

成果報告書

2019年度助成	所属機関	いわき市立 小名浜第二中学校	
役職 代表者名	校長 新家 弘久	役職 報告者名	教諭 末永 恵美
テーマ	「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた学習指導の工夫 ～ICTを活用した授業実践を通して～		

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

理科の学習においては、自然の事物・現象に触れ、観察・実験を行い、課題の把握、情報の収集、処理、一般化などを通して科学的に探究する力や態度を育て、実際の社会や生活で生きて働く「知識・技能」、未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力」、学んだことを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性」という資質・能力を養うことが大切であるとされている。これらを育むために、「主体的・対話的で深い学び」の視点に立った授業改善が求められている。

生徒の実態把握のために本校理科部で行った理科の学習に対するアンケート調査から、「理科は好きか」という問いに対しては、1年生88%、2年生90%、3年生77%、「実験・観察は好きか」という問いに対しては、1年生92%、2年生96%、3年生89%が肯定的回答をしており、理科の授業や実験・観察に対する関心・意欲が高い生徒が多いことがわかった。しかし、「自分の考えを説明することができるか」という問いに対しては肯定的回答をした生徒は1年生57%、2年生62%、3年生48%であり、「自分の考えを友達に伝えたり、話し合ったりする活動や、発表したりすることは楽しい・好きか」という問いに対しては、肯定的回答をした生徒は1年生64%、2年生64%、3年生66%であった。自分の考えを伝えたり、話し合ったりすることに対する苦手意識のある生徒が多いことがわかった。基礎的・基本的な知識の確実な定着とともに、説明することや考察することなどの思考力・表現力の育成が大きな課題である。

そこで、ジグソー学習を取り入れた授業実践により、対話的活動を意図的に設定することで、表現力の向上や主体的な学習態度が育成されるであろうと考えた。生徒同士で意見を練り上げる活動を通して、自分の考えを深め、表現する力を育成するとともに、課題解決に向けての一人一人の役割を明確にすることにより、主体的に学習に取り組むことができるようにする。その際、情報収集や情報の共有、議論する場面で、ICTの活用が効果的であると考えた。

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）

ジグソー学習を行うにあたり、理科室のICT環境の整備を行った。購入させていただいた具体的な教育機器は、以下の通りである。

- ・Apple iPad(9台)
- ・Apple TV(2台)
- ・A4カラーインクジェット複合機(2台)
- ・iPhone HDMI 変換ケーブル(2台)
- ・無線LAN親機(2台)
- ・HDMIケーブル
- ・滑車実験器(4台)

3. 実践の内容

「主体的・対話的で深い学び」の実現に向け、次のように実践を行った。

(1) ジグソー学習を取り入れた授業の実践

ジグソー学習は、課題を分担して探究し、その成果を伝え合うことで主課題を解決する学習形態である。効果的であったのは、1学年では単元「大地の変化」、2学年では「生物のからだのつくりとはたらき」、3学年では「地球と宇宙」と、各単元の発展的内容の学習である。互いの考えや知識の違いを可視化することで、互いの情報を比較し、対話しながら考えさせることができた。



(2) 年間指導計画の工夫

ジグソー学習を実践する単元や内容を精選し、十分に時間を確保することができるよう年間指導計画を作成した。右図は各学年で実施した授業の単元構成の一例である。

3学年では、生徒の思考の流れに合わせ、単元3「運動とエネルギー」の終末に単元5の「エネルギー資源の利用」を移動させた。ジグソー学習として再生可能エネルギーや発電の仕組みなどを分担して探究し、持続可能な社会に向けてのエネルギー使用の仕方について考えさせる授業を行った。(例1)

2学年では、動物のからだのつくりとはたらきについて、章を貫く課題を設定した。器官のはたらきを分担して探究し、呼吸や消化で体に取り入れたものがどのようにつながって生命活動が維持されているのかを考えさせる授業をジグソー学習で行った。(例2)

【例1：3学年の単元構想の工夫】

昨年度			今年度		
単元3	運動とエネルギー	36時間	単元3	運動とエネルギー	39時間
1章	物体の運動	12	1章	物体の運動	12
2章	力のはたらき方	10	2章	力のはたらき方	10
3章	エネルギーと仕事	14	3章	エネルギーと仕事	17
	(1) さまざまなエネルギー	2		(1) さまざまなエネルギー	2
	(2) 力学的エネルギー	3		(2) 力学的エネルギー	3
	(3) 仕事と力学的エネルギー	3		(3) 仕事と力学的エネルギー	3
	(4) 仕事の原理と仕事率	4		(4) 仕事の原理と仕事率	4
	(5) エネルギーの変換と保存	2		(5) エネルギーの変換と保存	2
			単元5	地球と私たちの未来のために	
			3章	科学技術と人間	
			(2)	エネルギー資源の利用	3
				(ジグソー学習)	

