

第 1 章

専門部会参加校の実践について

第1節 実践事例～アクティブ・ラーニングを中心に～

ここでの「アクティブ・ラーニング」とは、文部科学省が定義している「教員による一方的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称。学修者が能動的に学修することによって、認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図る。発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習等が含まれるが、教室内でのグループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワーク等も有効なアクティブ・ラーニングの方法である【出典】『新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～（答申）』平成24年8月28日中央教育審議会」を指し、アクティブ・ラーニングを効果的に行うためにICTをどう活用していくかを考え、取り組んできた実践をまとめたものである。

1. 宮城県松島高等学校

「iPadを選択式問題集」として使用した実践事例（商業 情報処理）

商業科 齋藤 一

（1）クラス・教科

2年「情報処理」は、1年生からの継続履修であり、学期初めには、効率の良いキーボード入力や基本的なビジネス文書を作成することができている。学習スタイルは、コンピュータ室での実習が多く、積極的に学習に取り組む姿勢がみられる。授業では、ビジネスに関する情報を収集・分析・処理し、表現する知識と技術を習得させるため、ビジネスに関する最新の情報や実社会で普遍的に利用されている技術や知識とともに、ビジネスツールとして普及しているタブレットを積極的に活用している（図1）。

（2）研究実践

1) 使用機材

- ①教室環境：iPad 42台、無線LAN
Apple TVで電子黒板に接続可能
- ②教員：教科書、問題集、電卓、学習プリント、iPad、ホワイトマグネットシート
- ③生徒：教科書、問題集、電卓、筆記用具



図1 科目「情報処理」の授業風景

2) 実践内容

前年度は、「iPadを実物投影機」として活用することにより、教材・資料を視覚的に提示し理解を深めさせるができた。また、板書時間も短縮することができ、補足説明や机間指導などに時間を割くことにより、より細やかな指導ができた。今年度は、苦手意識を抱いたまま次の分野へ進まないよう、生徒一人ひとりの理解度を把握することができないか検討した。さらに、リアルタイムで生徒の苦手意識やつまづきを素早く把握するために、タブレットを活用した効果的な小テストを取り入れ授業展開の実現に取り組んだ。

小テストは授業研究が継続的に行われ、測定可能なものとするため、正答数が表示でき、各自

で解答が提示され結果が分かる小テスト作成ソフト「xQuestions」を取り入れた。「xQuestions」は、Excel のスプレッドシートに多肢選択問題や書き込み式の問題を作成したものを、「xQuestions」上で表示させることができる。その作成したファイルは校内ファイルサーバに保存しておき、生徒は無線 LAN 経由で問題をダウンロードし問題演習することができる（図 2）。解答の正答数などの履歴は iPad に保存され、教員はそれを確認することができる。正答数などは、データとしてサーバには集計されない。

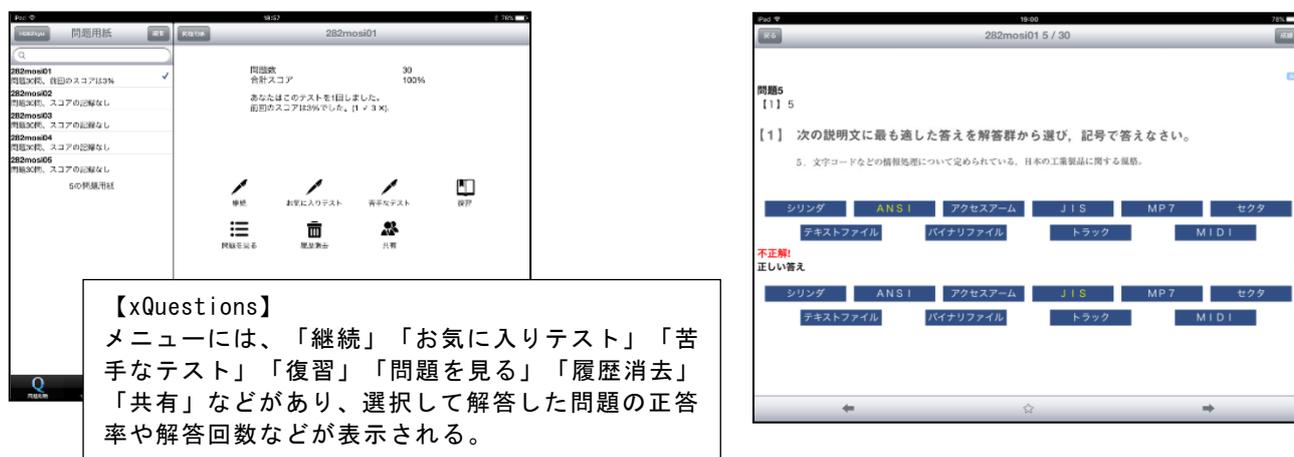


図 2 アプリ「xQuestions」の生徒メニュー画面と解答後の問題提示画面

(3) 生徒の姿容

【生徒の意見】

- ・ 正解か不正解かがすぐわかるので不得意箇所の分析がすぐできる。
- ・ ペーパーテストと違い取り組みやすい。
- ・ 授業が楽しい。

【教員の意見】

- ・ 問題へ取り組むにあたってペーパーレス化できる。プリント作成や配布の時間短縮ができる。
- ・ 繰り返し同じ問題に取り組んでも、テストを始めるごとに選択肢はランダムに変更されるため問題をよく読む習慣がつく。
- ・ 一度問題を作成すれば何度でも使用できるため全学年で共有して使用することができる。
- ・ 得点画面では不正解部分の復習であったり、前回の取り組みとの比較などができるため生徒自身のモチベーションアップにもつながる。
- ・ ゲーム感覚の側面もあるため意欲的に取り組む生徒が多く見受けられた（図 3）。



図 3 問題演習の様子

(4) 今後の課題

「xQuestions」を活用した授業では、生徒の理解度の把握について十分な結果が得られた。しかし、問題の難易度によっては最初から取り組む姿勢が消極的な生徒と積極的な生徒と両極端に分かれたため、問題作成においては自主的に次のステップへと誘導できるよう、音声や画像による選択肢を入れるなど、興味関心を高めさせる工夫と段階的な問題構成を検討し作成していきたい。

2. 宮城県登米総合産業高等学校

課題研究発表会 ～プレゼンテーション能力の向上～

機械システム科 下地 邦仁

(1) クラス・教科

1) クラス

機械システム科 3年生 (26名)

2) 教科・単元

課題研究 (3単位)

課題研究発表会

3) 生徒観

本校機械システム科は、ものづくりに関する知識や技術・技能について学んでいる。3学年の課題研究では、これまで学んできた知識・技術・技能の集大成として数人のグループ毎に自ら企画・設計・製作を行い、PDCAサイクルのもと、完成を目指して自主的に「学校で使用する傘立て」、「駐輪場の輪留め」、「授業で使用するエンジンカットモデル」などのものづくりを行い、下級生と教職員に発表する、最も重要な教科である。本年度は、「人の役に立つもの、人の生活を豊かにするもの」を大きなテーマとし、3～4人で8グループを編成し、それぞれ製作にあたった。座学より体を動かす作業が好きな生徒が多く、前向きに取り組む姿勢が見られる。

(2) 研究実践

1) 使用機材

①教室環境：本校総合産業教室1

無線LAN スクリーン プロジェクター

②教員：iPad Air2 WiFiルーター スクリーン プロジェクター

③生徒：特になし

2) 実践内容

①プレゼンテーションソフトで製作目的・過程・結果・考察等を作成し発表する。

②iPadを用いて作成物をスクリーンに映し、実物を見ながら説明する。

(3) 生徒の変容

iPadを用いた発表会は今回が初めてだったが、会場の前列に並べられた制作物を大きく映し出すため、「見やすい・分かりやすい」という意見がほぼ全員であった。また、タブレットを持って撮影している生徒と説明している生徒が「もっと下」「もう少し近づけて」など、コミュニケーションを取る様子が見られた。

(4) 今後の課題

実物を見ながら知識を交えて説明できるように、プレゼンテーション能力を高めていく必要がある。

3. 宮城県気仙沼高等学校

ICT を用いた学習指導

理科（地学） 日向野 敦史

(1) クラス・教科

1) クラス

普通科 2年4組

2) 教科・単元

地学基礎（2単位） 『地層と岩石と堆積構造』

（西村祐二郎ほか7名 高等学校 地学基礎（第一学習社） 2013年）

3) 生徒観

生徒は知識を蓄える授業には慣れていない。国語科や英語科などでグループ活動を中心とする授業には多く親しんでいるため、自分に直接語りかけられた考えを吸収することはできるが、発表など不特定多数の人に向けられた考えを吸収することは苦手である。

(2) 研究実践

1) 使用機材

①教室環境：生物実験室

プロジェクター スクリーン 無線LANなし

②教員：iPad Apple TV

③生徒：なし

2) 実践内容

①グループごとに10種類の岩石を配布し、教科書などを活用し分類する。すでに、学習済みの事項であるため、グループで話し合いながら分類を進めるよう指導する。教員が机間指導しながら、話し合いがスムーズにいけないグループがあれば、学習した岩石名などを思い出させながら教科書等を確認させるなどの支援を行う（図1）。

②一通り机間指導を行い、正解の多寡よりも、既習の知識を利用して分類をすることができていた数班の結果をiPadで写真にとって、AppleTVを利用してスクリーンに投影する。生徒に発表させるときには、知識の誤りがあれば訂正するが、まずは感覚的に分類していたものをしっかりと言語化できることに重点を置く（図2）。

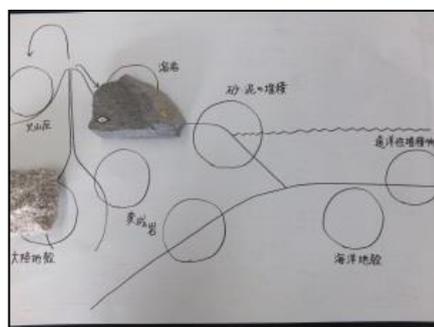


図1 学習プリント



図2 機材一式

(3) 生徒の変容

特に変容は見られなかった。例年より定期考査の平均点が上昇したわけではない。岩石に興味を持つ生徒が増えたわけでもない。しかし、岩石の分類の学習は視点の共有が難しい分野ではあるが、iPad と Apple TV を利用することで、全生徒が岩石の同じ特徴に着目しながら分類について考えることができたことは、分類の学習として非常に有益であった。

(4) 今後の課題

拡大すると画像がぼやけてしまうため、細かいところを見せるときは実体顕微鏡につながテレビを利用した方がよい。また、ねらいの1つとして考えていた他のグループが目した分類のポイントを自分の知識にしていくことはできなかった。まずは、全体に向けた発表を自分に向けられているものとして受け止め、自分の考えと照らし合わせる姿勢を身に付けることが大切になる。

4. 石巻市立桜坂高等学校

ICT を用いた教科指導

地歴公民科 木村 智則

(1) クラス・教科

1) クラス

普通科 1年3組

2) 教科・単元

現代社会（2単位） 基本的人権 自由権（精神的自由）

3) 生徒観

全日制普通科学励探求コース1年生女子22名のクラスである。授業の雰囲気は落ち着いており、教師の発問に対して積極的に答える場面も見られるが、本時の単元は全体として受動的な授業態度になりやすい。そこで、生徒の興味関心を引く機会を増やし、人権を身近な問題として意識させるため、ICTを用いた授業を作ろうと考えた。

