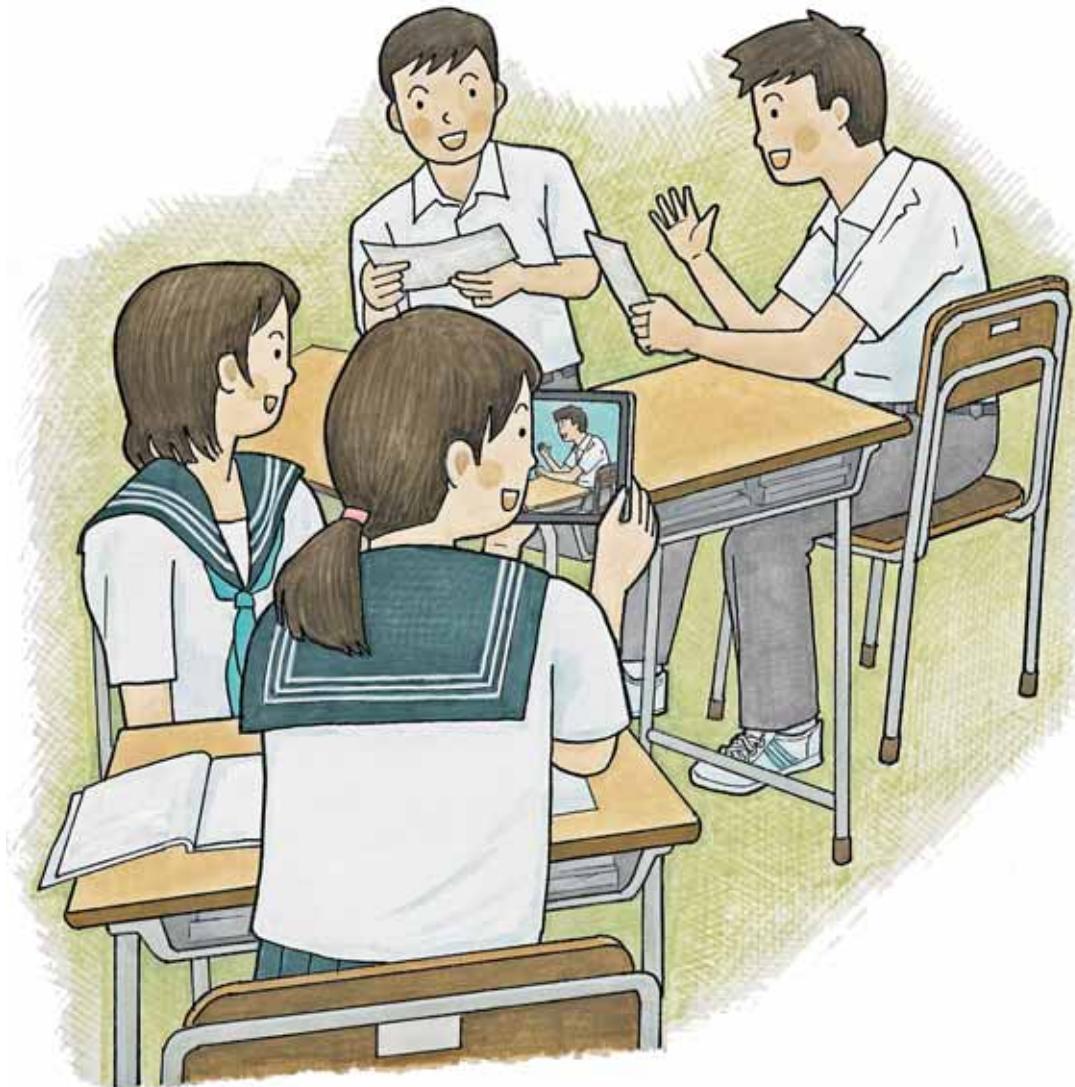


未来の学びにつながるICTを活用した授業づくり

～教師活用型から児童生徒実践型へ～



平成30年2月
香川県教育センター

未来の学びにつながるICTを活用した授業づくり

は じ め に

平成 29 年 3 月、小学校学習指導要領、中学校学習指導要領、続いて 4 月に特別支援学校小学部・中学部学習指導要領、さらに 6 月には解説が公示されました。新学習指導要領における情報教育・ICT 活用関連部分のポイントは次の 3 点です。

○情報活用能力を、言語活動と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置づけ、情報活用能力を初めて規定

総則において、「発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）、問題発見・解決能力等の学習基盤となる資質・能力を育成することができるよう、各教科等の特性を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする」ことが明記され、ICT 環境整備の必要性が初めて規定された。

○学校の ICT 環境整備と ICT を活用した学習活動の充実に配慮

総則において、「コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること」に配慮するものとすることが明記された。

○小学校においては、文字入力など基本的な操作を習得、プログラミング的思考を育成し、小学校プログラミング教育を必修化

総則において、各教科等の特質に応じて、「児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動」や、「プログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を計画的に実施することが明記された。

日常生活における営みを、ICT を通じて行なうことが当たり前となっている中では、子供たちには、ICT を受け身にとらえるのではなく、手段として積極的に活用していくことが求められています。すなわち、ICT を効果的に活用して「次世代の学校・地域」を創生し、未来社会を見据えて育成すべき資質・能力を育むための新たな「学び」や、それを実現していくための「学びの場」を形成する必要があると言えるでしょう。

このような中、香川県教育センターでは昨年度から 2 年間、ICT に関する調査研究として「協働的な学習における ICT の活用」をテーマに、協力学校の実践を中心に研究を推進してまいりました。キーワードは「教師活用型から児童生徒実践型へ」とし、報告書編集に当たっては、授業実践の事前検討段階から ICT 活用の効果と課題を洗い出し、児童生徒が協働的な学習において ICT を活用する様子をできるだけ具体的に伝えるよう努めました。本報告書をご一読いただき、各学校において、ICT を効果的に活用した授業実践によって、児童生徒の学習の基盤となる資質・能力として規定された情報活用能力の育成が図られることを願っております。

最後になりましたが、協力学校として貴重な実践を提供してくださった善通寺市立竜川小学校、小豆島町立小豆島中学校、香川県立高瀬高等学校の皆様、ご指導をいただいた香川大学教育学部附属教職支援開発センター准教授松下幸司先生に厚く感謝を申し上げます。

平成 30 年 2 月

香川県教育センター所長 藤井 浩史

目 次

研究の概要	...	4	
ICT活用実践事例	凡例	...	10
1 小学校（協力学校 善通寺市立竜川小学校）		...	11
① 6年 国語（書写）	「文字の大きさや配列などを意識して書く力の育成」	...	12
用紙にあった文字の大きさと配列	～ワープロアプリでレイアウト操作の試行錯誤～		
② 5年 社会	「社会的事象を関連付けて考え、表現する力の育成」	...	14
これからの食料生産とわたしたち	～根拠となる複数の資料を合わせて効果的に提示～		
③ 5年 社会	「社会的事象の意味について考えたことを表現する力の育成」	...	16
自動車をつくる工業	～資料の整理による思考の再構築と表現物の作成～		
④ 3年 算数	「式と線分図を対応させながら説明する力の育成」	...	18
かくれた数はいくつ	～動画教材で問題場面を段階的に抽象化～		
⑤ 6年 理科	「比較・関連付けながら科学的に推論する力の育成」	...	20
太陽と月の形	～モデル実験を多角的に撮影し、グループや全体で共有～		
⑥ 6年 理科	「複数の実験に基づく科学的な知識や概念の理解」	...	22
水溶液の性質とはたらき	～各グループの実験動画を用いた水溶液名の判定～		
⑦ 4年 体育	「さまざまな運動につながる基本的な動きの習得」	...	24
息を合わせて 心をひとつに（体つくり運動）	～マルチアングル撮影の動画による客観視～		
⑧ 5年 家庭	「布を用いた製作に必要な知識・技能の習得」	...	26
ミシン縫いにチャレンジ	～動画教材で製作活動の内容や手順の確認～		
⑨ 5年 道徳	「多様な視点から自己の生き方を考える力の育成」	...	28
差別や偏見を見抜く目をもとう	～授業支援ツールで多様な考えを可視化～		
◆研究のまとめより（1） 授業づくりは、教師の協働的な学びから		...	30
2 中学校（協力学校 小豆島町立小豆島中学校）		...	31
⑩ 1年 数学	「方程式の立式における条件の取り出し過程の意識付け」	...	32
方程式	～デジタル教科書を利用した立式の手順の視覚化～		
⑪ 2年 数学	「多数回の実験を通した確率の必要性と意味の理解」	...	34
確率	～表計算アプリによる実験結果の集計と実験回数の確保～		
⑫ 3年 数学	「相似な图形の発見による証明の必要性と意味の理解」	...	36
图形と相似	～生徒自身による作図ツールを使った仮定を満たす图形の作成～		
⑬ 3年 理科	「主体的な仮説・検証サイクルによる科学的思考の育成」	...	38
運動とエネルギー（仕事と力学的エネルギー）	～思考の深まりにつながる簡便な実験結果の視覚化～		
⑭ 3年 理科	「実験データの妥当性を意識する態度の育成」	...	40
運動とエネルギー（エネルギーの保存）	～表計算アプリによる正確な集計と考察時間の確保～		
⑮ 1年 美術	「色彩の用語を用いて色の違いを説明する力の育成」	...	42
色の性質	～説明の必要性を持たせる Web コンテンツの利用～		
⑯ 3年 美術	「木彫のポイントに気づくことによる技能の向上」	...	44
木彫り	～自ら考え取り組む活動を支援する動画活用～		

⑯ 1年 保健体育 器械運動（マット運動）	「生涯にわたって運動に親しむ態度の育成」 ～改善ポイントを探るための2つの動画の比較～	...	46
⑰ 3年 保健体育 器械運動（マット運動）	「マット運動におけるグループでの改善点の焦点化」 ～自分の演技を客観視し、討議するための動画撮影と再生～	...	48
⑯ 1年 外国語（英語） The Wonderful Ocean	「新しい文型の学習及び活動の動機付け」 ～現実場面を想起させるシルエットクイズの提示～	...	50
⑰ 2年 外国語（英語） If You Wish to See a Change	「コミュニケーションにおける即応能力の鍛成」 ～ピクチャーカードのデジタル化と拡大提示～	...	52
⑱ 3年 外国語（英語） POWER-UP 4 Speaking 電話②（伝言を受ける）	「対話の場面を意識したコミュニケーション能力の育成」 ～表現に関する能力を高める手段としての動画撮影～	...	54
◆研究のまとめより（2）児童生徒がICTを活用する授業づくり		...	56

3 高等学校（協力学校 香川県立高瀬高等学校）	...	57	
㉒ 1年 国語（国語総合） 筒井箇（伊勢物語）	「作中人物の心情を読み取る能力の育成」 ～グループで議論した意見の全体共有～	...	58
㉓ 2年 国語（古典B） 鴻門之会（史記）	「作者の意図を読み取るための作中場面の理解」 ～グループで集約した意見の拡大提示～	...	60
㉔ 2年 地理歴史（世界史A） 大航海時代	「多面的に歴史をとらえる能力の育成」 ～授業支援ツールを活用した学びの振り返り～	...	62
㉕ 1年 公民（現代社会） 世論形成と政治参加	「模擬投票を通しての政治参加への動機付け」 ～異なる視点からの投票結果のシミュレーション～	...	64
㉖ 1年 数学（数学A） 場合の数	「組分け問題における解決方法の理解」 ～多様な見方・考え方に対するための場面設定～	...	66
㉗ 1年 数学（数学A） 場合の数	「場合の数の問題における理解の深化」 ～授業支援ツールを活用した課題の把握～	...	68
㉘ 1年 理科（生物基礎） 生物の体内環境	「生物の体内環境を維持する仕組みの理解」 ～異なる現象の裏づけになる資料の提示～	...	70
㉙ 2年 理科（生物） 生命現象と物質	「生命現象を支える物質の働きについての理解」 ～色判定アプリを活用した視覚情報の数値化～	...	72
㉚ 2年, 3年 保健体育（体育） 器械運動（マット運動）	「技術的な課題や有効な練習方法を指摘する能力の育成」 ～カメラ機能を活用することによる改善点の共有～	...	74
㉛ 1年 外国語（コミュニケーション英語I） Better Designs for More People	「聞き手を意識した英語によるプレゼン能力の育成」 ～画像を用いてのユニバーサルデザインの効果的な説明～	...	76
㉜ 1年 外国語（英語表現I） Show and Tell	「自分の考えを英語で効果的に伝える能力の育成」 ～「メタ認知」を促すための動画撮影と再生～	...	78
㉝ 2年 外国語（コミュニケーション英語II） “Ueno Takahiro : The Dancer in Me”	「情報や考えを適切に伝える能力の育成」 ～相手に分かりやすく伝えるためのプレゼンアプリの活用～	...	80
㉞ 2年 外国語（英語表現II） ローマの魅力	「自分の意見を英語で述べる能力の育成」 ～発表の改善を促すための動画撮影～	...	82
◆研究のまとめより（3）ICTの機能を生かした未来の授業		...	84
索引（活用状況と主なICT機器の使い方）	...	85	

研究の概要

1 これまでの研究と経緯

香川県教育センターでは、新学習指導要領でめざす具体的なICTの活用に関連した授業の姿を探るために、アクティブ・ラーニングの視点による主体的・対話的で深い学びの実現に向けたICTの活用の実際について調査研究を進めている。その中で、各学校では、ICT機器の導入が進み、教師がタブレットPCなどのICTを活用する「教師活用型」から児童生徒が活用する「児童生徒実践型」へと移りつつあり、教師主導から児童生徒主体への授業改善も進んでいることが分かってきた。しかし、効果的な運用にあたっては、環境の充実、目標の明確化、スキルの習得等の課題が多いことも分かってきたことから調査研究を進め、その成果を報告書にまとめ普及している。

平成27年度は、先進的にICTを活用している学校の事例から、ICTの活用方法と教育効果についての研究を行い、タブレットPCの活用をサポートする要件として「環境整備」、「準備と研修」、「授業での活用」の3点を取り上げ、授業でのICTの活用のかたちを、タブレットPCの台数と使用場所で分類し、ICT活用の方法と効果を平成27年度報告書にまとめた（図1）。報告書では、ICTの活用方法について、事例をもとに授業の場面と学習内容との関連で整理し、紹介した。

そして、調査研究の結果、先進的にICTを活用している学校は授業設計段階から研究が進んでおり、新学習指導要領からも今後はICTの活用による授業改善の在り方に研究の重点を置くことにした。

2 平成28年度からの研究

従来の学習活動をICTを活用した学習活動に代えることで、より学習の効果が高まることは分かっていたが、そのための機材、労力、時間等が課題であった。育成すべき資質・能力をはぐくむために、これらの課題の改善に合わせて、ICTの活用による授業改善の在り方の研究を進めることも大切である。これまでの研究で明らかになったICTの活用方法とその効果を生かすことで、主体的・対話的で深い学びにつながる問題解決的な学習の構築ができると考えた。そして、協働的な学習における問題発見・解決のプロセスと効果が期待できるICTの活用との関連を明らかにすることで、授業改善の視点が得られると考え、平成28年度から「協働的な学習におけるICTの活用」を研究主題とした。研究方法としては、協力学校の授業において、事前検討段階から調査し、学習プロセスとICTの活用方法の関連から授業改善の在り方を研究することにした。その際、教科の本質に迫るICTの活用と教科を超えて身につけるべき資質・能力に迫るICTの活用とを意識して調査し、活用の効果を児童生徒の姿を通して把握することにした。

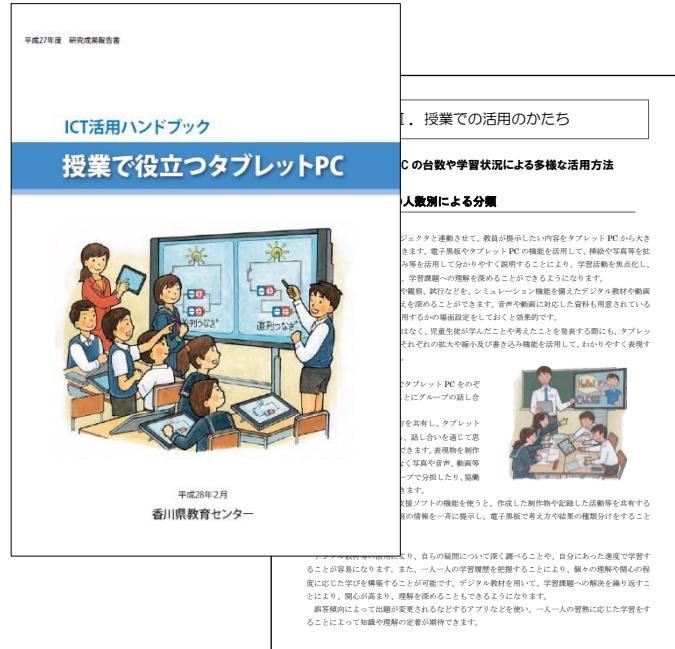


図1 平成27年度研究成果報告書

ICT活用ハンドブック「授業で役立つタブレットPC」

3 平成 28 年度の調査研究

これまでの研究報告書や「学びのイノベーション事業実証研究報告書（文部科学省）」などのICTの活用方法の事例を、協働的な学習における学習プロセスとICTの活用目的で整理し、活用されたICT機器及び機能を取り出すことから始めた。その結果、主なICTの活用目的を整理することができた。一方、ICT機器及び機能によって活用場面や活用目的が決まるのではなく、同じ機能を用いても活用する者によって活用場面や活用目的は多様であった（表1）。

そこで、授業の事前検討段階で授業者からICTの活用目的と学習プロセスとの関連を聞き取り、授業実践での生徒の様子から学習プロセスと活用の効果を分析した。

そして、平成28年度報告書（図2）として、特徴的な活用状況を学習場面に応じて取り出し、整理し、実践事例として事前検討から実践の実際、ICTの活用効果と実践を振り返っての考察をまとめ、平成28年度香川県教育センター研究発表会（平成29年2月）で報告した。



図2 平成28年度研究成果報告書
協働的な学習におけるICTの活用に関する調査研究（1年次報告）

表1 協働的な学習における学習プロセスとICTの活用目的の例

場面	協働的な学習における学習プロセス	主なICTの活用目的	効果が期待されるICT機器及び機能
見通し導入	前時の活動の振り返り、問題の発見、問題の定義、課題の設定、課題の把握	受信・提示	【機器】 電子黒板、プロジェクタ、大型TV、タブレットPC、実物投影機（書画カメラ）、セットトップボックスなど
探求展開	計画の立案、構想、解決方法の探索、情報の収集、新たな知識・技能の獲得、情報の分析、仮説の検証、考察・評価、発表	試行錯誤 収集・分析 考察・発表	【ソフトウェア】 デジタル教科書、授業支援ツール、学習活動支援ツール、ワープロアプリ、プレゼンアプリ、表計算アプリ、地図アプリ、Webコンテンツ、作図ツール、思考ツールなど
振り返りまとめ	知識・技能の構造化（知識の再構成）、新たな知識の創造、結果に基づく推論、新たな問い合わせの発見、本時の活動のよさの振り返り	概念構築 思考継続・発展	【機能等】 カメラ機能（撮影・再生）、グラフ作成機能、データ共有機能、転送機能など

4 平成 29 年度の調査研究

今年度は、協力学校の実践を基に事例を増やすことで、昨年度整理した学習場面に応じた特徴的な活用状況を再整理した（表2）。そして、増やした事例を含め教科別に配列し直し、研究の成果としてその特徴をまとめ、活用しやすいようにICTの活用状況別に索引を設けた本報告書を作成した。

表2 主なICTの活用状況と実践事例

場面	主なICTの活用状況	実践事例（事例番号、学年、教科）		
		小学校	中学校	高等学校
見通し	前時の活動の確認	⑧小5家		㉛高2歴, ㉙高1理
	課題の把握を促す提示	①小6国, ④小3算, ⑦小4体	⑩中1数, ⑯中1外, ㉗中3外	㉚高1国, ㉛高2・3体, ㉙高1外
	活動の主体化を促す提示	②小5社, ⑤小6理, ⑥小6理	⑫中3数	㉚高2国, ㉛高1数, ㉙高1外, ㉛高2外
探求	前時までの記録を参照	③小5社		
	変化する対象の観察	⑤小6理	⑯中2体	
	活動の確認	⑧小5家	⑯中3美, ㉗中3外	㉚高1外, ㉛高2外
開拓	試行、実験、結果の視覚化	⑦小4体	⑩中1数, ⑪中2数, ⑫中3数, ⑬中3理, ⑭中3理, ⑮中1美, ⑯中1体, ⑯中1外, ⑰中2外	㉚高1公, ㉛高2理
	思考の可視化、整理、発表	①小6国, ②小5社, ④小3算, ⑥小6理, ⑨小5道		㉚高1国, ㉛高2国, ㉚高1数, ㉙高1理, ㉙高1外, ㉛高2外
	本時のまとめの記録	②小5社		
振り返り	個人のまとめの発表	②小5社		㉛高2歴

※実践事例の表記は、例えば、P.12「実践事例①小学校6年国語（書写）」を「①小6国」と略記している。

太字で示しているのは1年次報告書に掲載されていない実践及び平成29年度の実践事例である。

5 研究のまとめ

協力学校では、協働的な学習にICTを活用することで児童生徒の姿が変わっただけでなく、授業で活用していなかった教師が研究をきっかけに、毎日のように活用しようと試みるようになったり、活用する教師が急に増えたため、教師用の機器が足りなくなったりとICTに関する状況に変化が起きたと聞いている。今後は他の各学校でも、それぞれの状況に合わせて協働的な学習におけるICTの活用に向けての研究が求められてくると考えられ、同様の変化が予想される。

本研究のまとめとして、協力学校における協働的な学習にICTが効果を発揮した場面を取り上げ、授業づくりの参考となるポイントを次のようにまとめた。

（1）教師の協働的な学び

本研究は、協力学校での事前検討の段階から調査を行った。協力学校では、各校の課題の現状に向き合い、授業を組み立てていることがよく分かった。また、事前検討の段階からICTを活用した模擬授業を実施し、効果的に活用するためには児童生徒の目線で確認しておく必要があることが分かった。そして、そこに、協働的に授業改善に取り組む教師集団の姿が見られた（P.30 研究のまとめより（1））。

(2) 児童生徒がICTを活用

協力学校では、教師主導から児童生徒主体への授業改善によって、ICTの活用状況も「教師活用型」から「児童生徒実践型」へと移りつつあった。タブレットPCの導入によるところが大きいと考えられるが、導入前であっても参考となる実践が多く、他のICTを用いるなどの工夫をして、授業改善を取り入れたい。特に、動画やアニメーションを用いた取組は、主体的な動機づけや意欲化、問題解決の手段として活動の確認や客観視につながったと考えられる（図3）。基本となる機器操作の熟達の時間が児童生徒に必要ではあるが、幼少からの経験や各教科での実践、新しい機器やアプリの登場により新しい教科横断的な学び方として使用できるようになった（P.56 研究のまとめより（2））。

○教師主導から児童生徒主体の授業へ

【教師活用型（体育の例）】

- 教師が活動を撮影。後日、教師が編集し、さらに後日、教室で提示。その後、活動する。



【児童生徒実践型（体育の例）】

- 児童生徒が撮影。その場で撮影した動画を再生し、対話後にすぐ活動する。



○動画やアニメーションを用いた取組

【活動の確認と客観視（英語の例）】

- コミュニケーション活動の様子をグループ単位で動画撮影。動画で確認して、改善活動をする。



【参考動画の確認と今後の活動の検討（美術と家庭の例）】

- 参考動画を児童生徒のタイミングで何度も再生（ストップ、スロー）して確認する。



図3 ICTを活用した授業改善

(3) ICTの機能を生かした授業

生まれた時から身近にICTが存在する今日の児童生徒にとって、ICTを活用することは普通のことなのかもしれない。協力学校の実践では、マルチビュー、シミュレーション、ネットワークなどの意味するところを自然に理解し、ICTを活用して自ら課題の解決に向かう姿や、対話しながら協働的に追究したり、個々の認識を再構築したりする姿が見られた。そして、このような学び方を必然とする学習(図4)を、今後、設定していかなければならないことが分かった(P.84 研究のまとめより(3))。

○カメラ機能、再生機能によるマルチアングル・マルチビューを生かした学習

【2つの視点から撮影し、2台の画面を比べる(理科と体育の例)】

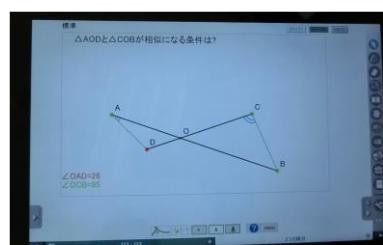
- ・同時に地球と宇宙から見たつもりで理解。
- ・同時に進行方向と横方向から見たつもりで理解。



