

21世紀型学習スキルの育成と実践

～社会が求めるICTスキルの獲得を目指して～

キーワード	問題解決型協働学習
学校名	神奈川県立生田高等学校
所在地	〒214-0035 神奈川県川崎市多摩区長沢3-17-1
ホームページ アドレス	http://www.ikuta-h.pen-kanagawa.ed.jp/

1. 研究の背景

本校は平成 26 年度より I C T利活用教育推進モデル校（平成 26・27 年度）に、また平成 26 年度より I C T利活用教育推進スーパークール（平成 26～28 年度）に指定されており、県内の I C T利活用におけるパイロット校として、これまで様々な取組を行ってきた。さらに、その一環として、平成 27 年度に貴財団の助成を受け、タブレット型端末を活用した「問題解決型協働学習」の授業研究を行った。具体的には、I C Tを利活用した反転学習や協働学習、問題解決型学習を実践することで、生徒の自立学習や言語活動等を充実させ、学習意欲の向上や思考力・判断力・表現力、問題解決能力や情報活用能力の育成に取り組んだ。

このような本校の研究活動を通して、I C Tを利活用した反転学習や協働学習、問題解決型学習が生徒の学習意欲や思考力・判断力・表現力、問題解決能力や情報活用能力を向上させるために有効であることが確認できたものの、生徒自身が主体的に I C T機器を「自らを表現できる武器」として活用しきれていないという課題が挙げられた。

そこで、本校は 21 世紀型スキルに着目し、21 世紀型スキルの 4 領域である①思考の方法、②仕事の方法、③仕事のツール、④社会生活のうち、仕事の方法における「I C Tを利活用して仕事をする」能力を育成する教育活動について検討することとした。

2. 研究の目的

本校では、I C Tを利活用して仕事をする能力を、生徒が効果的に I C Tを利活用できる能力と捉え、I C Tを単に道具として使用するだけでなく、どのような場面であれば効果的に活用できるのか、また利用に適さない場面についても生徒が考えられる力を育成することを本研究の目的とした。この目的を達するために、まず、本校では問題解決型協働学習を「他者との協働作業によって、深い学びを実現する学習」と定義し、問題解決型協働学習を通して、生徒が効果的に I C Tを利活用する能力を育成できるという仮定をたてた。この仮説を検証するため、普通教室の授業で全教科において I C

Tを利活用した問題解決型協働学習を行った。また、各部活動に対してはタブレット端末を用いて活動ができる環境を整備した。さらに、研究授業や研修会を複数回実施し、問題解決型協働学習を取り入れた授業と21世紀型スキルの関係について検討した。

3. 研究の経過

平成28年4月から平成29年3月までに実施した研究授業や研修会等の取組みを以下に示す。研究授業や研修会その他、本校教諭が他の県立高校にICTを利活用した問題解決型協働学習について講義をしたり、生徒がICTを利活用して問題解決に取り組んだ内容を発表したりした。

時期	取組み内容	評価のための記録
2016年4月	ICT利活用授業研究推進校の指定（県） Google Apps研修会	写真（教員）
5月	第1回生徒による授業評価	アンケート（生徒）
6月	公開授業・研究協議会	議事録・写真（教員）
8月	特別研究指定校中間報告・成果報告会参加 全ての教室にWiFi整備	報告書（教員）
9月	自然科学教室でのタブレットPCを活用した協働学習	成果物（生徒）
10月	公開授業・研究協議会	議事録・写真（教員）
11月	公開授業・研究協議会 生徒向け講演会「新しい情報リテラシー」	議事録・写真（教員） 写真（教員）
12月	県立高校改革（I期）指定校成果発表会	写真（教員）
2017年1月	静岡県立静岡城北高等学校来校に伴う研究授業	議事録（教員）
4月	ICT利活用研修会（2年目：全7回） ICT利活用研究プロジェクト（週1回）	議事録・写真（教員）
6月	公開授業・研究協議会	議事録・写真（教員）
8月	特別研究指定校中間報告	報告書（教員）
9月	コラボレーション研修会に伴うICT利活用研究授業	議事録（教員）
10月	公開授業・研究協議会	議事録・写真（教員）
11月	公開授業・研究協議会 生徒向けICT利活用アンケートの実施	議事録・写真（教員） アンケート（生徒）
12月	公開授業・最終報告書作成のためのアドバイザー訪問 県立高校改革（I期）指定校成果発表会	議事録（教員） 報告書（教員）
2018年1月	BYOD回線テスト	通信記録（業者）
3月	最終報告書完成	