(2) 研究実践

1) 使用機材

①教室環境：無線LAN スクリーン プロジェクター

②教員：タブレット（Windows）

③生徒：特になし

2) 実践内容

①Word作成資料の提示

教員がWordで作成した憲法の条文（19条）を提示し、全員で条文や語句の意味を確認する。この活動では、自由権が「国から」の制限や干渉を受けないという理解が必要である。そのため、意味の確認後は19条の主語が何であるかを、スクリーンのペン機能を使い注目させ、主語が国（国家）であることを考えさせた。

②資料画像（映像）の提示

精神的自由を具体的に理解できるように、治安維持法の資料映像（NHKデジタルアーカイブス）、ブログ画面、デモ行進の写真を提示した。それぞれに着目するポイントを説明し、生徒が内容を理解できるように進めた。

(3) 生徒の変容

タブレットを使用しない授業と比較すると、生徒が前を見て説明を聞き、自発的に提示された資料について考えることができるようになった。また、発言の少ない生徒が発言を積極的にするようになるなど、全体として興味・関心を持った授業態度で臨めることが多くなった。

(4) 今後の課題

現状としては、ICTを使用する多くの場合が興味・関心を導く手段に留まっている。社会科の授業では、まずは興味・関心を持つことが大事ではあるが、それを生かしたより深い学びへとつなげる必要がある。生徒がタブレットを使用して調べ学習をしたり、グループ学習で思考を共有できるような授業の在り方を模索していきたいと考える。

5. 宮城県蔵王高等学校

ICT 機器を活用した国語総合の授業事例

国語科 高橋 梨奈

(1) クラス・教科

1) クラス

普通科 1年2組 29名

2) 教科・単元

国語総合(4単位) 詩『一つのメルヘン』 中原中也

3) 生徒観

本クラスは、男女ともに活発であり、発問に対して積極的に考えようとする姿勢が見られる生徒が多い。ICT 導入以後、生徒主体の活動時間を確保できるようになり、アクティブ・ラーニングの時間をとれるようになった。ただ、生徒たち主体の活動をさせるためには、自分で考えてみたいという意識を持たせる必要がある。また、アクティブ・ラーニングにおいては、自分の意見を表出する場面の設定が重要である。そこで、教材に興味関心を持たせ、生徒に意見を発表させるようにするための一助として ICT の利活用をしている。

(2) 研究実践

1) 使用機材

①教室環境：LAN ケーブルが配備。

スクリーンやプロジェクターは、授業の度に運搬、設置。

②教員：タブレット (Windows)

単焦点プロジェクター マグネット式ホワイトシート

③生徒：なし

2) 実践内容

①教材に関連する資料の提示

本詩では「さらさら」というオノマトペが多用されていることから、「さらさら」の詩中における表現効果についてペアで考えさせた(図1)。オノマトペを確認するにあたり、『日本語オノマトペ辞典』

(小学館 小野正広編 2007年)を使用した。「さらさら」と「さらり」の語義を考えさせる時間をつくりたかったので、語義部分は隠して該当ページを黒板に拡大表示した。

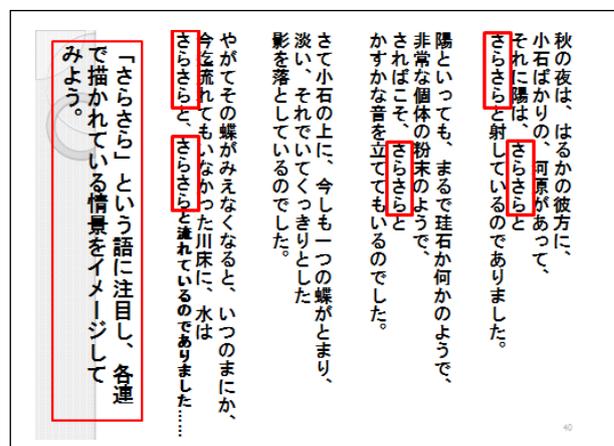


図1 授業中に用いたPower Pointの一部

次に、「さらさら」と「さらり」が使われている例文を参考に、その語義を考えさせ、辞典を用いて語義を確認した(図2)。「さらさら」の語義を踏まえた上で、詩中における「さらさら」の表現効果について考えさせた。前掲書の紹介も「さらさら」と「さらり」を用いた例文の比較も、本授業では発問を考えさせるために行ったものである。もちろん発問がメインであり、教材に関連する話題や事物は副次的な位置付けのものである。

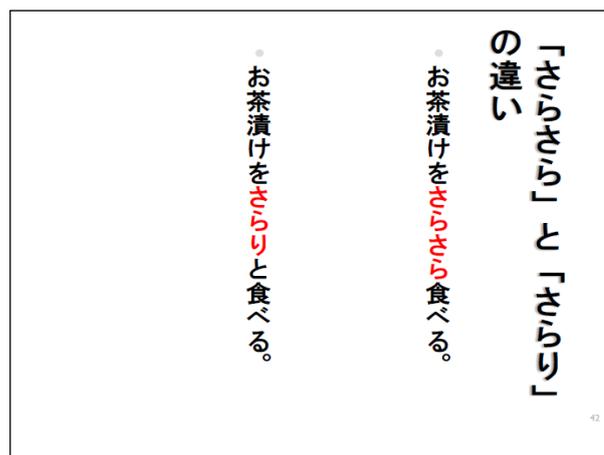


図2 授業中に用いた Power Point の一部

ただ、教材に関連する話題や事物は、発問を考える際の「材料」となるものである。生徒たちに「材料」を持たせることで、アクティブ・ラーニングを生徒主体に行わせることに繋がり学習成果を実りあるものにできるのではないかと考える。

②生徒の意見の共有化

タブレットを使用するようになってからは、机間指導の際に生徒の記述内容を撮影し、それを提示しながら生徒に発表を行わせるようになった。それによって、導入以前と比較して多くの生徒が意見を発表する機会をつくることのできるようになった。その結果、一見すると同様の内容であっても、多様な言い回しや異なる観点の考えがあることに気付き、より適切な表現を追い求める姿勢が生徒の中に見受けられるようになった。アクティブ・ラーニングでは、生徒が意見を発表したり、思いや考えを表現したりする機会が多い。生徒の意見をカメラで撮影し、投影することで、生徒はより意欲的に表現や発表をするようになり、学習に対して充足感を感じさせることを期待できるのではないかと考える。

生徒の回答例	①お茶漬けをさらさら食べる。 ・ 継続して ・ 長く続く ・ 静かにゆっくり、止まらない	②お茶漬けをさらりと食べる。 ・ 短く簡潔に ・ 少しの間続く ・ 静かであつという間に、上品に
--------	--	--

(3) 生徒の変容

ICT を用いて授業を行うようになり、板書や説明の時間が大幅に削減され、生徒に考えさせたり、発表させたりする時間が増えた。以前、国語総合の授業について感想を記述させたところ、「同じクラスでこんなにも色々なことを考えている人がいるのだとわかった」、「他の人の意見が参考になった」などが記されていた。生徒は、他者の意見に触れる機会が増えたことで、自分の考えの幅を広げることに繋がっていると感じているようである。

ICT によって、これまでにないような新たな学びができるというイメージを抱きがちである。しかしながら、ICT を用いた授業を日々行って思うことは、旧来の授業におい

て多く時間が割けずにいた話題や活動をより丁寧に細やかに取り扱うことが可能となり、生徒に学習事項を着実に定着させる一助となっているということである。

(4) 今後の課題

ICTの導入によって、時間を効率的に使い、授業を円滑に行えるようになった。ただ、中には「授業の進度が早い」と感じている生徒もいる。また、1時間の授業で扱える話題や指導事項が増えたため、ICT導入以前に比べ授業で学ぶ内容が増加したと感じている生徒もいるようである。効率性や円滑さ、そして、多種多様な事柄を授業内で取り扱うことが、必ずしも生徒の授業理解が深まるものではないということを肝に銘じておく必要がある。

6. 仙台城南高等学校①

世界の諸地域の生活・文化を学ぼう

～ICT を活用し、個人が知ろうとする意識と理解・解決へアプローチする～

社会科 佐藤 隆司

(1) クラス・教科

1) クラス

科学技術科 2年1組

2) 教科・単元

地理 A (2単位)

『世界の諸地域の生活・文化』

3) 生徒観

メカトロニクスコースに所属する在籍 42 名のクラス。機械制御に強く関心があり、進路先を就職で考えている生徒が多くいる。部活動にも多くの生徒が所属しており、全体的な印象は活発で素直である。周囲との関わり方、知識の習得や技術の向上を目指している。

卒業後の進路が就職を希望している割合が高いため、問題解決能力の向上やコミュニケーション能力の向上を目指したい。個人の能力を活かし向上することはもちろんであるが、周囲との連携や効率を考えた取り組み方も理解させながら、他の生徒と 1 つの作品を完成させる協調性も養える様なねらいも考慮している。

(2) 研究実践

1) 使用機材

①教室環境：無線 LAN・スクリーン・短焦点型プロジェクター

②教員：iPad mini

使用アプリ「カメラ」「Ping Pong」「Documents (WebDAV)」

③生徒：iPad mini

使用アプリ：「Keynote」「PowerPoint」

「Documents (WebDAV)」 「Ping Pong」

2) 実践内容

①各班が興味・関心のある国と定めて、一人一人が最後までやり遂げることが出来るように自ら選択し、調べ学習し、新しい発見や気づきをコミュニケーションの中で引き出しながら展開した。

②生活と文化に関する資料や情報を地理的に追求することができるように、人口・気候・地形を基本設定し、その他興味のある分野を自由選択させ調べ学習を行った。その際、著作権や文献の記載に注意するよう配慮した。

③プレゼンテーションの資料を「Keynote」や「PowerPoint」で作成し、発表時に AppleTV を利用しスクリーンに映しながらプレゼンを行った。他のグループと共有することで、自身のグループ以外の国の生活や文化を全員が認識し、日本と比較する材料が多くす

ることで日本の良さや発展できるところを考察できるように配慮した。

- ④限られた時間の中で、各班の意見をクラス全体で共有するために、アプリ「Ping Pong」を使用し、班の意見・感想をその場で確認した。

(3) 生徒の変容

興味・関心のあるものを選択するところからスタートし、最後はグループ発表ということで、個人での調べ学習に対して意識高く取り組んだとの声があった(図1)。責任感の面で学習に打ち込んだと考えられる。「Documents (WebDAV)」の利用に関しては、自ら作り上げた資料がデータで残り、まとめの際にも利用していた。授業の中だけではなく、家庭でも取り組んでいた生徒も多くいたことは、ICTの魅力の1つではないかと感じている。

プレゼンテーション資料作成にあたり、欠席した生徒がいたとしてもデータで保存されているので、いつでも取りかかれる便利さを感じていた様子である。グループ活動を通して疑問や工夫・もっと知りたいという学びの部分が出ていた。学習に対しても意欲的に取り組み、成果(結果)がでることの達成感が得られたと考える。



図1 調べた内容を話し合う生徒の様子

(4) 今後の課題

今回の学習を通して、情報収集方法や課題に対する理解と解決するアプローチを、ICTを活用することで、効率的に授業中だけでなく家庭でも取り組むことができた。その中で、ICTを活用して、もっと学びたい、知りたいと感じることが出来るよう、模索していきたい。コミュニケーション能力向上のために授業でテーマや課題を与え、自らの意見を集約し、共有して、グループ内(クラス内)で結論を見つけ出す機会を、限られた授業時間数の中で与えることができるかはわからないが、授業以外のところでも今回の方法で課題を見つけ、自らで取り組み、自分の考えを効果的に伝えられる力を身につけてほしい。

6. 仙台城南高等学校②

「ハノイの塔」のゲームを通して巨大数を考えよう ～解説動画作成の取り組み～

数学科 菊地 亨

(1) クラス・教科

1) クラス

探究科 3年文系コース 科目選択クラス

2) 教科・単元

教科 数学演習Ⅱ (2単位)