○アプリケーションによるシミュレーションを生かした学習

【図形作成アプリケーションの利用(数学の例)】

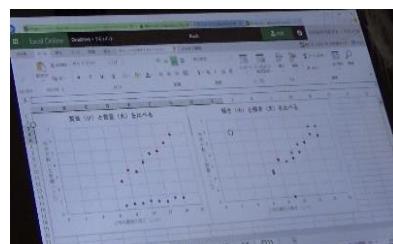
- ・図形を動かしても性質が成り立つか見通しを立てる。



○アプリケーションによる自動集計とネットワークによるデータの共有を生かした学習

【表計算アプリの利用(理科の例)】

- ・実験結果を自動集計し、ネットワークで共有したグラフに重ねて表示し、考察に生かす。



- ・実験結果を自動集計し、ネットワークで共有した画面に一覧表示し、比較し、考察に生かす。



図4 ICTの機能を生かした学習

調査研究への指導・助言

未来の学びを子どもたちに～ICTを活用した授業づくりに向けて～

香川大学教育学部 附属教職支援開発センター 准教授 松下幸司 先生

本調査研究の2か年に関わらせていただき、一緒に協力学校を訪問し、実践の様子を見せていただく度に、各学校の児童生徒にとってICT機器が自然な「学びのツール」になりつつあることを感じます。例えば、高瀬高等学校での体育科の授業で、ハンドスピニングの苦手な生徒が自分の技を撮影したタブレット端末を手に、得意な友達のところまで動画を見せに行き、アドバイスをもらう行動が教師の指示なく現れています。「自分の技を磨きたい!」「上達のコツをつかみたい!」という自己成長への思いに、タブレット端末がまさに寄り添い行動を共にし、問題解決の手がかりを与えることで、前面に出すしてサポートの役割を果たしていると思います。



このようなICT機器を活用した授業が行われている学校がある一方、タブレット端末や大型提示装置等のICT機器が十分に整備されていない学校も多いと聞いています。学校のICT環境整備や機器リプレイスのタイミング等に併せ、本研究を参考にしながら、『教師活用型』だけでなく、『児童生徒実践型』のICT活用を視野に、機種選択や台数確保、児童生徒が有効に活用できる配置・運用方法について検討したいものです。しかしながら、理想的なICT環境で学習を進めることが難しい場合には、用い方の工夫を考えることが求められます。例えば、小豆島中学校での英語科の授業で、相手意識を高めるために読み聞かせの様子を録画し合い、手軽に相互の様子を比べていましたが、ソフトウェアのライセンスの関係から、限られた台数のタブレット端末を譲り合って使っていました。5～6人のグループに1台のタブレット端末でしたが、他のメンバーに画面が見やすいように掲げ持ったり、筆箱を使ってタブレット端末に傾斜をつけ、離れた生徒にも画面が見やすい配慮をしたりして、自分たちで考え、より学びやすい学習環境にしようとする姿勢が現れました。生徒が自分たちの困り事を克服するため、課題解決策を自ら生み出そうとしている、主体的な学びに向かう行動の発現を感じる場面でした。



※発表練習場面などではありません。
グループの協働的な学びをより活性化させようとする、生徒の主体的なタブレット端末活用のひとコマです。

このようなICT機器を活用した授業が行われている学校がある一方、タブレット端末や大型提示装置等のICT機器が十分に整備されていない学校も多いと聞いています。学校のICT環境整備や機器リプレイスのタイミング等に併せ、本研究を参考にしながら、『教師活用型』だけでなく、『児童生徒実践型』のICT活用を視野に、機種選択や台数確保、児童生徒が有効に活用できる配置・運用方法について検討したいものです。しかしながら、理想的なICT環境で学習を進めることが難しい場合には、用い方の工夫を考えることが求められます。例えば、小豆島中学校での英語科の授業で、相手意識を高めるために読み聞かせの様子を録画し合い、手軽に相互の様子を比べていましたが、ソフトウェアのライセンスの関係から、限られた台数のタブレット端末を譲り合って使っていました。5～6人のグループに1台のタブレット端末でしたが、他のメンバーに画面が見やすいように掲げ持ったり、筆箱を使ってタブレット端末に傾斜をつけ、離れた生徒にも画面が見やすい配慮をしたりして、自分たちで考え、より学びやすい学習環境にしようとする姿勢が現れました。生徒が自分たちの困り事を克服するため、課題解決策を自ら生み出そうとしている、主体的な学びに向かう行動の発現を感じる場面でした。

本報告書で多くの実践事例が挙げられている背景には、日々の教材研究や学級経営などに対する協力学校の先生方の一丸となった協働体制と自己研鑽の姿があることを、研究授業・討議会から肌に感じます。例えば、竜川小学校の討議会では、授業検討に併せて「ICT機器をいかに活用すればよいか」についても検討が加えられます。さらに、「こんな機能があります」「この機能を使えば、この場面で使えるかも」「ちょっとみんなで操作してみましょう」…と、ICT機器の機能と授業での活用法の両面から、「実際に操作しやってみる」機会が持たれています。このように、ICT活用スキルアップの目的のみを取り出して研修を行うのではなく、具体的な教育実践や学習場面を対象に、若手教員も熟練教員もみんなで特定の学習場面を共有し、授業検討を行いながら「ICT機器をどう活かすか」を検討することにより、教員のICT活用指導力を学校全体で高めることに繋がると思います。

本報告書に掲載された数々の実践事例を参考に、各校の現状に応じてICT機器を活用した実践が『児童生徒実践型』に向けてさらに広がることを、併せて、授業検討を通して数多くの幅広い先生方が「ちょっとだけやってみようかな…」と、未来の学びの姿に踏み出していただけることを願っています。

ICT 活用実践事例 凡例

本冊子に掲載されている事例は、異なった校種や教科等でも参考となるように、学習プロセスにおける ICT 活用のスタイルやその効果等をまとめている。

授業に ICT を活用する際の授業デザインの参考にしていただきたい。



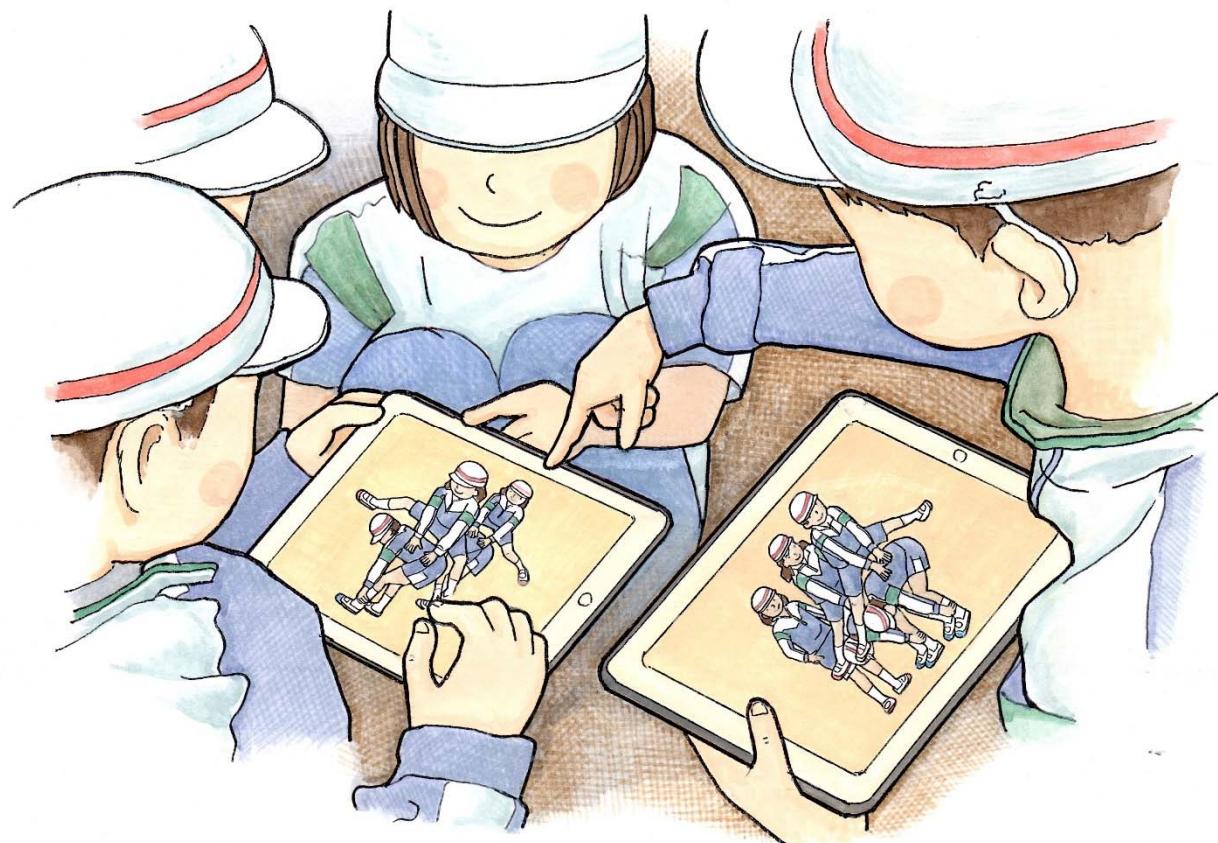
- ① 本実践テーマとそれを達成するために ICT をどのように活用したかを表示
- ② 本実践に向けて、効果的に ICT を活用するために事前に検討、検証を行った内容を表示
- ③ 本実践の ICT 活用の効果や今後の課題と取り組み方等について表示
- ④ 協働的な学習における ICT を活用した学習プロセスを簡略化して表示 (P5 表1 参照)
- ⑤ 校種、学年、教科等、単元名を表示
- ⑥ 中心となった ICT の活用スタイル (教師活用型、児童生徒実践型) を表示
- ⑦ 児童生徒実践型におけるタブレット PC 活用時の形態と台数を表示
- ⑧ 本時等のねらい、本実践で主に活用した ICT 機器等と活用したソフトウェアやアプリ等を表示
- ⑨ 学習の流れ、学習内容及び活動、ICT の活用場面における留意事項と写真を表示
- ⑩ 本実践で ICT を活用した場面における児童生徒の反応や ICT 活用の効果等を表示

<p>実践事例① 電川小学校</p> <p>「社会的事象を関連付けて考え、表現する力の育成」 ～根拠となる複数の資料を合わせて効果的に提示～</p> <p>事前検討</p> <p>本時に関わる児童の実態は、学び合いの場において、積極的な児童が多く、グループ内で友達と話し合いながら考えをまとめることができる。しかし、グループでは話せるが、全体の前で話すことを苦手としている児童が多く、根拠を示しながら道筋を立てて説明する力をつけていく必要がある。本時においては、学習課題の解決の見通しを持つために、ICT を活用して学習問題に対する予想をしようとした。予想ができない児童への支援として、一人1台のタブレット PC を使って、予想できた児童の画面を大型 TV で表示することを考えた。また、個々の予想からグループ分けを行い、意見を交わして、学び合った内容をまとめ、グループ発表する場面を作ることとした。授業者は、本時の支援ツールとしてロイロノートや Keynote を活用したいと考え、校内研修も兼ねて活用とその効果について協議を行った。</p> <p>○ロイロノートの活用</p> <ul style="list-style-type: none"> 各自が学習問題に対する予想をし、意見を出し合う場面に活用 調べたい内容を提示させて、グループ分けの場面に活用 <ul style="list-style-type: none"> 個々の画面に表示できるので、思考の共有ができる。 初めてアリなので、操作に時間がかかる可能性がある。 <p>○Keynote の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> グループ内で予想の検証を行い、発表する場面に活用 <ul style="list-style-type: none"> グループ内で話し合いながら、タブレット PC で発表資料をまとめていくとなると、手書きでまとめるよりも時間がかかり、交流の時間を十分に確保できない。 まとめの時に、全グループの発表資料を提示したいため、発表資料を残す方がよい。 <p>協議の結果、本時においては、時間的な制約があることや発表資料を提示することを優先させたいことから、ロイロノートと Keynote の使用を取りやめることにした。グループ分けに関しては、ネームプレートを貼ることで対処し、発表時には、書き込んだホワイトボードと資料をともに撮影し、大型 TV に表示することにした。</p> <p>考察</p> <p>授業前の研修会において、本時のねらいや用いる ICT 活用の必要性や効果について十分検討ができたため、活用の取捨選択を行うことができた。効果的な ICT の活用を考えるだけでなく、目的や効果等に応じてアナログとデジタルを使い分けることが重要である。</p>	<p>1</p>	<p>授業実践</p> <p>発表・審察</p> <p>小学校 5年 社会 ～これから食料生産とわたしたち～</p> <p>児童生徒実践型 ～グループに1台～</p> <p>本時のねらい 日本が食料の確保を輸入に頼っていることの問題に気づき、外国産牛肉を通して食の安全・安心に向け行われている日本の取り組みについて調べ、食の安全・安心に向けた行動について考えることができる。</p> <p>主に活用した ICT 機器等</p> <p>タブレット PC (iOS) ・カメラ機能 (静止画撮影) ・セットトップボックス (AppleTV)</p> <p>学習の流れ (分)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="3" style="width: 10%; vertical-align: top;"> 導入 (10) 本時の展開 </td> <td style="width: 40%; vertical-align: top;"> ○既習項目を振り返る。 魚介類の安全問題や安定供給について確認する。 ○学習課題を把握する。 牛肉の輸入量の変化から、BSE 問題に触れ、どのようにして安心して牛肉が食べられるようになったか考える。 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> ICT 活用の留意事項 <ul style="list-style-type: none"> BSE に感染している牛の動画を見せ、食の安全・安心についての意識付けを行う。 </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> ○各資料から予想の検証を行う。 「アメリカ輸入再開グループ」、「国産グループ」、「オーストラリアグループ」に分かれ、与えられた資料を取り、グループの考えをまとめ、発表する。 </td> <td style="vertical-align: top;"> 発表・審査 <ul style="list-style-type: none"> 資料、ホワイトボードを並べて撮影し、AppleTV を使ってタブレット PC の画面を大型 TV に表示する。発表時には画像を拡大縮小しながら効率的に提示させる。 </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> ○本時のまとめを行う。 発表から分かったことをまとめる。 </td> <td style="vertical-align: top;"> </td> </tr> </table> <p>動画を視聴、学習課題を把握する 資料等を斜めに撮影し、会形補正を行う タブレット PC で資料を提示する</p> <p>児童生徒の反応 (活用効果)</p> <p>本時の発表は、グループによって資料が異なるため、まとめ (ホワイトボード) とともに資料の提示を行う必要があった。予想の根拠となる複数の資料の画像として撮影することにより、発表時に拡大縮小しながら提示することが可能で、グラフを比較し、相互に関連付けて発表することができた。発表後には、資料やホワイトボードを黒板に掲示し、本時のまとめで活用することもできた。</p> <p>3</p>	導入 (10) 本時の展開	○既習項目を振り返る。 魚介類の安全問題や安定供給について確認する。 ○学習課題を把握する。 牛肉の輸入量の変化から、BSE 問題に触れ、どのようにして安心して牛肉が食べられるようになったか考える。	ICT 活用の留意事項 <ul style="list-style-type: none"> BSE に感染している牛の動画を見せ、食の安全・安心についての意識付けを行う。 	○各資料から予想の検証を行う。 「アメリカ輸入再開グループ」、「国産グループ」、「オーストラリアグループ」に分かれ、与えられた資料を取り、グループの考えをまとめ、発表する。	発表・審査 <ul style="list-style-type: none"> 資料、ホワイトボードを並べて撮影し、AppleTV を使ってタブレット PC の画面を大型 TV に表示する。発表時には画像を拡大縮小しながら効率的に提示させる。 	○本時のまとめを行う。 発表から分かったことをまとめる。	
導入 (10) 本時の展開	○既習項目を振り返る。 魚介類の安全問題や安定供給について確認する。 ○学習課題を把握する。 牛肉の輸入量の変化から、BSE 問題に触れ、どのようにして安心して牛肉が食べられるようになったか考える。	ICT 活用の留意事項 <ul style="list-style-type: none"> BSE に感染している牛の動画を見せ、食の安全・安心についての意識付けを行う。 							
	○各資料から予想の検証を行う。 「アメリカ輸入再開グループ」、「国産グループ」、「オーストラリアグループ」に分かれ、与えられた資料を取り、グループの考えをまとめ、発表する。	発表・審査 <ul style="list-style-type: none"> 資料、ホワイトボードを並べて撮影し、AppleTV を使ってタブレット PC の画面を大型 TV に表示する。発表時には画像を拡大縮小しながら効率的に提示させる。 							
	○本時のまとめを行う。 発表から分かったことをまとめる。								

小学校

小学校

協力学校 善通寺市立竜川小学校



実践事例①

竜川小学校

「文字の大きさや配列などを意識して書く力の育成」
～ワープロアプリでレイアウト操作の試行錯誤～

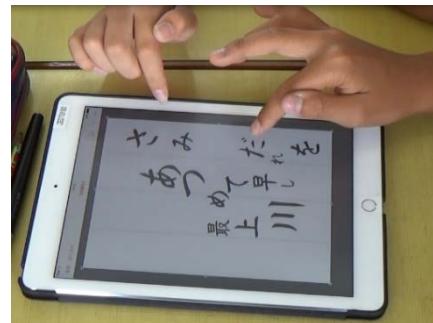
事前検討

新学習指導要領において、国語科で育成を目指す資質・能力のうち、書写は、知識及び技能に位置づけられ、「話すこと・聞くこと」「書くこと」「読むこと」といった言語活動を支える基礎的役割がより明確になったといえる。本実践は、高学年の書写に関する内容のうち、「用紙全体との関係に注意して、文字の大きさや配列などを決めるとともに、書く速さを意識して書くこと。」を理解し使うことをねらいとしている。また、児童の実態として、普段とは異なる筆記具を使用するため、「字形を整えにくい」「汚れる」「修正ができない」などの理由で、毛筆に対して苦手意識があることがわかった。そこで、次のような視点でICTを活用した授業改善を考えた。

まず、教科書の題材（手本）を一文字ごとに画像データとして取り込み、それをレイアウト枠としてワープロアプリで操作をすることにした。このことにより、「用紙全体との関係に注意して文字の大きさや配列などを意識する」ということに注目して思考できると考えた。

次に、児童が目的意識をもって主体的に作成したタブレットPCの画面を、まとめ書きの手本として活用できると考えた。また、試し書きとまとめ書きをタブレットPCに記録して比較することで、試行錯誤の過程や結果を自己評価したり、相互評価したりする協働的な学習の場面を十分に確保することもできると考えた。

さらに、用具の準備や墨汁の頻繁な補充が不要な筆ペンを使用することで、試行錯誤するための時間や机上スペースを確保できると考えた。



タブレットPCで表示された教材

考察

書写の授業づくりで「何を書くか」ということは大切な要素のひとつである。冒頭で、手本の題材となった芭蕉の俳句で表現されている情景をイメージする動画を視聴したこと、多くの児童が行頭を階段状に配置したり、「最上川」を大きく配置したりするアイデアを出した。映像が思考に与える影響の大きさを改めて感じた。本実践では、「配列」を学習する題材として文学作品を扱い、さらにICTを活用したことによって、「バランスがよく整っているので、読みやすい配列」に留まらず、「作品のイメージがよく伝わるので、読みやすい配列」にまで「読みやすい」とする児童の思考範囲が拡大された。書写の知識・技能だけでなく、文学作品の読解や図工など、教科横断的な学びにつながる実践である。

また、「配列」の学習は、知識の理解と技能の習得とが結び付きにくい難易度の高い領域であることから、スマールステップでの学習が求められる。本実践のように、ワープロアプリの画面上で操作できるように教材化してあれば、スマールステップごとのねらいに応じてアレンジすることも容易である。



画面を手本にしてまとめ書き

授業実践

試行錯誤

小学校 6年 国語（書写）

◇用紙にあった文字の大きさと配列

児童生徒実践型

ペアに1台

本時のねらい

様々な大きさの用紙に何行かにわたって文字を書く時に、どうしたら読みやすくなるかを考え、そのポイント（文字の大きさ、余白、字間、行間、行の中心）を理解し、作品づくりに生かすことができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- タブレットPC (iOS)
- カメラ機能（静止画撮影）
- ワープロアプリ（Pages）
- セットトップボックス（AppleTV）

学習の流れ（分）	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入（10） ○学習課題を把握する。 試し書きをペアで見せ合い、「どのようなことに注意すれば読みやすくなるだろうか」という課題を持つ。	・作品の情景をイメージできるよう動画を視聴する。 ・「Pages」で作成した画面をスクリーンに拡大表示して、操作を演示しながら、課題を確認する。
	展開（25） ○タブレットPCを操作しながら、どのように書くと読みやすくなるかペアで考える。 ○全体で吟味しながらポイントを明らかにして、整理する。	試行錯誤 ・オブジェクトの操作が、読みやすく書くためのどのポイントに注目しているのかを意識させる。
	まとめ（10） ○本時のまとめを行う。 明らかになったポイントを意識してまとめ書きをする。	・試し書きとまとめ書きを並べて表示して評価することで、児童が進歩を実感できるようにする。



動画を視聴し学習課題を把握する



オブジェクトを操作し、ペアで試行錯誤する



大画面でポイントを共有する

児童生徒の反応（活用効果）

ワープロアプリで加工した手本をタブレットPCの画面上で操作することによって、字形にこだわり過ぎることなく、「用紙全体との関係に注意して文字の大きさや配列などを意識する」という視点を明確にして試行錯誤する姿が見られた。配列の視点が明確になったことで、アプリの自動配列機能を使ってより簡単に配置しようとする児童も見られた。また、文字や背景の色を変更したり、濃淡調節機能を使って作品に視覚効果を加えたり、「読みやすさ」の視点を増やそうとする児童も見られた。図工の学習にもつながる教科横断的な学びともいえる。

実践事例②

竜川小学校

「社会的事象を関連付けて考え、表現する力の育成」
～根拠となる複数の資料を合わせて効果的に提示～

事前検討

本時に関わる児童の実態は、学び合いの場において、積極的な児童が多く、グループ内で友達と話し合いながら考えをまとめることができる。しかし、グループでは話せるが、全体の前で話すことを苦手としている児童が多く、根拠を示しながら道筋を立てて説明する力をつけていく必要がある。本時においては、学習課題の解決の見通しを持つために、ICTを活用して学習問題に対する予想をしようとした。予想ができない児童への支援として、一人1台のタブレットPCを使って、予想できた児童の画面を大型TVで表示することを考えた。また、個々の予想からグループ分けを行い、意見を交わして、学び合った内容をまとめ、グループ発表する場面を作ることとした。授業者は、本時の支援ツールとしてロイロノートやKeynoteを活用したいと考え、校内研修も兼ねて活用とその効果について協議を行った。



○ロイロノートの活用

- 各自が学習問題に対する予想をし、意見を出し合う場面に活用
- 調べたい内容を提示させて、グループ分けの場面に活用
→ 個々の意見が画面に表示できるので、思考の共有ができる。
- 初めて触るアプリなので、操作に時間がかかる可能性がある。



○Keynoteの活用

- グループ内で予想の検証を行い、発表する場面に活用
→ グループ内で話し合いながら、タブレットPCで発表資料をまとめていくとなると、手書きでまとめるよりも時間がかかり、交流の時間を十分に確保できない。
- まとめの時に、全グループの発表資料を提示したいため、発表資料を残す方がよい。

協議の結果、本時においては、時間的な制約があることや発表資料を提示することを優先させたいことから、ロイロノートとKeynoteの使用を取りやめることにした。グループ分けに関しては、ネームプレートを貼ることで対処し、発表時には、書き込んだホワイトボードと資料を合わせて撮影し、大型TVに表示することにした。

考 察

授業前の研修会において、本時のねらいや活動におけるICT活用の必要性や効果について十分検討ができたため、活用の取捨選択を行うことができた。積極的なICTの活用を考えるだけでなく、目的や効果等に応じてアナログとデジタルを使い分けることが重要である。

授業実践

発表・考察

小学校 5年 社会

◇これからの食料生産とわたしたち

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

日本が食料の確保を輸入に頼っていることの問題に気づき、外国産牛肉を通して食の安全・安心に向けて行われている日本の取り組みについて調べ、食の安全・安心に向けた行動について考えることができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



大型TV

- タブレットPC (iOS)
- カメラ機能 (静止画撮影)
- セットトップボックス (AppleTV)

小学校 平成28年度実践

学習の流れ (分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	<p>導入 (10)</p> <p>○既習事項を振り返る。 魚介類の安全問題や安定供給について確認する。</p> <p>○学習課題を把握する。 牛肉の輸入量の変化から、BSE問題に触れ、どのようにして安心して牛肉が食べられるようになったか考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> BSEに感染している牛の動画を見せ、食の安全・安心についての意識付けを行う。
	<p>展開 (30)</p> <p>○各資料から予想の検証を行う。 「アメリカ輸入再開グループ」、「国産グループ」、「オーストラリアグループ」に分かれ、与えられた資料を読み取り、グループの考えをホワイトボードにまとめ、発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 資料、ホワイトボードを並べて撮影し、AppleTVを使ってタブレットPCの画面を大型TVに表示する。発表時には画像を拡大縮小しながら効果的に提示させる。
	<p>まとめ (5)</p> <p>○本時のまとめを行う。 発表から分かったことをまとめめる。</p>	



動画を視聴し、学習課題を把握する



資料等を斜めに撮影し、台形補正を行う タブレットPCで資料を提示する



児童生徒の反応（活用効果）

本時の発表は、グループによって資料が異なるため、まとめ（ホワイトボード）とともに資料の提示を行う必要があった。予想の根拠となる複数の資料を1枚の画像として撮影することにより、発表時に拡大縮小しながら提示することが可能で、グラフや図を比較し、相互に関連付けて発表することができた。発表後には、資料やホワイトボードを黒板に掲示し、本時のまとめで活用することもできた。

実践事例③

竜川小学校

「社会的事象の意味について考えたことを表現する力の育成」
～資料の整理による思考の再構築と表現物の作成～

事前検討

本単元では、我が国の自動車産業について、具体的に調査したり、地図帳や統計などの各種の基礎的資料を効果的に活用したりして、調べたことや社会的事象の意味について考えたことを根拠や解釈を示しながら図や文章で表現し説明することをねらいとしている。

