

研究課題	BYOD (Bring Your Own Device) を実現するために ICT 環境を整備し、各自の端末を活用した「課題探究活動」の推進
副題	～ICT を用いて新設する「課題探究活動」を通じた、科学的リテラシーの育成とグローバル、ローカルの両方の視点を持った人材の育成～
キーワード	BYOD, 課題探究活動, スマートフォン
学校/団体名	鳥取県立倉吉東高等学校
所在地	〒682-0812 鳥取県倉吉市下田中町801番地
ホームページ	https://www.torikyo.ed.jp/kurae-h/

1. 研究の背景

本校は鳥取県中部地区にある公立の進学校である。多様な学びや経験ができるよう、海外の高校との提携や海外研修旅行の実践、学園祭等の生徒会行事、部活動の充実に取り組んでいるが、未遭遇の課題にも直面している。都市部の高校生のように多様な経験が身近にできる環境とはほど遠く、このような環境では一層内向的な志向となりグローバルの流れに逆行してしまう。そこで今年度より個人または、少人数のグループによる「課題探究学習」を新設した。このグループの中には、シンガポールや韓国の高校生との国際共同研究グループもある。現在整備されているタブレット端末では台数が不足し、自宅への持ち帰り等が難しい。そこで、ほとんどの生徒が既に所持している生徒自身のスマートフォンを校内へ持ち込み、教室へ延伸した Wi-Fi に接続し学校活動の中で ICT を取り入れ、グローバルに活躍できる人材の育成を目指したいと考えた。

2. 研究の目的

1. ICT を用いて「課題探究活動」を実践し、生徒が科学的リテラシーを身に付けるカリキュラムの開発を目指す。
2. 「課題探究活動」においてはビデオ通話を通じて、海外の高校生と意見交換や、国内外の大学教員から助言を受けグローバルとローカルの両方の視点をもった高校生の育成を目指す。

3. 研究の経過

2年次生を対象とした課題探究活動においては、生徒の希望に基づいて、探究グループ分けを行い、指導教員が配置した。生徒は RQ (リサーチクエッション) の設定のために文献調査から活動を始めた。

時期	内容	評価等
4月	<ul style="list-style-type: none"> ・無線アクセスポイント(無線 AP)の見積もりや現地調査を行った。 ・2年生(200人)が少人数グループに分かれたゼミ活動を開始した。(1, 3年担任以外全教員が担当)人文, 社会, 数理, 生命の4つのジャンルの中に複数のゼミを設置した。(約30のゼミ)各ゼミでは, テーマ模索, インターネットや図書館を利用した調べ学習, 現 	探究活動の成果として, 口頭発表やポスター発表を行

	<p>地調査, 実験・観察, 大学教員からの指導助言や研究室訪問, 海外の高校生との共同ゼミではビデオ通話を利用したゼミ活動を行う。</p> <p>・探究活動では ICT を用いて情報収集, 連携, 記録, 共有, まとめ, 発表, ビデオ通話などを行う。</p>	<p>い, 最終的には論文を執筆する。</p>
5月	<p>・講師に岡本尚也氏(グローバルアカデミー)を招き, 探究活動に関わる教職員研修を開催した。</p> <p>・3名の教職員による先進校である東京都立三田高等学校を視察し, その内容を職員研修にて教職員に共有した。</p>	<p>教員の感想</p>
6月	<p>・G Suite For Education の導入について鳥取県教育委員会に要請した。その後11月に導入が決定するまで随時協議を続けた。</p>	
7月	<p>・中学生体験入学における探究学習の紹介や ICT を活用したイベントを実施した。</p>	<p>感想や志願者数</p>
9月	<p>・BYOD のルールについて鳥取県と協議し, 策定した。</p> <p>・教室棟11教室(1, 2年生のホームルーム教室等)での無線 AP 等の設置工事を行い, 教職員への研修を行った。また生徒へは全校集会にて情報スキル, モラル教育を行った。</p>	<p>保護者への丁寧な連絡</p>
10月	<p>・2年生が探究活動中間発表ポスターセッションを, 本校を会場に行った。岡本尚也氏が来校し, 生徒や教職員への指導を行った。</p> <p>・2年生が3泊4日かけて台湾にて海外研修旅行を行い現地の文化や歴史, 日本と台湾(アジア)の関係を学んだ。</p> <p>・第45回全日本教育工学研究協議会 全国大会に参加し ICT 活用教育について理解を深めた。</p> <p>・1年生担任が中心となり探究スキル学習を開始した。</p>	<p>指導助言者のコメント</p> <p>生徒の感想文</p> <p>生徒, 保護者アンケート</p>
11月	<p>・「学びの文化祭 in 倉吉」本校にて開催し, ICT 活用した6つの授業を公開し県内外から多数の教職員の参加があった。明星大学・今野貴之准教授が指導助言者として指導を行った。</p>	
12月	<p>・大学の研究室を訪問し, 大学教員から課題探究活動の取り組み方や発表, 論文執筆についての助言を受けた。</p> <p>・初期設定やアカウント作成, 教職員研修を行い, G Suite For Education の試行を開始した。</p>	
1月	<p>・2年生がゼミ活動のまとめとして発表を行う。複数の予選会を開催し, 2月の発表会でステージ発表する研究を決定した。</p>	
2月	<p>・探究活動成果発表会を開催し, 9組のステージ発表を行った。大学教員等を招聘し, ゼミ活動に対する評価や講演を行った。</p> <p>・本校の ICT 活用教育について保護者向け研修を行った。</p>	<p>保護者アンケート</p>
3月	<p>・臨時休校において, ICT を活用した家庭学習の指示を行った。</p>	