単元 常用対数

3) 生徒観

「数学演習Ⅱ (2単位)」は、3年文系コースのR3組・R4組の生徒から科目を選択した18名が受講している。大学進学を目指すために数学が必要な可能性のある生徒が選択しているが、実際は推薦による大学への進学がほとんどのため、入試で数学を必要とした生徒は皆無である。授業に向かう姿勢は良いが、一斉学習では理解するのが難しい生徒もおり、個別に対応する必要がある。本単元の対数に関しては前年度数学Ⅱにおいて学習しており、ある程度の計算ができる生徒はいるが、対数がどのようなときに役立っているか理解していない生徒がほとんどである。そのため一斉に課題を取り組みつつ、個別の理解度によって学習できる、または教えあう、学びあうことができる授業スタイルに転換する必要がある。

(2) 研究実践

1) 使用機材

①教室環境：無線LAN・スクリーン

②教員：iPad mini

使用アプリ：「カメラ」(動画作成) 「Compress」(ファイル圧縮)
「Documents」(データ共有)

③生徒：iPad mini

使用アプリ：「ハノイの塔(シンプル)」(ゲーム)
「Documents」(データ共有)

2) 実践内容

①規則性の発見・理解

「ハノイの塔」(パズルゲーム)を利用して、規則性を導き出す。実際に木材や厚紙などで作成した教具を利用しても良いが、準備や費用の大変さを考え、iPadのアプリを利用することにより、各自が容易に規則性を体感することができた。(図1・図2)

②常用対数の活用・理解

①で規則性をみつけて数列の一般項に繋げていくことが一般的であるが、本校の文系コースは数学Bを履修しないため、数列(一般項、階差数列、漸化式)へ繋げることが

できない。そこで、2年で学んだ対数（常用対数）の桁数問題へ繋げた。しかし、この分野を苦手としている生徒も多いため、対数の基本（対数計算・桁数問題）をまとめた解説動画を用意し、対数に自信のない生徒や苦手な生徒は各自で視聴できるように工夫した。（図3）

③巨大数に対する興味・関心

とてつもない大きな数・巨大数の扱いや処理には、対数が非常に有効であることを理解できたが、授業ではなにげなく10桁や20桁の整数などと簡単に解答して終わりにするパターンが多い。しかし、グループで話し合いながらこの数字を時間や金額に置き換えてみたりすることで、膨大な時間だったり金額だったりすることがグループ内で実感・共感できた。（図4）

④解説動画の作成・工夫

専門性の高い特殊なアプリではなく、標準で入っている「カメラ」アプリを使って動画を作成した。生徒が集中して視聴できるように、再生時間は2分以内にとどめるようにした。四則演算や分数、指数の計算まで詳しく説明することで、生徒のつまづきが極力ないように配慮した。作成した解説動画を加工せずに「Documents」アプリを使ってアップロードすると、アップロードできないことや、生徒がダウンロードする際に時間がかかりすぎることもあるので、「Compress」アプリを使い動画の圧縮作業を行った。多少画質は落ちるが視聴は十分にでき、ダウンロードする時間の短縮により生徒の集中力も継続できた。



図1 ハノイの塔の教具



図2 ハノイの塔のアプリ画面

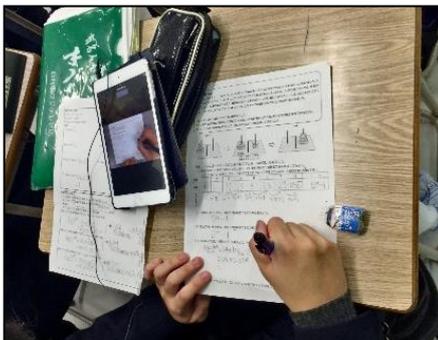


図3 解説動画による問題演習の様子



図4 生徒のグループ活動の様子

(3) 生徒の変容

数学的活動やグループ討論、身近な事象をとおして数学の面白さを感じさせることや、パズルゲームアプリやプリントを用いることにより、多少なりとも数学に対する興味・関心を持たせることができた。生徒の感想として、「みんなで話しあって問題解決ができて良かった。」、「ゲーム感覚で取り組めた。」、「自分のペースで動画の視聴ができるのでうれしい」などがあった。教師から一方的に説明するのは簡単であるが、グループ活動や解説動画により生徒自身のペースで行うことができる学習スタイルの有用性を感じることができた。

(4) 今後の課題

解説動画を活用することで、教員が解説をする時間を大幅に減らすことができ、その時間を利用して、グループ内での教えあい、学びあいなどを取り入れることができた。今後もこの時間をうまく利用し、グループ内で話しあうことによって、一斉授業では取り組めない生徒達に対する数学の新鮮なイメージ・興味・関心への効果的な指導を検討していきたい。

6. 仙台城南高等学校③

ICT を活用したダンス指導

～メタ認知とアクティブ・ラーニングを促す動画活用～

保健体育科 佐々木 美智

(1) クラス・教科

1) クラス

探究科 1年5組

2) 教科・単元

保健体育 (3単位)

ダンス

3) 生徒観

第1学年探究科5組は男子のみで構成されたクラス(生徒数37名、うち持病のため学習センター1名)。ダンス経験者は4月からダンス部に所属している初心者1名で、他運動部員17名と運動能力の高い生徒が多いが、全体的に見てダンス経験の差が無いので初めて取り組む課題に対して理解の度合いや体現度を比較し易い。また同性のみという環境は、慣れない動きに対しての羞恥心や抵抗感を減らしてくれる効果がある。後期(10月)からの授業スタートで、ある程度生徒間のコミュニケーションが取れていることもグループワークを行う上で有効である。

前期(4月～9月)に授業を行ったクラスではiPadでの撮影を行っていないので、そちらとの比較もできると考えた。

(2) 研究実践

1) 使用機材

①教室環境：可動式スクリーン・プロジェクター・鏡・音楽再生機器

②教員：iPad

使用アプリ 「カメラ」「写真」「X(クロス)Player」

③生徒：iPad mini

使用アプリ 「カメラ」「写真」

2) 実践内容

①動画比較アプリ「X Player」を使用して撮影した自分の動画を教員が手本をしている動画と見比べ、修正箇所や上達のコツを自分自身で気づかせる(図1)。



図1 グループの動きを撮影する生徒の様子

②グループワークの中で1人を撮影者に置き客観的に動きを確認させる。撮影者は動きの全体を捉えて、修正箇所を指摘する。また実演者も撮影した動画を確認し、自分の動き・全体の動きをチェックして、自分自身で修正箇所に気づかせる（図2）。



図2 スクリーンで撮影した動きを確認する様子

（3）生徒の変容

自分を撮影した動画を確認したり、撮影者として全体の動きを見たりすることで動作を客観的に捉え修正を行えるようになった。この実践はメタ認知を促すのに効果があったと考える。また理解の早い生徒が率先して他の生徒に説明を行うなどアクティブ・ラーニングの動きがみられるようになった。

カノンという時間差の動きは動き出すタイミングを掴むことが大切だが、特に撮影者として全体を見ることが、実演してした時には気づけなかったコツの習得や動きの修正に役立っていた。このことは、iPad撮影を行わなかった前期までのクラスと比較して、生徒の変容が顕著に表れていた。鏡を見て動くことに慣れていない生徒は、動くことが精一杯になり自分の姿を見失ってしまう事が多い。動画を撮影することにより、動いているときには気づけなかった自分自身の修正点を見つけ出し、こちらで指摘しなくてもより良い動きに変化させる生徒が増えた。

（4）今後の課題

- ・動画を継続的に撮影し、自分自身で成長の度合いを確認し自己評価できるようにしていきたい。動画編集のアプリを用いて半期間撮りためた動画を生徒自身に編集してもらい、成長を確認できる動画作成も考えている。
- ・生徒が使用しているiPadの容量がそれほど大きくないので動画の長期保存が難しい。また、生徒のiPadから校内サーバへのアップロードを試みたが上手くいかず、回収が出来ていない状態。動画の回収方法を検討したい。
- ・動画撮影を行ったクラスとそうでないクラスのメタ認知や技術習得度の差を比較して行きたい。
- ・体育の授業において、他種目でICTを活用できる可能性を探るとともにフィードバック以外の活用法を模索したい。

6. 仙台城南高等学校④

タブレット端末の活用によるプレゼンテーションの充実と学習意欲の促進

英語科 佐藤 悠

(1) クラス・教科

1) クラス

科学技術科 2年4組（電力技術コース）

2) 教科・単元

コミュニケーション英語Ⅱ（3単位）

「Let's Communicate①」

3) 生徒観

科学技術科2年4組は男子24名のクラスである。電力技術コースは電気工事士などの資格習得を主としている。例年、他の科やコースと比べて卒業後の進路に就職を希望する生徒が多い。しかし、人前で話すという経験がほとんどないまま3年生に進級して面接練習に取り組み始める。昨年、今年と面接で自分の意思を伝えられないために苦労する生徒を多く見てきた。英語に対して苦手意識を持っている生徒が多いのが現状だが、あえて英語によるプレゼンテーションの機会を数多く課すことで最終的に、面接の場や高校卒業後に人前で堂々と自分の意思を他者に伝えられるような自信を持ってほしいと考えた。

(2) 研究実践

1) 使用機材

①教室環境：無線LAN・スクリーン・短焦点型プロジェクター

②教員：iPad
使用アプリ「Keynote」「写真」

③生徒：iPad mini
使用アプリ「Keynote」

2) 実践内容

①興味・関心をより持たせるために教科書がプレゼンテーションの題材にしているのは沖縄だが、11月末に生徒が実際に行く関西方面に変更して「行きたい場所」「入場料」「宿泊先からの交通手段や時間」を調べさせ、作成に取り組みさせた。

②プレゼンテーションを「Keynote」で作成させ、発表時にApple TVを使用することで見やすいものにした。

③「行きたい場所」「入場料」「宿泊先からの交通手段や時間」の項目を記入するためのワークシートを作成し取り組みさせた。記入の際に英語による質疑応答を行うことで読む・聞く・話す・書くという4技能への接続を促した。

(3) 生徒の変容

実際にこれから行く場所を題材にしていたため、普段よりも活動的に行っていた。全員が同じ形式で行うことで英語が苦手な生徒でも抵抗なく取り組み、リラックスした状態で英語を使っていた(図1)。聞き手と話して側で英語による質疑応答を行い、必要な情報をワークシートに書き込むことで常に全ての生徒が英語4技能(読む・聞く・話す・書く)のうち2つを行うことができていた(図2)。

後日行ったアンケートでは「達成感があった」「楽しかった」「もっと発表したい」という前向きな回答が多く、学習意欲の促進にはきちんと働きかけることができたようだった。



図1 生徒の発表の様子



図2 ワークシート記入の様子

(4) 今後の課題

- ・今回の活動に用いた英語のレベルは高いものではなかったため、物足りない生徒もいた。生徒に応じたハードルを設定しようと思う。
- ・無線LANが繋がらない時があり、授業の進行に支障が出た。機械トラブルへの対処法を教員も生徒も知っておく必要がある。
- ・プレゼンのためにApple TVにつなぐ作業が時間のロスにつながった。作成作業は一人一台で発表時は数人で一台にデータを集約させるなどしてスムーズに行わせたい。

6. 仙台城南高等学校⑤

動画教材を用いた実践実習 ～動画活用によるデータ作成及びアクティブラーニング～

工業科 戸田 兼博

(1) クラス・教科

1) クラス

科学技術科 2年2組

2) 教科・単元

情報技術基礎 (2単位)