4. 代表的な実践

(1) ICT機器を活用した問題解決型協働学習の授業展開例

本校では、問題解決型協働学習を行なうことによって、効果的にICTを活用できる能力を育成できると仮定した。そこで、問題解決型協働学習を実施するにあたり、生徒がICT機器を活用して課題を見出したり、話し合いをしたり、プレゼンテーションをしたりする場面を数多く設定した。

このような実践を積み重ね、結果を分析した結果、生田高校での取組みと21世紀型スキルとの関連を示した図-1のようなモデルを確立することができた。ICTを活用する場面を設定する際は、この図を本校における共通のモデルとし、各教科で効果的にICTを活用できるよう工夫した。さらに、生田高校での取組みを文部科学省の「問題解決型協働学習モデル」に当てはめたものが図-2である。2. 研究の目的で記述したとおり、本校での授業実践は対話的で深い学びを重視した問題解決型協働学習の事例が多いことが示されている。

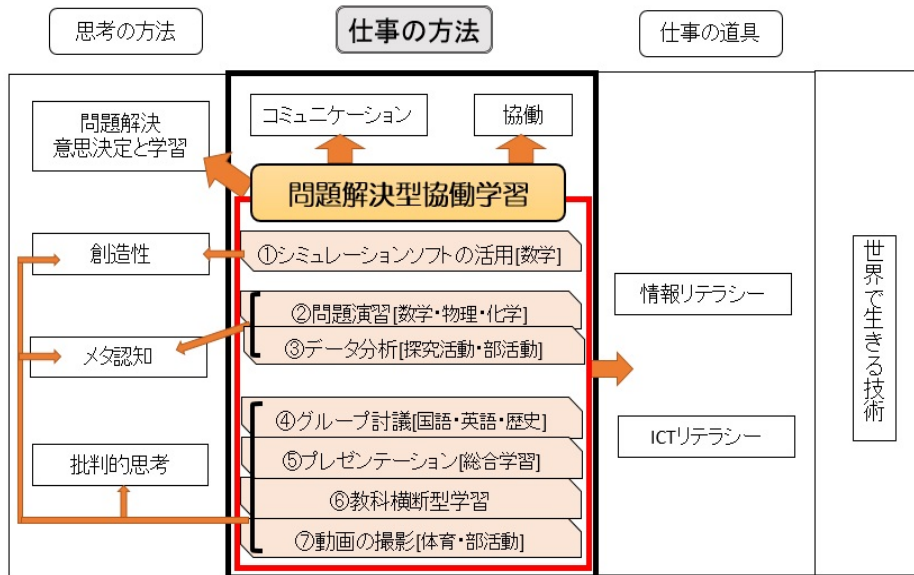


図-1 生田高校での取組みと21世紀型スキルとの関連

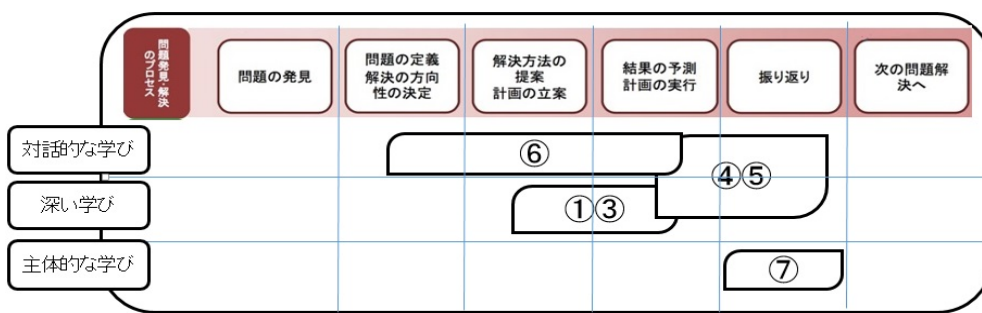


図-2 生田高校での取組みと文部科学省の学習モデル

(ア) シミュレーションソフトの活用〔図-1・図-2①〕

1・2年「数学」では、関数の学習において、関数グラフ作成ソフト GRAPES を活用した。変数の値の変化に伴いグラフがどのように変化するかを予測させ、GRAPES を使って実際にグ