4. 代表的な実践

(1) 中学生体験入学でのスマホを使ったアンケート調査

7月25、26日に実施した中学生体験入学で「探究活動」を紹介した際、本校生と中学生が一緒にスマートフォンを利用したアンケート調査に取り組み、中学生が探究学習を体験した。

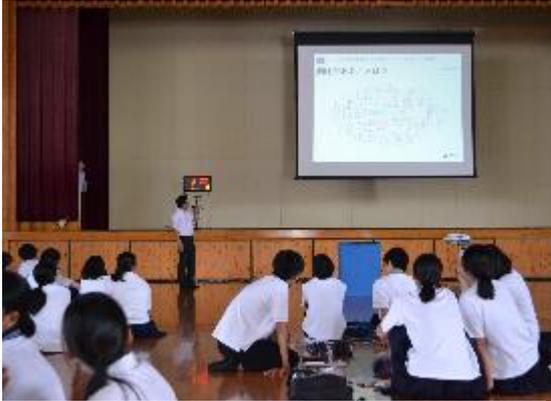


図1 スマホを使ったアンケート調査

説明会では中学生6～7人に高校生1人の割合でチューター（アドバイザー）を付け、本校の探究活動についての説明と質疑応答を行なった。その後「ミニ探究活動」として、スマホを使ったアンケート調査を行なった。スマートフォンは本校生徒の端末を利用した。まずワークシートに「私が現在興味をもっていること」を記入してもらい、チューターのスマホを使ってその内容を集約し、プロジェクタに表示した。アンケートの集約は「mentimeter」を利用し、「Word Cloud」（回答数に比例してキーワードが拡大表示されるタイプ）で表示した（図1）。

また「中学生体験入学者が選ぶ、私の好きなジャニーズグループ」に関する調査も行い、事前に校長が調査結果を予想し、アンケート終了後には予想と結果に関する分析を中学生の前で発表した。インターネットサービスと個人端末を使用することで、リアルタイムで調査・集計・分析が可能となり、中学生の探究活動に対する興味・関心を深める取り組みとなった。

(2) 「学びの文化祭 in Kurayoshi」

11月25日に「アクティブ・ラーニング推進事業『学びの文化祭 in Kurayoshi』」を開催した。これは鳥取県の県立高校が行なっているアクティブ・ラーニングの取り組みを広く公開することを目的として鳥取県教委主催で行なわれるもので、今年本校が担当校となっていた。本校ではパナソニック教育財団の助成金を活用し、9月から1・2年生の各教室にWi-Fiルータを設置して、生徒が個人所有の情報端末を活用できる環境が整備されていた。そのため、この事業の目的を「主体的・対話的で深い学びを実現するための各教科の工夫」及び、「Wi-Fi環境を利用した効果的なBYODの活用」の二本立てとした。