そこで、タブレットPCのカメラ機能やアプリを活用して、必要な資料を収集・選択したり、整理・再構成をしたりして、単元を通しての多角的な学びの足跡につながるように、時間毎のまとめを文と画像でコンパクトに記録することにし、次のような単元の構成を考えた。

第1次（2時間）

自動車がつくられている地域と世界で売れている理由を考え、単元の学習問題をつくる。

→ 根拠となる資料を取り込み、学習問題について予想し、記録してまとめる。

第2次（5時間）

自動車づくりの工夫を学び、世界中の消費者に届く仕組みを調べてまとめる。

→ 自動車メーカーのWebサイトを活用し、作業工程毎にグループを作り、現場で働く人の声を収集して読み取る。調べ学習を分担することでグループでの学び合いを設定し、各グループの発表ですべての工程の工夫や努力を理解することができる。各グループでまとめたものを共有する。（個々のタブレットPCに収集し、整理・再構成する）

第3次（1時間）

単元のまとめをする。

→ 個々でまとめた資料を基に、学習を振り返りながら単元の学習問題（自動車づくりにたずさわる人々は、よりよい自動車をたくさんつくるために、どのようにふうや努力をしているのだろうか）について考えたことを、資料を提示しながら発表する。



事前検討の様子

考察

児童は日頃から授業でタブレットPCを頻繁に活用しているため、スキルが高く、画像の取り込みや文字の入力に苦労する場面は見られなかった。一人1台でタブレットPCを活用したため、主体的に自らの疑問について深く調べることができ、個々の理解や関心の程度に応じた学びを構築することが可能となった。

また、授業を行うにあたって若年教員が集まり、「どの場面でICTを活用すると効果的であるか」について試行錯誤している姿が見られた。授業者だけでなく、学校全体でICT活用指導力向上の必要性を理解し、積極的にICTの活用に関する校内研修が行われていた。

授業実践

分析・発表

小学校 5年 社会

◇自動車をつくる工業

児童生徒実践型

一人に1台

本時のねらい

我が国の工業生産の様子について調査したり必要な情報を集めたりして、工業生産に従事している人々が製造の過程や製品の輸送などにおいて行っている工夫や努力を読み取り、まとめることができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



大型TV



ソフトウェア

- タブレットPC (iOS)
- カメラ機能 (静止画撮影)
- セットトップボックス (AppleTV)
- ワープロアプリ (Pages)

単元の流れ	時間	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
第1次	1	○自動車がつくられている地域と世界で売れている理由を考え、単元の学習問題をつくる。	<ul style="list-style-type: none"> 各時間において個人でまとめたノートやグループでまとめたホワイトボードを撮影し、学習課題のつながりを意識させながら、資料とともに記録させる。【Pages】
	2	○自動車づくりの工夫を学び、世界中の消費者に届く仕組みを調べる。	
第2次	3	○自動車づくりの工夫を学び、世界中の消費者に届く仕組みを調べる。	<ul style="list-style-type: none"> 各自がまとめた資料を、単元のまとめの資料として活用し、単元の学習問題を考えさせる。 各自がまとめた資料を提示しながら発表させる。【AppleTV】
	4		
	5		
	6		
	7		
第3次	8	○単元のまとめをする。 「自動車づくりにたずさわる人々は、よりよい自動車をたくさんつくるために、どのようにふうや努力をしているのだろうか」について考えたことを発表する。	<ul style="list-style-type: none"> 各自がまとめた資料を、単元のまとめの資料として活用し、単元の学習問題を考えさせる。 各自がまとめた資料を提示しながら発表させる。【AppleTV】



本時のまとめ（ノート）を撮影する



グループでまとめたものを撮影する



各時間のまとめを一つにし、振り返る

児童生徒の反応（活用効果）

1時間ごとにまとめた記録物は、単元のまとめの際に補助資料として既習事項を振り返ったり、自分の考えをまとめたりするのに効果があった。また、発表用の資料として全体に提示し共有することで、各時間におけるお互いの着眼点や意見を比較することができた。

実践事例④

竜川小学校

「式と線分図を対応させながら説明する力の育成」 ～動画教材で問題場面を段階的に抽象化～

事前検討

場面としては「減法（加法）」でも、解を求める際はその逆算である「加法（減法）」で求める種類の問題は、「逆思考」の問題と呼ばれる。このような問題では、いわゆる「キーワード」を問題文から抽出するだけでは演算決定ができないので、数量の関係を確かめる必要がある。このことは、新学習指導要領においても「問題解決の過程や結果を、具体物、図、数、式などを用いて表現し伝え合う」数学的活動として位置付けられている。そこで、次のような視点で授業改善と効果的なICTの活用を考えた。

まず、問題場面を段階的に抽象化して見せる動画教材をプレゼンアプリで作成することにした。前学年の既習問題を使った事前調査では、加法または減法の逆思考（2要素1段階）問題の正答率は85.4%だが、問題場面をテープ図に表現できる児童は43.8%であり、数量関係を確かめながら問題解決の過程や結果を表現し伝え合うためには、絵や図、テープ図、線分図、式など、具体と抽象を行き来しながら考える経験を十分に確保したいと考えたからである。

さらに、動画教材や線分図によって解を直観的に求めることができれば、問題解決の過程や結果を多様な方法で表現しようという学習課題を設定し、それらを用いて表現し伝え合う数学的活動ができるのではないかと考えた。分解式や統合式など、いろいろな式で表した場合でも、図と式を対応させて、具体と抽象を行き来しながら思考する児童の姿が期待できると考えた。

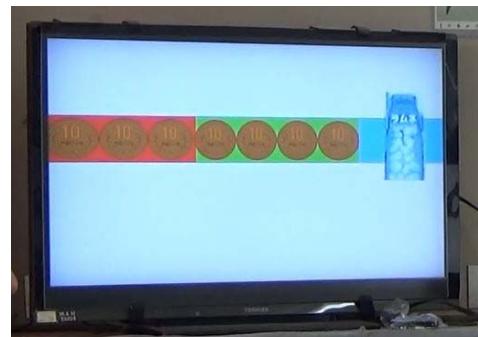


問題場面を抽象化する手立てを検討した

考察

事前検討での仮説をもとに、「 $(a+b)+\square=c$ 」で表される本時の問題場面を「お菓子の挿絵→コイン図（分離量）→テープ図（連続量）→線分図」と変化する動画教材にして提示した。授業者が動画の変化に合わせるように問題文を範読すると、ほとんどの児童が直観的に正解の反応をしたため、線分図や式に表して、そうなる理由を説明してみようという学習活動をすぐに始めることができた。これは、事象を抽象化して考えるという児童の内的思考活動が、ICTの活用によって促された効果と考えられる。

その後、児童は、ペアで説明し合う場面でも、全体で確認する場面でも、「じゅんに」考えて分解式で答えを求めたのか、「まとめて」考えて統合式で答えを求めたのかに注目して式と線分図を対応させながら説明し合うことができていた。どちらの考えが正しいかということにこだわることなく、拡張したり統合したりしながら最適解を求めて思考を深める場面が十分確保できていた。このように、複数の考えを比較する場面では、必要に応じて繰り返し再現したり、停止したりできるICTの特性を効果的に活用することができる。



連続量↔分離量の変化を表す動画

授業実践

課題の把握

小学校 3年 算数

◇かくれた数はいくつ

教師活用型

本時のねらい

加法の順思考と逆思考を組み合わせた3要素2段階の問題を解き、線分図などを使って解決の方法を説明することができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



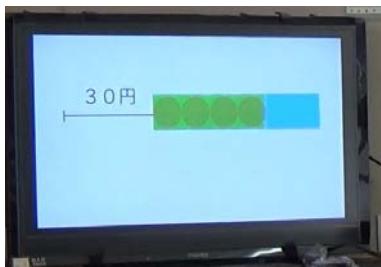
大型TV



ソフトウェア

- タブレットPC (iOS)
- プレゼンアプリ (Keynote)
- セットトップボックス (AppleTV)

学習の流れ (分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (15) <ul style="list-style-type: none"> 「□ - (a+b) = c」の問題場面で線分図に表す方法を復習する。 「(a+b) + □ = c」の問題場面を把握して解を見当付け、「線分図を使って説明しよう」という課題を持つ。 	課題の把握 <ul style="list-style-type: none"> 大型TVに「(a+b) + □ = c」の問題場面をプレゼンアプリで作成した動画教材で提示する。 動画の段階的な変化に合わせるように問題文を範読することで、対応する言葉、絵、図、式が直観的に理解できるようにする。 説明し合う場面では、必要に応じて繰り返し再生して視聴できるようにする。
	展開 (25) <ul style="list-style-type: none"> 線分図と式を使って考えたことをペアで説明し合う。 ペアでの説明を全体で発表し、考え方を整理する。 	
	まとめ (5) <ul style="list-style-type: none"> 本時のまとめをする。 「(a+b) + □ = c」となる適用問題を解き、線分図で表して説明し合う。 	



テープ図 ⇄ 線分図の変化を表す動画



自分の考えを線分図で説明し合う



式と線分図を対応させながら説明する

児童生徒の反応（活用効果）

授業者による動画教材の丁寧な提示によって、児童は題意を把握したり解を見当付けたりすることができていた。また、抽象的な線分図に表現し、説明に利用することができていた。その結果、自分の思考過程を文章で表現することが苦手な児童でも、ノートに書いた線分図を指でなぞりながら説明しようとする場面が見られた。この場面では、直接、ICT機器を活用しているわけではないが、互いの考えを視覚的に共有することにより思考を深めるという協働的な学習が行われている。解が求められたり、線分図がかけたりしたことではなく、「線分図を使うと説明が簡単になった」「今日の（線分図で説明する）勉強は楽しかった」という授業後の児童の感想が、ICTの活用効果を表している。

実践事例⑤

竜川小学校

「比較・関連付けながら科学的に推論する力の育成」
～モデル実験を多角的に撮影し、グループや全体で共有～

事前検討

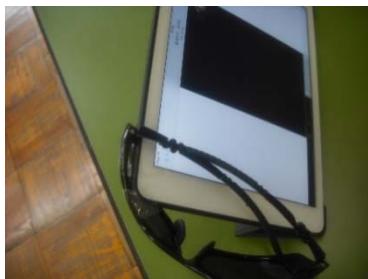
授業者は、日々の学習活動において、3～4人のグループでの“学び合い”を設定し、思考ツール等を用いて焦点化された自分の考えをノートやタブレットPCに記録させるとともに、比較したり関連付けたりしながら積極的に話し合いができるように支援している。そこで、本時においてもタブレットPCを活用し、月の形の見え方を調べる活動を“学び合い”として設定することにした。「月の形の見え方」と「太陽と月の位置関係」を調べるために、太陽（電灯）・月（ボール）・公転しない地球（地球型の被り物）で宇宙空間を想定し、グループ内で「地球チーム」と「宇宙チーム」に分かれて、「地球からの撮影」と「宇宙からの撮影」の2カ所から2台のタブレットPCを活用して動画撮影しながら考える内容である。本時は体育館でモデル実験を行うため、事前検討も体育館で行った。

事前検討の様子

明暗をはっきりさせるため、体育館のカーテンを閉めて撮影を行ったが、逆光補正が働き、うまく月の形が際立たなかった。



- タブレットPCのカメラに偏光グラスを付けて撮影すると際立つようになった。
- 動画を確認すると、変化の過程はわかるが、定点の状態はわかりづらい。



検討後、ライト（太陽）をビーム電球からLEDライトに変更すると、光の色が変わり、偏光グラスで見ると暗くなり過ぎたため不要となった。また、定点の月の形を明確にさせるために、A～Hの共通地点を作り、動画撮影時に地点名を発することで対処した。動画を再生・停止させながら「月の形カード」をその地点に置くことにした。



考察

月の形の見え方を多角的に捉えさせるために、タブレットPCを2台活用した。一つの事象を様々な視点から見るために、タブレットPCの撮影を人的にも物理的にも変えて比較・観察することで、より児童の理解が深まり、この活用方法は今後の可能性を感じた。ただ、「何を明らかにするためにこの動画を撮っているのか」ということをそれぞれが理解しているかどうかによって、撮影の方法も学びも変わっていくと考えられるため、事前に児童に目的意識を持たせることが重要である。

授業実践

分析・考察

小学校 6年 理科

◇太陽と月の形

児童生徒実践型

グループに2台

本時のねらい

ボールに光を当ててモデル実験を行い、月の形が日によって変わって見える理由を観察やモデル実験を基に話し合い、月の形の見え方と太陽と月の位置関係についてまとめることができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- タブレットPC (iOS)
- カメラ機能 (動画撮影、再生)
- プレゼンアプリ (Keynote)

小学校
平成28年度実践

学習の流れ(分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	<ul style="list-style-type: none"> 既習事項を振り返る。 学習課題を把握する。 「どうして、月の形が日によって変わって見えるのか」 	   <ul style="list-style-type: none"> 月の変化について意識付けを行うために、クイズ形式でタブレットPC(授業者)の画面をスクリーンに投影する。(フラッシュ教材) 【Keynote】
	<ul style="list-style-type: none"> モデル実験を行う。 「月の形の見え方」と「太陽と月の位置関係」の2つを調べるために、グループ内で「地球チーム」と「宇宙チーム」に分かれて実験する。 推論・考察する。 実験結果からグループで推論し、それをもとに全体で考察する。 	<p>分析・考察</p>  <ul style="list-style-type: none"> 「地球からの撮影」と「宇宙からの撮影」を行い、撮影後にグループ内の2つの動画を関連付ける。 <p>※「月の形の変化」を上手く撮影できないグループは、他グループと交流し、改善策を考える。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 本時のまとめをする。 月の形の見え方と太陽と月の位置関係を図や言葉でノートにまとめる。 	



フラッシュ教材で前時を振り返る



2台のタブレットPCで撮影する



2つの動画を関連付けて推論する

児童生徒の反応(活用効果)

モデル実験を多角的に撮影することで、短時間でグループ内全員が複数の視点から観察することができた。スロー再生により月の形の変化をじっくりと観察し、同時に地球から見た太陽と月の位置関係を推論することができた。また、宇宙から見た地球と月の形について、他のグループと比較しながら推論する場面も見られ、発展的な学習につながった。

実践事例⑥

竜川小学校

「複数の実験に基づく科学的な知識や概念の理解」
～各グループの実験動画を用いた水溶液名の判定～

事前検討

「本時までに児童に身に付けさせたい基礎・基本」は、水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあり、気体が溶けているか、金属を変化させたりするものがあるということである。本時は、正体の分からぬ水溶液について、既習の実験を活用して、水溶液名を明らかにすることにした。具体的にはグループで、実験の様子をタブレットPCで録画しておき、その録画を使って水溶液名を当てるクイズを作成し、グループ間で解き合う活動とした。授業者は、授業を計画するにあたって、タブレットPCを活用する場面と利点について以下のように考えた。

①実験の様子を撮影し、その動画を繰り返し観る反復学習で、学習指導要領の内容を定着させる。

タブレットPCの利点1

- ・動画での実験の再現性の高さ（大きな画面で確認できる）と簡易さ（いつでもどこでも使える）
- ・他グループの実験動画を観ることによる複数の追体験

②実験の動画撮影時に、実験結果の予想や実験の様子を実況させることで、実験結果から得られる本单元の基礎基本や科学的用語の習得を狙う（学習指導要領：言語能力の育成に関連）。また、自分の実況入りの動画を観て自らの理解度を知ることで、学び合いを振り返る場面とする。さらに、実況のコメントを基にしたグループでの話し合いの中で知識を深める。

タブレットPCの利点2

- ・動画を撮影しておくことで、実験中に変化のあったところや気になる場面について、繰り返し再生してグループで議論することができる。
- ・写真や動画で自らの体験を提示することで話し合いの観点が絞れるため、普段は発言の少ない児童も積極的に発言し学び合いに参加できる。



蒸発の実験を実況しながら記録



金属の実験を拡大して詳細に記録

※授業者の学習指導案補助資料より抜粋

考察

実験結果をもとにグループでクイズを作成する場面では、素材とする動画や写真を選択したり、質問の仕方を工夫したりする協働的な姿が見られた。事前にタブレットPCの活用効果とそれに対応した活用場面、必要とされる操作スキルなどを十分に検討して授業を構成した成果と言える。



授業実践

検証・考察

小学校 6年 理科

◇水溶液の性質とはたらき

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

水溶液を判定するための実験結果の情報をもとに、タブレットPC上での実験の追体験を通して、水溶液名を判定し理由を説明することができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- ・タブレットPC (iOS)
- ・カメラ機能 (動画再生)
- ・転送機能 (AirDrop)
- ・プレゼンアプリ (Keynote)
- ・ワープロアプリ (Pages)

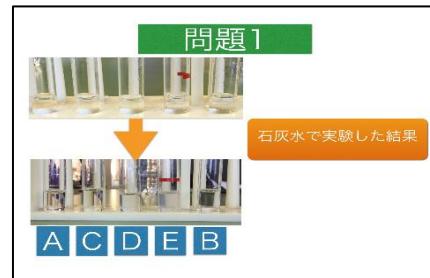
学習の流れ (分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	<p>○既習事項を振り返る。 実験を通して学んだ水溶液の性質やはたらきを復習する。</p> <p>○課題を把握する。 「どうすれば正確に早く水溶液の正体を判定できるのだろうか」</p>	<ul style="list-style-type: none"> 既習事項を確認するために、クイズ形式の穴埋め問題を作成し、タブレットPCの画面をスクリーンに提示する。(フラッシュ教材) 【Keynote】
	<p>○水溶液クイズを作成する。 グループで各実験結果の提示順を考え、難易度の高いクイズを作成する。</p> <p>○作成されたクイズを解く。 既習事項を生かして水溶液の判定を行い、ワークシートに記入する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 実験で撮影した写真や動画を活用し、水溶液の判定に関わる情報を整理させながらタブレットPCを用いてクイズを作成させる。【Pages】 作成後はグループ間で問題を送受信させ、考え合うことで推論する力を身に付けさせる。【AirDrop】
	<p>○本時のまとめをする。 水溶液名を判定した理由を説明する。</p>	



タブレットPCでクイズを作成する



他のグループの問題を送受信する



問題を持ち帰りグループで解く

児童生徒の反応（活用効果）

クイズ作成時にワープロアプリを使い、動画や写真を貼り付けながら、タブレットPC上で実験の追体験をすることができた。また、動画は、確認したい水溶液をタップすることで何度も見られ、理解を深めることにもつながった。

実践事例⑦

竜川小学校

「さまざまな運動につながる基本的な動きの習得」

～マルチアングル撮影の動画による客観視～

事前検討

体つくり運動のねらいは、体ほぐしの運動、多様な動きをつくる運動、体力を高める運動の学習を通して日常的に運動を継続する能力を育成し、自らの心と体に向き合い、生涯にわたって主体的に運動に親しむ豊かなスポーツライフを実現することにある。とりわけ、体を動かす楽しさや心地よさを味わうことにより、自分や仲間の体の状態に気付き、体の調子を整えたり仲間と豊かに交流したりする体ほぐしの運動においては、児童生徒にとっての達成感や充実感といった内発的動機づけに基づく学習が大切になる。内発的動機づけには、自分の行動を自分で決めるという「自己決定感」、自分が役に立っていることを認識できる「有能感」、さらに対人交流による他者からの「受容感」が必要であるとされ、そのためにはコミュニケーション能力や論理的思考能力を育成することも求められる。こういった能力を育成するには、自分の活動を客観視する経験が有効である。そこで、次のような視点で授業改善と効果的なICTの活用を考えた。

まず、チームでの多様な動きづくりを客観的、即時的に振り返るために、タブレットPCのカメラ機能を最大限に活用することにした。重心が速く大きく移動するためにそれぞれの運動局面での客観的な振り返りが難しいマット運動や跳び箱運動などの学習では既に定番の活用方法であり、体つくり運動でも同様の効果が期待できると考えた。

また、事前検討会では、教師がモデルとなって動画教材を作成し、動きづくりと撮影方法の両方の模範となるようにした。



教師がモデルとなって動画教材を作成した

考察

本実践は、体つくり運動のうち、多様な動きをつくる運動の取組であり、体のバランスをとる運動、体を移動する運動遊び、用具を操作する運動遊び、力試しの運動遊びといった一連の基本的な運動を組み合わせる運動づくりであった。そこでは、速さ、リズム、方向、力加減などの様々な要素が関係する。そのため、運動そのものを楽しむことはできても、さらに動きを工夫したり、それを伝えて認め合ったりするためには、お互いが共通の話合いの視点をもたなければならない。タブレットPCのカメラ機能によって客観的、即時的にポイントが絞られ、チーム内の協働的な学習場面においても、クラス全体での振り返り場面においても効果的に活用されていた。授業1単位時間での児童の成長が大きく認められたのは、こうしたICTの即時性の効果である。また、保存性を生かして単元の前後で自分自身の学びを振り返ったり、教師が評価や授業改善に生かしたりするポートフォリオとしての活用も可能となる。ネットワーク環境の充実に伴い、さらに活用の幅は広がるだろう。



実際の様子を再生しながらの授業討議

授業実践

収集・分析

小学校 4年 体育

◇息を合わせて 心をひとつに（体つくり運動）

児童生徒実践型

グループに2台

本時のねらい

チームで動きをそろえて連続馬跳びをするためのコツを見つけ、練習に取り組むことを通して、友達と動きをそろえて運動する心地よさに気付くことができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



大型TV



ソフトウェア

- タブレットPC (iOS)
- カメラアプリ
- セットトップボックス (AppleTV)
- 動画教材

学習の流れ (分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (10) ○本時の学習課題を確認する。	<p>収集・分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師たちの模範演技や前時までの学習活動を記録した動画を聴して、リズムや声かけ、馬の高さや間隔などチームごとのめあてを確認できるようにする。 チームごとのめあてに応じた記録となるように、タブレットPCでの撮影や再生の方法についても試行錯誤を重ねさせる。
	展開 (25) ○タブレットPCで撮影した自分たちの連続馬跳びの様子を見ながら、できるようになったことや改善すべき点を振り返ったり、他のチームとアドバイスをし合ったりする。	
	まとめ (10) ○本時のまとめをする。	



単一の方向から撮影する



複数の方向から撮影する



マルチアングルで振り返る

児童生徒の反応（活用効果）

授業者は、本時の学習のめあてを丁寧に確認した後は、ファシリテーターに徹した。たっぷりの時間を与えられた児童は、各チームのめあてに沿って、試しの練習と撮影、再生と話合いによる修正を繰り返した。やがて、リズムをポイントに練習していたチームでは、メンバーの空中での姿勢に課題を見つけ、バランスという視点を追加して複数のタブレットPCで異なる方向から記録し始めた。また、高さをポイントに練習していたチームでは、再生の即時性をさらに高めるために、動画で記録すべきか静止画で記録すべきかを議論し始めた。学習のめあてはそのままに、臨機応変に目標を変更しながらアドバイスをし合い、協働的に学ぶ姿が見られた。新学習指導要領で「する・みる・支える・知る」と整理された運動やスポーツへの多様な関わり方の具体的な姿が見られた。

実践事例⑧

竜川小学校

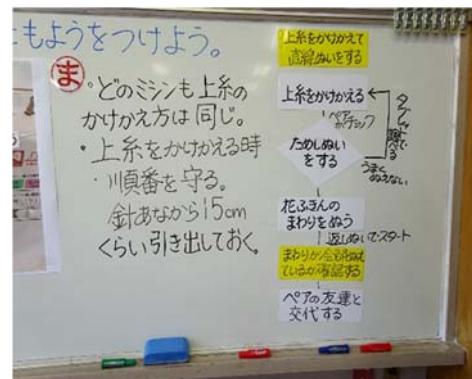
「布を用いた製作に必要な知識・技能の習得」
～動画教材で製作活動の内容や手順の確認～

事前検討

新学習指導要領では、家庭科の目標を「生活の営みに係る見方・考え方を働かせ、衣食住などに関する実践的・体験的な活動を通して、生活をよりよくしようと工夫する資質・能力」を育成するとしている。家庭科の学習におけるICT活用は、協働的な学習における問題解決的な学習だけでなく、実習や実験での活用が有効であると考えられる。とりわけ、本時の学習で身に付ける知識及び技能は、今回の改訂学習指導要領で新設された「製作に必要な材料や手順が分かり、製作計画について理解すること」にあたると考えられる。そこで、次のような視点で授業改善と効果的なICTの活用を考えた。

まず、動画教材等で手順や内容を事前に確認したり、作業しながら参照したりすることができれば、製作の具体的なイメージをつかむことができ、理解が促されたと考えた。全国小学校家庭科教育研究会の配布する動画教材「学んで作ってたのしいミシン」の他、ミシンの機種ごとに対応するため、過去に作成したカード型教材もPDFファイルにして、児童がいつでもタブレットPCで参照できるようにした。

また、製作計画や本時の学習活動の流れが直感的に理解できるように、プログラミングで使われるようなフローチャートを提示することで、見通しを持って安心して学習する児童の姿が期待できると考えた。



本時の学習の流れを示したフローチャート

考察

これまで、実習や実験の場面では、ICTを活用しない時は、児童を教師の近くに集めて説明をしていた。移動することで時間がかかったり危険だったりするため、配慮が必要だったが、大型TVやタブレットPCがあれば移動せずに指示を確認でき、すぐに作業を再開できる。説明や待ち時間の短縮は、協働的な学習によって学びを深めるための時間を生み出す。これはICTの活用効果だと考えられる。