『アプリケーションソフトウェアの利用・表計算ソフトウェア』

3) 生徒観

科学技術科2年2組は、生徒42名と人数が多いクラスである。また、2組は情報通信コースとして学んでおり、情報技術検定3級合格者が多い。1年次にWordの実習を行っているため、パソコンの基本操作ができています。また、エクセル関数の基本をしっかりと理解できている。知識と技術共に豊富であるため、パソコン実習において質問が多いのが特徴である。

授業内では、決められた数値からデータ入力、関数入力、グラフ化を指定されている条件での作成は出来ているが、条件を指定しない条件ではグラフ作成が出来ない生徒が多い。実際に社会で使用する場合は、正確かつ必要とされている分析結果を提示できる技術やグラフや表を他者が理解しやすいように加工する必要がある。

また個人での取り組みができていますが、グループとしての活動ができていないので、ペアワークを実践することで生徒間のコミュニケーション力が養えると考えた。基本的知識と技術は定着しているため、表作成やデータ分析、グラフ作成や関数計算、資料作成などの技術を習得したいと考えている生徒が多い。

(2) 研究実践

1) 使用機材

①教室環境：無線LAN・短焦点型スクリーン・プロジェクター・パソコン40台

②教員：パソコン
使用アプリ「Documents」「Excel」

③生徒：パソコン、iPad mini
使用アプリ「Documents」「Excel」

2) 実践内容

①授業で行っているパソコン実習は、「情報技術基礎」の教科書に実習についての掲載がないため、パソコン利用技術検定2級の問題集に掲載されている実習内容を活用している。しかし、授業での実習はその時間限りの練習にしかならず、授業外で操作を学ぶ機会を増やすことで定着がなされる。そこで今回は実習内容を予習・復習できるようにExcelを編集する工程をビデオ撮影した。これを生徒のiPadで視聴できる動画

教材に編集することで、個別にデータのグラフ化の仕方を動画で確認しながら作成でき、作業効率を上げることが出来る。

動画作成を行う際に使用したソフトウェアは、「Excel」「Adobe Premiere Pro CC」「Bandicam」を活用した。また、キャラクターの対話方式の解説にするためにキャラクター作成のため「Adobe Photoshop」「Adobe Illustrator」を使用している。

工程1 Excel の編集過程の動画と解説画面の静止画を作成する

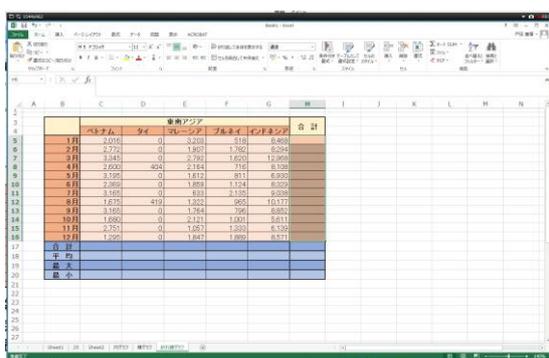


図1 Excel 編集過程の解説動画の画面

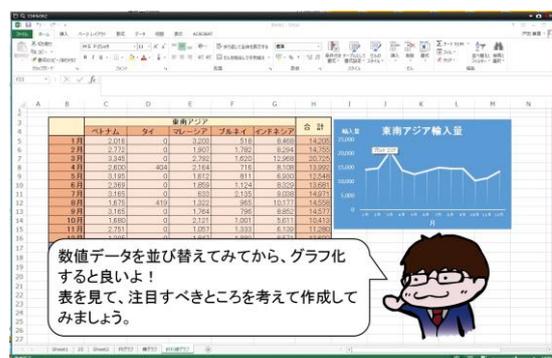


図2 解説静止画の画面

Excel 編集過程については、一連の流れを動画にて撮影する。基本機能、ワークシートの編集、式と関数、グラフの操作を動画にて確認することで、Excel 操作の得意な生徒は次の工程に進みやすくし、不得意な生徒は何度も見直しをする振り返り学習が出来る。

解説静止画については、操作手順や注意点をキャラクターコメントにすることで、内容の重要性を理解できる形式にした。また、活用実績を載せることで今後の必要なスキルだと認識させることが出来る。

工程2 「Adobe Premiere Pro CC」にて工程1で作成した動画と静止画の編集を行い、再生時間5分程度に収まる動画教材にする。動画に変換後、無線 LAN を通して校内サーバーにアップし、ダウンロード後 iPad にて再生できるかを確認する。

工程3 授業で実践し、生徒から動画教材についてのアンケートを取り、生徒の視点から見やすい動画になるよう、要望・意見をまとめ、動画の制作を見直し修正する。

要望・意見	改善
制作過程だけだと分かりにくい	コメントを追加
複数の範囲選択が分からない	カーソルの使い方、キー操作を追加 範囲が分かるように枠を付ける
重要箇所動画を停止するのが難しい	基本操作は確認できる再生速度にする 重要箇所は静止画で表示時間を長くする

表1 実際に生徒アンケートを元に改善した部分

②データのみ課題プリントを個人で入力し、求められる集計とグラフ化を行う。その際、棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフの構成を考え、Excel 制作の手順を示した動画を見ながらそれぞれのペースで作業を進めていた。

城南支店の経費一覧

部署名	通信費	出張旅費	消耗品費	光熱水費	その他
経理部	5800	47430	9750	2600	9300
企画部	7300	32780	5600	5680	21300
営業部	12000	75460	7840	1230	11000
人事部	3600	23400	3210	6800	6350
開発部	6000	69500	11900	5230	17300
技術部	2000	38000	6120	3560	10600
品質部	4100	26780	8900	2980	6800

科学技術科2年2組 番 名前:

漢字テスト結果一覧

No	氏名	性別	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
1	A君	男	95	95	60	60	75	55
2	B君	男	95	85	50	100	50	40
3	C君	男	95	80	90	90	80	70
4	D君	男	95	100	100	100	100	70
5	E君	男	95	80	35	60	60	50
6	Fさん	女	100	95	40	100	85	90
7	Gさん	女	100	90	60	95	60	70
8	Hさん	女	95	70	65	55	60	65
9	Iさん	女	85	90	90	90	75	75
10	Jさん	女	95	100	95	100	100	100

科学技術科2年2組 番 名前:

図3 データのみの課題プリント①

図4 データのみの課題プリント②

また、動画で何度も手順を確認することができたので、教員の細かい目配りが可能となった。動画を見てもうまくできない生徒には助言をした。また、各動画には、それぞれのグラフの活用事例も載せているので気づき学習を行うことができていた。動画をあまり見なくても良い生徒は、作業ペースが速い。そのため、作業の早い生徒の質問では、構成において応用的な質問が多く、実際に発表に備えて Excel データを制作している様子が見られた。



図5 授業の様子

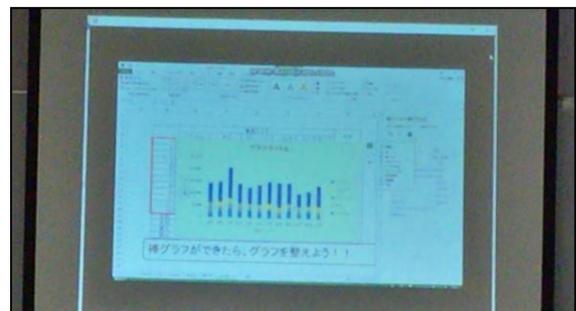


図6 動画教材の画面



図7 生徒の編集の様子

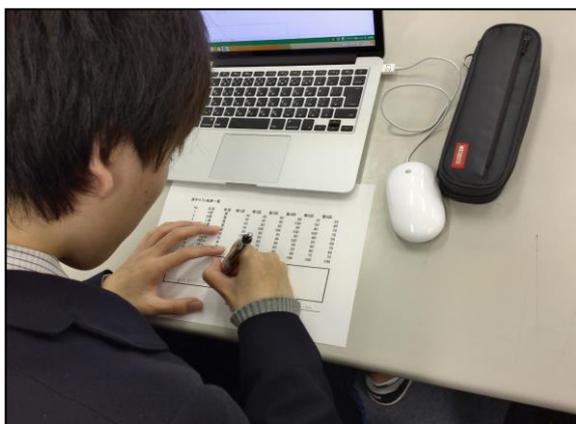


図8 データから最適なグラフを考える様子

③データ制作後、ペアワークを実施し、データの活用法や見解などの視点を話し合い、見比べることによって、表・グラフの注目点と活用点を導き出し、様々な視点で分析した。意見をまとめることで違いを把握することが出来る。また、文章でまとめることで記録として見直すことが出来る環境を作ることが出来た。また、生徒2名に発表してもらい、口頭で説明することで作成する上での違いや注目点について解説してもらい、各ペアの違いについて考えられることが出来た。



図 9 生徒が作成した Excel①



図 10 生徒が作成した Excel②

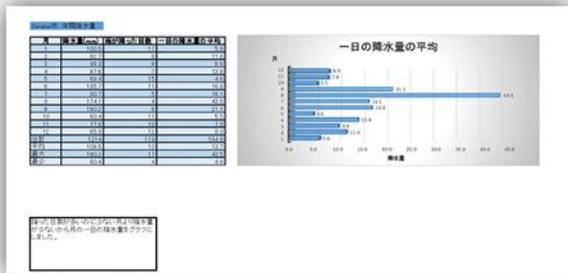


図 11 生徒が作成した Excel③



図 12 生徒が作成した Excel④

(3) 生徒の変容

今回、動画を取り入れた取り組みについて高い学習効果があった。生徒一人一人が iPad を持っていることもあり、授業前での確認や授業以外で自宅のパソコン動画を見ながら予習・復習できる環境が整い、作業効率が上がった。事前に確認できる環境が生徒にとって良く、動画教材としてのメリットが広がった。また、動画を含めて必要な情報をすべて生徒に与えることで、教員からの説明を少なくなり、生徒が自ら考え主体性をもって作業を行った。

(4) 今後の課題

今後の動画を活用した授業展開は、特に復習として大いに活用できる成果が出た。ただし、実習では、各生徒の作業状況の差が出てきており、早く作業を行える生徒には更なる応用課題を用意すべきであった。また、同じ科学技術科2年で同時に情報技術基礎を行っているクラスがあるので、次年度には、動画教材として活用できれば、授業の進行もスムーズになり、生徒一人一人の作業を見ることが出来るので、今回の研究の反省と課題を洗い出して見直しを繰り返して、動画教材として使用できる環境を整えることが必要となる。

6. 仙台城南高等学校⑥

ICT を活用したデザイン教育

～動画教材作成の研究開発：写真の特殊加工による合成写真の作成演習を通して～

工業科 樋代 直人

(1) クラス・教科

1) クラス

科学技術科 情報デザインコース 2年3組

2) 教科・単元

デザイン演習 I (2単位)

単元名 「写真の特殊加工による合成写真の作成」

3) 生徒観

科学技術科は2年次から4つのコースに分かれる。今回の授業は、情報デザインコースの2年次専門科目「デザイン演習 I (2単位)」(以下、本授業)にて実施したものである。クラス人数は在籍41名(男子38名、女子3名)。当日出席38名。各々が“デザイン”に興味はあるものの、専門の授業が始まったばかりで、思い描いたイメージを表現するにはまだまだ知識も技術も足りない。本授業は教員2名のチームティーチングにて、一斉にレコードジャケットをデザインさせる。その際、生徒が各々のイメージを最終的にPCで、本職のデザイナーも使うソフトウェア、「Adobe Photoshop CC」を活用して作品を制作する。しかし、学習した技術が定着するまでに時間がかかるという課題がある。また、生徒が躓く箇所は個々別々なため、全ての生徒が満足するように手を差し伸べることができないのが実情である。

