

単元を通して知識・技能を育成し 理科学的な見方考え方を育成するプロジェクト



実施担当者 倉敷市立倉敷第一中学校
主幹教諭 中西 佳子

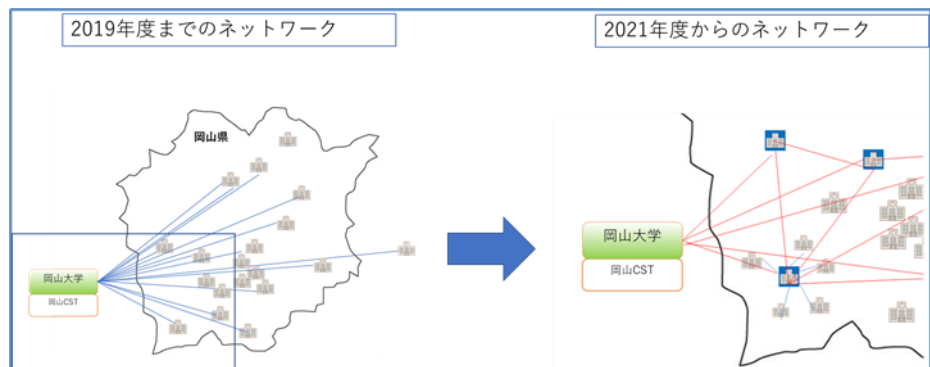
1 はじめに

生徒が主体となる学習の実現について、主に1時間の展開を個別に工夫することで目指してきた。しかし、それだけでは不十分であることが、複数の学校の生徒の振り返りなどから明らかになってきた。それらの結果から、先行学習で得たことを活用しながら次の学習をするように単元を通してデザインすることが効果的ではないかと考えた。単元構成をする視点は、「知識・技能」に着目し、スモールステップで知識と技能を獲得させ、それを次の学習場面で活用させる場を設定すれば、生徒自らが実感をもって新たな場面で活用できる知識・技能として身につけ、深い学びへとつながると考え、本研究に取り組むこととした。

2 研究の内容

2-1 研究を進めるにあたって

研究の母体：本取組については、今まで岡山大学で研修を受けた教員を中心に、クラウドファンディングの形式で、賛同者が20名以上集まった場合に上記の研究を組織的に進めるとして、2019年11月に声をかけた。その結果、岡山県内の中学校理科教員25名から一緒に取り組みたいという申し出があり、12月に申請を行った。4月から活動を始めると、興味をもった教員が次第に参加し、現在45名で取り組んでいる。当初は、岡山大学をハブとしていたが、活動を進めるにつれて各校間の直接の情報交換が盛んになり、それぞれがノードとなって双方向のネットワークが構築されつつある。

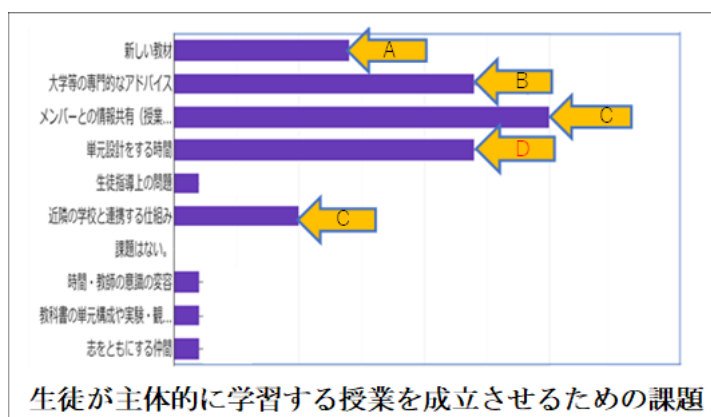


構築されるネットワークのイメージ

2-2 研究の方向性の調査結果と改善案

研究の方向について：生徒が主体的に学習する授業を成立させるには、どのようなことが課題なのか教員の意識調査を行い、単元を通じた授業設計に生かすこととした。

4月上旬にGoogleフォームでアンケートを行ったところ、大きな課題として時間の不足が挙げられた。その原因は、一人で全てのことを取り組んでいるからという意見があった。また、その他の課題として多かったのが次のA～Dであった。それらを中心に、改善策を検討した。



A 主体的な学習に適した教材の不足

→教材開発（大学と連携），作成（複数で），保有（各地区であり個人で）

B 専門的なアドバイスを得る機会の不足

→具体的な授業実践を持ち寄り，大学及び研究機関と協働して，検討や理論の裏付けを月1回程度行う。

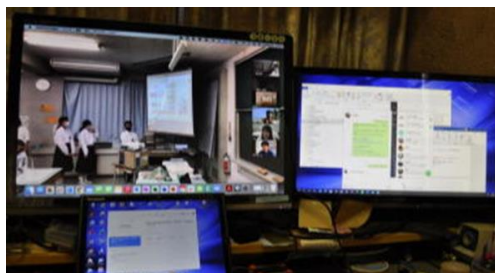
C 必要な情報を得ることが困難 →月1回の対面やオンラインでつなぐことにより解消

D 単元を通して授業設計をする時間（ノウハウも含めて）の不足

以上のA～Cについて上記の改善策を講じることにより，結果として，教員同士が協働して動くことになり，授業のノウハウや教材を相互利用することができ，単元を通して授業設計をする時間とノウハウの共有Dが生まれるのではないかと考えた。

2-3 活動内容

- ① 4月から6月は、ZOOMによって取り組む方向性の共有を行った。教員同士の情報交換については、一斉にリアルタイムで情報発信ができるLINEでグループを作った。