本時、ペアに1台ずつのミシンとタブレットPCを配付できたため、ミシンで作業していない児童は、タブレットPCで内容や手順のポイントを参照することで自分の作業の準備をするだけでなく、作業中の児童へアドバイスする姿が見られた。完全に個人での作業になることなく、ペアで情報を参照しながら作業を進めることができた。このように、ICTを活用することで、児童によって学習進度が異なって教師による個別指導が必要になる場合でも、全体での学習を進められる環境を確保できるだろう。

また、今回は情報の参照というタブレットPCからのアウトプットだけであったが、タブレットPCでお互いの作業の様子を記録しておくことで、児童自身による学習の振り返りや教師による評価に生かすことができると考える。



動画教材を参考にしながら、作業を進める

授業実践

技能の習得

小学校 5年 家庭

◇ミシン縫いにチャレンジ

児童生徒実践型

ペアに1台

本時のねらい

ミシンの上糸のかけ方を調べたり、実際に上糸をかけ替えて試し縫いをしたりしながら上糸のかけ方を理解し、上糸の色を変えて直線縫いでふきんに模様を付けることができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



大型TV



ソフトウェア

- タブレットPC (iOS)
- プレゼンアプリ (PowerPoint)
- セットトップボックス (AppleTV)
- 動画教材

学習の流れ(分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入(5) ○前時の学習内容を振り返り、本時の目標を理解する。	大型TVに前時の学習内容や本時に使用する動画教材や作品例を表示して本時の目標を確認する。
	展開(35) ○上糸のかけ方を調べ、作業の見通しを持つ。 ○自分の好きな色の上糸に色をかけ替えて縫う。	技能の習得 ペアで1台のタブレットPCを使って調べながら、製作の手順や方法について確認する。
	まとめ(5) ○本時の学習を振り返る。	



主体的に学習が進められる



作業中の相手にアドバイスができる



次の作業手順を予習することができる

児童生徒の反応(活用効果)

タブレットPCを使っていつでも画像や動画を参照できるので、安心してペアでの活動を進めることができていた。動画教材は、映像と音声、テキストの三つを合わせた効果により、短時間で必要な内容と量の情報を伝えることができる。そのため、理解度が大幅に上がり、記憶されやすいので、一人ひとりの主体性が發揮しやすく、「楽しい！面白い！もっとやりたい！」「ほら、こうすればいいよ！」といった児童の意欲的な姿が見られた。また、フローチャートで本時の学習の流れを参照することができたので、見通しを持って問題解決に向かうことができていた。

実践事例⑤

竜川小学校

「多様な視点から自己の生き方を考える力の育成」 ～授業支援ツールで多様な考え方を可視化～

事前検討

特別の教科道徳では、「考え、議論する」道徳の授業への質的転換を図ることが求められている。「考え、議論する」道徳の授業とは、一人ひとりの児童生徒が、道徳的諸価値に根差した問題について、自分がどのように感じたり考えたりするのかを「考え」、他者と「議論する」ことで、多様な感じ方や考え方出会い、自分との関わりから道徳的価値への考えを深め、よりよく生きるために見通しをもつことができる授業と考えられる。そこで、次のような視点で授業改善と効果的なICTの活用を考えた。

まず、児童が自分や友達の多様な意見を即時的、自動的に整理しながら話し合えるようにするために授業支援ツールを使った。本校では、ロイロノートとコラボノートの2種類の授業支援ツールが活用できる。どちらの製品も、自分の考えを入力した付箋を疑似模造紙に貼り付けて共有する機能を備えているが、友達の付箋の内容を参照してから自分の付箋を公開できたり、氏名や番号を表示しない設定をしたりできるコラボノートを使用することにした。これにより、積極的に発言することが苦手な児童の意見や、少数派の意見を平等に取り上げができると考えた。

さらに、自分の考えが友達との意見交流を通してどのように高まつていったのかを児童が自覚できるように、思考ツールとしてピラミッド・チャートを活用することにした。



授業支援ツールの特性について検討した

考察

道徳的価値の理解は、話合いで友達との意見交流を通して深めることができる。さらに、本実践では、話合いで授業支援ツールを活用することで、道徳的価値の理解に質的変化をもたらすことができた。児童にとって、公正公平や正義の実現、差別や偏見の否定といった道徳的価値を知っているだけという段階に留めないためには、自分では想定していなかった異なる考え方や、自信がもてないでいたけれど後押ししてくれるような考え方など、多様な考え方方に気付くことが必要になる。それが授業支援ツールの特性（即時性や匿名性など）を生かすことで実現した。他者との対話や自己内対話を重ね、自らの道徳的なものの見方、感じ方、考え方を吟味したり修正したりしていく場面を確保できたからである。その様子は、児童の主体的な発言や思考ツールのチャートへ書き込んだ文章として表れていた。

道徳の授業において、みんなが納得できる共通の考え方を導き道徳的価値として確認することは大切なことである。しかし、自分なりに考えて発展させたり解決したりした段階にまで児童一人ひとりが自分自身の道徳的価値の自覚を紡いでいくためには、共通の考え方をどう自分事として受け止め、どう明日からの生活に生かしていくべきなのだろうと考えることが必要になる。そのためにICTの特性を生かした活用が効果的であるということを印象付けた実践であった。



これからの行動について語る

授業実践

比較・考察

小学校 5年 道徳

◇差別や偏見を見抜く目をもとう

児童生徒実践型

一人に1台

本時のねらい

身の回りでも差別や偏見があることに気付き、それらを進んで解決していこうとする意欲を高めることができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- タブレットPC (iOS)
- プレゼンアプリ (Keynote)
- セットトップボックス (AppleTV)
- 授業支援ツール (コラボノート)
- 動画教材

小学校 平成29年度実践

学習の流れ(分)		学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入(15)	○読み物資料「やっぱりおかしいよ」の3人の登場人物のうち、誰のどういうところが「おかしい」のか考える。	<p>比較・考察</p> <ul style="list-style-type: none"> 授業支援ツールの付箋を匿名性の高い設定にして、短時間でたくさんの視点からの意見が出やすくなる。 登場人物ごとに付箋の色を設定して、意見の違いや全体の傾向を画面上で把握しやすくなる。 日常生活での実践に生かす参考となる動画教材を視聴する。
	展開(25)	○ペアやグループでの意見交流を通して、差別や偏見をなくす公正公平な態度や正義の実現などの道徳的価値について考える。	
	まとめ(5)	○本時のまとめをする。	



クラス全員の意見から考える



ペアでお互いの考えを語る



クラス全体の考えをグループで話し合う

児童生徒の反応(活用効果)

「登場人物のおかしいと思う行動から、友達との接し方を考えよう」という学習課題で活動が始まると、一人1台のタブレットPCの画面は、次々と赤い付箋で埋め尽くされた。これは、自己中心的で不公平な「ちはる」の行動を批判する考えである。やがて、途中までは傍観者だった「のぞみ」に対する考え方である緑の付箋が現れ出した頃、授業者がペアからグループへ話合いの範囲を広げた。すると、差別的な扱いを受けていた「けい子」やその他の傍観者たちに対する意見や自分自身を省みる意見も現れ、児童の話合いの深まりが見られた。差別や偏見をなくす公正公平な態度や正義の実現を言うのは簡単だが、様々な視点から考えると易しいものではなく、勇気も必要なことを実感できていた。

◆研究のまとめより（1） 授業づくりは、教師の協働的な学びから

ICTを活用したダイナミックな事前検討会と授業討議会で授業づくりが深まります

竜川小学校の校内研究では、ICTの活用そのものを目的としているわけではなく、「学び合い」をキーワードに児童が「主体的・対話的で深い学び」を通して生き生きと活動する姿を目指した授業改善が図られています。

学習のねらいの達成に向けた学習課題や学習過程の構成、使用する思考ツールや掲示物などの教材を吟味する様子は、他校の取組と変わりありません。しかし、全教師が参加する研究授業の事前検討会では、模擬授業形式でのダイナミックで協働的な話し合いが行われています。

竜川小学校では、タブレットPCと大型TVを使って前時までの学習記録を共有したり、アプリを試したりしながら話し合いが進んでいきます。「こんなふうに使えないかな?」「ああ、それだったら子どもが分かりやすいな」「いや、こんな使い方にしたら?」など、実際にICTを使ってみながら、児童目線で授業づくりのアイデアが出されます。

授業後の討議会でも同様で、動画を見ながら授業中の実際の児童の姿に沿った振り返りがなされ、具体的で建設的な意見が交わされます。

ICTは、授業改善のために事前から事後にわたって使える身近な「道具」だという竜川小学校の先生方の共通認識が伝わります。道具ですから、ノウハウやアイデアは、使えば使うほど磨かれたり生まれたりするので、より日常的、効果的にICTを活用した授業づくりへとつながります。



実際に使ってみて活用イメージをつかむ



動画を見ながら具体的に授業を振り返る

教師集団の協働的な授業づくりが未来の学びにつながります

竜川小学校では、タブレットPCや無線LANなどのICT環境が整っているからこうした授業づくりが進んでいるのでしょうか。ICT環境の整備状況が要因の一つであることに違いはありませんが、すべてではありません。管理職のマネジメントのもと、ICT活用のエキスパートとなる教師を中心に、授業実践力に信頼のあるベテラン教師、行動力あふれる若手教師などが自由に意見を交わし、試行錯誤を重ねながら授業づくりに取り組んでいます。まさに、新学習指導要領で示された「主体的・対話的で深い学び」を、教師集団が自ら実践しているのです。

「主体的・対話的で深い学び」では、児童生徒が主体となって、情報の収集、判断、表現、処理など、情報活用能力を用いた学習活動を行います。その過程でICTを効果的に活用することによって、学びの質の向上が期待できます。教師集団の協働的な授業づくりは、児童生徒の協働的な学習につながり、そして、未来の学びにつながるのです。



ICT活用で授業づくりの腕を磨く教師

中学校

協力学校 小豆島町立小豆島中学校



中学校

「方程式の立式における条件の取り出し過程の意識付け」

～デジタル教科書を利用した立式の手順の視覚化～

事前検討

授業者は、当初授業でICT機器を使用することに不安を感じていたが、本校の現職教育におけるICT研修を通して授業改善の手立てとしての認識が高まっていた。香川県教育センター研究成果報告書「授業で役立つタブレットPC」にも本校の現職教育の取組が紹介されているように、これらの不安はICT機器が使いやすくなり、その多くが改善されることから、教科の枠にとらわれずICTを活用した授業を見せ合い、検討を重ねて自分の授業に生かす取組が本年も続けられている。本実践でも、事前の検討段階では最初の5分間のICT機器の使用をめざしていたものが、検討を重ねた上で授業時間の半分ほどまで使用するものとなっている。

本時の課題は「方程式」の単元における方程式の立式である。従来は、数学の文章題として提示されるだけで、到達度の低いものであった。方程式を解く技能の不十分な生徒はもとより、方程式を解くことができても文章題は苦手という者が多く、無解答率の高い内容である。どうすれば立式できるのか。立式をあきらめている者が、必要な数量やその関係に自ら気付くよう手立てを打っておく必要がある。そして、方程式の利用、連立方程式の利用、二次方程式の利用と続く中学校3年間の学習を見通して、生徒自らが立式できるよう段階的に立式の手順を身に付けさせることをねらっている。

考察

授業でのICTの活用には段階があり、新しい機器の導入時など戸惑いを感じる時期がある。機器の累積使用時間の増加とともに手段としての使用に熟達していくものであるが、本校の取組は、学校としてそれぞれの段階を乗り越えた実践として評価できる。本時の授業後の討議会では、次の公開授業者である英語の教師から、数学の授業での取組で得た知見を生かしたいという発言があった。

方程式の立式は全国的な課題であることから様々な試みがなされているが、ICTを活用し、立式の過程を視覚化し丁寧に扱うことの効果が本実践で示されたといえよう。教師のICTの活用による視覚化を、生徒自身が視覚化したように感じて授業に臨んでおり、練習問題に取り組む際に生かされていた。今後は生徒自身がICTを用いて視覚化を始めることが期待できる。

そして、生徒の意欲を引き出すことができたのは、どちらかといえばICT機器の使用を苦手と感じている授業者が、ICTを活用する授業を公開しようと決め、参観した他の教師と一緒に授業改善について考えていく本校教師の意識の高さが要因の一つと考えられる。

授業でICT機器を使用することの不安

①機器に関わる不安

- ・準備で動いていたのに使おうとしたら動かない。途中で動かなくなる。途中で違う動きになる。
- ・準備、片付けに時間がかかる。機器を使っている時間がない。

②授業者のICT活用能力の不安

- ・何ができるか知らない。どのように使うか知らない、できない。
- ・生徒が困っているときも含め機器のトラブルに対処できない。

③生徒のICT活用能力の不安

- ・使えない。
- ・壊してしまう。遊んでしまう。

授業実践

課題の把握

中学校 1年 数学

◇方程式

教師活用型

本時のねらい

問題の中の数量を文字や式に表し、それを基につくられた方程式を用いて問題を解くことができる。

主に活用したICT機器等



ノートPC



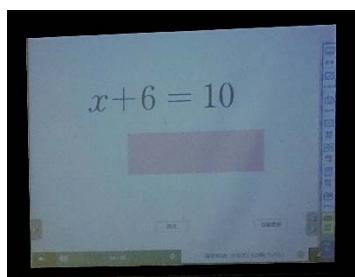
プロジェクタ



ソフトウェア

- ・ノートPC(Windows), CDドライブ
- ・デジタル教科書(教科書会社)

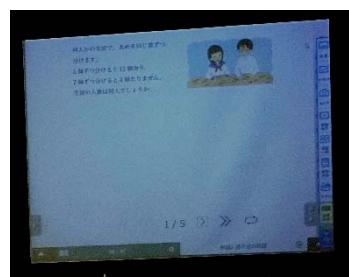
学習の流れ(分)		学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入(15)	<ul style="list-style-type: none"> ○前時の復習をする。 基本的な方程式を、等式の性質や移項を用いて、暗算で解く。 ○問題と学習課題を把握する。 「どのように数学を使えば人数が分かれるだろうか」 	 <p>課題の把握</p> <ul style="list-style-type: none"> ・苦手意識を低減するために、スクリーンに基本的な方程式を提示する。
	展開(30)	<ul style="list-style-type: none"> ○方程式を利用して問題を解く手順を使って過不足の問題を解く。 ○xに置く対象を変えて別の方程式をつくって問題を解く。 ○過不足の問題の解法をまとめめる。 ○練習問題に取り組む。 	 <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル教科書を用いることで、身近な問題を数量化したり、問題から関係性を抜き出したりして、方程式に表して解こうという方向付けをする。 ・取り出した数量と関係性をスクリーンに提示する。
	まとめ(5)	○本時のまとめをする。	



解答を隠して基本的な方程式を表示



暗算で答えさせ、答え合わせする様子



身近な問題の提示

児童生徒の反応(活用効果)

数学の文章題に抵抗を感じている生徒は少なくない。今回の実践では問題文や文字式がスクリーンに投影され、すべての生徒の注目を集めていた。短時間で等式の性質の使い方を復習するとともに、立式さえできれば方程式を利用して問題が解けるという自信につながっていた。デジタル教科書であることから、その後も一連の流れで教科書の文章題に取り組み、数量化できるものを取り出したり、視覚的に関係性を抜き出したりすることができた。生徒にとって、自然に立式をすることにつながった。

事前検討

全国学力・学習状況調査の結果から、確率の必要性と意味の理解に全国的に課題があることが分かった（正答率は6割強）。本校でも、体験を通して確率の意味を実感させようと実験を計画し、実践してきていたが、十分とはいえたかった。同じ試行を繰り返し行う場面において、試行が次の試行に影響すると考えたり、同様に確からしいことの意味を十分に理解できていなかったりした。相対度数を求める過程を体験することが学習の中心になっていたと考えられる。そこで、問題を解決するために実験を行うよう学習課題を設定し、ICTを活用して実験回数を増やすことにした。

表計算アプリを用いて、実験結果を入力すると自動で相対度数を求めたり、グラフが作成できたりするようにしたことで、これまで実験と考察に2時間かけていた学習を1時間の学習にまとめることができた。そして、基礎実験を通して、導入の場面で起こりやすいの尺度として相対度数を用いることを体験させる時間が確保でき、生徒が主体的に追究していくよう設定することができた。

考察

まずは、予想させ、意見を持たせることから始まり、10回の試行によって考えを揺さぶった。その後、考察の道具として相対度数を取り扱い、試行を増やした場合を判断させた。生徒は、それぞれの考えをもって、学習に臨んだ。そして、ICTを道具として用いてグループごとに議論しながら追究を進めた。一般的な授業展開であるが、確率を求める技能の習得ではなく、確率の必要性と意味の理解に重点を置いたことにより、生徒は目的意識をもって学ぶことができていた。

前単元の「証明」では、帰納的に推測したことを演繹的に考えることができたが、本単元は、対象が不確かな事象であることから、数学の舞台に乗せること自体に抵抗のある生徒もいる。多数回の実験を通して、数学のよさの実感を伴った確率の意味の理解を促したい。本実践は、ICTを活用することで短時間に多数回の試行と考察ができるこことを示している。生徒が納得できるまで実験・観察をさせるとともに、考え方を確保することが可能である。

確率の必要性と意味の理解の問題

13 次の(1), (2)の各間に答えなさい。

- (1) 表と裏の出方が同様に確からしい硬貨があります。この硬貨を統一して投げたところ、はじめから3回続けて表が出ました。さらにもう1回投げて、4回目の表と裏の出方を調べます。4回目の表と裏の出る確率について、下のアからエまでのうち正しいものを1つ選びなさい。
- ア 表の出る確率の方が裏の出る確率よりも大きい。
イ 表の出る確率の方が裏の出る確率よりも小さい。
ウ 表の出る確率と裏の出る確率は等しい。
エ 表の出る確率と裏の出る確率の大小は決まらない。

解答範囲と反応率

問題番号	解答範囲	反応率	
		(%)	正答
13 (1)	ア (表の出る確率の方が裏の出る確率よりも大きい。) と解説しているもの。	9.1	
	2 (表の出る確率の方が裏の出る確率よりも小さい。) と解説しているもの。	8.1	
	ウ (表の出る確率と裏の出る確率は等しい。) と解説しているもの。	66.4	◎
	エ (表の出る確率と裏の出る確率の大小は決まらない。) と解説しているもの。	14.5	
	9 上記以外の解答	0.0	
	0 無解答	1.9	

平成28年度全国学力・学習状況調査より



相対度数を用いて基礎実験の結果を考察している様子

授業実践

収集・分析

中学校 2年 数学

◇確率

児童生徒実践型

ペアに1台

本時のねらい

不確かな事象の起こりやすさを確率を用いて説明することができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



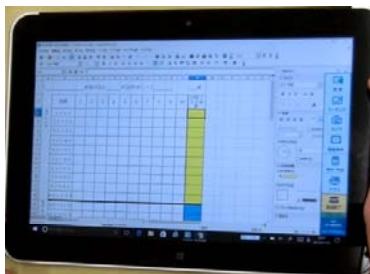
ソフトウェア

- タブレットPC (Windows)
- 表計算アプリ (Microsoft Excel Online)

学習の流れ(分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入(15) ○身の回りの不確かな事象について考える。	
	展開(30) ○学習課題を把握する。 「何が起こりやすいか」 ○変形さいころ、画びよう、コイン、王冠、ペットボトルのキャップを投げたときの起こりやすさをペアでの実験を通して考える。 ○起こりやすさを確率を用いて説明する。	収集・分析 表計算アプリを使って、実験の結果をすぐに集計し、分析できるようにすることで、大数の法則を実感し、事象の起こりやすさを確率で説明できるようにする。
	まとめ(5) ○本時のまとめをする。	



意見を持たせ主体的な実験参加を促す様子



集計用に用意した表計算シート



別の実験も考察に取り入れる様子

児童生徒の反応(活用効果)

授業者の「『ボタンを投げると上向きが出やすい』って本当?」という問い合わせに生徒は自分の意見をもって追究していこうとする意欲が高まった。生徒の「何回か投げてみると分かる」という発言を受け、用意していた実験材料とタブレットPCを取り出す教師。両者の楽しそうなやりとりから、常日頃の学習スタイルだと想像できる。タブレットPCの操作についてスクリーンなどを使った説明ではなく、生徒は、授業者の簡単な指示だけで電卓同様に使用することができていた。そのため、実験を繰り返す過程で考察が進み、1回1回の実験に自分の考えを示し、仕組みを明らかにしようとする生徒もいた。そして、大数の法則を感得し、別のペアの実験も考察に取り入れ、様々な事象の起こりやすさを確率を使って説明することができていた。

事前検討

全国学力・学習状況調査の結果から、証明の必要性と意味の理解に全国的に課題があることが示された（各年度の正答率も6割程度）。そこで、本校では、「図形と相似」の単元において、証明の必要性と意味の理解を深めることを意識した取組を実践することにした。

本学級では、普段の授業から、与えられた条件を記号を用いて図に表したり、証明したい事柄を図に書き入れたりする活動を大切にしてきているが、条件を変えたときに命題が成り立つかどうかを考えさせることは十分にはできていなかった。完成図を教師が示すのではなく、条件を満たす図を生徒にかかせて比較することで、どの図においても証明が成り立つことを確認する活動を取り入れていく必要がある。

本時は、生徒自身が条件を満たす図をタブレットPC上の作図ツールで数多く作成する活動を設定した。そして、条件を満たす図を作成しながらグループで話し合うことを通して、どの図においても証明が成り立つことを実感できるようにしている。

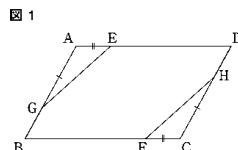
考 察

グループでのタブレットPCの活用は課題追究に効果的であった。課題追究の対象となる図形を作成しながら対話が行われることから、「○○○だから○○○だと思う。」など、それぞれの考えを発表する前に、「○○○の場合でも○○○になるのだろうか。」など、課題追究につながる対話が行われていた。図形操作に対応して確認し合ったり、図形操作を助言し合ったりすることを通して、証明では、仮定を満たすすべての図形について代表となる図形を通して論じていることを理解することができていたといえる。その上で、前時の三角形の相似条件の学習に意味があったと実感させることができていた。

ICT活用の実践の多くが授業者による課題把握や動機付けの手段であったのに対して、今回のグループでのICT活用は課題追究の手段になったといえる。本実践から、主体的な学びの実現に向けてタブレットPCと作図ツールを生徒に使用させることは有効であると分かった。そして、ICTの活用能力を教科横断的に育成すべき資質・能力として生徒に身につけさせ、授業者は、授業の導入における題材の設定や学習課題の設定、まとめにおける学習の振り返りについての教材研究に今後も重点を置く必要性があると考えられる。

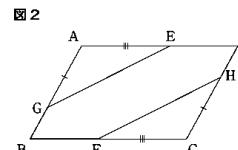
証明の必要性と意味の理解の問題

- 8 平行四辺形ABCDで、辺AD、BC上に、 $AE = CF$ となるように点E、Fをそれぞれとります。また、辺AB、CD上に、 $AG = CH$ となるように点G、Hをそれぞれとります。このとき、 $EG = FH$ となることを、ある学級では、次の図1をかいて証明しました。



中略

この証明をしたあと、点E、Fの位置を図2のように変えました。このときも図1と同じように $EG = FH$ となるかどうかを考えてみたところ、以下のアからエまでのようない見方が出ました。正しいものを1つ選びなさい。



ア 図2の場合も、 $EG = FH$ であることは、すでに前ページの証明で示されている。

イ 図2の場合は、 $EG = FH$ であることを、改めて証明する必要がある。

ウ 図2の場合は、 $EG = FH$ であることを、それぞれの辺の長さを測って確認しなければならない。

エ 図2の場合は、 $EG = FH$ ではない。

平成28年度全国学力・学習状況調査より

授業実践

仮説の検証

中学校 3年 数学

◇図形と相似

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

三角形の相似条件や基本的な図形の性質を用いて、2つの三角形が相似であることを証明することができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



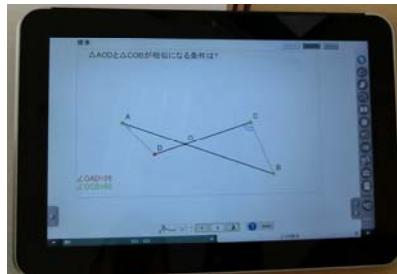
ソフトウェア

- タブレットPC (Windows)
- 作図ツール、デジタル教科書（教科書会社）

学習の流れ(分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入(15) ○前時の復習をする。 2つの相似な三角形を見つけ、三角形の相似条件を使って、相似であることを説明する。	
	展開(30) ○学習課題を把握する。 「隣接する2つの三角形はいつも相似になるか」 ○2つの合同な正方形の重なりで作られる三角形の相似を考える。 ○2本の交わる線分で作られる三角形の相似を考える。 ○学んだことを生かして練習問題に取り組む。	 <ul style="list-style-type: none">デジタル教科書を使って、図形の位置が変わることに伴い隣接する2つの三角形の形が変わっても相似であるか、試してみせる。 <p>仮説の検証</p>  <ul style="list-style-type: none">三角形が相似になるための2本の線分の位置条件を作図ツールを使って確認させる。
	まとめ(5) ○本時のまとめをする。	



変化する図形の注目点を確認する様子



タブレットPC上の作図ツール



グループで試行錯誤している様子

児童生徒の反応(活用効果)

本時の学習を通して、生徒が前時の三角形の相似条件の学習は意味があったと実感できていた。正しいということを証明する前にICTを用いて本当に正しいのかグループで確認する過程を取り入れたことが効果的であった。グループで確認することで、図形を操作する度に相似条件を満たしているか確認し合ったり、相似条件を満たすように操作することを助言し合ったりしていた。そして、証明では、仮定を満たすすべての図形について代表となる図形を通して論じていることを理解することができていた。