この問題を解決するため、作成した学習動画をiPadでも閲覧できるような形式で生徒に提供することで、自宅でも予習・復習でき、授業中は疑問箇所を確認しながら作業を効率よく進められるか検討したい。また、課題の中に生徒のオリジナリティを表現できる部分を設け、興味・関心を持たせることで、結果的に知識と技術に加えて意欲の定着を図ることができるか、併せて検討したい。

(2) 研究実践

1) 使用機材 ※Apple、iMac、iPadの名称およびロゴは、Apple Incの登録商標です。

①教室環境：無線LAN 短焦点型プロジェクター スクリーン デスクトップPC

AppleTV マイク

②教員 : iMac iPad mini

使用アプリ PC → 「Adobe Photoshop CC」(写真加工)

iPad → 「カメラ」(写真加工用素材収集)

「Documents」(データ共有)

動画作成にPC「Apple QuickTime」「Adobe Illustrator CC」「Apple iMovie」も使用。

- ③生徒 : iMac iPad mini
使用アプリ PC → 「Adobe Photoshop CC」 (写真加工)
iPad → 「カメラ」 (写真加工用素材収集)
「Documents」 (データ共有)

2) 実践内容

①学習動画、スケジュールシート、完成イメージの作成

今回の単元で活用する学習動画(図1)と、授業の流れを把握できるスケジュールシート(図5-1)、完成イメージを(図2)、予め校内ネットワーク(WebDAVサーバ)に保管しておく。学習動画はiMacで作成した。「QuickTime」の新規画面録画機能を活用し、「Adobe Photoshop CC」の操作を録画する。出来上がった動画を、「iMovie」でテロップを付ける等、生徒が見やすいように編集する。動画の完成度を高めるため、必要な画像を「Adobe Illustrator」で作成して挿入し、学習動画を完成させる。生徒が指示待ちで作業を進めない、という状態をなくすためにスケジュールシートを用意した。問題を分析して解決に必要な要素を抽出し時系列で並べるという、問題解決の技法を学ばせる意図もある。また、3年次に実施される「課題研究(3単位)」の準備としての意義もあると考えている。完成イメージは、ジャケットをデザインする上でのゴールを提示する意味で作成した。結果的に、予め提示したことが失敗だと反省することとなるが、その内容は後に記す。

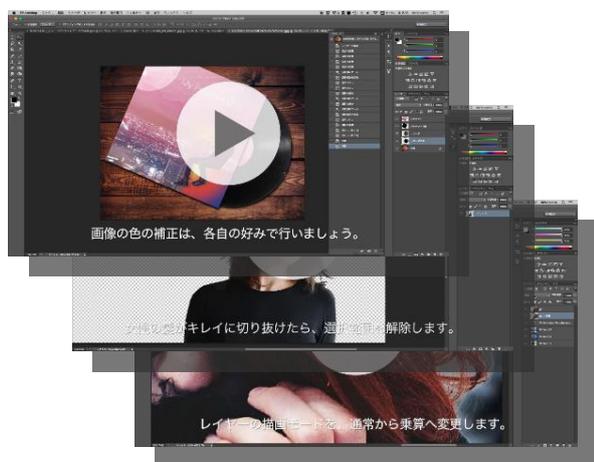


図1 学習動画



図2 完成イメージ



図3 タブレットでもPCでも、閲覧可能な学習動画

②学習動画の作成で工夫した点

本授業を実施する上で大切にしていたことは、「やらされている」のではなく、自発的に「やる」という生徒の姿勢だった。「デザイン = 楽しい」を体感し、更なる学習意欲へとつなげさせたいという思いから、学習動画の「学習のための動画」という固いイメージを払拭したかった。動画は洗練し、落ち着いた雰囲気にした。また、閲覧する場所を選ばず、無音でも内容を理解できるように、説明は音声ではなくテロップにした。授業中は生徒が持参している iPad に加え、一台ずつ PC が与えられているため、再生するハードウェアを選べる。従って PC の指定フォルダ内と、iPad でもアクセスできる校内サーバと両方に学習動画を保管した。その結果、PC の画面を二分割表示する等して動画を閲覧して作業に取り組む生徒と、iPad を PC の脇に立てて動画を閲覧しながら作業する生徒に分かれた（図 3）。

③スケジュールシート = 企業からの依頼文書

学習を進めるにあたり、テーマは「レコードジャケットをデザインする」こととした。企業からデザインの依頼が来たというシチュエーションのもと、プロジェクトリーダーは決めず、生徒一人一人がデザイナーとして仕事に取り組むようイメージさせた。生徒に配布するスケジュールシートと、教員が ICT を活用する際の手順書を制作したものを図 5-1、5-2 に示す。全 5 回の授業を実施することを計画し、生徒が各自予定を確認しながら段階的に作業を進められるよう、その回ごとのスケジュールを設定した。授業実践当日（図 4）は「企業へレコードジャケットデザインをプレゼンテーションする日」と意味づけ、完成した作品を成果物としてプレゼンテーションすることとした。その際、授業見学者を「デザインを依頼した企業の社員」と仮定し、生徒に事前に周知した。

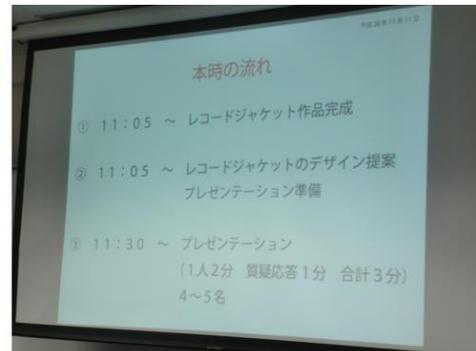


図 4 実践風景（残念ながら、学習動画を閲覧している写真がなかった。）

平成 28 年 10 月 26 日

インフォメーションデザイン・ラボ
グラフィックデザイナー各位

JohnanRecords 株式会社
代表 樋代直人

弊社アーティスト新譜発表に向けてレコードジャケットのデザインを提案してください。

日頃より大変お世話になっております。この度、弊社におけるアーティストが新譜を発表する運びとなりました。つきましては、デザイナーの皆様へレコードのジャケットをデザインしていただきたいと思っております。何卒宜しくお願い致します。

つきましては、デザインの要望、ならびにデザイン提案（プレゼンテーション）までのスケジュールを以下に記載致しますので、宜しくお願い致します。

記

■デザインの条件

- ・デザインは未公開かつオリジナルのもの。
- ・使用する写真や人物などの素材は、著作権・肖像権を侵害していないもの。
- ・夜景、月、人物（制作者ご自身）の3点は必ず使用してください。
- ・データのご入稿は .psd ならびに .pdf をお願いします。



■タイトル（ロゴタイプ）に使用する文字

My Precious One と、デザイナーの氏名を組み合わせ作成してください。

■スケジュール

以下の要領で作業を進めてください。予定スケジュールよりも作業が進むことは構いません。

手順	チェック	要望	使用素材	イメージ
1 10/26		ジャケットデザインのレイアウトの決定。 背景写真の加工と合成、色の決定。	月の写真素材 夜景の写真素材	
2 10/31		人物のポーズとレイアウトの決定。 撮影（協力して） 背景の切り抜きと写真の合成、完成。	人物の写真素材 協力して撮影するか、 セルフポートレート （自撮り）	
3 11/2		タイトルロゴタイプデザイン（イラストレーターで） フォトショップへロゴタイプの画像を移し、 レイアウトし、ジャケットを完成。	商用可能な フリーフォント	
4 11/9		テーブルにレコードジャケットが置いている かのような合成写真を作成。 ジャケットデータをテーブルデータに合成。 レイアウトし、完成させる。	ジャケット画像 レコード写真素材 テーブル写真素材	
5 11/11		完成したレコードジャケットデザインの プレゼンテーション。 何故そのようなデザインにしたのか コンセプトや制作意図を相手に伝える。	なし プレゼン完成した画像を 提示して行ってください。	

図 5-1 スケジュールシート

ICT 活用マップ

デザイン演習 ICT Utilization Map for Teachers

先生用

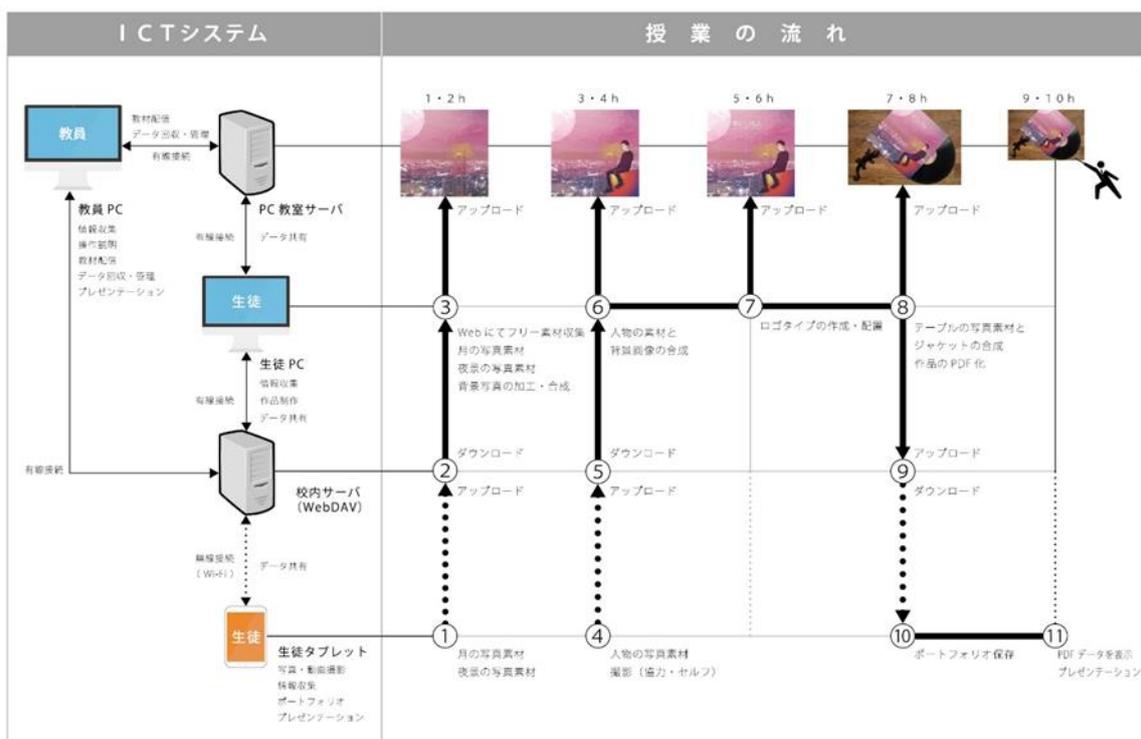


■ 概 要

レコードジャケットのデザインにおいて使用する ICT 機器は、教員・生徒ともに PC とタブレットです。教員は PC から教材を配信します。このとき、生徒用 PC への配信は PC 教室サーバへ、生徒のタブレットへの配信は、校内サーバ（以下、WebDAV）へアップロードし、生徒は各端末からアクセスし、ダウンロードします。

レコードジャケットのデザインの一連の流れを行う際には、以下のような流れでデータをやりとりします。

各自が撮影した写真素材は、タブレットから WebDAV へアップロードし、各 PC でダウンロードして使用します。生徒が PC で制作した作品データは、基本的に PC 教室用サーバへ保存しますが、生徒が各自ポートフォリオ（作品集）を作成する際には、WebDAV へ作品データを PDF 化したものをアップロードし、タブレット側からダウンロードし、データの管理を行います。必要に応じて、生徒はデータを活用しパワーポイント等でプレゼンテーションを行います。