研究授業は2年生各クラスで、同時展開で行なうこととした。そして国語・数学・理科・地歴・英語の各教科でBYODを活用した新たな授業展開の提案を試みた。そのため指導案の書式も統一し、全ての指導案に「生徒の思考力・判断力・表現力を高めるポイント」を明示することとした。各教科のポイントは以下のとおりである。

国語（授業者 西田太郎 教諭 単元名：「歴史物語『大鏡』」）

- ① 定期考査の解説動画をあらかじめYouTubeにアップし、生徒は各自の間違えた問題を選択



図2 スマホのアプリで小テスト

し、各自のスマホを通じて視聴する。各自の学習内容の理解にあわせた復習を行った。

- ② スマホで調べ学習をし、情報をまとめて他者へ説明した。
- ③ ウェブページによる小テストを実施し、基礎知識を確認した。

数学 (授業者 小松剛志 教諭 授業名:「数学カードゲーム」 ※数学の既習内容全範囲)

- ① 図形問題で、生徒はできる限り多くの解法を考え、解答の中で用いた重要な公式等のキーワードをスマホに入力し、メンティメーターを利用して生徒の意見を集約した。
- ② 班別活動の成果物を発表する際には、各班に配布している iPad で写真を撮り、AppleTV を使って表示しクラス全体で共有した。

英語 (授業者 牧野徳明 教諭 単元名: “Selective Breeding”)

- ① Ngram Viewer を利用し、“selective breeding” という表現はいつ生まれ、出現頻度がどのように推移しているか、また “bulldog” や “pit bull” の出現推移と推移の理由を調べた。
- ② Just The Word を利用し、他動詞の “present” はどのような語と結びつきやすいかなど、コロケーションを確認した。
- ③ スマホを活用した効果的なプレゼンの方法を探った。

化学 (授業者 寺谷尚史 教諭 単元名:「金属イオンの沈殿」)

- ① クイズレットライブを利用して陰イオンから沈殿する陽イオンの化合物と色を解答し、知識の定着を図った (図2)。
- ② プロジェクターを使い演示実験を生徒が視聴し、沈殿物の色を確認した。

地学 (授業者 榎田健二 教諭 単元名:「地層の形成」)

- ① メンティメーターを利用し、堆積構造の上下判定と級化層理の成因に関する生徒の解答を集約し、議論の題材とした。
- ② 事前に予習プリントに取り組むことで授業に関する予備知識は予習で取得し、教科書等に記載されてない発展的な事項について「考察・討議・発表」する時間を確保した。

日本史 (授業者 竹中孝浩 主幹教諭 単元名:「室町幕府の成立」)

- ① メンティメーターを利用し、平安時代以降中国との正式な貿易が行われてこなかった理由を生徒が考え、生徒の仮説を集約した。
- ② 東大入試問題「日明貿易の形式」(1998) についてスマホで意見を集約し、議論を深めた。

研究討議の指導助言は、「実践教育助成オンラインサポートプロジェクト」で本校の担当をしていただいての明星大学・今野貴之准教授に依頼した。研究討議は、授業後に全ての授業者が一つの会場に集まり、今回のテーマである「深い学び」と

「BYOD の活用」についてパネルディスカッションしながら授業者以外の教員も参加し討議する形態とした (図3)。教科・科目の垣根を越え共通の課題である「深い学び」と「BYOD の活用」について、学校全体で授業改善に取り組む状況を作り出したいという意図である。予想以上に参観



図3 教科の枠を超えての研究討議

申込みが多く、当初予定していた会場だけでは収容しきれなくなったため、第二会場を設置し、Zoom を利用してメイン会場の様子を第二会場に中継した。今野先生の助言で複数の授業についての質疑応答に対応するため、参加者は質問事項をスマホを用いて送信し、それらを集約・整理して授業者が回答した。「授業の準備必要な時間」、「スマホが無い生徒への対応」、「議論の質を高める工夫」などに関する質問がよせられたが、第二会場からも質問があり会場の制約を超えて充実した質疑応答となった。

(3) 探究活動での利用

① 海外の高校との共同研究

韓国の安養高校、シンガポールのセント・ジョセフ高校の生徒と、本校の7チーム(11名)の生徒が共同研究を行い、その際に個人端末を活用した。安養高校との共同研究テーマは「日韓関係」、「ネコと暮らす理想の家」、「制服問題」、「好きとは何か」で、セント・ジョセフ高校との共同研究テーマは「スマートフォン OS の地域性」、「世界の水問題」、「亜硝酸が硝酸に変るリスク」である。