ラフを表示することで、予測が正しいかどうかを確認させた。シミュレーションソフトを活用することで値や関数式を変化させていろいろな関数の形を考えることができ、創造性を育む力を育成できた。

(イ) 問題演習 [図-1・図-2②]

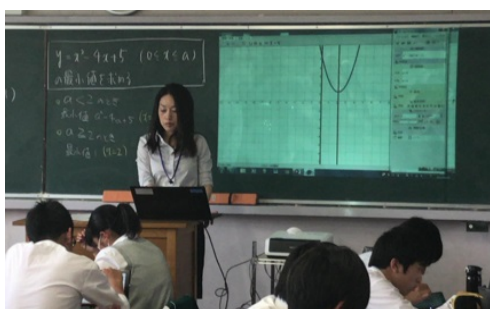
1年「数学Ⅰ」・「物理基礎」・「化学基礎」では、ロイロノートスクールを用いて問題演習を行なった。やや難解な演習問題を基本概念に分解して順序だてて回答することで、思考の可視化や自分がどこでつまづくのか、客観的に自分を捉える（メタ認知）ことにICTが有効であった。

(ウ) データ分析 [図-1・図-2③]

2年「化学」の探究活動や科学部の活動では、Google AppsのClassroomを利用して実験レポートや発表資料の作成を行った。実験結果を写真で残せる記録性とデータの分析においてICTを利活用し、協働作業（コミュニケーションツール）やメタ認知を促した。

(エ) グループ討議・プレゼンテーション [図-1・図-2④⑤]

1年「世界史A」、2年「古典B」・「英語表現Ⅱ」では、生徒が歴史や物語に登場した人物になり、どのように課題を解決するかを考えさせた。設定した課題は正解の無い課題を用い、グループ討議を行うことで自分の立ち位置を知り（メタ認知）、批判的思考を育成した。また、グループで出た意見を発表する場面も設けた。グループで出た意見を集約したり発表したりする際は、ロイロノートスクールを活用した。ICTを利活用することで、効果的に意見をまとめて記録することや、工夫してスライドを作成することができ、生徒の表現力を育成することができた。



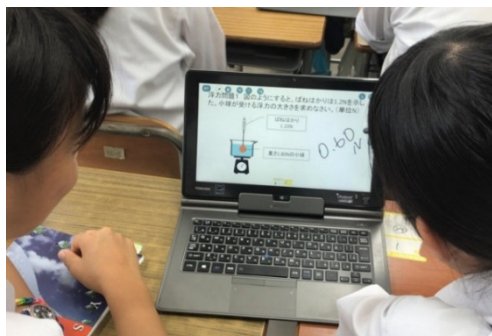
(ア)シミュレーションソフトの活用



(イ)タブレットPCを利用した問題演習



(ウ)実験の記録をタブレットPCで行なう様子



(エ)PCで思考の可視化を行なう様子

(オ) 教科横断型学習 [図-1・図-2⑥]

1年「物理基礎」では「エネルギー問題を解決する」というテーマでグループ学習を行ない、その内容を発表した。具体的には、新たな発電所を作ることを想定し、どのような方式でどの県に設置するのかを各グループで考えさせた。このため、物理基礎のエネルギーの単元の学習だけではなく、県の立地環境も考慮することで、地理や歴史的な内容、気候等の知識も必要となり、ICTを活用してグループで調べたり討議したりした。また、発表においても、(エ)グループ討議・プレゼンテーションと同様に、効果的にICTを活用した。

(2) 部活動におけるICT利活用の事例 ～科学部の水質調査を例に～

本校は平成27年度～30年度、「環境のための地球規模の学習および観測プログラム（グローバル推進事業）」の指定を受け、科学部を中心に水質分野の調査を行なった。科学部の生徒は、水質データを全部員で共有するために測定したデータをGoogle Apps上に置いたスプレッドシートにスマートフォンで入力したり、実験結果をスマートフォンで撮影したりする等、ICTを主体的に活用した。また、データの分析の際は、グラフ化したものを全部員で共有してJK法を用いて分析し、仮説を立て、それを実証するための新たな実験を考えた。

このように、水質調査のデータ取得・共有・分析、ポスター発表等の資料作成において、生徒が主体的にICTを活用したことが評価され、平成28年12月27日に行われた県立高校改革実施計画I期指定校「学習成果発表会」では、科学部の生徒が効果的なICTの活用方法について発表した。こうした水質調査におけるICTの利活用が、特にメタ認知及び創造性の育成に関連付けられた。