実践事例⑬

小豆島中学校

「主体的な仮説・検証サイクルによる科学的思考の育成」

～思考の深まりにつながる簡便な実験結果の視覚化～

事前検討

当初、授業者はICT機器使用の一般的なイメージから、操作スキルの低い現状では、学習時間と使用方法に課題があると考えていた。そこで、高度な操作スキルを必要とせずに、学習時間を十分に確保するための工夫を検討した。そして、タブレットPCを用いることで、操作時間を減らし、表計算ソフトと共有ブック機能（1つのファイルを同時に編集できる機能）を活用することで、生徒の思考時間を確保することができ、教科の本質にせまることができると考えた。

今回の実践では、授業者による校務でのICTの活用経験を活かし、実験結果をグラフに表す活動をICTを用いた活動に代えることで時間短縮を図っている。実験の結果をタブレットPC上の表に数値として入力すれば関連付けられたグラフ上にも反映するように作成し、生徒がすぐに入力できるように授業開始前に無線LAN環境も含めタブレットPCの確認をしておくという準備がされている。

考察

本実践は、数値を入力する度にグラフが変化することからICTが便利な道具であると実感できるとともに、実験結果をグラフに表す時間の短縮により、仮説を立てる時間や思考時間の確保につながった。さらに、実験結果を入力する前にグラフの変化を予想することで、変化の結果を見て思考が深まる生徒の姿も見られた。

授業者だけでなく参観者からも、グラフの作成が必要な他の授業でも積極的に使っていきたいとの発言があり、有効な手段であったと言える。しかし、ノートにグラフや思考の過程が残らないことから、ワークシートの工夫や振り返りの工夫などの手立ても必要である。

授業者が、学習内容を知識として伝達するだけではなく、問題解決の過程を通して指導したことには意義がある。目に見えないエネルギーを数値として測定する実験方法を構想し、数値をグラフ化して規則性を見出すという問題解決の過程を学び方として身につけることにつながった。また、その問題解決の過程で、ICTを手段として用いることを能力として身につけることは、教科等横断的視点からも、これから時代に求められる資質・能力の育成の視点からも、高く評価できるものであった。

授業でのICT機器使用のイメージ

一般的なイメージ

授業でICT機器を使うために

授業者：操作スキルを高める必要がある
生徒：操作スキルを高める必要がある



操作スキルが高い場合には

- ・学習に活用
- ・生徒が工夫して多様に活用

操作スキルが低い場合には

- ・学習時間を圧迫
- ・思考ツール、発表ツールとしてしか使用できない

本時では…

授業者：表計算ソフトの操作ができる

（グラフ作成機能、共有ブック機能）

生徒：タブレットPCの操作ができる



生徒がタブレットPCを使って、表に実験結果を数値で入力する



表に関連付けられたグラフが表示される



実験中の生徒の姿

- ・仮説の正しさが検証できるためには、どのようなグラフになるべきなのか、考えていた
- ・予定していなかった実験を追加し、検証をより確かなものにしようとした

授業実践

収集・分析

中学校 3年 理科

◇運動とエネルギー（仕事と力学的エネルギー）

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

小球の高さや質量が大きいほど、物体に対する仕事に使われたエネルギーは大きいことに気づくことができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- タブレットPC (Windows)
- 表計算アプリ (Microsoft Excel Online)
- 共有フォルダ (ファイルサーバ)

学習の流れ (分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	<ul style="list-style-type: none"> ○学習課題を立てる。 「仕事に使われるエネルギーは、どのようにすれば大きくなるのだろうか」 ○仮説の検証のための実験方法を考える。 	 <ul style="list-style-type: none"> 生徒に活動のイメージをもたせるために、タブレットPCの操作を提示する。
	<ul style="list-style-type: none"> ○グループで実験を行い、結果をグラフに表す。 ○結果のグラフをもとに仕事の大きさについて考察し、意見を交換する。 	 <ul style="list-style-type: none"> 表にinputした数値がグラフに反映するよう設定した共有ブックを用意し、グループごとに実験結果をタブレットPCを使って入力させ、考察につなげさせる。
	<ul style="list-style-type: none"> ○本時のまとめをする。 	 <ul style="list-style-type: none"> すべてのグループの実験結果を合わせたグラフを提示し、課題の解決に生かす。



実験、計測、結果の入力の様子



入力後のタブレットPCの画面



グラフをもとに考察する様子

児童生徒の反応（活用効果）

表計算アプリのネットワーク上での活用は、機器操作の負担が比較的少なく、グラフ作成の時間を短縮できることから、仮説を立てたり、実験方法を計画したりすることに十分な時間をとることができ、主体的な活動につながった。また、実験中に他のグループの結果もグラフに反映するため、その結果を受けて、話し合い、思考しながら実験を進めるグループ活動がされていた。再実験や条件を変えて検証をより確かなものにしようとしていた。

事前検討

「エネルギー保存の法則」を知っていることと実感をもつて理解し、説明したり、利用したりできることには大きなギャップがある。授業者は、エネルギーの変換時にはロスが出るという部分的な理解でとどまっている生徒にロスを計算させるだけでなく、ロスは何になったと思うかと問うことで、実感を持った理解を促したいと考えた。

この学習では、プーリー付き発電機を使ってエネルギーの変換を調べる回路をつくり、実験し、発電の効率を計算で求める。計算をすることに時間がかかり、電気エネルギー以外の利用できないエネルギーに変換されていることを実感させる十分な時間を確保できないまま、計算すること自体が目標となってしまう場合があった。

そこで、実感につながる実験となるように手立てを考えた。まず、LED電球を用意し、「熱になったエネルギーが少ないほど光に使われるエネルギーが多いかもしれない」と変換効率に着目させ、「発電機のちがいによる変換効率のちがいを調べてみよう」という意欲を引き出してから実験することにした。そして、計算には表計算アプリを使用することで、考察の時間を十分に確保できるようにした。

考察

生徒たちは当初、実験の結果に納得がいかなかった。期待していた以上に変換効率が悪かったからである。その後、正確に計測し直したり、実験の回数を増やしたりして現実を受け止めることができた。それは、表計算アプリを使用した自動計算の過程を確認できるシートの効果が大きい。計算処理が速く、簡単で正確なので何度も実験してみようという意欲につながり、ミリ単位のデータを計測しようという意欲につながった。そして、計算過程が確認できるので結果に確信をもつことができた。

また、考察の時間が十分に取れたことで、失われたエネルギーの行方を議論することができた。発電機に手を近づけて発熱を確かめ、熱エネルギーについて考察する生徒の姿や、授業者が各班の結果をスクリーンに一覧表示し比較したことで、変換効率の違いと実験の様子を関連付けて考察を深める生徒の姿が見られた。おもりの下がるスピードから摩擦に着目したり、発電機が回っているときの回転音の大きさに着目したりするとともに、変換効率を上げるための工夫について議論を進めている班があった。気づきや推論をもとに実験の結果に影響のある前提条件を制御し、実験を繰り返しながら課題を解明するという理科の学び方を学習することにつながった。



LED電球、白熱電球、蛍光灯を点灯し、生徒に実感をもった理解を促す様子



LED電球と白熱電球に手を近づけ熱量を比較させている様子

授業実践

収集・分析

中学校 3年 理科

◇運動とエネルギー（エネルギーの保存）

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

実験を通してエネルギー変換の際にロスが生じることに気付き、LED電球が白熱電球や蛍光灯より省エネルギーである理由を説明することができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- タブレットPC (Windows)
- 表計算アプリ (Microsoft Excel Online)
- 授業支援ツール (SKYMENU Class)

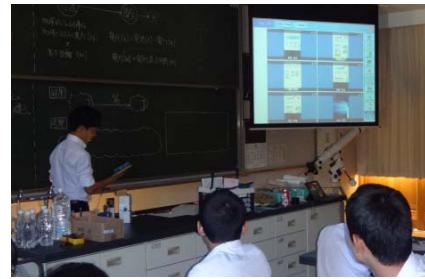
学習の流れ (分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (10) ○エネルギーが変換され、利用されていることを復習する。	
	展開 (35) ○学習課題を把握する。 「なぜ、LED電球は白熱電球や蛍光灯に比べて省エネルギーなのだろうか」 ○位置エネルギーから電気エネルギーに変換する実験をする。 ・変換する前後のエネルギーを計算する。 ・変換効率を調べる。 ○実験の結果からエネルギーがどこに消えたのか考え、LED電球が省エネルギーであることを説明する。	<p>収集・分析</p> <ul style="list-style-type: none"> データを入力すると自動計算するように設定した表計算アプリのシートを用意し、グループごとに実験結果をタブレットPCを使って入力させ、考察につなげさせる。 各グループの実験結果を一覧で提示し、課題の解決に生かす。
	まとめ (5) ○本時のまとめをする。	



実験、計測、結果の入力の様子



入力後のタブレットPCの画面



実験の結果をもとに考察する様子

児童生徒の反応（活用効果）

表計算アプリの活用で実験結果の計算の負担がなくなり、時間を短縮できることから、実験と考察に十分な時間をとることができた。グループによっては、おもりの重さや落とす高さを再測定したり、予定していた実験回数を増やしたりして、納得できるまで議論していた。また、教師が各グループのデータをスクリーンに一括表示した際には、使用したおもりの違いに着目し考察に取り入れたり、効率のちがいを探ろうと他の班に実験の様子を聞いたりしていた。

「色彩の用語を用いて色の違いを説明する力の育成」

～説明の必要性を持たせるWebコンテンツの利用～

事前検討

中学校3年間の美術の基礎として、色の基礎用語を理解しておくことは重要なことである。これまで、授業者は、色の三要素の理解を深めさせるために、教科書のカラー図を用いることとワークシートの工夫で分かりやすく説明してきた。ICTの活用によるカラーチャートの拡大提示によって、より分かりやすい説明も考えられるが、今回は協働的な学習の視点で授業改善を図ることに重点を置こうと考えた。

当初、混色や配色など、生徒がタブレットPCを使って、色の基礎用語を理解できるように授業を設計しようとした。しかし、絵の具と光には三原色と混色に違いがあった。Webデザイナーなど、光色を扱う業種では重要な知識であるが、中学校3年間の美術の基礎として、まず、絵の具による混色に関わる知識を深めておきたい。

そこで、タブレットPC上のペイントソフト等を使って混色するのではなく、絵の具の混色をシミュレートするWebコンテンツはないか探した。しかし、カラーチャートで表示できるような授業に適したものは見つからなかった。割合を変えて原色2色を混合するものがあったので、授業の設計を工夫すれば活用できる可能性はある。配色については、色の組み合わせをシミュレートするWebコンテンツが複数あり、家具や服装のコーディネイトなど、学習課題を生徒の身近な生活の場面にあわせ、問題解決的な学習も考えられる。

検討の結果、今回は学習した色彩の用語を使って色の違いを説明し合うペア活動を取り入れ、説明する必要性を持たせるために、色の違いを見つけるWebコンテンツを使用することにした。

考察

教師による色の基礎用語の説明を聞いて理解するだけでなく、生徒自らが色の違いを説明する過程で色の基礎用語を用いる活動を通して、必要性とともに基礎用語を理解することができていた。今回のWebコンテンツの利用は、その説明する活動を設定するために有効であった。

カラーチャートで示すことはできないが三原色の割合を指定して混色結果を示すWebコンテンツがあった。混色した色を再現できたり、色の違いを数値で表現できたりするなど、ICTの特長を生かすことで、今後の問題解決にICTが解決の手段として活用できる可能性がある。ICTは、作品作りの過程を記録したり、試行錯誤したりする手段としても有効である。そのためには、美術の学習において日常的にICT機器を使用しておきたい。例えば、本実践でも、配色に関連してコンビニエンスストアの看板を例に補色についての教師の説明があった。補色の理解が、現実社会で生かされていることがわかる例であった。実際の写真をカラーチェンジして配色の違いによる印象の違いを実感させるなど、ICTを活用することもできた。生徒が配色を考えるときの手段としてICTを活用するとさらによいだろう。

絵の具と光の三原色と混色の違い

	三原色	混色
絵の具	赤、青、黄	<ul style="list-style-type: none"> 濁っていく 黒くなっていく
光	赤、青、緑	<ul style="list-style-type: none"> 明るくなっていく 白くなっていく

授業実践

分析・考察

中学校 1年 美術

◇色の性質

児童生徒実践型

ペアに1台

本時のねらい

- 身の回りの色彩を楽しみ、関心を持つことができる。
- 色彩に関する基礎用語を学び、今後の活動に生かすことができる。

主に活用したICT機器等



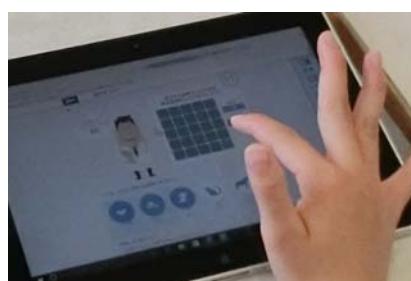
タブレットPC ソフトウェア

- ・タブレットPC (Windows)
- ・Webコンテンツ

学習の流れ(分)		学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入(5)	○学習課題を把握する。 「色についての基礎用語を学ぼう」 世の中にある色について考える。	
	展開(40)	○基礎用語について理解する。 <ul style="list-style-type: none">・無彩色、有彩色、色の三要素・絵の具の三原色 ○色の違いを見分ける活動をする。 <ul style="list-style-type: none">・色相の違い・彩度の違い・明度の違い	<p>分析・考察</p> <ul style="list-style-type: none">・Webコンテンツによる色の違い 判定テストを行い、色の三要素を視点に違いを理解できるよう にする。
	まとめ(5)	○本時のまとめをする。	



教科書による色の三要素の理解



Webコンテンツによる色の違い判定



色彩の用語を使って違いを説明

児童生徒の反応(活用効果)

1つだけ違う色のタイルを見つけるWebコンテンツを使って、どのように色が違うのか、色の三要素の用語を使ってペアで説明し合う様子が見られた。しかし、タブレットPCを操作している生徒が一人でどんどん感覚的に判断するだけで、色の三要素に関する学習が生かされていないペアもあった。学習内容の理解が問題解決に直結していなかったためと思われる。

Webコンテンツの問題は、進んでいくにつれて難易度が高くなっていくように設計されており、そのゲーム性もあって、授業後も取り組みたいという生徒の興味・関心を引き出すことにつながった。

事前検討

工芸の作品作りには、制作するための技能が必要であるが、授業の中で技能を高めるための時間を十分に配当するには限界がある。そこで、授業者は、基本となる技能を精選し、その習得に重点を置くことにした。しかし、従来の教師主導による技能の習得を中心とした学習活動では生徒の意欲が高まりにくく、主体的に取り組めるよう手立てが必要となった。

本校では、保健体育や英語の授業でタブレットPCを用いて動画を撮影し、振り返る実践があり、生徒が技能を習得する手段として動画を用いる経験を積んでいる。このことを生かし、生徒に模範となる動画を視聴させることで意欲を高めようと考えた。そこで、教師自らが参考作品を作成する様子を薬研彫りと菱合彫りの彫り方のポイントがよくわかるよう手元を拡大し、動画に撮ることにした。

また、生徒が失敗をおそれず、試行錯誤できるよう25マスまでチャレンジできるようにし、彫ったマスの中で最も出来栄えの良い3マスで評価することにした。

考察

生徒の意欲や集中力を高めるように授業をデザインしているところがポイントであった。最初に授業構成を示し、今回の学習が卒業制作で作る箱の彫刻に生かされることを知らせた。そして、教師が一方的に彫り方を伝えるのではなく、作例を班で鑑賞させ、話し合わせることでどのように彫っていくのか考えさせた。生徒は薬研彫りと菱合彫りの彫り方について、試し彫りをしながら議論し、自然な形で彫り方のポイントを探る活動を行った。行き詰まりを感じてきたところで、支援の手立てとして教師自身の彫り方を記録した動画が示された。彫刻刀の使い方や彫り方による出来映えの違いなどがよく分かる動画で、視聴後には、試行錯誤しながら追究を続けようとする生徒の姿があった。

このような、模範となる動画を視聴してイメージをつかむ取組は、スポーツの場でよく用いられる手法である。今回は美術の授業で取り入れた効果的な事例であるが、別の単元や他教科でも取り入れられる汎用性の高いものであった。



飾り彫りの例として用意した教師の参考作品



卒業制作の参考作品を見ることで、見通しを持つ様子



薬研彫りの技能を応用した参考作品
(四角錐に彫るところを三角錐に変えた)

授業実践

技能の獲得

中学校 3年 美術

◇木彫

児童生徒実践型

グループに1台

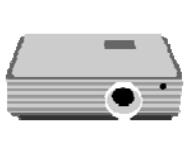
本時のねらい

飾り彫りの基礎技法「薬研彫り・菱合彫り」を理解することができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



实物投影機

- タブレットPC (Windows)
- 实物投影機
- 動画再生用アプリ

学習の流れ(分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
導入 (15)	○本単元最終場面での作品作りについて見通しをもつ。 ○学習課題を把握する。 「薬研彫り・菱合彫りのポイントを見つけよう」	 <ul style="list-style-type: none">見通しをもてるよう参考作品を立体的に複数の角度から拡大提示する。
本時の展開 展開 (30)	○道具の選択と彫り方を話し合う。 ○考えた方法で彫る。 ○彫り方を比較したり、教えあったりする。 ○見つけた彫り方のポイントを生かし彫る。	 <ul style="list-style-type: none">彫り方のポイントを見つけるよう手元を拡大した参考動画を準備し、グループでスロー再生しながら議論する場面を設定する。
まとめ (5)	○本時のまとめをする。	



複数の角度から実物を拡大提示



動画を操作しながら議論している様子



教師が作成した参考動画

児童生徒の反応(活用効果)

「薬研彫りは自分で試行錯誤しながら習得した」という教師の発言を聞いた生徒たちは、彫り方を解明しようと探究心をもって活動していた。行き詰まっている場面で示された参考動画は秀逸で、少ない工程で一気に彫り上げる映像に感嘆の声が上がり、自分もそうありたいと時間一杯集中して取り組む姿が見られた。彫る工程を分割し、動画を止めたり、スロー再生したりしながら何度も再生し、彫り方のポイントを探っていた。また、ペアで動画を見ながらアドバイスしている様子も見られ、ポイントとなる知識を獲得することで高い技能を追究していくという学び方を経験できていた。

「生涯にわたって運動に親しむ態度の育成」 ～改善ポイントを探るための2つの動画の比較～

事前検討

本実践は昨年度実施した第2学年での実践（実践事例⑯）を受け、タブレットPCの機能をより効果的に活用しようとしたものである。第1学年での実践のため、題材となる演技は異なるが、同じマット運動の単元であることや小学校や家庭及び他教科でのタブレットPCの使用機会が増えていることから、各グループで一人はタブレットPCを使って撮影したり、再生したりする技能をもっている者がいるだろうと計画された。

主な学習過程は、タブレットPCで演技を動画撮影し、視聴することで改善を図っていくというものである。今回のポイントは、動画を再生中に止めたり、スロー再生をしたりして何度も見直し考察する活動において、2つの動画を並べたり、重ねたりして再生する機能を持ったアプリケーションを効果的に使用することである。そのため、本時だけでなく、単元全体で演技の改善の手段としてタブレットPCによる課題追究を位置付け、徐々に機器使用の負担感を軽減することや、動画を比較しやすいように撮影の位置を考えさせたり、追究したくなる学習課題を設定したりすることが検討課題となった。

考察

マット運動におけるグループでの学習の効果については、昨年度の結果から検討の余地はなく、当初から個人追究よりも主体的な取組になると考えられた。その上で、演技の質につながるポイントを見極める見方や考え方を身につけることや、「生涯にわたって運動に親しむ態度の育成」の視点からICTの活用効果が確認できた。生徒は、映像に記録し、コマ送りしながら比較することを競技能力の向上のための学び方としてよさを実感し、授業後に自信をもって具体的なコーチングの手段の一つと答えることができていた。保健体育の学習として、個人競技であるマット運動を個人で追究するのではなく、集団で協働的に追及することに意味があったといえよう。

協働的な学習が進められたのは授業者の行った支援も影響している。本時では、模範演技の動画を準備し、マットにガイドラインとなるようにガムテープを貼って、模範演技の動画と比較して改善を図る活動のモデルを示している。そして、技のポイントを示して学習の見通しを持てるようにしている。また、グループ単位での活動中には、改善のポイントを見つけたもののどのように練習すればよいか困っている者に助言をして回っていた。

今回の実践では、単元全体でICTを活用することで学習の過程での記録が動画で保存され、振り返りの際に変容を実感する有効な手立てとなっている。生徒自身が指導者の見方や考え方を学び、学習に生かすという構図であった。今後学年が進み、生徒たちが独自に練習方法まで工夫していくことを期待したい。



生徒が活用した2つの動画を並べたり、重ねたりして再生する機能を持ったアプリケーションの画面

授業実践

収集・分析

中学校 1年 保健体育

◇器械運動（マット運動）

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

お互いに適切な補助や助言をし合いながら、自己の課題を意識して側方倒立回転の練習に取り組むことができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC ソフトウェア

- タブレットPC (Windows)
- カメラ機能（動画撮影、再生）
- 比較再生アプリ（SKYMENU Class）

学習の流れ（分）		学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (10)	○本時の学習内容と目標を理解する。 「なかもと協力し、側方倒立回転のポイントを意識して練習に取り組もう」	
	展開 (35)	○規定演技の連続技を練習する。 ○グループで側方倒立回転の練習をする。	 <ul style="list-style-type: none"> 接点技の中で側方倒立回転を取り上げ、グループ別にタブレットPCを用いて演技を撮影・再生しながら改善点について助言し合う活動を設定する。
	まとめ (5)	○助言を次時に生かせるように改善点をまとめること。	



役割を決めてグループで取り組む様子



改善ポイントを探している様子



見つけたことを再確認する様子

児童生徒の反応（活用効果）

補助する者たちが演技した者を囲んでタブレットPCを操作しながら議論し、まるでアスリートを支えるコーチ集団のように見つけた改善ポイントを動画で再確認していた。生徒は今回の活動をタブレットPCで撮影した動画と模範の動画とを比較したところがよかつたと述べていた。また、自分の演技を客観的に見ることができただけでなく、集団に支えられたり、集団を支えたりしたことにグループでの活動の価値を実感できていた。そして、次時に向けて他者に対する助言や補助のより良い在り方に課題意識を広げていた。

事前検討

本単元では、マット運動の連続技を発表することを単元の目標として設定することで、生徒がよりよい演技を発表しようと主体的に活動することをめざしている。遅延再生装置などのICT機器の導入によって、生徒が自分の演技を動画で確認することができる時代になり、個別に追究する多くの実践事例を参考にできるが、中学生が個人で演技を追究するには限界があり、集団で追究する活動の必要性も高まっている。今回の取組は、タブレットPCを使って撮影した動画をグループで確認しながら改善のポイントを議論することで、個人の演技能力を高めるだけでなく、集団で追究しようとする意欲を高めることにつなげている。そして、協働的な学習を通して、演技の質につながるポイントを見極める見方や考え方を身につけることにつながっている。このことは、「生涯にわたって運動に親しむ態度の育成の視点」からもとても重要なことであると考えられる。

さらに、タブレットPCによる簡単な撮影・再生については、教科横断的に身につけるべき資質・能力の一つと考えられる。動きを止めたり、スロー再生したりして何度も見直し、考察することができるところから、観察の対象が動きを伴う場合に有効である。特に、自分の活動を客観視することで質を高められる保健体育や音楽などで活用していきたい。また、2つの動画を並べたり、重ねたりして再生する機能をもったアプリケーションを授業の中で効果的に使用することで、課題解決のポイントを発見する方法の一つとしても身につけるべきと考えられる。

○競技能力の向上とスポーツにかかわり、集団的活動や身体表現などを通じてコミュニケーション能力を育成すること

○筋道を立てて練習や作戦を考え、改善の方法などを互いに話し合う活動などを通じて論理的思考力を育むこと

○それぞれの運動が有する特性や魅力に応じて、基礎的な身体能力や知識を身につけること

生涯にわたって運動に親しむ態度の育成の視点

考 察

目標として表現活動を設定したことで、主体的な学習を促すことができていた。本時の導入の場面で、教師が基本となる連続技の模範演技を見せ、ホワイトボードに各技のポイントと学習の流れを示すことで、自分もうまくできるようになりたいという意欲と学習の見通しをもたせることができていた。そして、グループで追究する活動を取り入れることで、互いの動きを見て助言し合うことのできたグループが多くあった。その際、タブレットPCを操作しながら対話する姿が見られ、ICTを活用することで学びが深まっていると考えられる。しかし、動画を見て終わるという活動になってしまうグループもあったことから考えると、何をどのようにすれば技の習熟につながるのかポイントを示したり、練習の場を工夫したりするなどの手立てがさらに必要であった。例えば、本時の導入の場面で、教師の模範演技をその場で動画撮影し、再生する活動を通して技の習熟につながるポイントを示したり、練習の場の工夫を全体で協議したりすることが考えられる。そして、振り返りの場面でタブレットPCを活用することのよさを共有することで、課題追究の方法として身につけることが期待できる。

