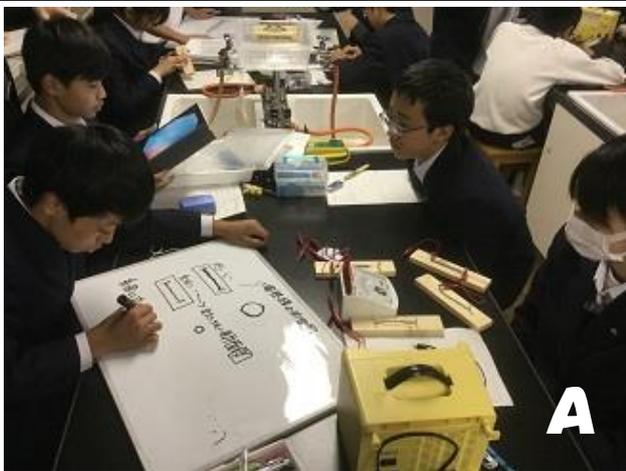


成果報告書 概要

2015年度助成		(助成期間：2016年1月1日～2017年12月31日)	
タイトル	理科におけるユニバーサルデザインとアクティブラーニングの融合		
所属機関	横須賀市立公郷中学校	役職 代表者 連絡先	校長 楠 哲男 046-852-5766

対象	学年と単元：	課題
小学生	1 学年 植物の生活と種類 大地の変化	○ 教師の指導力向上を目指す教員研修、実験方法指導、教材開発
○ 中学生	2 学年 電流とその利用 気象のしくみと天気の変化	
○ 教員	3 学年 運動とエネルギー 地球と宇宙	○ 子ども達の科学的思考能力の向上を目指す授業づくり、教材開発
その他	自然環境と人間のかかわり	ものづくり(ロボット製作等)による、科学分野で活躍する人材の育成
		その他



実践の目的：	ユニバーサルデザインの取り組みに、アクティブラーニングの学習形態を融合させる視点を見だし、生徒の思考力を育成する。
実践の内容：	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT機器を導入し、活用が有効な授業・場面を模索する。 ・授業を行い、生徒の評価を行う。 ・導入が有効な単元を整理し、今後の展開に用いる。
実践の成果：	明確な思考力の向上を認めるまでには至らなかった。しかし、生徒観察やアンケートからは、今後の成長が期待できる姿が見えてきている。
成果として特に強調できる点：	ICT機器を導入して思考力の育成を目指す際には、ユニバーサルデザインの視点で活用するとより効果的と考えられる。

成果報告書

2015年度助成	所属機関	横須賀市立公郷中学校
タイトル	理科におけるユニバーサルデザインとアクティブラーニングの融合	

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）
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）
3. 実践の内容
4. 実践の成果と成果の測定方法
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）
6. 成果の公表や発信に関する取組み
7. 所感

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

本校では、以前よりユニバーサルデザインを中心とした支援教育に力を入れてきた。平成25年からは横須賀市の委託研究として取り組んできが、学力向上に力点を置くとユニバーサルデザインだけでは支援が不十分との校内見解が出されてきた。そこで、その研究を終える年度より、ユニバーサルデザインとアクティブ・ラーニング取り入れ、生徒の学びにくさを解消する共に、学力の向上を目指した。本研究では、ユニバーサルデザインと、アクティブ・ラーニングを融合する視点を模索し、理科における科学的思考を伸長することを目的としている。これらの関連性を整理しながら、次の3点について研究を進めた。

- (1) 身近な自然現象からの疑問により、自然事象の興味関心を抱かせる。
- (2) 課題を解決する術を取得させるとともに、科学的思考力を育成する。
- (3) 習得した科学的な見方や考え方に繰り返し触れさせ、学習内容の定着を目指す。

これらを実現するため、ICT機器を授業へ導入し、生徒興味関心を抱きやすい環境と、思考を促すことのできる環境を整え、理科のどの単元で導入すると効果的と考えられるのかについても模索した。

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）

今回の助成と市からの配備を利用して以下のICT機器を準備した。

- ・iPad 9台
- ・SurfacePro 9台
- ・タブレット格納庫
- ・AppleTV
- ・Wi-Fi 親機
- ・コンテンツ格納用PC
- ・ディスプレイ
- ・マグネットスクリーン

