考えられる。各教科等における資質・能力の育成や現代的諸課題に対応した教育活動を展開するには、特定の教科等だけではなく、全ての教科等のつながりを考えていなくてはならない。

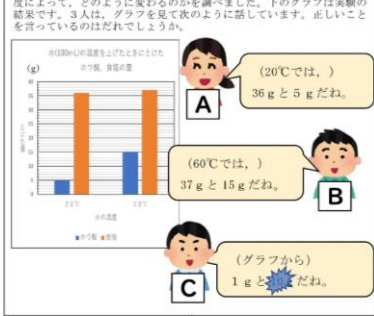
そこで、本研究は、「カリキュラム・マネジメント」のねらいを踏まえ、①全国学力・学習状況調査結果から明らかとなった課題克服のために、理科と算数における教科横断的な指導を検討する、②検討した教科横断的な指導の在り方を基に授業モデルとして開発する、③開発した授業モデルを複数の方法を通して関係する研究団体や研究者、学校現場に普及することを目的とした。

本研究では、全国学力・学習状況調査結果から明らかとなった課題のうち、グラフの特徴や傾向を読み取り、判断した理由の根拠として説明することに焦点を当てた。この課題の改善のために、第5学年において理科「物のとけ方」と算数「データの活用」とを関連付けた補充的指導を計画し、実施した。学習指導案は、プロジェクト代表者及び担当者で検討した。実際の授業は、北海道教育大学附属旭川小学校2学級、旭川市立大町小学校1学級、旭川市立神楽岡小学校1学級、旭川市立大有小学校1学級、旭川市立千代田小学校2学級で、延べ217名の児童を対象に実施した。

算数科学習指導案（補充的な指導）

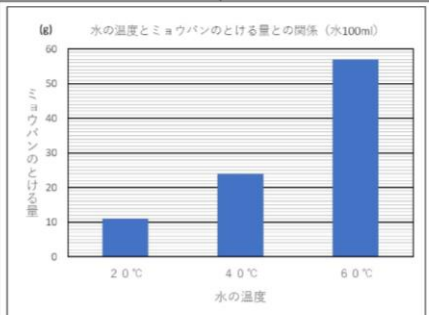
■ 本時の学習
 (1) 本時の目標
 総量や変化に着目しながら、水の温度の変化に対する食塩とホウ酸の溶ける量と析出する量について分析することを通して、グラフを多面的に捉え、考察することができる。

(2) 本時の展開

教師の指導	児童の活動	留意点 ※評価
1 問題提示 Aさん、Bさん、Cさんは、100mlの水にとけるホウ酸と食塩の量が温度によって、どのように変わるかを調べました。下のグラフは実験の結果です。3人は、グラフを見て次のように話しています。正しいことを言っているのはどれでしょうか。 	(20℃では、) 36gと5gだね。 (A) (60℃では、) 37gと15gだね。 (B) (グラフから) 1gとだね。 (C)	・まずはグラフを提示し、何を表したグラフなのかを確認する。 ・3人の会話を同時に掲示し、予想させる。 ・AさんとBさんが言っていることは正しいことを、グラフを基に確認する。 ・Cさんの言っていることは何かを考えていく。(焦点化)
2 問題場面への働き掛け ・3人が言っていることについて、考えさせる。 「Aさんが言っていることは、20℃の水にとけるホウ酸と食塩の量のことだね。」 「Bさんが言っていることは、60℃の水にとけるホウ酸と食塩の量のことだね。」 「Cさんが言っていることがわからない。」 「Cさんが言っていることもあっていい。」		・AさんとBさんが言っていることは正しいことを、グラフを基に確認する。 ・Cさんの言っていることは何かを考えていく。(焦点化)
3 課題設定 Cさんは、グラフをどのように読み取ったのだろうか。		
4 個人思考 <予想される児童の考え> 37-36=1 15-5=10になる。 ・Cさんが言った1gは、60℃のときに食塩がとける量と20℃にとける量の差だ。 ・Cさんが言った10gは、60℃のときにホウ酸がとける量と20℃にとける量の差だ。		・根拠を明確にするよう促す。 ・グラフのどこに着目したのか、グラフと式、言葉と関連付けて考えるように促す。

5 集団解決
 ・1gと10gの意味について理科の学習と関連付けて考えさせる。
 「理科の学習でミョウバンがとけた水溶液を冷やすと、とけきれなくなったミョウバンが出てきた。」
 「60℃の水にとけきれなくなるまでとかけた食塩水を20℃まで冷やすと1gの食塩がとけきれなくなって出てくるということだ。」
 「グラフから、何gのホウ酸や食塩が出てきたのか考えることができる。」
 「問題の答えは、『3人も正しいことを言っている』になるね。」

6 まとめ
 Cさんは、グラフから60℃のときにとける量と20℃のときにとける量の差を読み取った。

7 適用問題

 ・ワークシートを配付し、取り組ませる。
 「〇℃から△℃まで温度が下がると、□gのミョウバンが出てくると考えられる。」
 ○や△、□には、どのような数が当てはまるでしょうか。

8 振り返り

各学級の指導は同一の指導案を基に行ったものの、学級の実態や指導の意図によって指導者によって若干の差異が見られた。

授業実施前後の事前児童調査と事後児童調査の結果を比較検討した結果、グラフの特徴や傾向を読み取り、判断した理由の根拠として説明することに改善の状況が見られた。また、授業との関連を分析した結果、それぞれの授業による改善の状況と教師の発問や指導過程の時間配分など実際の授業展開には関連が見られた。

教科間を関連付けた指導の授業として、算数と理科の見方・考え方をどの段階でどれくらい働かせることによって効果的な指導が実現するのか1つにモデルとして明らかにしたことで、他の課題の改善に向けた算数と理科を関連付けた指導の応用にも可能性があると考えられる。

成果の公表の状況

【著書】

なし

【学術論文】

なし

教育現場で活用可能な分野・教材等

小学校第5学年における算数や理科の教育課程において、教科横断的な指導として位置付けることが可能である。また、全国学力・学習状況調査の結果から明らかになった全国的な課題に対する補充的な指導としての活用が期待できる。

配布又はダウンロード可能な資料

問い合わせ先

代表者：山中 謙司
電 話：0166-59-1310
FAX : 0166-59-1310
mail : yamanaka.kenji@a.hokkyodai.ac.jp