■ 注意事項

当然のことながら電子機器を扱うため、飲食物の持ち込みは禁止しています。

また、PC 教室内での充電も禁止しています。

しかし、授業でタブレットの使用を推奨している場合、USB 電源からの充電は許可している場合もあります。



充電



食べ物の持ち込み



飲み物の持ち込み

図 5-2 ICT活用マップ 先生用（教員がICTを活用する際の手順書）

③デザインに使用する写真素材

レコードジャケットのデザインには、素材として生徒自身もしくは友人の写真を用いることを必須条件とした。友人の写真を使用したいという要望が出た場合は、本人の許諾を得ることとした。iPadで撮影した写真は校内サーバに保存し、PCからアクセスすることで共有できる。写真加工ソフトウェア「Adobe Photoshop CC」にて背景を削除すれば、デザインにも活用できる。ジャケットに入れ込む月や夜景の写真は、著作権フリーの画像を活用することを制作の条件とすることで、写真や画像を扱う際の情報リテラシーを意識させた。

(3) 生徒の変容

1) 授業を実施して感じたこと

本授業において、期待する生徒の変化は

- ①デザインツールとタブレット端末の活用方法の深化
- ②写真素材を活用することによる、情報リテラシーに関する理解の深化
- ③高度な作品を制作することによる、デザインへの関心・意欲・態の向上

であった。授業実施前と実施後ではどのように変容を遂げたのか、上記3つの観点から考察したい。

- ④写真を撮り合う授業スタイルに真新しさを感じたこともあり、大部分の生徒が積極的に写真を撮影していた。撮影した写真素材は適切に共有、加工することができ、デザインに活用することができた。学習動画は、閲覧しやすいハードウェアで適宜閲覧し、作業が滞ることなく成果を出すことができた。PCのソフトウェアは、使用目的を明確化し、学習動画を用意したことで、スムーズに活用できていた。
 - ⑤今まではあまり気に留めてこなかった素材について、著作権や肖像権等を意識して注意深く選定し、適切に活用することができた。また、友人の写真を使用する際に、本人の許諾を得るという意識が芽生えた。
 - ⑥完成した作品に自信が持てた。また、達成感を得ることができた。次に制作してみたい作品も出てくるなど、次につながる意欲を得ることができた。
- なお、生徒の成果物の一例を以下（図6）に示す。



図6 生徒がデザインしたレコードジャケット

2) 生徒に実施したアンケート結果

アンケートを実施するにあたり、生徒の潜在ニーズを調査する目的も兼ね、学習動画に限定せず、質問に対し複数の回答項目を用意した（調査人数は 38 名）。

① 現在の授業に ICT を活用するなら、どんなものが効果的だと思うか？（複数回答可）

回答項目	9月実施	11月実施
動画教材（操作説明や解説）	19	20
調べ学習（ネット検索）	18	19
作品集とデータ管理	17	11
写真撮影	11	20
友人との情報共有	7	2
合計	72	72

② 授業で ICT の活用状況についてどう感じているか、教えてください。

自由記入（類似した回答はまとめた）	9月実施	11月実施
学習動画で作業を進めたり、振り返ることができる。	13	15
撮った写真をデザインに活用できる。	3	1
データで資料を配信することで、紛失が無くなった。	2	0
データの保存と共有（ポートフォリオ）が便利。	0	4
他の授業では使わないため、満足している。	2	4
iPad をもっと授業で使用したい。	18	14
合計	38	38

③ 今回のプロジェクト学習に対する、率直な感想を教えてください。

<肯定的>

- ・制作時間を充分に設けてもらったので、じっくり考えて制作できて良かった。
- ・実習で行った全作品の中で、一番出来が良かった作品だと思う。
- ・最初は大変だったが、やっていくうちに楽しくなってきた。
- ・動画のおかげで自分が思ったよりよくできた。
- ・オリジナル感を出せて良かった。
- ・スムーズに取り組めて良かった。
- ・楽しかった、またやってみたい。
- ・作り甲斐があった。

<否定的>

- ・完成イメージを最初に見てしまうと、アイデアの幅がなくなってきてしまう。
- ・実施期間が長かった。
- ・写真撮影が嫌だった。
- ・難しかった。

(4) 今後の課題

本授業のような生徒全員が一斉に実習に取り組むというケースにおいては、特に学習動画は有効活用できたと感じた。しかし学習動画は諸刃の剣であるとも思う。動画があるが故に、肝心の授業に耳を傾けなくなるという恐れもある。「学習動画＝いつでも確認できる」というメリットを生かしつつも、生徒、教員共に「学習動画<授業」であるという意識を持たなければ、今後教員の存在価値が揺るがされかねない。今後は授業の中に学習動画をどのように落とし込んでいくかを慎重に検討したい。授業を実施してみても、生徒の感想からうかがえるように、おおむね楽しんで授業の取り組み、更なる意欲につなげることができたように思う。しかし、デザインの完成イメージを最初に提示したことで、生徒のデザインの表現の幅が狭まってしまったことは反省点である(図6右)。また、プレゼンテーションに割く時間が長引いてしまい、適切な助言ができなかったため、今後時間配分や指導方法を見直したい。

iPadの使用状況における生徒の満足度は、教員が授業で活用していると考えていても、生徒はそう感じていないというギャップを感じる事が出来た。今後も活用に際して生徒のニーズを継続して調査していきたい。

6. 仙台城南高等学校⑦

生徒の自発的な探究活動を促すICT活用 ～動物園を活用した観察力と発進力を身につけるプログラム～

理科 中野 智保

(1) クラス・教科

1) クラス

探究科 2年生命ゼミ

2) 教科・単元

教科名 探究Ⅰ（2単位）

単元名 動物園の動物を説明する原稿を作成しよう！

3) 生徒観

現行の「生物基礎」「生物」の教科書では、生物の様々な生命現象の分子的なメカニズムが詳しく記載されるようになり、生徒たちはより科学的に生命の本質について学習できるようになった。その一方で、個体としての生物とじっくり向き合い、学ぶ機会は極端に少ない。また、生物そのものの生きる姿を実際に見ることができる身近な場として動物園が挙げられるが、実際に高校生が目的を持って学ぶ場として活用する機会は少ない。

本校の生徒達は、入学時よりタブレット端末 iPad mini を持っており、各教科の授業などの様々な場面で、調べる・まとめる・発表する・発信するツールとして活用している。このような環境の中で、生徒達は実際に見た現象や得た知識を自分自身の糧として学び取り、まとめる（インプットする）力は身につけてきているようだが、それを他者に伝える（アウトプットする）力はまだまだ少ないように見受けられる。

このような背景から、本ゼミでは、動物園で飼育されている動物の姿をじっくり観察する力と、そこから得た（インプットした）知識を他者に発信する（アウトプットする）力を生徒が身につけることを目的とした。

生徒に与える最終目標として、動物園でのガイドボランティアとして活躍できることを課した。ガイドをするためには、その動物に関する多くの知識が必要となる。文献やインターネットを通して得る情報も有効ではあるが、生徒が実際に動物園で動物を観察して得たオリジナルの知識（インプット）を重視する。また、自分の持つ知識をただ他者に伝えるだけではなく、よりわかりやすく、楽しく伝えるための手法を考え、実行（アウトプット）していく。

本ゼミは探究科2学年男子12名、女子4名である。生徒全員が自らの意志でゼミを選択しており、動物園や動物に興味関心をもち意欲的に取り組んでいる。自発的な行動が求められるゼミ活動のため、自分で考えたり、それをまとめたりするのが苦手な生徒には、その取り組み状況に応じて、個人単位または班単位で、活動に対する具体的な支援を行うよう配慮している。

(2) 研究実践

1) 使用機材

①教室環境：無線 LAN スクリーン 短焦点型プロジェクター

②教員：iPad mini iPhone

使用アプリ 「Keynote」 「Google フォーム」 「Safari」 「カメラ」 「時計」

③生徒：iPad mini

使用アプリ 「Keynote」 「Google フォーム」 「Safari」 「カメラ」

2) 実践内容

鈴木(2012)はプロジェクト学習について、「学習者が自ら課題を発見し、目標を明確にして、情報を集め、課題解決していく手法」¹⁾であり、また「プロジェクト学習は、ゴールに至るプロセスに、〔準備〕→〔ビジョン・ゴール〕→〔計画〕→〔情報・解決策〕→〔制作〕→〔プレゼンテーション〕→〔再構築〕→〔成長確認〕という段階があり、この段階ごとに行うべき活動がある」¹⁾と述べている。本ゼミは、この手法に基づいて実践し、段階的に行う活動を図1のように設定した。

ゼミ全体は5つの班(2~4名)に分かれており、それぞれの班が対象の動物を選択し、その動物について、調査・観察を行い、集めた情報の中からガイドの原稿を作成し、八木山動物公園の対象動物の前でガイドを実演できるよう取り組んできた。その際、生徒各自がiPad miniを使用できることを最大限にいかせるよう授業設計を行った。ここでは主にICTを活用した生徒の学習活動を報告する。

〔準備〕 動物の観察

文献・インターネットによる調べ学習
動物園での講義受講

〔ビジョン・ゴール〕

ガイド動物の決定

〔計画〕 ガイド内容の計画

〔情報・解決策〕

動物の形態や行動を観察
写真や動画でデータ蓄積
飼育員へ質問
文献・インターネットによる調べ学習

〔製作〕 ガイドの原稿作成

原稿の発表(模擬ガイド)
飼育員による添削アドバイス
ガイドの練習

〔プレゼンテーション〕

動物園での動物ガイド実演

〔再構築〕 〔成長確認〕

アンケート分析
振り返り

図1 学習活動の流れ

①対象動物に関する基礎的な情報収集のためにインターネット検索を行う。収集した情報をプレゼンテーションアプリ「Keynote」でまとめる。

八木山動物公園で好きな動物を観察し、班ごとに対象動物(ホッキョクグマ・フラミンゴ・アフリカゾウ・フンボルトペンギン)を決定した。対象動物に関する基礎的な情報を文献やインターネットで収集しまとめたり、自作のイラストを作成したりした。



図2 ペンギンについて調べた班のもの(一部)

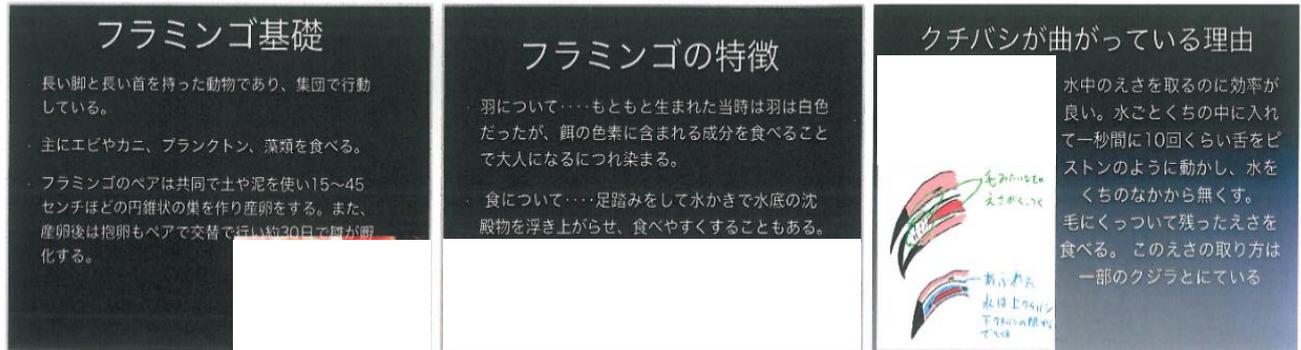


図3 フラミンゴについて調べた班のもの(一部)