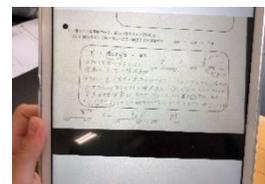
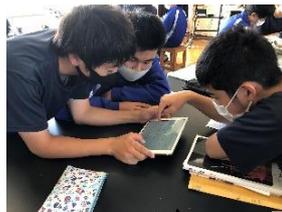
【例2：2学年の単元構想の工夫】

昨年度			今年度		
単元2	生物のからだのつくりとはたらき	37時間	単元2	生物のからだのつくりとはたらき	37時間
1章	生物と細胞	8	1章	生物と細胞	8
2章	植物のからだのつくりとはたらき	10	2章	植物のからだのつくりとはたらき	10
3章	動物のからだのつくりとはたらき	11	3章	動物のからだのつくりとはたらき	11
	(1) 消化のしくみ	4		(1) 唾液のはたらき	2
	(2) 吸収のしくみ	1		(2) 吸収された物がどのように	5
	(3) 呼吸のしくみ	1		体を循環していくか	
	(4) 血液のはたらき	2		「消化・吸収」「呼吸	
	(5) 排出のしくみ	3		「循環」「排出」	(ジグソー学習)
4章	刺激と反応	5		(3) まとめ学習	3
				4章 刺激と反応	5

(3) 意見交換・共有の場面に ICT を使用

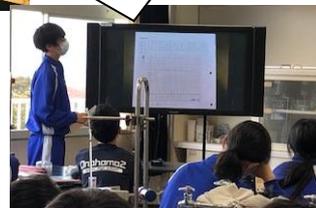
ジグソー学習では、自分が調べた内容を他者に説明するが、まとめ方や調べた内容など生徒によって様々で内容の差も大きくなる。そのため、調べた情報をクラス内で共有することができると課題解決の際に効果的に活用できると考えた。

担当した資料や課題についてのデータや記録を、iPad の『FE File Explorer』というアプリを使用しフォルダ内に保存することで生徒が自由に見ることができるようにした。また、ミラーリングで電子黒板に掲示することで、情報や思考を全体で容易に共有できるようにした。



大型テレビにデータを掲示し、発表している様子

iPad 内のデータをもとにした討論



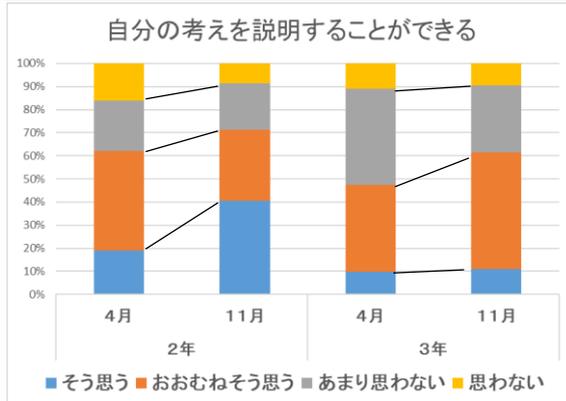
4. 実践の成果と成果の測定方法

ジグソー学習で意図的に対話的活動を設定し、その中でICTを積極的に活用したことにより、生徒の表現力や主体的な学習態度についてどのように効果があったのかをイメージマップやアンケートにより検証した。

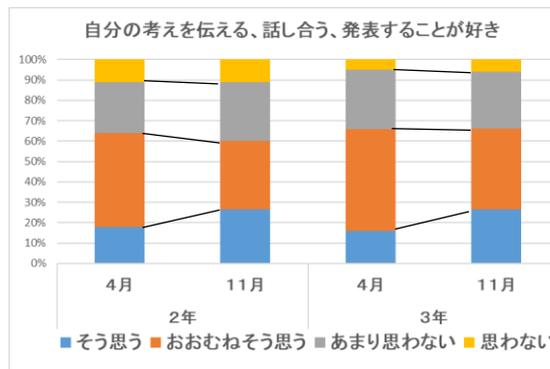
(1) 学習アンケートの結果から

アンケートでは、『自分の考えを説明することができるか』という質問に対して、11月では4月に比べ、2年生で「62%→67%」、3年生で「39%→51%」と肯定的回答が向上した(表1)。説明することに苦手意識のある生徒の人数が減少し、2年生では「そう思う」という回答、3年生では「おおむねそう思う」という回答が増加している。ICTを活用したジグソー学習の実践により、対話しながら考えることが、特に中間層に位置する生徒の表現力の向上につながったと考える。