タブレットについては授業での活用場面によって使い分けることとした。iPad は起動が早いいため、生徒が自主的に使いたい場面（たとえば写真撮影、情報提示）を想定した。また Windows タブレットは、市の配備品であるため校内ネットワークへの接続が可能であることから、web 検索等の調べ学習の際に使用することとした。

また、iPad については、横須賀市のネットワークポリシーに基づき、校内ネットワークへの接続はしていない。

3. 実践の内容

<1年目> アクティブ・ラーニングの範囲の確定 およびICT機器の導入

研究開始当初、「アクティブ・ラーニング」のキーワードで取り組む計画だった。しかし、文部科学省から「主体的・対話的で深い学び」の表現が示された。これを受け、本研究でも当初の「アクティブ・ラーニング」を「主体的・対話的で深い学び」と読み換えて進めていくこととした。また、ユニバーサルデザインに関しては、説明が分かりづらいなどの生徒の学びにくさを解消するためのICT機器活用を念頭に置いた。これらを踏まえ、以下の授業実践を行った。

□1年 植物図鑑を製作 発表

植物の学習の総まとめとして、自分たちで校庭の植物を撮影し、その特徴についての調べ学習を行った。調べた結果をまとめ、タブレットPCで発表を行った。

→(期待できる効果) 身近な自然事象への興味関心
主体的に取り組む姿 発表する力

□2年 電流電圧の関係を調べる回路の組み立て

教師が演示で行った回路の組み立てのようすをビデオ撮影し、班へ持ち帰って自分たちで回路を組み立てた。ビデオ撮影であるため、途中で止めたり、何度も繰り返したりして実験に際して必要な正しい回路をつくった。

→(期待できる効果) 学びにくさの解消 繰り返しによる定着

□3年 遺伝の規則性

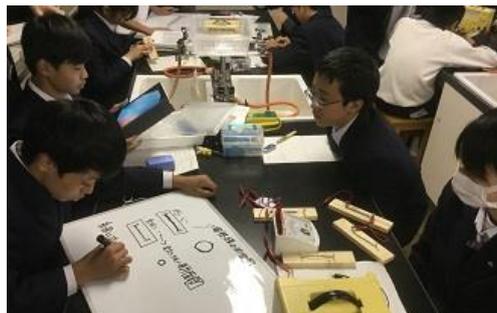
色のついたマグネットシートを細長く切ったものを遺伝子に見立て、ホワイトボードに貼り付けて、形質の遺伝の仕方を理解すると共に、自席で発表した。

→(期待できる効果) 発表のしやすさ・意欲向上

□3年 星の1日、1年の動きの理解

フリーの天体シミュレーションアプリを用い、容易に観察できない天体の動きを、短い時間で何度も繰り返し確認した。

→(期待できる効果) 学びにくさの解消 繰り返しによる定着



回路組立後実験をして、ホワイトボードに結果をまとめる



自席での発表のため、発表がしやすくなる。

<2年目> 学習内容の定着と科学的思考力の育成

初年度で、どのようにICT機器を活用していけばよいかの見当がついた。そこで、さらにユニバーサルデザインの視点と、ICT機器の活用による、主体的・対話的な学びの場面を増やすことで、学習内容の定着と科学的思考力の育成を目指した。

ユニバーサルデザインの視点としては、学びにくさの解消に加え以下の項目などを特に意識して授業を進めた。

- 授業の目標や流れを明示し、思考のプロセスに役立つ情報を提供する
- 「伝え方・聞き方の話形」「対話のキーワードに沿った話形」を指導する
- 説明、指示、発問を「具体的な内容」「短い文」で行う

思考力を育成するために、iPad 上でホワイトボード機能のフリーアプリケーションを導入し、使い勝手を試行してみたが、本校理科科で既に活用しているホワイトボードの方が、思考を深めるのには効果的であることが見えてきた。

4. 実践の成果と成果の測定方法

(1) 成果の測定方法

これまでの取り組みの効果を測定するにあたって、次の手段を選択した。

- ・学習状況調査の結果
- ・定期テストの結果
- ・生徒の姿の見取り およびアンケート

(2) 実践の成果と評価

①学習状況調査・定期テストの結果から見えてきたもの

今年度の3年生に関して学習状況調査の結果を読み取ると、次のような結果が得られる。

測定項目	科学的な思考・表現	理科正答率
平成28年から29年への ポイント変位	+6.6	+11.8

学習状況調査は4月当初の力を測定するものである。そこで定期テストとの相関性を見るために、2学年については定期テストの科学的思考の観点に着目した。

	平成28年度（1年次）平均	平成29年度（2年次）平均
科学的思考に関する問題の 達成率	52.7%	44.9%

この結果からわかるとおり、測定方法は異なるものの学年間での差がある傾向が分かった。このことから、一部効果があったと見える面もあるが、今回の取り組みが必ずしも生徒全員に効果的にはたらいたという確証までは得られなかったと考える。