授業実践

収集・分析

中学校 2年 保健体育

◇器械運動（マット運動）

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

- グループで適切な補助や助言をし合いながら、倒立前転のポイントを意識して練習に取り組むことができる。
- 自分の演技を振り返り、課題を見つけることができる。

主に活用したICT機器等



- ・タブレットPC (Windows)
- ・カメラ機能（動画撮影、再生）
- ・スロー再生、比較再生ソフト

タブレットPC ソフトウェア

学習の流れ（分）	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入（10） ○本時の学習内容と目標を理解する。 教師の連続技の模範演技とホワイトボードの学習の流れと各技のポイントから学習の見通しをもつ。	
	展開（35） ○規定演技の連続技を練習する。 ○グループで接点技の練習をする。	<p>△ 収集・分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ・接点技の中で倒立前転を取り上げ、グループ別にタブレットPCを用いて演技を撮影・再生することで、互いの改善点について助言し合う活動を設定する。
	まとめ（5） ○技のポイントを発表し合い、次時に生かせるように改善点をまとめる。	



役割を決めてグループで取り組む様子



技のポイントを議論している様子



撮る位置を変えて試している様子

児童生徒の反応（活用効果）

タブレットPCを用いて自分の演技を客観的に見ることで、身体をどのように操作させればよいか試行錯誤できていた。補助する生徒、撮る生徒、演技する生徒とそれぞれの役割があり、全員が自ら参加する授業となっていた。改善点がよくわかるように撮影するために撮る位置を考えたり、コマ送りやスロー再生の機能を使って話し合いをしたりするグループもあり、ICTの活用が効果的な練習につながるとともに、グループで練習する過程の充実につながっていた。

「新しい文型の学習及び活動の動機付け」
～現実場面を想起させるシルエットクイズの提示～

事前検討

英語学習において、ただ音声だけ、文字だけの理解よりも、映像や画像も含め五感の多くを使って理解することで、学習内容を定着し、効率よく学べると考え、ICTを活用して見たり聞いたりできるようにし、分かりやすく説明したり、興味・関心を高めたりする取組を行う。

さらに、本校では、英語を使って表現してみたいという生徒の意欲を高め、授業の後半での言語活動の活性化につなげるためのICTの活用も行われている。本実践は、実践事例⑯を参考に計画されたもので、「ピクチャーカードのデジタル化と拡大提示」による効果を別の視点でねらったものである。学習の流れを実践事例⑯と同様に設定するとともに、中学校第1学年の発達の段階に合わせ、学習内容の場面とコミュニケーション活動を一致させることで、現実的な場面を想起させようと考えた。

具体的には、本時の学習内容が「Who's～?の表現を用いて質問したり、その質問に答えたりすること」であることから、授業の前半に、シルエットで表されたピクチャーカードの人物を答える活動を設定し、授業の後半に、配られたカードに描かれた人物の答えを知っている者を探して質問し合うコミュニケーション活動を設定した。そして、ピクチャーカードの作成にプレゼンアプリを用いることで効果的なデジタル教材の簡便な作成と提示に取り組んだ。答えとなる人物の画像をソフトウェアに取り込み、シルエットの画像を作成して切り替えることで、クイズを自作している。

考察

授業の設計として、英語による言語活動を現実的な文脈の中で行うことの意味は大きかった。積極的な生徒の活動の様子から、文章中の登場人物の会話表現をなぞる活動に比べ、英語の必要性や有用性の実感につながっていたといえる。従来は、現実的な文脈の中での英語による言語活動の見本が教師とALTとの会話が中心であった。今回の実践では、工夫することで教師一人であっても可能であることがよく分かった。今回のピクチャーカードの使い方は、そこに示されたものを英語で表現するためではなく、そこに示されたものが何か、英語による言語活動の結果が分かるという使い方であった。ICTを用いた教材づくりとその示し方における効果的な活用例であった。

言語活動の動機付けとして、英語を運用する現実場面を想起させ、自然な形での言語活動につなげるためには、さらに、動画を用いたり、状況を理解できる音を入れたり、アクションに対して別のカードへ分岐処理が起こるようにしたりするなど、ICTの特長を生かすことも考えられる。

「ピクチャーカードのデジタル化と拡大提示」による学習の流れ

- 前半 デジタル化したピクチャーカード用いた練習
後半 前半の練習を受けたコミュニケーション活動

実践事例⑯の学習の流れ

「シルエットクイズ」による学習の流れ

- 前半 シルエットクイズによる練習
(見本となる教師と生徒のコミュニケーション活動)
後半 前半の練習を受けたコミュニケーション活動
(生徒同士のコミュニケーション活動)

本時の学習の流れ

授業実践

技能の獲得

中学校 1年 外国語

◇The Wonderful Ocean

教師活用型

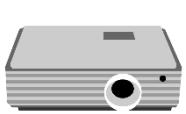
本時のねらい

Who's～?の表現を用いて質問したり、その質問に答えたりすることができる。

主に活用したICT機器等



ノートPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- ・ノートPC (Windows), CD ドライブ
- ・プレゼンアプリ (Microsoft PowerPoint)

学習の流れ(分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	<ul style="list-style-type: none"> ○前時の復習をする。 Warm upをする。 ○学習課題を把握する。 「Who's～?の表現を用いて質問したり、その質問に答えたりしよう」 	 <ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンアプリによるピクチャーカードを使って、本時の課題につながるWarm up (答え方)を行う。
	<ul style="list-style-type: none"> ○新しい文型を学習する。 (1) Who's～?の用法を知る。 (2) ドリル練習をする。 ○コミュニケーション活動をする。 (1) 活動「この人はだれですか？」をする。 (2) 活動の結果を発表する。 	 <p>技能の獲得</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現実場面を想起できるように、プレゼンアプリを使ってWho's～?の用法(質問の仕方)の練習活動を行い、次のコミュニケーション活動につなげる。
	○本時のまとめをする。	



シルエットクイズで答え方の練習



担任のシルエットで質問の仕方の練習



Activityで使用したカード

児童生徒の反応(活用効果)

スクリーンに投影されたシルエットクイズは、アニメキャラクターから始まり芸能人、そして学級担任へと答える対象が変わり、生徒はその過程で英語による答え方と質問の仕方を興味・関心をもって学習することができていた。本時のコミュニケーション活動はその延長上にあり、現実場面を想起したシルエットクイズでの学習のおかげで、自然な流れで交流活動ができていた。コミュニケーション活動で使用したカードは2種類あり、自分とは違う種類のカードを持つ5人と交流するように作成されていた。生徒は、前半のシルエットクイズが、後半のコミュニケーション活動に生かせたとまとめていた。

「コミュニケーションにおける即応能力の鍛成」

～ピクチャーカードのデジタル化と拡大提示～

事前検討

英語で書かれた原稿でスピーチができる生徒でも、英語によるコミュニケーションは簡単ではない。「読んで話す」の技能と「聞いて話す」の技能の違いだけでなく、状況に応じるという意味での「表現のための思考」が必要である。また、英語でコミュニケーションをしようとする意欲も必要である。教科書や教師の英語表現を再現する従来からの取組以上に有効な活動とはどのようなものであろうか。本実践では、その中で、ピクチャーカードをデジタル化し、フラッシュカード的に提示することで「読む、聞く、話す、書く」の4技能を関係づける活動を工夫したものである。

ピクチャーカードのデジタル化により、ピクチャーカード使用時の課題の改善が期待できる。今回の取組のポイントは、ピクチャーカードを単語練習時に用いるだけでなく、ピクチャーカードに合わせて文章を再構築しながら話す活動を取り入れたことである。また、その活動が後の活動で生かされるように授業を構成することにある。特に、④の課題についてでは、実際のコミュニケーションの場で求められる即応性につながる要素である。生徒にとっては、実用的な意味だけでなく、ピクチャーカードに対応して文章を再構成するゲーム的な楽しさの要素も含まれている。教師とのピクチャーカードを用いた活動を楽しみ、その成果を他の場面でのコミュニケーションに生かす生徒を育てることをねらっている。

デジタル化によって、改善が期待できるピクチャーカード使用時の課題

①	絵や文字が生徒に十分に見えない
②	めくったカードが教卓に山のようになってしまう
③	提示順、品詞順などに抽出し、並べ直すのが大変
④	テンポよくめくって見せるのが難しい

考察

生徒が顔を上げて授業に取り組む様子から、スクリーンへのピクチャーカードの提示は効果があることがわかった。デジタル教科書の操作は比較的簡単で教師の負担感も少なく、今後は、他の機能も取り入れ発展させることができると期待できる。また、ピクチャーカードを使った練習の後のグループでの言語活動が活発に行われている様子から、ピクチャーカードに対応して即応的に文章を再構築する活動がコミュニケーション活動の活性化につながることもわかった。グループで発表し合い、コミュニケーション活動を通して学習者自身が英語表現の幅が広がったことを実感できることが、次の学習への意欲化の意味でも重要であった。

デジタル化によって、さらに期待できるピクチャーカードの機能

- 動的に絵や文字を生徒に見せたり、読ませたりすることができる
(切り替えの効果、一文字ずつの表示など)
- 実写や映像を見せることができる
(動作、様子、状況、生徒の実際の写真、時間の逆戻しなど)
- 音声を聞かせることができる
(鳴き声、楽器、生活音など)
- 分岐処理ができる
(生徒に合わせて次のカードを変更するなど)

授業実践

技能の獲得

中学校 2年 外国語

◇If You Wish to See a Change

教師活用型

本時のねらい

動名詞を用いた文の構造を理解し、自分の好きなことを言うことができる。

主に活用した ICT 機器等



ノートPC



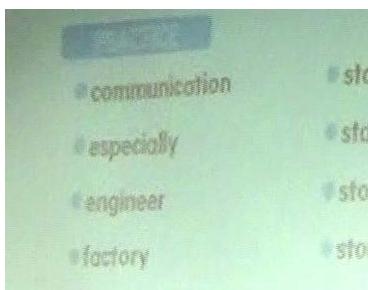
プロジェクタ



ソフトウェア

- ・ノートPC (Windows), CD ドライブ
- ・デジタル教科書 (教科書会社)

学習の流れ (分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	<p>導入 (10)</p> <p>○前時の復習をする。 既習単語と不定詞の文法構造を再確認する。</p> <p>○学習課題を把握する。 「『～すること』という表現を使って、好きなことを言えるようにしよう」</p>	 <ul style="list-style-type: none">・デジタル教科書を用いて、既習単語の全容を把握させるとともに、個々の単語を確認する。
	<p>展開 (35)</p> <p>○動名詞の使い方を知り、基本表現の練習をする。</p> <p>○自分の好きなことをグループで発表し合う。</p> <p>○全体の場でグループの班員の好きなことを発表する。</p>	 <p>技能の獲得</p> <ul style="list-style-type: none">・黒板で基本文型を確認した後、スクリーンに「好きなこと」を拡大提示し、提示されたものに即応して文章を構成しながらの練習活動を行う。
	<p>まとめ (5)</p> <p>○本時のまとめをする。</p>	



前時の既習単語の確認



提示物に応じて発声している様子



ピクチャーカードの例

児童生徒の反応 (活用効果)

英語に苦手意識のある生徒にとって、教師の持つ紙製のピクチャーカードよりもスクリーンを見る方が、画像や文字が見やすいというよさがある。スクリーンを前方に設置することで、下を向いた状態で教師に合わせ発声するのではなく、顔を上げて発声するということにつながっていた。また、書くことなく即応で文章を構成して言う活動は、続く自分の好きなことを言う活動に自信をもって取り組める要素となっていた。ICTを活用したこの取組は言語活動の活性化に有効であったといえる。

実践事例②

小豆島中学校

「対話の場面を意識したコミュニケーション能力の育成」 ～表現に関する能力を高める手段としての動画撮影～

事前検討

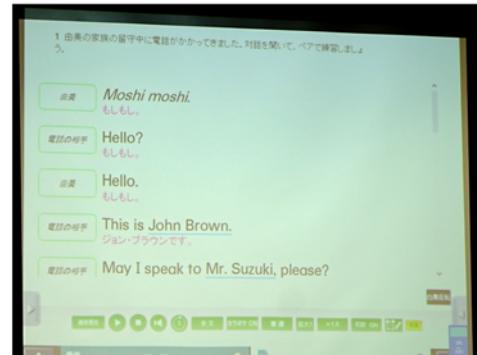
本校の英語の授業では、デジタル教科書を用いた学習活動に熱心に取り組んでいる。デジタル教科書はマルチメディアで作成されていることから、生徒の興味を喚起することが期待でき、繰り返し使用できる便利な道具である。しかし、生徒がマルチメディアに慣れてくるにしたがって、学習内容に興味をもたせる必要性が出てくる。そこで、オリジナルのデジタルコンテンツを作成して、現実的な文脈を設定することで、意欲を高める研究が進められている（実践事例⑯）。

本実践は、これまでの実践の延長上にある。展開の場面でのコミュニケーション活動にスムーズに取り組めるよう導入の場面でデジタル教科書を用いた基本練習を行う。そして、十分に活動の見通しをもった状態で展開に入るのだが、今回はさらに生徒がタブレットPCを用いる場面を設定した。中学生になると学習内容が高度になり、英語の運用能力に自信がない生徒は消極的になる。タブレットPCを用いて対話を改善する活動ならば意欲的に取り組めるだろうと考えた。本校では、保健体育で運動の様子を動画に撮影して改善に生かす活動を実施しており、その実践を基に英語でも「教師活用型」から「児童生徒実践型」へ移していくことが可能であると考え、計画した。

考察

英語を理解しているからといって、英語でコミュニケーションがとれるとは限らない。今回の実践でも録画されるのを恥ずかしがる様子が見られた。自分たちで作成した対話文を使った活動なので内容の問題ではなく、やり取りに苦手意識があり、失敗した姿を録画されるのが不安なようであった。対話文を書いたワークシートで顔を隠している様子から、英語での電話応対ができたと評価できるのか難しい。

一方で、録画されていることを意識して役を演じている生徒もいた。コミュニケーション活動への自信は自分で乗り越えることでつくものである。表現活動の場を多く設定してきたことの成果であり、自信がもてるよう細かくステップを踏んだ授業構成にしたり、ワークシートにヒントを掲載したりして手立てを打ってきた成果である。今回のような表現に関する能力を高める活動を通して、苦手意識のある生徒も積極的にコミュニケーションがとれるようになると考えられる。



音声と文字が連動するデジタル教科書の一画面



録画されることを恥ずかしそうにしている様子



録画されることを意識して演じている様子

授業実践

技能の獲得

中学校 3年 外国語

◇POWER-UP 4 Speaking 電話②（伝言を受ける）

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

電話で伝言を残したり、受けたりする表現を用いて、対話を続けることができる。

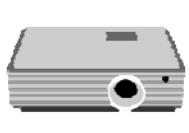
主に活用したICT機器等



ノートPC



タブレットPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- ・ノートPC (Windows)
- ・タブレットPC (Windows)
- ・デジタル教科書（教科書会社）

学習の流れ（分）	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入（10） ○学習課題を把握する。 「電話で伝言を残したり、受けたりするには、どう表現すればよいだろう」 ○モデル対話文を読む練習をする。	 <ul style="list-style-type: none">・ペアでの練習で戸惑いなく正しく発音できるように、まずは全体でモデル対話文を読む練習をデジタル教科書を用いて行う。
	展開（35） ○コミュニケーション活動をする。 ・グループでオリジナル対話文を作成し、練習する。 ・対話の様子をタブレットPCで録画し、改善する。 ・活動の結果を発表する。	 <p>技能の獲得</p> <ul style="list-style-type: none">・グループごとに、対話の様子を録画させる。・録画した映像を見るポイントとして正確な発音やリズム、intonationを確認する。
	まとめ（5） ○本時のまとめをする。	



デジタル教科書（モデル対話）を提示



対話の様子をタブレットPCで録画



活動の結果を発表

児童生徒の反応（活用効果）

デジタル教科書の映像は英語で電話応対する様子がよく分かるものであった。生徒は必要な技能であると考え、意欲的に全体練習に取り組んでいた。グループでオリジナル対話文を作成する際も、現実に起きそうなことを取り入れようと熱心に議論できていた。作成したオリジナル対話文での活動の様子を、デジタル教科書のように録画して発表することになり、さらに意欲が高まったようであった。十分な時間が確保されていたおかげで何度も取り直して改善することができていた。

◆研究のまとめより（2）児童生徒がICTを活用する授業づくり

他教科の研究授業・授業討議に参加

小豆島中学校では現職教育にグループ研修を取り入れています。すべての教師を教科の枠を越えて4グループに編成し、グループごとに研究テーマを決め、研究授業と授業討議を通して授業改善を行っています。そして、年間13回の研修の内6回を研究授業とし、各グループで年間2回以上のICTを活用した授業を年度当初に計画しています。研究授業は同時に最大4学級で行われるので、45台のタブレットPCの使用者を調整するためです。



付箋を貼って意見を述べている様子

各グループでは、それぞれ生徒の主体的に学ぶ意欲と表現力に課題を見い出し、研究の視点を定めています。指導案に授業改善のポイントを示すとともに、授業を参観している中で気付いた点を水色とピンクの付箋に書き出しておき、授業後の討議で焦点化して話し合っています。それは、教師集団の目指している学びの姿でもあります。順に付箋を貼りながら自分の意見を述べ、主体的に討議に参加し、教科や経験、意見の異なる者が対話を通してより良い授業を模索しています。

本報告書には、特徴的なICTの活用場面を取り出して掲載していますが、日頃からICTを活用しており、ICTは教師にとっても生徒にとっても身近なツールとなっています。各教室に無線LAN、天井吊り型の常設のプロジェクタとスクリーン及び黒板壁面へのAVコンセントの整備という環境の面も大きく、デジタル教科書の日常的な使用や研究授業での取組によって教師のICT活用スキルも年々向上しています。

教科相互にICTの活用方法を取り入れる

生徒が主体的にICTを活用するためには、主体的に追究していくような学習課題の設定が大切です。小豆島中学校では、すべての教師が「め」というカードを磁石で黒板に貼って、学習課題を確認し、生徒自身の課題となるようにしています。学習課題の言葉を選ぶことに苦心していますが、他教科で設定している学習課題が参考になります。



黒板に「め」のカードを貼って授業を進める様子

ICTの活用は、生徒が主体的に課題を追究する過程で効果的です。イメージを豊かにしたり、問題を発見したりする際に活用しています。また、どのように問題解決にあたるか、見通しを立てる際にも効果的です。対話が生まれ、協働的に追究することにつながっています。本時のまとめ振り返る際にもICTは効果を発揮しています。教師は生徒のICT活用能力を前提に、保健体育での動画撮影の活動を英語の活動に取り入れたり、理科での表計算アプリによるデータ集計の活動を数学の活動に取り入れたりと、他教科での取組をうまく授業づくりに生かしていました。生徒がICTを活用する時代に、同じ生徒を複数の教師で育てているという考え方のもと、「生徒の主体的な学びをはぐくむ教育活動の在り方」を研究している小豆島中学校の取組は参考になります。

高等学校

協力学校 香川県立高瀬高等学校



高等学校

「作中人物の心情を読み取る能力の育成」

～グループで議論した意見の全体共有～

事前検討

学習指導要領では、「読むこと」について「文章に描かれた人物、情景、心情などを表現に即して読み味わうこと」が内容として示されていることもあり、限られた授業時間の中で作中人物の心情を生徒がじっくり読み取るための時間は十分取りたい。そこで授業者は当初、「口語訳」と「和歌に込められた作中人物の心情」をタブレットPCに書き込むことで改善できないかと考えた。

授業者は、授業時間に制約がある中においても、たくさん時間を取りたい「和歌を通して作中人物が伝えたかった心情を生徒が読み取ること」にグループ学習を取り入れ、口語訳についての説明は講義形式で行うことにした。さらに、グループごとに議論して出てきた意見を大型TVに提示して全体で共有し、生徒が各グループの多様な意見に触れられるようにすることで、作中人物の心情の深まりにつながるようにした。また、授業を実施するクラスでは生徒全員がタブレットPCを持っているが、全体交流にはグループで集約した意見だけを共有することにしたため、グループで1台のタブレットPCを活用することにした。

授業におけるICTの活用が進んでいくことで、ノートに記録が残らなくなってしまう状況が予想されるが、今回の授業ではICTの活用をグループやクラス全体で情報を共有する場面に限定することで、ICTとノートとをバランス良く使い分けることに留意した。

筒井筒井筒にかけし まるが丈 過ぎにけらしな 妹見ざるまに

くらべこし 振り分け髪も 肩過ぎぬ 君ならずして たれか上ぐべき

作中の和歌

考察

展開場面の最後で、作中人物の心情について、グループで集約した意見だけを記入させたため、生徒のグループ内での意見交換が活発であった。また各グループの意見を全体交流する際にも、ICTを活用して他のグループの意見を大型TVに切りかえて提示することで時間短縮を図ることができた。

今回の授業では、ICTを活用して物語の情景を表す挿絵等が提示されることで、生徒が和歌の口語訳を理解するのに役立った。便利な活用方法の一つではあるが、国語の授業としては、何もかもICTを活用して映像化を多用するのではなく、あくまでも「言葉」にこだわる授業展開とのバランスを考えていく必要があると考えられる。

授業者にとって、今回が初めて授業でICTを活用する機会であった。機器の操作に慣れていないため、口語訳を説明する際の補助資料となる挿絵等を大型TVに提示するのに戸惑っていた場面もあった。今回の授業のように、授業者が多くの機能を活用できなくても、生徒が自分たちの意見をタブレットPCに入力する場面のような生徒の主体的な学びの実現につなげられることが明らかになった。

授業実践

分析・考察

高等学校 1年 国語（国語総合）

◇筒井筒（伊勢物語）

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

和歌に込められた作中人物の心情を読み取ることができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



大型TV



ソフトウェア

- タブレットPC (Android)
- セットトップボックス (Google Chromecast)
- 授業支援ツール (Classi)

学習の流れ（分）		学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (5)	<ul style="list-style-type: none">○前時までの話の流れを確認する。○本文を音読する。	
	展開 (40)	<ul style="list-style-type: none">○本文中の和歌を口語訳する。○作中人物が和歌で伝えたかった心情を想像し、グループでまとめてタブレットPCに入力する。○他のグループの意見と自分のグループの意見とを比較することで、心情の理解を深める。	 <ul style="list-style-type: none">生徒の口語訳の意味理解が深まるように、予習プリントや教科書に掲載されていない挿絵等を大型TVに提示する。   <p>分析・考察</p> <ul style="list-style-type: none">各グループの意見を大型TVに表示して、多くの意見に触れられるようにする。
	まとめ (5)	<ul style="list-style-type: none">○本時のまとめをする。	 <p>分析・考察</p>



大型TVで挿絵を提示する様子



グループの意見をタブレットPCに記入する様子



各グループの意見を大型TVに表示

児童生徒の反応（活用効果）

グループ内で議論する時間を十分に確保するように授業を設計した。自分たちの考えが、大型TVに表示されたため、生徒の発言しようとする意欲が高まった。また、各グループで議論した多様な意見を大型TVに表示することで、生徒は短い時間で多くの意見に触れることができ、作中人物の心情を深く読み取ることにつながった。

「作者の意図を読み取るための作中場面の理解」

～グループで集約した意見の拡大提示～

事前検討

漢文で描かれている場面（時代背景）は、生徒にはイメージしづらいものであり、文法が日本語と異なることもあって苦手意識を持つようになる生徒も多い。生徒が作品についての理解を深められるよう、授業者は、本文に描かれている場面を図に表したり、作者が本文に込めた思いを考えたりする場面を設定することにした。

昨年度の授業実践（実践事例㉒）では、生徒が直接タブレットPCに入力できる授業支援ツール（Classi NOTE）を活用して、各グループで議論した意見を大画面表示して全体共有することが有効であった。本年度は、各グループがまとめたワークシートをタブレットPCのカメラ機能で撮影し、プロジェクタで提示する方法をとった。この方法は、授業支援ツールを導入していない学校でも手軽に取り入れができる。

また、訓読の練習を補助するための教材として「①読み仮名、送り仮名、返り点を表示した漢文」「②送り仮名と返り点を表示した漢文」「③返り点のみを表示した漢文」と難易度の異なる3種類の漢文を、生徒の各タブレットPC上に配信することにした。

項王即日、因留沛公与飲。
項王・項伯東嚮坐、沛公北嚮坐、
張良西嚮侍。亞父者范增也。亞父南嚮坐、

本時の学習内容（本文）

考察

グループ学習に必要な補助資料をプロジェクタで提示し、全体で共有することで、全員が同じ知識を持った状態で、学習課題に取り組み始めることができた。その結果、各生徒が学習課題に対する意見を十分に考えた状態でグループ活動に移ることができ、グループでの議論も活発になった。

さらに、グループで集約した意見は、授業者がタブレットPCのカメラ機能で撮影してプロジェクタに提示したため、生徒は短時間で多くの班の意見に触れることができた。多様な意見に触れることができ、作品についての理解をより深めることができた。

各グループで出た意見をプロジェクタで提示する際に、生徒が記入したワークシートの文字が小さかったり薄かったりして見えづらかったことが新たな課題として残った。ただ、同様な形式での授業を何度も積み重ねていけば、生徒にも発表することを前提としたワークシートへの記入ができるようになっていくと思われる。

また、訓読の場面では、生徒は個々の学習段階にあわせて課題を選択し、より難易度の高い漢文の訓読に挑もうと意欲的であった。



ペアで漢文の訓読に取り組んでいる様子

授業実践

分析・考察

高等学校 2年 国語（古典B）

◇鴻門之会（史記）

教師活用型

本時のねらい

登場人物の置かれた状況をつかみ、その時の心理を読み取り、作者の意図を考えることができる。

主に活用したICT機器等



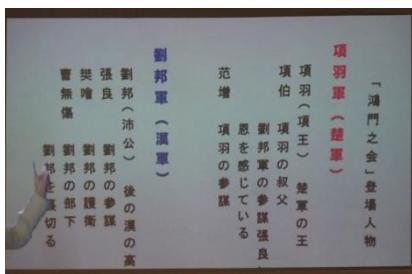
タブレットPC



プロジェクタ

- タブレットPC (Android)
- カメラ機能（写真撮影・再生）
- セットトップボックス (Google Chromecast)