ZOOM&LINEによる情報交換



実験ノウハウの共有

- ② LINEでお互いの課題を書き込むことにより，既に授業実践をした教員からの返信や必要な教材についての情報が集まってきた。それをもとに，夏季休業中に密にならないように集まって，教材づくりを通して生徒が主体的になる授業をどのように構成すればよいのかを話題にすることとした。今まで実践した授業の中から，本研究の方向性に沿ったものをピックアップし，課題と成果についてまとめ，7月から8月の対面での情報交換に備えた。



夏季休業中および9月以降の教材作成の様子（コロナ対策で距離をとって作成）

【作成した教材】合計 20 種類 関わった教員数のべ 177 名 制作教材数約 900 個
 顕微鏡観察訓練セット, 枠なし地球儀, 太陽系 10 億分の 1 モデル, 立体北斗七星モデル,
 地震波の実験装置, 火山モデル, 露点比較実験器, 遮断式反射実験器, ドールハウス,
 カワセミ水槽, 火山灰, 密度測定器, 消化のシミュレーション, ダニエルの電池 他

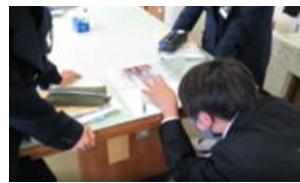
③ 9 月以降, 制作した教材を使用して単元を見通した授業設計を行って, 授業実践の記録や授業実践データを共有し, 教材の貸し借りを行った。以下は, 授業実践の一部。



太陽系の惑星 (作東中)



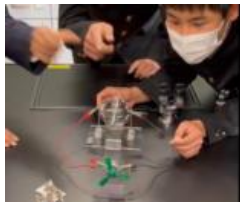
物質と物体 (鴨方中)



光の反射 (新田中)



密度 (藤田中)



交直流 (倉敷北中)



震度 (岡輝中)



天球の意味 (倉敷第一中)



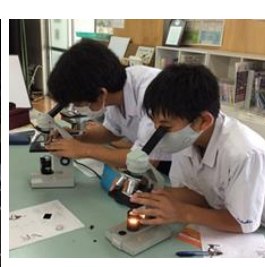
プロンプタ (附属中)



北斗七星 (附属中)



目の構造 (附属中)



顕微鏡観察



目で見えないが・・・ (鴨方中)



W の意味を実感 (操南中)



消化吸収 (倉敷第一中)



ダニエル (味野中)



植物の分類 (味野中)

同じ教材を使って複数の学校で実践し, それぞれの取り組みについて情報交換を行った。その際, 出た質問については, 授業記録の動画や生徒のワークシートなど, 具体的なものを示しながら説明することができた。さらに, 生徒がどうとらえているかについて動画などで記録もできている。

④ 日本理科教育学会で発表

9 月までの本取組の概要と次の 2 件の合計 3 件について 9 月 19 日と 20 日にオンラインで発表を行った。

自己調整的に学習が行われる手だての試行については1時間ごとに各自が受けた理科の授業についてキャッチコピーを記述させ、合わせて理由も付記させる取り組みを行い、そのうちの5校について分析し、その行為自体が探究的な学習を誘発することが示唆されたことの報告について鴨方中学校を中心にまとめて行った。

16種類の植物の分類を生徒が設定した観点と基準で教科横断的な学習で知識・技能を育成する試みについては、分類させ、他の班の分類結果を見抜く学習を終えた後、身近な物体について同様の取り組みを行った。その結果、植物の授業では他班の結果から観点は比較的に見抜けていたが基準を見抜けていた生徒はほとんどいなかった。しかし、2か月後の物体の分類では90%の生徒が観点と基準を見抜くことができていたとの報告について新田中学校を中心にを行った。以上2つの実践は本取り組みで開発した教材と情報共有を基に単元構成を改善した授業で実践を行った。



なぜキャッチコピーなのか



植物の分類ルールを見抜こう

⑤ 教材と授業実践の共有

大学と連携して月2回程度のZOOMによる研修会の開催だけでは、日々の授業実践のニーズに対応できなくなったので、LINEによる日常的な情報交換と合わせてGoogleドライブ上に情報をあげて共有可能にすることとした。(現在4領域60項目の情報をリストアップ)

3 まとめ

3-1 成果と課題

25名で活動を始めて約1年で45名に賛同者が増え、探究的な学習が成立するために必要な教材や授業実践例が多数集まっている。また国研の研究指定や県の講座などネットワークを利用して協力して取り組むことができている。しかし、必要な時に必要な実践データにアクセス可能にするにはどのように整理して提供していけばよいのかが課題である。

3-2 今後の計画

4月中に、集まった多量のデータを整理し活用していく方法について協議し具体的な方向性を出していく。(いくつかの案はすでに出ている)。メンバーの増加に従って必要な教材が不足しているので引き続き教材作成を行っていく予定である。12月の報告会には授業を受けた生徒とともに参加し生の声を伝えてご意見をいただきたいと考えている。

謝 辞

貴財団の助成で探究的な学習に必要な教材を多数制作することができ、その教材を活用することにより、日常的に理科の授業についての情報交換が可能になり、生徒が授業に興味深く取り組む様子を多く見るようになりメンバー一同感謝いたしております。

参考文献

- 1) 中学校学習指導要領理科編 文部科学省 学校図書 H30
- 2) 指導と評価の一体化のための学習評価に関する参考資料 中学校理科 文部科学省 R2

以上