スマホから水質データを入力する様子



生徒が発表用に作成したスライド

5. 研究の成果

本研究では、問題解決型協働学習を行なうことで、生徒が効果的にICTを活用できる能力を育成できると仮定し、授業や部活動でICTを活用し、タブレット端末を用いて学習や活動ができる環境を整備した。そこで、本研究の成果を検討するため、1年生115名を対象にアンケート調査実施した。

その結果、ICTを利活用した問題解決型協働学習に対して生徒は好意的に捉えており、「パソコン等を使って、グループで情報を共有しながら課題を解決することができる」や「課題を解決するために必要な情報を整理し、調査・実験などの計画を実践できる」等の質問に対して、肯定的な回答をした生徒の割合が高かったことから、問題解決型協働学習を通して効果的にICTを利活用できる能力を育成できることが示唆された。また、こうした学習に取り組むために予習の必要性を認識していることや、グループ内で自分の意見を発表することには苦手意識があるものの、自分の意見をきちんと伝えたり、他者の意見をしっかり聞いたりする姿勢も高まることが分かった。生徒からは「タブレットを使った方が楽しい」という感想が多く聞かれたが、これは、タブレットを利活用することで授業内のコミュニケーションが活発になり、生徒が意欲的に学習に取り組むことができたためと考える。このことから、ICTを利活用した問題解決型協働学習は、学習意欲やコミュニケーション能力の向上にも有効であることが分かった。

一方、自宅学習や部活動等のコミュニケーションツールとしてICTを利活用することに関して、肯定的な回答をした生徒の割合は高いとは言えず、より多くの生徒が利活用できるように方策を検討する必要が課題として挙げられた。

以上から、本研究の成果としては、①21世紀型スキルのうち、仕事の方法における「ICTを利活用して仕事をする」能力を高校教育で育成するためには、ICTを利活用した問題解決型協働学習が有効であること、②ICTを利活用した問題解決型協働学習は学習意欲やコミュニケーション能力を高めることに有効であることの2点を確認できたことが挙げられる。さらに、本校における21世紀型学習スキルのモデルを確立し、このモデルをもとに多くの実践事例を蓄積できたことも本研究の成果であるといえる。

6. 今後の課題と展望

ICTを利活用した問題解決型協働学習を実践するために、授業において2人1組やグループでタブレット等の端末を利活用してきた。しかしながら、グループでICT機器を利活用する授業形態では、「個→グループ→全体→個」の流れの中で初めの「個」の部分がどうしても弱くなってしまいうことも見えてきた。また、ICTを利活用した授業が増えるにつれてタブレット等の端末が不足するという課題も生じた。そこで、生徒対象にICT端末の保有調査を実施したところ、98%以上の生徒がスマートフォンを保有しており、自分専用のノートパソコンを保有している生徒は11%、自分専用のタブレットを保有している生徒は16%いることが分かった。このことから、主に生徒所有のスマートフォン等のデバイスを活用したBYOD (Bring Your Own Device)を導入し、生徒が一人一台の端末を用いて問題解決型協働学習を行なうことができる環境を整備した。

7. おわりに

本校のテーマは、「21世紀型学習スキルの育成と実践～社会が求めるICTスキル獲得を目指して～」であったが、当初は単に教科の目標を達成するためにICTを利活用することもあり、21世紀型

学習スキルの育成から離れてしまうことがしばしば見られたため、パナソニック教育財団やアドバイザーの方々からは、多くの御指導・御助言を頂いた。頂いた助言をもとに、試行錯誤しながら研究を進める中で、本校の教育活動をベースにした 21 世紀型学習スキルのモデルを確立できたことが大きな成果であった。また、このモデルをもとに、本校では授業や部活動等、さまざまな場面で生徒が I C T を利活用する機会を設けて、問題解決型協働学習を実践し、多くの実践事例を蓄積することができた。本校の研究内容が、少しでも多くの学校に役立つことを願っている。

最後にこのような研究の機会を与えて頂いたパナソニック教育財団とアドバイザーの方々への謝辞を持って、この研究の結びとさせていただきます。

8. 参考文献

意外と知らない“21 世紀型スキル” - 教育ウォッチ | 学びの場.com

https://www.manabinoba.com/edu_watch/21771.html

21 世紀型能力 - ベネッセ教育総合研究所

berd.benesse.jp/up_images/magazine/kou_2014_08_06opinion.pdf