学習の流れ（分）		学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (5)	○前時までの話の流れを確認する。	
	展開 (40)	○本文の訓読をペアで確認し合う。 ○登場人物の置かれた状況を読み取り、宴席図に表す。 ○作者が宴席の位置を詳しく書いたのはなぜかを考える。 ○主な意見を全体で共有し、他のグループの意見を取り入れることで考えを深め、作者の意図を理解する。	 <ul style="list-style-type: none">難易度の異なる漢文をタブレットPC上に配付する。 補助資料として、登場人物の一覧をプロジェクタで提示する。
	まとめ (5)	○本時のまとめをする。	 <ul style="list-style-type: none">カメラ機能で撮影した主な意見をプロジェクタで提示し、全体で共有する。



補助資料をプロジェクタで提示



グループで議論している様子



他のグループの意見に触れている様子

児童生徒の反応（活用効果）

プロジェクタで提示された補助資料を参考することで、生徒は同じ知識を持つことができ、作中場面を理解することをめざしたグループ学習での活発な議論につながった。各グループで集約した意見を全体共有することで、「こんな考えもあるのか」「そこには気づいていなかつた」などと新しい発見をし、本文の内容の理解を深めることができ、作者の意図を読み取り、作品をさらに深く味わうことに結びつけていた。

「多面的に歴史をとらえる能力の育成」 ～授業支援ツールを活用した学びの振り返り～

事前検討

学習指導要領において「世界史A」の目標は、「近現代史を中心とする世界の歴史を諸資料に基づき地理的条件や日本の歴史と関連付けながら理解させ、現代の諸課題を歴史的観点から考察させることによって、歴史的思考力を培い、国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う」と示されている。

授業者は、時系列的な事実の把握だけでなく、出来事の意味や背景を生徒の言葉で多面的にとらえさせるために、ジグソー法を活用することで解決に向かう学習課題を設定した。ジグソー法を活用した授業を設計するにあたり、本時の授業での自己評価の全体共有に、授業支援ツール（Classi）に搭載されている「アンケート機能*」を活用することにした。従来の授業では、授業内の限られた時間で本時の自己評価を全体共有するために、指名した何人かの生徒とやり取りするだけにとどまることが多かった。そこで、「アンケート機能」を活用して全員に自己評価を入力させ、集計結果を全体共有することが、学習課題に対するクラス全体の傾向を把握するのに有効な方法であると考えた。また、自己評価の全体共有に費やす時間を短縮することによって、エキスパート班やジグソー班での活動への時間を確保することもできると考えた。

また、前時の復習においても、授業支援ツールに搭載されている「Webテスト機能」を活用することで、自己評価と同様に生徒全員を対象に復習問題を実施できるよう設定した。



前時の復習問題に取り組む様子

考察

「Webテスト機能」を活用した前時の復習や、「アンケート機能」を活用した本時の自己評価を生徒全員が入力して集計結果を全体共有することにより、生徒はもちろん授業者もクラス全体の傾向を把握することができた。授業内の限られた時間で、全体の傾向を把握できるのはICTならではの活用方法であると思われる。こうした取組で、生徒は学習内容を主体的に振り返ることができ、本時に理解できたことは何か、そして次に解決したい課題が何かを見つけていくことにつながっていく。

また、時間短縮により確保された時間で、グループ活動は活性化した。エキスパート班では、教師から示された資料の内容を自分の言葉でまとめる中で、対話が生まれ、自分の考えを見直し、より確かな知識を主体的に手に入れていくことができた。また、ジグソー班で集約された主な意見を、授業者がカメラ機能で撮影し、プロジェクタで提示するなど、授業の随所に生徒が自分自身で自分の考えを先に進める主体的な学びを振り返るための教師の手立てが見られた。

* アンケートの作成、配信、回収および回答を自動集計する機能

授業実践

分析・考察

高等学校 2年 地理歴史（世界史A） ◇大航海時代

児童生徒実践型

一人に1台

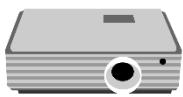
本時のねらい

植民地化が進んだ理由を資料から読み取り、エキスパート班で考えた内容をもとにジグソー班で他者に説明することができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- タブレットPC (Android)
- カメラ機能 (写真撮影・再生)
- セットトップボックス (Google Chromecast)
- 授業支援ツール (Classi)

学習の流れ (分)	学習内容及び活動		ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (10)	○前時の復習問題をする。	  
	展開 (35)	○本時の課題及び評価項目を示す。 ○エキスパート班で資料を確認し、要点が説明できるよう準備する。 ○ジグソー班で課題の解決に取り組む。 ○統合した主な意見を全体で共有し、自分のグループの意見と比較する。	<ul style="list-style-type: none">前時の復習問題を、生徒のタブレットPCに送信する。本時の評価項目をプロジェクタで提示し、全体で共有する。  
	まとめ (5)	○本時のまとめをする。	<p>分析・考察</p>  



本時の学習課題に対する評価項目を提示



エキスパート班での活動に取り組む様子



自己評価の集計をプロジェクタで提示

児童生徒の反応（活用効果）

学習課題についての振り返りを一人一人がタブレットPCに入力し、集計結果をクラス全員で共有することにより、生徒は自分自身の理解を振り返り、新たな課題を発見しようしていた。また、ICTの活用は、グループ活動の時間確保につながる。この効果として、本時ではエキスパート班やジグソー班での活動が活発になり、議論を通して自分がどこをどう分からぬのかを整理したり、分かったつもりになっていたことを別の角度から見直したりする生徒の姿が随所に見られた。

実践事例②

高瀬高等学校

「模擬投票を通しての政治参加への動機付け」 ～異なる視点からの投票結果のシミュレーション～

事前検討

学習指導要領には、「現代社会」の「(2) 現代社会と人間としての在り方生き方, イ 現代の民主政治と政治参加の意義」の内容として、「政治参加の重要性と民主社会において自ら生きる倫理について自覚を深めさせる」と示されている。

この内容を扱うにあたり、授業者は今回、生徒に仮想の政党を紹介する選挙ポスターを作成させたうえで、模擬投票を実施する授業を計画した。ICTの活用については、選挙ポスターの作成にワープロアプリ (Microsoft Word) を利用することや、模擬投票の結果を瞬時に集計するために授業支援ツール (Classi) のアンケート機能を利用することを考えた。集計の時間を短縮できることで、投票結果を分析させたり、政策など特定の項目を重視した視点を持たせて再投票を実施させたりする時間が確保できると考えた。

検討した結果、1時間目に選挙ポスターの作成を終わらせた上で、2時間目（本時）は模擬投票を中心に行開する授業を実践することにした。

考察

高等学校 平成28年度実践

模擬投票だけでは「選挙の流れを理解する学習（政治や選挙に関する知識・概念の獲得）」に終わってしまい、主権者教育に期待される社会参加意識の醸成や政治的リテラシーの育成につながらない恐れがある。その点、選挙ポスターを作成し、大型TVで仮想の政党を紹介する過程が加わることにより、生徒が政治のことをより興味深く考えられる授業になった。

投票結果からドント式*を用いて議席配分するためには、手計算だと時間がかかるてしまうが、表計算アプリ (Microsoft Excel) を活用して当選者が決まる仕組みを説明したことで、生徒が理解しやすくなるとともに、説明にかかる時間を短縮することができた。

ただ、今回の授業では、確保できた時間が十分でなかったこともあり、「有権者は投票先をどうやって決めているのだろうか」という課題について、本時のねらいとして示したような「自分で考えグループで話し合えたか」という段階までには至らなかった。それでも、アンケート機能を用いて投票結果を集計したことも含めて、ICTを活用することで時間短縮を図ることができる点で、一定の効果を確認することができた授業となつた。



生徒が作成した選挙ポスター



2回の投票結果の比較

* 日本の比例代表選挙における得票数から議席数を配分するための計算方式

授業実践

収集・分析

高等学校 1年 公民（現代社会）

◇世論形成と政治参加

児童生徒実践型

一人に1台

本時のねらい

○選挙ポスターを用いた模擬投票を通じて、政治を身近なものとして考えることができる。

○比例代表選挙におけるドント式について理解することができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



大型TV



ソフトウェア

- タブレットPC (Android)
- セットトップボックス (Google Chromecast)
- 表計算アプリ (Microsoft Excel)
- 授業支援ツール (Classi)

学習の流れ(分)	学習内容及び活動		ICT活用の留意事項
本時の展開	導入(10)	○前時に作成した選挙ポスターを用い、仮想の各政党についての説明をする。	 <ul style="list-style-type: none">各政党の説明を伝えやすくするために、選挙ポスターを大型TVに提示する。
	展開(35)	○仮想の各政党の説明を聞いて良かった点をまとめ、タブレットPCを用いて入力する。 ○アンケート機能を用いて、投票する。 ○投票結果分析を、グループで話し合ってまとめ、タブレットPCを用いて入力する。 ○アンケート機能を用いて、もう一度投票する。	 <ul style="list-style-type: none">得票数を入力すると、ドント式に利用する数値が自動的に表示される表を準備しておく。
	まとめ(5)	○本時のまとめをする。	



各政党の説明に対する評価を入力する様子



ドント式での当選者を説明する画面を表示



票が集まった理由をグループで考える様子

児童生徒の反応（活用効果）

表計算アプリ (Microsoft Excel) であらかじめプログラムされた表を利用することで、投票結果からどの政党が当選者を出したのかを視覚的に捉えることができ、比例代表制におけるドント式の仕組みについて生徒が理解しやすいものになった。また、大型TVを用いて生徒自らが作成した選挙ポスターで投票を呼びかけたり、生徒自らの投票を手軽に結果に反映させたりできたことで、生徒にとって選挙を身近なものとしてとらえる良い機会となった。

「組分け問題における解決方法の理解」

～多様な見方・考え方に対するための場面設定～

事前検討

教師がどんなに詳しく説明しても理解が得にくい課題に対して、全く違う視点からの生徒の思いがけない発言が理解につながることがある。教師による講義一辺倒の授業では、他者のさまざまな考え方につれたり、たくさんの解法からどれが最も良いのかを議論したりするのは難しいため、グループ学習で生徒が議論する場面を設定することが求められている。

授業者は当初、グループ学習を通して解決させる学習課題として、次のような「組分け」の問題を設定していた。

- (1) 6人を2人ずつA,B,Cの3部屋に分けるときの分け方は何通りあるか求めよ。
- (2) 6人を2人ずつ3つのグループに分けるときの分け方は何通りあるか求めよ。

しかし、グループで議論しても解決方法を見いだせない可能性があった。そこで、「(1)における立式 $(_6C_4 \times _4C_2 \times _2C_2^*)$ 」と「(2)の正答(15通り)」を早い段階で生徒に提示して、(2)の正答を求めるための考え方をグループで議論させることにした。そして、グループでまとめた意見をタブレットPCに入力させ、各グループの意見を全体交流させるためにプロジェクトタブレットで提示することにした。これらの活動を通して、生徒が自分の言葉で正答にたどり着くまでの考え方を可視化して説明し、自分自身の理解に結びつけていくことを期待した。

考察

前時の学習内容を復習する段階から正答者が少なく、本時の展開が難しい状況であった。しかし、グループ学習では、あらかじめ「正答」が提示されていたこともあり、生徒が考え方について積極的に議論するなどたいへん活動的なものになった。グループ学習を通して、生徒は他者の考え方につれることができ、自分自身の考え方と比較して共通な部分を共有したり、問題のより良い解決方法が何かを考察したりすることができた。グループ学習における意見の集約や全体交流の場面で授業支援ツールを活用したことにより、グループで議論する場面の設定につながった。

生徒が既習事項を活用して、新しい解き方・考え方を身につけるためには、生徒に最初から「正答」を提示するなど、教師が生徒に考えさせたい部分を明確にして、そこに焦点をあてた授業設計が必要になる。また、生徒にとって学習課題が易しすぎても難しすぎてもグループ学習での議論は活発にならない。生徒の現状に見合った学習課題を設定することが大切である。

授業の最後に、生徒が本時の授業内容を理解できたかについて、アンケート機能を活用することで瞬時に集計することができた。生徒の振り返りを積み重ねていくことにより、教師が授業改善に活用していくことも期待できる。また、簡単な確認問題を配信して生徒に解かせることで、本時の学習内容を振り返るといった授業支援ツールの活用方法も数学の授業では有効ではないかと思われる。

* 計算結果は90

授業実践

分析・考察

高等学校 1年 数学（数学A）

◇場合の数

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

グループ学習を通して積極的に問題解決に取り組み、組分け問題のより良い解決方法を見つけることができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- タブレットPC (Android)
- セットトップボックス (Google Chromecast)
- 授業支援ツール (Classi)

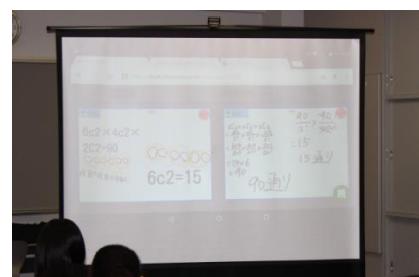
学習の流れ (分)		学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (5)	○前時の復習として、基本的な確認問題を解く。 (1)個人で考える。 (2)ペアで解答を確認し合う。	 <ul style="list-style-type: none">プロジェクタで正答のみを提示し、生徒に考え方の確認を促す。
	展開 (40)	○組分けの問題（2問）を比較し、相違点を考えながら解く。 (1)個人で考える。 (2)4人グループで議論して意見をまとめ、タブレットPCに入力する。 (3)グループでまとめた意見をもとにして、全体で交流する。	 <p>分析・考察</p> <ul style="list-style-type: none">各グループの意見を全体交流させるために、プロジェクタで提示する。
	まとめ (5)	○本時のまとめをする。	



確認問題の正答を提示



グループで議論する様子



他のグループの考え方を提示

児童生徒の反応（活用効果）

生徒は学習課題を解決するために、グループ内で積極的に議論していた。学習課題が難しかったこともあり、生徒が内容の理解を実感するにはもう少し時間がかかるかもしれない。それでも、教師による講義一辺倒の授業より、生徒が協働的に問題に向き合う場面を設定することができた。各グループの意見を全体交流させるためにプロジェクタで提示したことで、生徒が問題を解決するための多様な見方・考え方について、より理解を深めることができた。

「場合の数の問題における理解の深化」

～授業支援ツールを活用した課題の把握～

事前検討

難関大学の入試問題であっても、結局は既習事項を組み合わせて解くことができる。しかし、初見となる問題文から、どの既習事項を用いれば問題を解くことができるのかを判断するためには、一つ一つの事項を正しくそして深く理解しておかなければならない。

特に、場合の数の単元では問題文からどのような立式にするのかを考えることが重要であるが、生徒はすぐに解答を見ることで「立式を含めた解答すべて」を丸覚えしてしまう。丸覚えただけでは、同様な考え方で解ける別の問題が出題されても全く対応できない状況に陥ることがある。授業者は、授業で学習した同様な考え方を用いて、他のさまざまな事象における場合の数を生徒自身の力で求められるようにしたいと考えた。

昨年度の実践授業（実践事例⑥）では、生徒に解答を見せたうえで、解法を考えさせるグループ活動を設定したが、本年度は、解答を一切与えずに個人で問題に向き合う時間を重視できるような授業デザインをした。なかなか正答にたどり着けずに解答を欲しがる生徒に対して、途中で諦めてしまわないよう、スマールステップで難易度が上がっていく問題を工夫して作成した。授業支援ツールに搭載されている「Webテスト機能」を活用し、生徒が解答を入力すると同時に正答か誤答かだけを判定できるような仕掛けを設定することで、生徒に試行錯誤を促すことができた。

考察

スマールステップで難易度が上がっていく問題を与えたことで、生徒が主体的に課題の解決に取り組む姿が見られた。また、タブレットPCに各問題における正答か誤答かだけを判定するように設定したため、生徒は個別に自分の課題を把握することができた。それぞれの生徒が、解決できなかつた問題が何かをはっきりした状態でグループ学習を始めることができたため、問題が解けなかつた生徒は意欲的に質問し、問題の解決を図ることができた。問題が解けていた生徒も、解くために必要な考え方を相手に伝えることで理解を深めることができた。グループ学習が活性化することで、教師は個別指導が必要な生徒に対応できる時間を確保することができた。また、グループで十分に議論できた内容に関して、授業の最後に出された確認問題も高い正答率となった。

こうした生徒が主体的に課題に取り組む授業を続けることで、誤答となった生徒の考え方を集めていけば、「なぜ、この解法では誤答になるのか」を考えさせる教材として活用することも期待できる。

今回の授業で使用した「問題」

- | | |
|-----|---|
| 1 | 男子3人、女子4人の中から3人を選ぶとき、次の場合の数を求めよ。 |
| (1) | 7人から3人を選ぶ選び方 |
| (2) | (1)のうち女子が1人だけ入っている選び方 |
| (3) | (1)のうち女子が少なくとも1人入っている選び方 |
| (4) | 女子2人、男子1人を選んで1列に並べる方法 |
| 2 | 赤玉4個、白玉2個、青玉が1個あるとする。 |
| (1) | これら7個の玉をすべて横1列に並べる方法は何通りあるか。 |
| (2) | これら7個の玉をすべて円形に並べる方法は何通りあるか。 |
| (3) | これら7個の玉をすべてひもの通して首飾りを作るとき、何通りの首飾りができるか。 |

授業実践

課題の把握

高等学校 1年 数学（数学A）

◇場合の数

児童生徒実践型

一人に1台

本時のねらい

- グループ学習に積極的に取り組み、生徒同士で解法を共有して考えを深めることができる。
- 身につけた知識を活用して、他のさまざまな事象における場合の数を、効率よく計算して求めることができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



大型TV



ソフトウェア

- ・タブレットPC (Android)
- ・セットトップボックス (Google Chromecast)
- ・授業支援ツール (Classi)

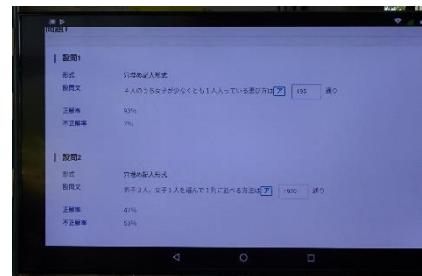
学習の流れ（分）	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入（15） ○前時までの既習事項を用いて、問題を個人で考えて解く。	 課題の把握
	展開（25） ○問題の解法をグループ内で確認する。 ○他のグループとの意見交流をする。 ○確認問題を解く。	 ・スマールステップで難易度が上がるような問題を作成し、タブレットPCに正答か誤答かだけを判定できるように設定する。  ・正答を確認し、確認問題の正答率を大型TVに提示する。
	まとめ（10） ○本時のまとめをする。	



問題の解答を確認する様子



グループ内で議論する様子



確認問題の正答率を大型TVに提示

児童生徒の反応（活用効果）

自力で導いた解答がタブレットPCで瞬時に正答か誤答かを判定されることもあり、正答であった生徒がうれしそうな表情をしていたことが強く印象に残る授業であった。問題で正答が出せた生徒は、うれしい思いをもってグループ学習でも活躍できる姿があった。また、正答にたどり着けなかった生徒も、諦めずに取り組んだことによって、自身の課題を把握した状態で、グループ学習時に正答が出せた生徒に聞きに行く姿が見られた。

「生物の体内環境を維持する仕組みの理解」

～異なる現象の裏づけになる資料の提示～

事前検討

「生物基礎」の指導内容について、学習指導要領では、「生物の体内環境の維持について観察、実験などを通して探究し、生物には体内環境を維持する仕組みがあることを理解させ、体内環境の維持と健康との関係について認識させる」そして「生物の体内環境の維持に関する探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、生物学的に探究する能力を高めること」と示されている。

そこで、「酸素解離曲線」についての課題を設定し、生徒自身がICTを活用して主体的に調べることによって、より深く学習内容を理解することを目指した。「調べ学習」を授業で実施するためには、生徒が調べたくなるような課題、なおかつまとめサイトを利用しただけでは調べ切れないような課題を設定する必要がある。また、生徒の発表に対して評価をさせるのであれば、プレゼンを制作する前に規準（特徴が整理されている、わかりやすい等）を明確に与えることが必要であると考えた。

発表で使用するスライドはプレゼンアプリ（Microsoft PowerPoint）で作成することにし、パソコンやタブレットPCを用いて2時間の作業時間を取りることにした。また、授業後の振り返りとしては、関連した問題を各生徒のタブレットPCに配信し、アンケート機能を用いて生徒に解かせることで理解度を図ることにした。

考察

まとめサイトを利用しただけでは調べ切れない課題を提示したため、生徒にとってはやや難しい学習内容であったように思われる。従来の講義型の授業であれば、生徒は難しい学習内容に直面したときに理解できなくてもそのままにしてしまいがちだが、調べ学習を設定することによって、生徒は主体的に課題を探究する努力をしていた。このように生徒が主体的に取り組める学習課題を継続的に提供していくことで、反転授業に応用させていくことが考えられる。

生徒に発表力を身に付けさせるために、今回の授業のようにプレゼンをさせることは、あえて時間をとってでもするべきである。しかし、実際には、教室で発表する際の声の大きさや話し方、内容の示し方など生徒の所作について課題が残った。生徒が発表するための所作については、どの教科で発表させる場合であっても共通になる部分が多いので、理科のみならず教科の枠を超えて学校全体で共有しておきたい。

発表に対してリアルタイムで評価やコメントを集めることができるのはICT活用の利点であるとともに、発表する者にとっても意義があるものであった。発言力の乏しい生徒にとっても質問や評価がしやすい方法であるともいえる。また、理解度が授業内ですぐにグラフ化されるのは、生徒自身が自分の学習を振り返るのに非常に効果的であったと思われる。



グループごとに発表する様子

授業実践

発表・考察

高等学校 1年 理科（生物基礎） ◇生物の体内環境

児童生徒実践型

グループに1台

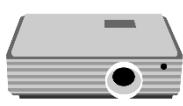
本時のねらい

- 酸素解離曲線についてデータに基づき調べた内容を図や言葉でまとめ、わかりやすく説明することができる。
- 各グループの発表を聞くことで、酸素解離曲線について理解を深めることができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- ・タブレットPC (Android)
- ・セットトップボックス (Google Chromecast)
- ・プレゼンアプリ (Microsoft PowerPoint)
- ・授業支援ツール (Classi)

学習の流れ (分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (5) ○酸素解離曲線について復習する。	 <ul style="list-style-type: none">・酸素解離曲線における基本事項をスクリーンに提示することで、本時の学習内容に対する意識付けを行う。
	展開 (40) ○「温度変化における酸素解離曲線の違い」および「胎児と親の酸素解離曲線の違い」について、学習する。 (1)生徒がプレゼンを行った後、質疑応答を行う。 (2)タブレットPCを用いて、プレゼンに対する評価を入力する。	 <ul style="list-style-type: none">・各グループがまとめた内容を全体で共有するために、スライドをスクリーンに提示する。・アンケート結果をスクリーンに提示し、プレゼンに対する生徒の評価を全体で共有する。・確認問題を配付して、本時の学習内容についての理解を確認させる。
	まとめ (5) ○本時のまとめをする。 ・確認問題に取り組む。	



前時の学習内容をスクリーンに提示



プレゼンに対する評価をスクリーンに提示



確認問題に取り組む様子

児童生徒の反応（活用効果）

「プレゼンを行う」という目標に向けて、生徒が主体的になって課題の解決に取り組み、クラス全体の前で説明できるまで理解を高めることができた。ICTを活用したことで、各グループが調べた内容を視覚的に捉えやすくなり、発表を聞いた生徒が酸素解離曲線について理解を深めることにつながった。

「生命現象を支える物質の働きについての理解」

～色判定アプリを活用した視覚情報の数値化～

事前検討

理科の実験で得られる結果の多くは、測定機器を利用して数値化することができる。明るさや色といった視覚情報は、違いを「明るい、暗い」や「赤色、黄色」といった言葉で説明してきた。しかし、今回の実験で得られる結果は、明るさの違いが微少であったり、色の違いが表現しにくかったりすることが予想され、何らかの方法で視覚情報を数値化できないものかと考えていた。

当初、授業者はタブレットPCを照度計として使用し、実験結果を考察するつもりであったが、使用環境等が測定値に大きく影響を及ぼすため、明るさや色を数値化するためのより簡便な方法を考えることになった。そこで、必要な色情報を測定するために、タブレットPCのカメラ機能を活用して反応の結果を写真撮影し、色判定アプリで写真から色情報を測定するようにした。測定した色情報を表計算アプリでグラフ化することによって、考察しやすくなった。各班が撮影した写真は、オンラインストレージにアップロードし、クラス全体で共有することにより、振り返りができるようにした。

また、タンパク質のはたらきについて、学習内容の参考動画にリンクするQRコードを生徒に配付することで、生徒が授業外の時間で視聴し、本時の学習課題をイメージしやすくできるようにした。