②八木山動物公園の動物を観察し、写真や動画として記録する。ガイドするうえでの補助資料(写真や動画、図など)として活用する。

実際に動物を観察することで得た知識や情報を写真や動画に残しておくよう指導した。また、観察時に撮影した写真や動画からガイド時に使用する資料を作成した(図2・3)。ホッキョクグマ班では、同じ場所で飼育されていた2個体間の関係や見分け方に着目しそれに関わる写真や動画をデータとして蓄積し、ガイドをする際の補助教材を作成した。フラミンゴ班については、フラミンゴの行動に着目し、この行動のもつ意味やそれに関わる身体の構造上の特徴を調べ、理解を深めた。

③作成した原稿の内容をアンケート集計サービス「Google フォーム」の結果から分析する。

班ごとに作成したガイドの原稿をゼミ内で発表しあい、聞き手側の生徒がアンケート集計サービス「Google フォーム」で原稿の内容について評価を行った。発表後、アンケート結果を分析し、原稿の内容に改善点があるかを検討し修正を行った(図4・5)。



図4 研究授業の様子(左/中央:原稿発表 右:アンケート集計および分析)

ガイドの模擬発表でのアンケート結果



☆良かった点

- ・丁寧に説明していて良かった
- ・個体の見分け方の説明
- ・わかりやすかった

☆直した方が良い点

- ・早口になっている
- ・もう少しハキハキと話した方が良い
- ・クイズなどを入れてみたら良いと感じた

図5 ホッキョクグマ班による模擬ガイドアンケートの分析結果

④八木山動物公園の動物ガイド当日の様子を写真や動画で記録する。

ガイド実演時の様子を写真や動画として記録し、1年間の活動の集大成といえる学習成果物として残した。この記録は生徒の振り返り用と教師側の評価用に使用した。当初の予定では、1人ずつガイドを実演し、お互いに撮影しあう予定であったが、グループで分担しての実演となったため、動画撮影は教師側で行った。なお、ガイドの練習の際に自主的に自分たちのガイドする様子を動画で撮影していた班もあった（後述のアンケート結果より）。最後に、3月12日（日）に仙台市八木山動物公園で行ったガイド実演の様子を以下に示す（図6・7・8・9・10）。



図6 フラミンゴ班



図7 アフリカゾウ班



図8 フンボルトペンギン班



図9 ホッキョクグマ1班

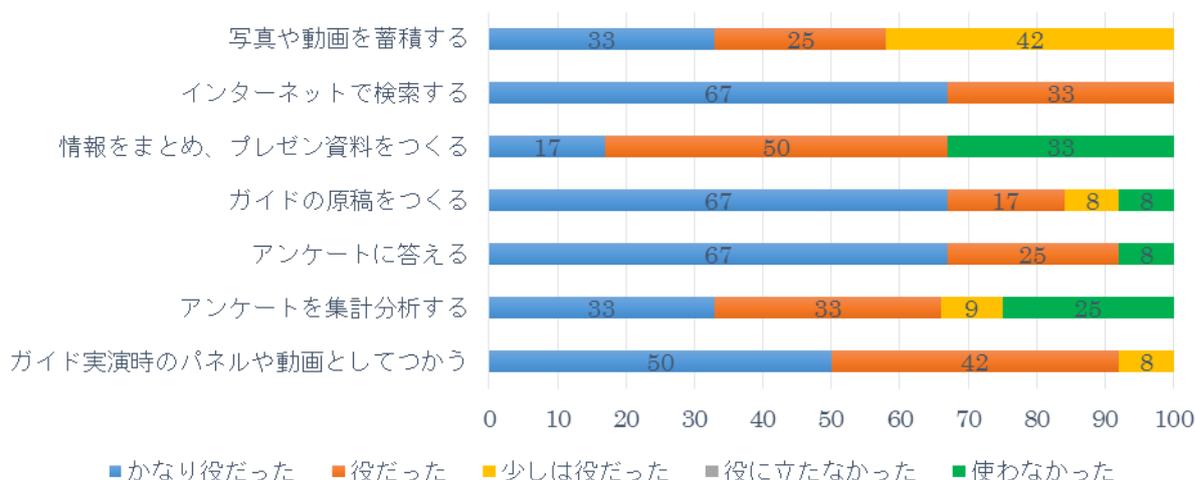


図10 ホッキョクグマ2班

(3) 生徒の変容

全ての活動の終了後に、生徒へのアンケートを実施した。アンケートは、1年間の探究活動を通して、①iPad miniをどのくらい活用出来たかを評価するものと、②教師側が意図した生徒に身につけて欲しい力を生徒自身がどのくらい身についたと感じているかを自己評価するものとした。結果を以下の図11に示す。

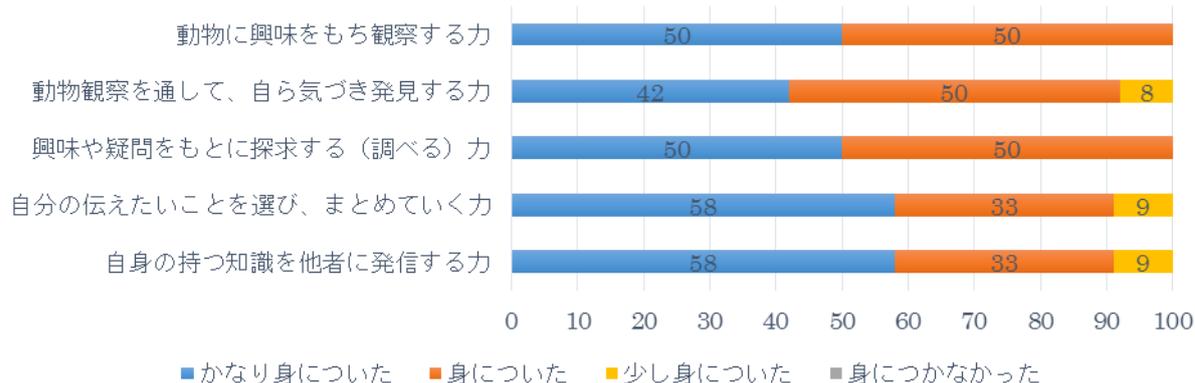
①iPadをどのように活用しましたか？どのくらい有効でしたか？



その他、どのような場面 iPad を活用しましたか？（自由記述）

・自分たちのガイド練習の様子を動画を撮って、練習した

②どのような力が身についたと思いますか？



その他、どのような力が身についたと思いますか？（自由記述）

- ・どのように発信したら、相手に上手く伝わるか考える力
- ・ガイド力、他人に分かりやすく説明するために工夫すること
- ・自分で実際に調べて、調べたことをまとめて発信する力が身についた
- ・物事をはっきりと言う力

図 1 1 生徒アンケート（2017 年 3 月実施）

①iPad mini をどのくらい活用できたかに関しては、質問項目に提示した 7 項目全てにおいて生徒の活用度が高く、有効に感じているという結果が得られた。生徒は 1 人 1 台 iPad mini を所有しているので、個人で収集した情報や作成した資料などをグループで取りまとめたり、グループで 1 つ作成すべきものを分担して作業したりすることが可能であった。前述の通り、本ゼミ活動は、鈴木による「プロジェクト学習」の手法¹⁾に基づいて実践したが、iPad mini の活用によって各段階での学習活動をスムーズに進

行させることができた。また、アンケート結果と筆者から見た生徒の変容を総合して、特に学習効果の高かったものとしては以下の2点である。

(A) 動物の写真や動画を蓄積し、班ごとに工夫を凝らしながらガイドの原稿や資料を作成できた。不明な点はすぐにインターネット検索をして調べることが出来た。

(使用アプリ…「カメラ」「メモ」「Keynote」「Safari」)

(B) お互いにアンケートを行うことで、自分たちのガイドを客観的に評価し、改善することができた。(使用アプリ…「Google フォーム」)

②教師側が意図した生徒に身につけて欲しい力を生徒自身がどのくらい身についたと感じているかに関しては、質問した5項目全てにおいて9割以上の生徒が、力が身についたと回答している。これは、筆者が折に触れて生徒に向けて到達目標の話をしてきたため、生徒が目的意識をもって取り組めた成果と考えられる。また自由記述では、複数の生徒が「相手に対していかにわかりやすく伝えるかを考える力が身についた」と回答していた。これらのことから、動物の観察等で得た(インプットした)知識を他者に発信する(アウトプットする)力を身につけるという当初の目的を達成できたと考えられる。

それ以外で感じられた成果としては、生物学的な学習効果である。体の構造と食性の関係、環境に適した体の構造、進化、環境問題、個体間関係などを動物の観察を通して生徒自ら気づき学ぶことができた。さらにそれらの気づきをもとに作成した原稿について、専門家のアドバイスをもらえたことで、対象動物の理解を深めることができた。

(4) 今後の課題

1年間の活動を通して2つの課題が見えてきた。1つは、年間の活動計画を立てたものの、日程上不都合が生じ、全体的に活動に遅れが出てしまった点である。そのため、〔プレゼンテーション〕にあたる動物ガイド実演が3月までずれてしまい、〔成長確認〕〔再構築〕のアンケート分析と振り返りが不十分に終わってしまった。次年度以降、同様のゼミ活動を実施する場合、11月にガイド実演を実施し、12月、1月でアンケート分析や振り返りを行い、2月は活動報告書の完成の流れをつくれるとよい。スムーズに活動を進めるためには他機関との連携を密にしながら取り組む必要がある。

もう1つは、授業プリントや資料などをファイルし、学習記録として活用すべきポートフォリオを導入したが、機能させられなかった点である。動物園実習などで校外活動を行った際の配付資料を紛失することも多く、ポートフォリオで振り返りながら活動する様子もあまり見られなかった。また、プリントの回収率も悪かった。このことから、eポートフォリオ導入を検討したい。森本(2017)によると、eポートフォリオとは、「学びの促進・支援のために活用することを目的に、学習プロセスにおいて収集できうるあらゆる学習エビデンスを、情報技術を用いて継続的に蓄積した電子データ」²⁾のことである。現時点では、「Evernote」アプリの活用を考えている。生徒が「Evernote」でeポートフォリオを作成することで、写真や動画も一括して学習記録として保存可能である。同時に生徒が自身で記入したワークシートや授業プリントをスキャンして保存する。紛失しない、共有できるなどの利点が考えられる。

謝辞

本ゼミ活動を実践するにあたり、仙台市八木山動物公園の職員の皆様には多大なるご協力をいただきました。特に、飼育展示課の釜谷大輔氏、山崎槇氏には、ガイド実施における留意点等のガイダンス、生徒が作成したガイドの原稿の添削、ガイドの実演指導、ガイド当日の司会進行などの学習支援をいただきました。心より感謝申し上げます。

引用文献

(1) 鈴木敏恵(2012)

「課題解決力と論理的思考が身につくプロジェクト学習の基本と手法」教育出版

(2) 森本康彦 他(2017)

「教育分野におけるeポートフォリオ」ミネルヴァ書房

6. 仙台城南高等学校⑧

新聞データを活用した授業デザイン ～NIEで自分の考えを発表し合おう！～

国語科 虎岩 容子

(1) クラス・教科

1) クラス

探究科 2年 ゼミ選択生徒 13名

2) 教科・単元

探究Ⅰ 言葉とコミュニケーション

単元名「新聞記事から考えを述べ合おう」

3) 生徒観

2名を除いてほとんどが昨年より授業を担当したクラスの選択生徒となった。気心が知れたメンバーの集まりであったため生徒間の距離は近い。しかしながら、自分の考えを他者と交換し意見を述べ合うことを不得手とする生徒が大半を占める。「こんな意見を述べたら笑われるのではないか。」「思っていることはあるが、どう言葉にしたらよいかわからない。」というような状況に陥りがちで、意見を述べることにそれ自体に躊躇する生徒が多い。初段階として指定した新聞記事感想を、お互いが話しやすい生徒のところへ行き、それぞれ伝え合うことから始めた。このようなことを週2回の探究クラスを4月から10月まで継続したことで、だいぶ躊躇なく意見を述べあえるようになってきた。