また、『自分の考えを友達に伝えたり、話し合ったり、発表したりすることは好きか』という質問に対しては、11月では4月に比べ肯定的回答をした人数の割合に大きな変化はなかったが、「そう思う」と回答した生徒が2年生で「18%→25%」、3年生で「13%→22%」と増加した(表2)。特に上位層に位置する生徒の意欲向上につながったと考える。



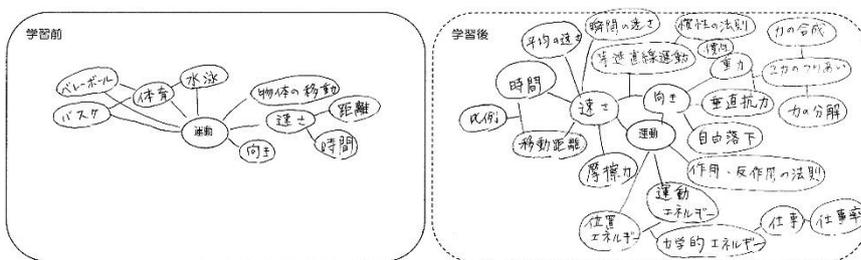
【表1】「自分の考えを説明することができるか」という質問のアンケート結果



【表2】「自分の考えを友達に伝えたり、話し合ったりすることは好きか」という質問のアンケート結果

(2) イメージマップの変容から

ジグソー学習の前後で生徒の理解や科学的概念がどのように深まっているかを把握するために、鍵となる語句を中心にして単元や章ごとにイメージマップを作成させた。学習前は語句と語句のつながりが直線的なものがほとんどだったが、学習後は記入する語句数が増えただけでなく、枝分かれしたり、結合したりというつながりが増え(表3)、理解の深まりが見られた。



	直線	枝分かれ	分岐
学習前	86.9%	9.6%	3.5%
学習後	61.4%	28.5%	10.1%

【表3】イメージマップにおける語句のつながり方の変容

(3) ICTの活用について

各班で担当した課題や実験について、iPadを用いて整理したり、動画や写真で簡単に記録したりすることができた。データをアプリに保存したことで、容易に情報を共有することができるようになり、対話しながら考える時間を十分に確保することができた。授業では、ジグソー学習で一人一人の役割を明確にして意図的に対話的活動を設定したことで、生徒が知識や考えの違いに注目しながら、主体的・対話的に活動する様子が見られた。ジグソー学習におけるICTの活用は、効果的であったと考える。



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）

（1）知識の定着と活用のバランスについて

ジグソー学習では、多くの情報の中から生徒が自分で情報を選択し、内容をまとめてから友達に伝えるため、一人一人の役割が明確になり主体的に学習に取り組むことができる。しかし、班の全員が自分の担当した課題について理解していないと主課題の解決が難しくなる。生徒からは、「ジグソー学習では、前よりも自分の考えを話せるようになった」「自分の理解できていることを友達に説明することができて楽しかった」という感想があった反面、「何がその単元で重要なことなのか迷ってしまうことがある」「自分が調べた内容についてはとても理解できるが、周りの人が調べたことは、調べた本人がその内容について理解できていないと理解できない」という感想もあがった。基礎的・基本的な知識を押さえた上で、じっくりと考えることのできる課題の精選と段階的な確認の場の設定が必要である。

ジグソー学習による授業の実践が効果的であると考えられる単元や内容を再度精選し、『教える知識』と『生徒に調べさせる知識』をしっかりと分けて実践を続けていく。

（2）ICT活用のスキルの向上

生徒の情報収集や情報を選択する力を育成するとともに、デジタルでの配付物・資料の工夫や、生徒の学習状況を見取る手だてなど、教師自身がより効果的なICTの活用の仕方や活用場面について学んでいく必要がある。また、ICTの活用により生徒からの情報収集が容易になったが、多くの情報をもとに話し合いを焦点化させていくために、教師のコーディネート力向上の必要性を感じた。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

○2022年10月 いわき市中学校教育研究会理科部会において授業公開(2学年・3学年)及び研究協議会の開催

7. 所感

「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて、ICTを活用した授業実践を続けてきた。ジグソー学習や実験・観察での課題追究の場面で情報共有や記録のためにICTを活用することで、情報収集のしやすさや対話しながら考える時間を確保することができるなど、有用性を実感することができた。また、生徒も自分の役割が明確になることで、自分自身の課題に責任をもって取り組み、意欲的に活動する姿がみられた。今後はさらに、協働的な学びを生徒個人の深い学びへとつなげられるように手立てを考えていきたい。

今回の実践を通して感じた課題については、授業の改善と実践を積み重ねていく。購入させていただいた教育機器を用いた実践や活用方法を教職員間で共有し、学習効果をより高められるよう研修を続けていく。このような機会をいただいた日産財団の関係者の皆様に深く感謝申し上げます。ありがとうございました。