②生徒の姿の見取り・アンケート結果から見えてきたもの

授業での生徒の姿やアンケート結果からは、次のような成長が認められる。

○ICT 機器を自分たちの活動に応じて選択して使えるようになった。

「自然環境と人間の関わり」では、自分たちが横須賀市の職員として市の防災コンペに提案するという想定で班ごとにアイデアを練って発表した。このとき、ツールの取捨選択は生徒が行った。

○ICT 機器とホワイトボードの長所を取り入れた活動ができた。

思考する材料の比較にはICT 機器、考えをみんなで練り上げる時にはホワイトボードでというように、活動の状況に合わせて使いこなすことができた。

○ICT 機器で遊んでしまう姿はほとんどなかった。

新たな環境を準備すると、生徒によっては目的外の使い方をしてしまう傾向が見られる。しかし授業での活用を続けていると、そのような生徒はほとんどいなくなり、適切な活用ができるようになってきた。

○アンケートで肯定的な結果が得られた。

生徒アンケートによると、ICT 機器を活用することで学力が向上すると答えた生徒が90%を超えた。また、学習意欲が高まる効果もあると回答した。



③以上から考えられる結果

前述の結果から、本研究による生徒の科学的思考力の育成や学習内容の定着の面では、学年間の差を含めまだ途上にあるといえる。一方で、生徒観察からは学習環境を向上させる意味での ICT 機器の活用は効果があると考えられる。また、ICT 機器の活用はユニバーサルデザインと「主体的・対話的な深い学び」の両方に効果があり、その意味で融合できるという実感が得られた。ただし、ICT 機器をより効果的に活用するためには、自分の考えをまとめる力や話し合う力がある程度必要とされることも感じられた。よって、学びにくさの解消に主眼を置いたユニバーサルデザインに加えて、生徒本人や他者と対話できるように指導することが不可欠であると言える。

また、各学年の学習内容によって ICT 機器の活用がしやすい内容・効果的な内容あることも見えてきた一方で、理科の教師としては、原子分子のモデルやイオンのはたらきを学ばせる際には、参考動画を見せることも大切だが、生徒自身の手を自ら動かすからこそ考えることができる場面もあると感じている。

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）

今回助成をいただけたことにより、生徒が容易に ICT 機器を用い、自分たちの意思で活用していく環境を整えることができた。また、それにより、学びのしやすさも向上したと考えている。しかし学力向上の確証までは得られなかった。基礎学力があつてこそその思考力の育成であることから、今後は以下の視点で取り組みを続けていく考えである。

- ・ユニバーサルデザインによる、わかる授業を継続しつつ基礎学力を定着させる。
- ・学校全体で「主体的・対話的な深い学び」ができるような実践を積み重ねる。
- ・他教科と連携しさまざまな場面で ICT 機器を活用し、これらを黒板やチョークと同様に当たり前のツールにする。

6. 成果の公表や発信に関する取り組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

本研究は横須賀市の委託研究とのつながりを持っていた。このため、委託研究の発表と兼ねた研究授業を実施している。この際、近隣の小学校教員、市内各中学校の教員、教育委員会等が来校し、ICT 機器を活用した本校のユニバーサルデザインの授業を見ていただいた。特に小学校教員にも見学してもらったことから、小中一貫教育の一部を担うことができている。

また、校内へ向けては、導入した ICT 機器を活用し、さまざまな教科による実践も行われつつある。いずれの場合も、新学習指導要領にある「主体的・対話的な深い学び」につなげることができつつある状況である。

7. 所感

明確な思考力の育成が認められなかった点は残念である。大きな研究に取り組むと、どうしても集団を数字として捉えがちで、個々の生徒の顔が見えにくくなる傾向があるが、本研究ではこの点に留意してきたつもりである。今回の測定方法では明らかにならなかったが、思考力については顕在化するまで今一步のところまで成長している可能性もある。これからも、生徒一人ひとりの見取りを欠かさぬように行い、基礎学力・科学的思考力の育成につなげ、社会で重宝される人間に育てていきたい。