(2) 研究実践

1) 使用機材

①教室環境：無線LAN 単勝短型プロジェクター スクリーン

②教員：iPad

使用アプリ 「PingPong」（生徒の意見をスクリーンに反映）
「Documents」（データ共有）

③生徒：iPad mini

使用アプリ 「PingPong」（生徒の意見をスクリーンに反映）
「Keynote/PowerPoint」（プレゼンテーション作成）
「Documents」（データ共有）

2) 実践内容

①指定の記事の感想を、アプリ「PingPong」（図1）を使ってそれぞれの意見の共有をはかる。はじめは誰の意見なのか、あえて名前を出さずに意見だけを読み合う。その理由としては相手の意見を「先入

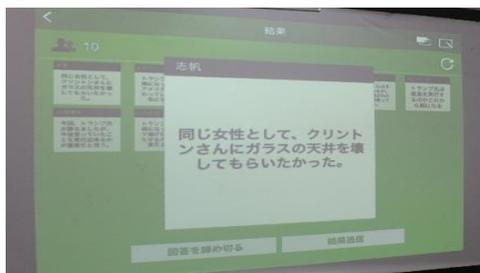


図1 アプリ「PingPong」の画面とアイコン

観なし」に理解するところにある。そして意見の偏りがないように、「違う意見・違う視点を持つ者同士」を1つの班にする。これ以後、班内で意見を交わすことになるが、同じ意見ばかりそろっては深いディベートに到達できないという予測が立つためだ。この取り組みの利点は、生徒自身が自分と仲間が違う視点で意見を述べているということを生徒自身に自覚・認識させるということにある。

- ②班毎にあらかじめ WebDAV に準備しておいた記事を読み、互いに意見を述べ合いながら KJ 法で展開していく。記事は班毎に異なり、近くの班とは違うテーマを設定していく形となる（図2）。

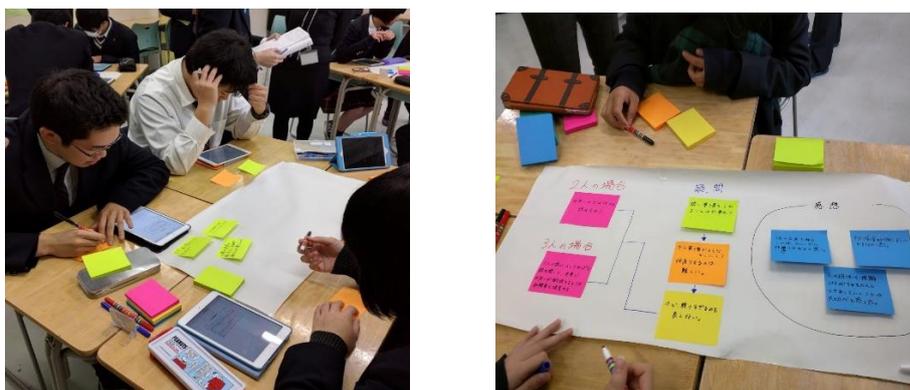


図2 記事の「テーマ」「問題点」を決める生徒の様子（『思考』の可視化）

- ③まとめた後、KJ法で展開したものを写真に撮り、スクリーンに投影させプレゼンテーションをする。

（3）生徒の変容

記事にはどんなことが話題で、何が論点の中心なのか。自分たちは記事のどの部分に焦点をあて意見を述べあうのかを班内でよく話し合い、決めることができた。1年時から生徒間のコミュニケーションがよくとれており、男女間の隔てなく話し合いができていいる環境であることは、このゼミを進めていく上で大きなポイントとなっている。

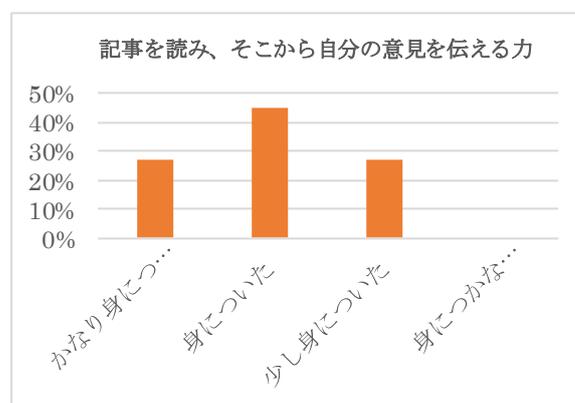


図3 生徒アンケートの集約グラフ

（4）今後の課題

新聞記事が違ってても、思考の仕方が似ているためか、意見交換が活発化せず、「深い学び」へつながらない班が多かった。上記アンケートの結果を見ると「自分の意見を伝える力」は45%の生徒が身についたと感じており、少し身についたと感じているのは27%だった（図3）。大半が発表すること、意見を述べることを躊躇なくできたことは一定の成果があった。しかしながら、より自由に思いのままに意見交換するためには「いつ」「どのタイミング」生徒にどんな発問をしていくか、そのあたりも検討する必要があると感じた。

6. 仙台城南高等学校⑨

校務処理支援やシステム管理に関わる研究開発

研究教務部 水戸 良広
研究教務部 大友 憲一
ICT教育推進室 中里 加奈子

本校では教育の ICT 化を推進し始める平成 25 年度以前より、教職員のネットワーク（表 1）を利用し、校務処理（表 2）を実施していた。基本のデータベースには「桐」（管理工学研究所）を利用し、進路指導にも利用している。仕事も定型化してきており、役割分担もはっきりしている。

平成 26 年度より生徒が利用するものとして、「スタディサプリ」（開発元 RECRUIT）、「Classi」（開発元 Classi）を導入した。生徒の ID 管理など新たな仕事が増えたが、ICT 教育推進室が設置され、担当した（表 3）。平成 28 年度に本校が行った Classi とスタディサプリの利用は以下の通りである。

1. スタディサプリの利用

（1）到達度テスト

春と秋に到達度テストを実施。実施前に重要項目を指示し、学習させてから受験する。

（2）長期休業中の課題

長期休業中の課題として与え、休み明けの実力試験で出題。

（3）各教科で課題

通常の課題として出題。

（4）現在の課題

長期休業中の課題などで出題する際のテキスト。テキストを購入させていないため、必要部分を印刷して配布した。校内での製本に時間がかかった。

2. Classi の利用

（1）生徒カルテ

定期テストの結果、その他のテストの結果、ベネッセのテストの結果

（2）校内グループ

保護者のグループを設定し、登録している保護者に印刷物を PDF 化して配布。

（3）各担任での利用

学習記録

（4）各科目担当での利用

Web テスト（問題と解答を登録すると自動で採点、集計が可能。）

平成 27 年度、平成 28 年度と実践を重ねてきた。その実践を基にして、本校に適しているシステムやアプリを取捨選択する必要がある。今後 ICT 教育推進室を中心として提案されることを期待する。

表1 校内 ICT 環境

	教員用ネットワーク	生徒用ネットワーク
LAN	有線 LAN OS は Windows 8 IP アドレスで接続可能な機器を管理	無線 LAN (VLAN) Mac アドレスで接続可能な機器を管理
ファイルサーバー	OS は Windows Server 生徒用ネットワークからはアクセスできない。 ファイルサーバーでは、アクセス権を設定し 教員全員が閲覧・編集が可能なフォルダと 部署ごとで閲覧・編集が可能なフォルダを設定	WebDAV 教員用ネットワークからもアクセス可能 ファイルサーバーにアクセスができれば、 基本的に閲覧・編集が可能 生徒が課題を提出 教員が資料提示
プリンタ	複合機	なし

※ Office365 の Group Board を利用 (平成 28 年度 4 月より実施)

お知らせ / 行事予定 / 年休・遅刻・早退など / 施設予約 / 職員会議資料

- ◇ 職員会議は Group-Board の Workspace を利用することでペーパーレス化
- ◇ お知らせには様々な連絡事項が掲載され、資料も電子データで添付可能。
- ◇ Office365 へのログイン ID により、アクセス権を設定し、生徒は閲覧不可能。クラウドであるため、教職員は学外からも閲覧が可能。
- ◇ 生徒への印刷物は WebDAV サーバーを利用
教員は PC から WebDAV サーバーにアクセスしファイルを保存。生徒は iPad で WebDAV サーバーにアクセス (アプリ Documents を利用)
講演会資料 (Power Point → PDF) や生徒総会資料 (PDF)、授業での小テストの解答、学年通信など。
部活動ごとのフォルダも作成し利用している。

平成 28 (2016) 年度 情報の流れと処理内容

校務処理 (表 2)

	入試業務	基礎データ	学籍管理・成績処理	時間割
ソフトウェア	データベースソフト 桐 (管理工学研究所)	データベースソフト 桐 (管理工学研究所)	Schole2010 (内田エスコ)	師楽 (安川情報システム)
担当部署	情報管理委員会	総務部	研究教務部	研究教務部
時期 始業式まで	入学生決定後データを総務 部へ 新規教職員の ID 発行	在校生のデータをすべて集約 選択科目、部活動の情報追加		独自に授業のコマ作成 ^{※1} 時間割を作成 時間割の印刷 (教員・クラス・一覧)
前期中間試験 まで			クラス分けをシステムで実施 講座作成・履修者登録 ^{※1} (選択科目が大変)	

※ 教員用 PC、サーバーの管理は情報管理委員会が担当。

生徒利用 (表 3)

	生徒 ID および iPad	Classi (Classi)	スタディサプリ (RECRUIT)
担当部署	ICT 教育推進室	ICT 教育推進室	進路指導部
時期 4 月中旬	総務部作成のデータを基に 生徒個人 ID、office365 の ID、 iPad の MAC アドレスを管理 生徒用 WebDAV サーバー管理 最終的にすべての ID、パスワードを管理		総務部作成の基礎データを基 にスタディサプリの ID 作成
5 月上旬		総務部作成の基礎データを基に 生徒情報を流し込み 新入生の新規登録(ベネッセ ID と紐付け)	

5月下旬		授業・履修者の登録（選択科目が大変）※1 時間割の作成（すべてのクラスを手入力）	
三者面談 7月中旬		データの流し込み 中間試験の結果／3学年 評定平均	
10月中旬		データの流し込み 前期の成績結果／3学年 評定平均	

Classi とスタディサプリの比較（表4）

	Classi (Classi)	スタディサプリ (RECRUIT)
メッセージ送信	グループを作成し、送信することができる プッシュ機能なし	グループを作成し、送信することができる プッシュ機能なし
動画教材	個人で自由に選択できる 教員が指定講座を送信することもできる	個人で自由に選択できる 教員が指定講座を送信することもできる
Web テスト	あり	あり
学習管理	生徒が記入したデータを蓄積	教材を視聴した時間、テストの結果を蓄積
授業記録	授業登録をすることで可能	なし
生徒カルテ	模試データが連動（BenesseID と紐付けが必要） 校内の試験結果を登録することで可能	なし
アンケート機能	あり	なし
保護者連携機能	あり 2名までログイン可能	なし
費用	月額 300 円	月額 980 円

※ 現在も改良が進んでおり、ここに記載の通りであるとは限りません。（平成 28 年 9 月現在）

※ Schole2010 と Classi はそれぞれで実施。