図4 Zoomでビデオミーティング

海外との通信には、主に Zoom アプリを利用した(図4)。定期的に通信を行なう時間を設定し、それ以外の時間帯でも必要に応じてビデオ会議を行った。英語力が乏しい生徒もいたため、補助的に LINE など併用し、文字情報を補うことでコミュニケーションを円滑化した。9月から11月までビデオ会議を継続し、11月に論文審査を行なって、それぞれの高校から代表1~2チームを選出して、本校で2月21日に開催する探究成果発表会に招待した(新型コロナウイルスの感染拡大による現地政府からの渡航自粛があり、今回は海外チームの参加は見送られたが、動画を利用した共同プレゼンテーションを行なった)。

② 探究成果発表会予選会の審査

1月29日に実施した探究成果発表会予選会では、生徒・教員が各自のスマホから Google フォームを使って各チームの採点を行った。同一の生徒が複数回答することや、他人の名前で投票することを防止するために本人確認ができるように配慮した。採点終了後直ちに集計作業を行ない、市民ホールで発表する本校代表チームを選出し、その結果を YouTube で限定ライブ配信した(図5)。事前に出場が決定していた海外との合同探究チーム3チームに、本校生徒のみで構成される6チームを加えた9チームが決定した。これらの審査・集計、運営は生徒会の生徒が中心となって行なった。



図5 You Tubeで結果を配信

③ 探究成果発表会

2月21日に倉吉未来中心大ホールにて探究成果発表会を行った。この発表会では、生徒の個

人端末を利用して質問を受け付け、集約してモデレーターが発表者に質問するという形態で質疑応答を行なった。アプリは「slido (スライドゥー)」を使用した。多くの質問が寄せられたが、一部の生徒から発表とは無関係の内容が投稿され、課題もあった。そのため発表指導だけで無く、視聴側の情報モラルとリテラシー向上の必要性が改めて浮き彫りになった。

5. 研究の成果

学校評価アンケートでは約 70%の生徒と約 80%の保護者が探究活動を好意的に捉えていることが分かった。初年度としては、教育意義が広く浸透していることが確認された。しかしながら、校外の各種コンテストやコンクールへの参加や入賞については例年並みであり、探究活動の質を向上させた次のステップへ移行が課題である。PTA 研修会で保護者向け研修を開催した。ICT 活用教育についてのアンケート調査では、95%の保護者が推進に賛同しており、BYOD やクラウド学習サービスの保護者理解が進んでいる。タブレット型端末の保護者負担で購入については、前向きな意見がほとんどである一方で、費用については7割の保護者が6万円以下を希望しており、経済性を含め慎重に端末の機種選定をする必要があることを改めて認識した。この研究にて BYOD を実践し生徒と教員が ICT を活用した学習に慣れていたため、比較的円滑に新型コロナウイルスによる臨時休校に対応した。3月以降にこの研究の先見性や教育効果が明確になると考えている。

避難所 Wi-Fi についての調査では、個人の端末の約 400 台が同時にアクセスした場合でもインターネットへの接続が確認できた。しかし、本校の避難所 Wi-Fi は、平時は活用されていないが今回機器の整備を行い運用することで緊急時の対応を研究し、災害に備えることができると考える。

6. 今後の課題・展望

国が進める GIGA スクール構想の先鞭となる研究であり、1年間であったが BYOD の経験を構築できたことは、令和2年度の GIGA スクールに円滑に対応することにつながると確信している。同時に、本校が鳥取県における公立高等学校の ICT モデル校に指定され、一層 ICT 活用教育を推進していくこととなる。さらに令和2年度からは、ICT 活用教育をベースとした新学習指導要領に対応した授業作りを模索したいと考えている。

7. おわりに

結果的に、本研究は国が進める GIGA スクール構想の先駆けであり、新型コロナウイルスによる臨時休校に対応する研究であった。パナソニック教育財団の皆様に感謝したい。生徒への指導にたどり着くまでに、機器の購入や設置、各種規則や教育委員会との折衝など様々なことが生じたため、研究の経過の欄にはそういった内容も記載した。

8. 参考文献

特になし