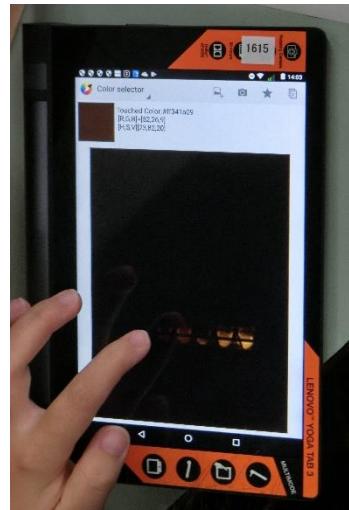
動画にリンクするためのQRコード

考察

各実験に対して、生徒に予測させた上で実験を始めるように指示しており、実験結果について、ペアで協力して予測と比較しながら考察することにつながった。

試験管の中で発生する明るさの違いは、表現しづらいほどの微少なものであったため、色判定アプリ（Color Picker）を活用することで異なる数値で表現できたことに意義があった。今回、使用した色判定アプリは、もともと実験で活用するために開発されたものではないと思われるが、アイデア次第でアプリの特徴を活かした簡便な実験器具（測定機器）として活用することができることが分かった。さらに、各班のデータをまとめてグラフ化することで、データ数が多くなり、考察に役立てることができた。

また、事前に配付したQRコードを活用して、生徒が事前学習に取り組んだうえで授業に臨んだことで、本時の学習内容である実験の目的に対しての生徒の理解がスムーズであった。



色判定アプリで明るさの違いを判定している様子

授業実践

分析・考察

高等学校 2年 理科(生物)
◇生命現象と物質

児童生徒実践型

ペアに1台

本時のねらい

○タンパク質の機能、酵素のはたらきと性質について理解することができる。

○得られた実験結果をデータとして解析し、考察することができる。

主に活用したICT機器等



ノートPC



タブレットPC



大型TV



ソフトウェア

- ・ノートPC (Windows)
- ・タブレットPC (Android)
- ・カメラ機能 (写真撮影、バーコードリーダー)
- ・オンラインストレージ (Google Drive)
- ・色判定アプリ (Color Picker)
- ・表計算アプリ (Microsoft Excel)
- ・プレゼンアプリ (Microsoft PowerPoint)

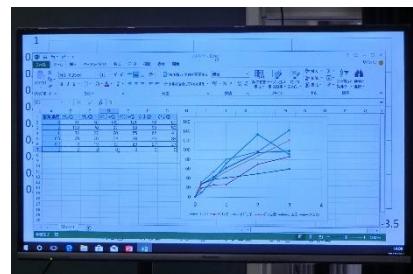
学習の流れ(分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入(5) ○本時の学習課題を確認する。	 ・プレゼンアプリを活用して、酵素のはたらきを解説する。
	展開(40) ○実験を通して、酵素の「はたらき」を理解する。 (1)酵素と基質を混ぜてから数時間経過して光らなくなった試験管に、酵素と基質のどちらかを加えて再び光らせる。 (2)異なる濃度の基質に同じ濃度の酵素を混合し、光り方を比較する。	 分析・考察 ・色判定アプリを活用して、撮影画像から色情報を測定する。 ・測定した色情報を、表計算アプリに入力し、グラフ化する。 ・実験結果をオンラインストレージで共有し、学校外でも考察・復習できるようにする。
	まとめ(5) ○本時のまとめをする。	



ペアで実験を行う様子



測定用の画像を撮影する様子



各班のデータをまとめたグラフの提示

児童生徒の反応(活用効果)

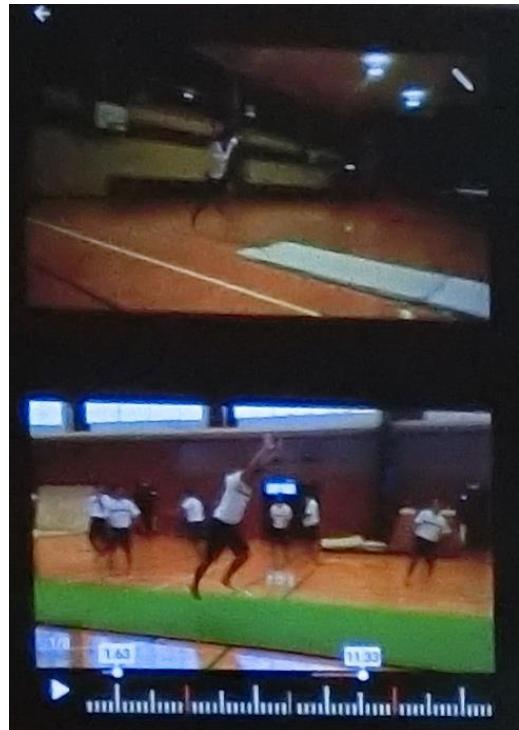
実験における反応の様子を写真撮影して色情報を測定するようにしていたこともあり、微少な色の違いをより正確に測定するために、生徒が色判定アプリを活用して3回ずつ慎重に測定していた姿が印象的であった。色判定アプリで得られた測定値をもとに、各班のデータをまとめたグラフを全体共有することができ、生徒が主体的に考察する姿があった。

「技術的な課題や有効な練習方法を指摘する能力の育成」 ～カメラ機能を活用することによる改善点の共有～

事前検討

体育の器械運動において、中学校では、技がよりよくできることや自己に適した技で演技することをねらいとして、第1学年及び第2学年は、「技がよりよくできること」を、第3学年は、「自己に適した技で演技すること」を学習している。高等学校では、これまでの学習を踏まえて、「自己に適した技を高めて、演技すること」が求められる。

本時で扱う「前方倒立回転跳び」は、学習指導要領解説では「発展技」に位置づけられた高度な技であり、演技者自身がそれぞれの局面でどのような動きをしたのか把握しづらい。また、観察者にとっても、注意すべき動きのポイントも増え、技のスピードも上昇することから肉眼だけで改善点を発見し、演技者に伝えることが難しい。そこで、タブレットPCのカメラ機能で演技の様子を録画することで、演技者が客観的に自分の動きを確認できるようにするとともに、生徒同士で改善点を指摘する活動を設定した。また、教師が比較再生アプリを活用して、技をより美しくするポイントを説明するために役立てようとした。



模範演技との比較再生をしている画面

考察

比較再生アプリ (Hudl technique) やチェックシートを活用した授業者の支援により、練習前に演技の改善点が明確になっていた。タブレットPCで撮影することで、技の動きを動画で共有することができ、改善点をグループ内で生徒が主体的に指摘する姿が見られた。この先にある演技発表に向けて、「発展技」の技術向上につながる取組であった。比較再生アプリは、画面上に書き込みもできるので、姿勢の様子など注目すべき箇所をイメージしやすくなっていた。また、授業の前と後での自分の演技の違いを確認することにより、本時の取組を振り返ることができ、次時の学習につなげることができた。

これまでにタブレットPCでの撮影する経験が少なかったことから、どの位置から撮影すれば、より改善点を伝えやすくなるのかを試行錯誤している様子もあった。今回のような取組を続けていく中で、演技を始める位置や動画撮影する位置を固定化することができるようになれば、改善点を指摘する前の演技と指摘された後の演技とをより比較しやすい状況をつくり出せると期待できる。

授業実践

収集・分析

高等学校 2年, 3年 保健体育（体育）

◇器械運動（マット運動）

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

前方倒立回転跳びをより美しくするためのポイントをつかみ、改善することができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



大型TV



ソフトウェア

- タブレットPC (Android)
- カメラ機能（動画撮影、再生）
- スロー再生、比較再生アプリ (Hudl technique)

学習の流れ（分）	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (20) ○本時の学習内容と目標を理解する。	
	展開 (70) ○模範演技と生徒の演技を比較することで、動きの中で意識するポイントをとらえ、学習の見通しを持つ。 ○前方倒立回転跳びを練習する。 ○グループで改善点を指摘する。	 ・比較再生アプリを利用して、模範演技と生徒の演技を全員で視聴し、意識するポイントを全体で共有する。  収集・分析
	まとめ (10) ○本時のまとめをする。	 ・タブレットPCを用いて、グループごとに演技を撮影・再生することで、互いの改善点について指摘する活動を設定する。



模範演技との違いを全体共有する様子



フォームを撮影する様子



フォームの改善点を指摘する様子

児童生徒の反応（活用効果）

本時で扱う「前方倒立回転跳び」は発展技に分類される高度な技であるが、タブレットPCでの撮影・再生を通して、自分自身のフォームを客観的な視点で確認できていた。グループでの練習の場面では、生徒間で改善点が共有されていたため、撮影の直後に動画を再生しながら、より具体的な言葉で指摘する様子が見られた。模範演技と自分の演技の動画を同時に視聴できるので、改善点がよく分かっていた。共通の動画を視聴することで、演技者も指摘されたことを受け入れることができ、演技の改善につなげようとしていた。

「聞き手を意識した英語によるプレゼン能力の育成」

～画像を用いてのユニバーサルデザインの効果的な説明～

事前検討

学習指導要領において、「コミュニケーション英語Ⅰ」の目標は「英語を通じて、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに、情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする基礎的な能力を養う」と示されている。

授業者は、本時だけではなく単元を通して継続的にICTを活用することを考えた。生徒が教科書でユニバーサルデザインについて学習したことをきっかけに、日常生活で活用されているユニバーサルデザインの製品についてグループで主体的に詳しく調べ、プレゼンアプリ（Microsoft PowerPoint）を活用してまとめたものを発表する授業を計画した。

授業者によるモデルプレゼンや本文の内容理解の場面、相互評価の場面でもタブレットPCやプロジェクトを活用することにより、場面に応じた効果的なICTの活用を考えることにつながる。プレゼン発表をする際には、プレゼンアプリを活用して製品の画像を見せるだけではなく、実物が準備できるのであれば実物を見せながら行うこととした。もし、実物が小さくて聞き手の生徒に見せにくい場合には実物投影機を活用することもできると考えた。また、発表後に生徒同士でプレゼンの評価をするためには、聞き手の生徒の立場での着目点（違いが理解できる、わかりやすい等）をあらかじめ示すことで、プレゼンを評価する規準にしようと考えた。

考察

教科書本文に登場するユニバーサルデザインの特徴等を踏まえ、生徒自らが身近にあるユニバーサルデザインを探す過程が、学んだことと日常生活をつなぐという点で効果的であった。自動販売機やタクシーなど実物を教室に持ってくることができないものを撮影しプレゼンで使用したことは、ICTの効果的な活用という点で意義があった。聞き手の生徒からの質問があることが事前に知らされていたので、聞き手により分かりやすく説明するために各グループが試行錯誤していたようである。今回使用したのは写真であったが、動画撮影を行えば、ユニバーサルデザインの製品を使用している場面をより効果的に説明できたのではないかと思われる。

また、全体発表の前に、各グループが発表練習を行ったが、各自が発表原稿を覚えたり、タブレットPCの操作をしたりすることに専念していた。グループでのプレゼン練習という点では、もう少し時間をかけ、担当を交代しながら何度も練習させればより効果が上がったのではないかと思われる。全体発表については、スクリーンにプレゼンを投影させる形式であったため、各プレゼンに対してフィードバックしたり質問したりする場面で、授業者が良きモデルとして機能した。生徒の質問が促されたり、次のプレゼンの質の向上につながったりすると考えられる。

効果的な全体発表とするには、生徒がどれだけ練習を積み重ねるかが大切である。場合によっては、全体発表ではなく、ポスターセッションのような少人数のスタイルで、発表や質問の経験を積み重ねていく方法も考えられる。

授業実践

発表・考察

高等学校 1年 外国語（コミュニケーション英語Ⅰ）
◇Better Designs for More People

児童生徒実践型

グループに1台

本時のねらい

- 伝えたい内容が聞き手に伝わるように英語でプレゼンをすることができる。
- 聞き手がプレゼンを聞いて、英語で質問することができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ



ソフトウェア

- ・タブレットPC (Android)
- ・セットトップボックス (Google Chromecast)
- ・プレゼンアプリ (Microsoft PowerPoint)
- ・授業支援ツール (Classi)

学習の流れ (分)		学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (10)	<ul style="list-style-type: none">○プロジェクタに提示された2つの画像を見て、誰にとっても使いやすい物がどちらかをペアで話し合う。	 <ul style="list-style-type: none">・ユニバーサルデザインの製品をスクリーンに提示することで、本時の学習内容に対する意識付けを行う。
	展開 (35)	<ul style="list-style-type: none">○英語による内容理解の質問について、ペアになって相談したのち、クラス全体で答えあわせをする。○評価ポイントを確認して、プレゼンを行い、聞き手がプレゼン後に英語で質問する。○プレゼンの評価をタブレットPCに入力する。	 <ul style="list-style-type: none">・各グループがまとめた内容を、全体で共有するために、スライドをスクリーンに提示する。
	まとめ (5)	<ul style="list-style-type: none">○本時のまとめをする。	



導入問題をスクリーンに提示



グループごとにプレゼンを行う様子



プレゼンの評価をタブレットPCに入力する様子

児童生徒の反応（活用効果）

ユニバーサルデザインの製品をプロジェクタで提示することで、学習課題について意識付けできた状態で各グループのプレゼンを実施できたので、生徒が内容を理解定着するのに効果的であった。ICTを活用することで生徒はプレゼン時に全員同じ画面を見ることができ、質問が出た際に場面を共有しやすくなつたことで、聞き手からの意欲的な質問につながつた。

「自分の考えを英語で効果的に伝える能力の育成」

～「メタ認知」を促すための動画撮影と再生～

事前検討

学習指導要領では、「英語表現Ⅰ」の内容として、「生徒が情報や考えなどを理解したり伝えたりすることを実践するように具体的な言語の使用場面を設定して、聞いたり読んだりしたこと、学んだことや経験したことに基づき、情報や考えなどをまとめ、発表するなどの言語活動を英語で行う」と示されている。こうした言語活動を実践するために、授業者は、発表練習の様子を撮影して、動画を見直すことにより良い発表を作り上げていく授業を計画した。しかし、計画を進める中で、右の表にある課題や疑問が出てきた。

動画撮影を活用する際の課題や疑問

①	カメラの乱用を避けるための機能制限。
②	生徒が撮影した動画を保存する場所の確保。
③	アップロードされた動画に対するコメントを、生徒にどれだけ入力させるのか。

①については、授業を実施する時間に限定して管理者に制限を外してもらった。②については、本校が導入している授業支援ツール（Classi）のサーバに保存することを考えていたが、保存容量が不足するためオンラインストレージ（Microsoft OneDrive）へ保存することに変更した。なお、撮影した動画をオンラインストレージで保存する場合は、アクセス制限を設定するなど生徒の肖像権への配慮も必要となる。③については、生徒に負担にならないように、なおかつ必ず誰かにはコメントを入力してもらえるようにルール（例、最低でも出席番号が前後の生徒だけには必ずコメントを入力する）を設定しておけばよいと考えた。

考察

動画撮影の機能も簡単に操作でき、その場で確認できるというタブレットPCの機能をうまく活用した授業であった。教室内で同時に20組が撮影を行うため、タブレットPCのカメラ機能で生徒の音声がきちんと録音できるのかを授業前は不安視していたが、特に問題なく撮影できた。ICTを活用することで生徒が自分自身の発表の姿を客観的に確認でき、より伝わりやすい内容や表現となるよう意識して、より良い発表へと改善を図ることができる。また、授業の終末の場面で、代表者の映像を全体共有し、授業者からのフィードバックを全員が聞くことで、今後生徒同士で評価・改善する際への気付きが生まれ、効果的なつながりをもたらすと思われる。このような活動を通して、自分の考えや学習活動を見つめ直し、生徒のメタ認知能力*の育成を図ることができる。また、ペアでの活動は、全体での活動に比べて時間を短縮できるので、何度も練習する時間に充てることができ、発表する際の流暢さを高めることができる。今回は、ペアで画面に向かっての間接的な発表練習を行ったが、Show and Tellを練習する初期段階では、このように心理的負担が小さいところから始められるので、今後の英語での発表に自信を育む点で効果的である。ただ、タブレットPCに向かっての発表であるが故に、直接、人に話す場合とは異なる点を考慮しなければならない。今後は、より多くの聞き手に向けて、直接的なやり取りを交えて発表することも想定して、より効果的にタブレットPCを活用する方法を考える必要がある。

* 自分の思考や行動などを対象として、客観的に把握し認識する能力

授業実践

収集・分析

高等学校 1年 外国語（英語表現Ⅰ）
◇Show and Tell

児童生徒実践型

一人に1台

本時のねらい

- 間違いを恐れず、積極的に「自分の宝物」について英語で紹介することができる。
- 「自分の宝物」について書いた紹介文を、聞き手に対して英語で効果的に伝えることができる。

主に活用したICT機器等



タブレットPC



プロジェクタ

- ・タブレットPC (Android)
- ・カメラ機能（動画撮影・再生）
- ・セットトップボックス (Google Chromecast)
- ・オンラインストレージ (Microsoft OneDrive)

学習の流れ（分）		学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入（10）	<ul style="list-style-type: none">○不定詞を含んだ表現を暗唱する。○モデル動画を視聴し、Show and Tellでの注意点を確認する。	 <ul style="list-style-type: none">・本時の課題を把握させるために、モデル動画をプロジェクタで提示する。
	展開（35）	<ul style="list-style-type: none">○確認した注意点を参考にして、各自で発表の練習をする。○ペアになってShow and Tellの発表を行い、お互いに撮影する。○撮影した動画を視聴して、良かった点や改善点を確認する。○改善点を盛り込んで発表を練習し、もう一度撮影して保存する。	 <ul style="list-style-type: none">・発表の改善点を確認するため、タブレットPCのカメラ機能を用いて撮影させる。・2回目に撮影した動画は、他の生徒が視聴して評価できるよう、オンラインストレージに保存させる。
	まとめ（5）	<ul style="list-style-type: none">○本時のまとめをする。	 <ul style="list-style-type: none">・代表者の発表動画をプロジェクタで提示し、効果的に伝えるための注意点を共有する。



モデル動画を視聴する様子



ペアになって発表練習を撮影する様子



代表者の発表動画を視聴する様子

児童生徒の反応（活用効果）

モデル動画を最初に視聴したことで、生徒はどのように注意すべきかを意識をしたうえで、発表練習に取りかかることができた。また、タブレットPCの画面に向かっての発表練習できたことで、生徒は積極的に間違いを恐れることなく発表練習に取り組むことができた。さらに、生徒が自分の発表を録画した映像を視聴することで、話す声の大きさや目線、ジェスチャーなどが適切かどうかを、客観的な視点から効果的に発表の改善につなげることができた。

実践事例⑬

高瀬高等学校

「情報や考えを適切に伝える能力の育成」 ～相手に分かりやすく伝えるためのプレゼンアプリの活用～

事前検討

学習指導要領において、「コミュニケーション英語Ⅱ」は「コミュニケーション英語Ⅰ」の学習を踏まえ、情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする能力を伸ばすように設定された科目と示されている。

情報や考えなどを英語で適切に伝える能力を伸ばすために、授業者は前時までにより良い表現を考えさせるための原稿作成の時間を多く確保していた。本時では、タブレットPCを活用して活動形態を変えながら、聞き手により良く伝えるための練習を行うようにした。

TED*の動画を視聴させ、プレゼンを視聴する立場で印象に残る場面を確認したり、Delivery（話し方）の面での注意事項を確認したりすることで、生徒自身が発表の仕方を改善していくように意図した。

個人練習から全体発表までの橋渡しとして、グループでの発表を行い、聞き手からフィードバックをもらい、さらなる内容の改善、話し方の改善に生かせるようにした。



事前に投稿された生徒の感想を紹介する様子



紹介されたTEDの動画を全員で視聴する様子

考察

個人練習とグループでの発表練習を通して、生徒が一人1台のタブレットPCを使うことにより、発表練習の機会を保障することができた。生徒は徐々に自信をもって英語を使って自分の考えを伝えることができるようになった。

TEDの動画視聴は、生徒に本物の英語に触れる良い機会になった。ICT環境の整備が進むことで、授業時間外でも視聴できるようになり、家庭での英語学習と授業時間につなぐことが期待できる。視聴した動画のうち、生徒の評価が高かった動画を参考に、英語での発表における確認事項を共有することもできた。今回は、導入場面でTEDの動画を使用したが、今回の生徒の良いプレゼンをモデル動画として、次の学年の生徒たちが視聴していくことも考えられる。

前時までにプレゼンアプリで作成したスライドをオンラインストレージに保存したことは、他の生徒のスライドの内容を参考にできると共に、授業者が事前に内容を確認することができる点で有用であった。

* (Technology Entertainment Design)

様々な分野の講演会の内容をインターネット上で無料配信している非営利団体

授業実践

発表・考察

高等学校 2年 外国語（コミュニケーション英語Ⅱ）
◇ “Ueno Takahiro : The Dancer in Me”

児童生徒実践型

一人に1台

本時のねらい

- 既知の語句や表現を用いて情報や考えを英語で伝えることができる。
- 自分が尊敬する人物を、人物像や自分が受けた影響などを述べながら英語で紹介することができる。

主に活用したICT機器等



ノートPC タブレットPC プロジェクタ ソフトウェア

- ・ノートPC (Windows)
- ・タブレットPC (Android)
- ・オンラインストレージ (Microsoft OneDrive)
- ・プレゼンアプリ (Microsoft PowerPoint)
- ・授業支援ツール (Classi)

学習の流れ(分)	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入(5) ○全体で感想を確認し、TEDの動画を観聴する。	 ・宿題として事前にTED動画を観聴させ、興味深かった動画の感想を授業支援ツールに投稿させる。
	展開(40) ○TEDの動画から、自分たちの発表で参考になる点を確認し合う。 ○発表時の注意点を全体共有し、各自でプレゼンの発表練習を行う。 ○グループで発表練習を行い、発表者の良い点や改善点を出し合う。	 発表・考察  
	まとめ(5) ○本時のまとめをする。	・前時までに作成して、オンラインストレージに保存していたプレゼンのスライドを示しながら発表練習を行わせる。



発表時の注意点を全体共有する様子



個人でプレゼンの練習を行う様子



グループでプレゼンの練習を行う様子

児童生徒の反応（活用効果）

各自のタブレットPCを使用しての個人練習の時間を確保できたことで、自信をもったグループ内での発表につながっていた。発表前の個人練習は、準備した原稿を覚えたり、読んだりする機会になりがちであるが、タブレットPCを聞き手に見せるのを想定しながら練習する姿が見られた。また、タブレットPCによる資料の提示があったため、聞き手側は英語を聞いて理解することへの助けになっているとともに、発表者側は話す内容を想起する助けになっており、笑顔で英語によるプレゼンテーションを行っている姿が随所に見られた。

◆研究のまとめより（3） ICTの機能を生かした未来の授業

生徒が主体的に活用

高瀬高等学校では、タブレットPCを授業で生徒が一人1台ずつ使用できる環境を整備しました。このことにより、問題解決のために生徒が主体的にICT活用する場面を設定することができました。例えば、右のようなタブレットPCを活用したプレゼン練習の場面では、生徒はタブレットPCを発表するためのツールとしてだけでなく、撮影した動画を発表の改善に役立てる学びのツールとして活用しました。また、生徒が個々の学習段階にあわせて課題を選択したり、自身の課題を把握したりする個別学習の場面にも活用することができました。



ICTを活用したプレゼン練習をする様子

そのような活用を可能にするために、高瀬高等学校では、Cellular対応のタブレットPCを導入しました。こうすることで、学校内のWi-Fi環境がない場所でもインターネットを使用できるようになります。授業でICTを活用する幅が広がっていくことにつながりました。また、校内のICT環境を無線LANだけで構築しようとすると、配線など大がかりな工事が必要になりますが、Cellular対応のタブレットPCの導入は、簡便に校内の通信環境を構築することを可能にします。

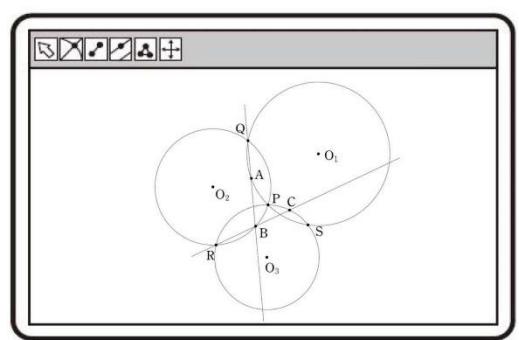
情報化社会への対応

日常生活においてもICTを活用することが当たり前になっている中では、高等学校においても授業におけるICT活用が必然となります。香川県教育センターで実施している初任者研修では、「有効なICT活用に向けて」と題した協議を設定しています。初任者はICTの機能について詳しいこともあり、授業で活用するためのアイデアにつながるさまざまなイメージを持っています。今後は、ICT環境が各校で整備され、こうしたアイデアが実現されていくことが期待されます。



「有効なICT活用に向けて」での協議の様子

大学入試センターが公表した「大学入学共通テスト」のモデル問題に、右のようなICT活用を前提とした場面が設定されています。今後のハードウェアの発展は予測不能ですが、教師がICT活用を多くの授業で進めていくことにより、生徒は汎用的なICTの活用能力を身に付けていくことができます。将来は、高等学校の授業も、ICTの活用方法を生徒が主体的に選択し、学習課題が解決される生徒実践型のものが増えていくことが予想されます。



「大学入学共通テスト」のモデル問題例より

「自分の意見を英語で述べる能力の育成」

～発表の改善を促すための動画撮影～

事前検討

学習指導要領では、「英語表現Ⅱ」の内容として、「聞いたり読んだりしたこと、学んだことや経験したことに基づき、情報や考えなどをまとめ、発表する。また、発表されたものを聞いて、質問したり意見を述べたりする」と示されている。

授業者は、生徒間で質問や意見のやり取りが増やせるよう、「クラス全員が知っている人やものの画像」を題材としたプレゼンを生徒に行わせることにした。その中で、今回の授業は、全体発表する前時の発表原稿に改善を加えるための時間として、ICTを活用することはもちろん、生徒が主体的に質問や意見を述べる場面が増やせるように設定した。

具体的には、生徒の発話量（やり取り）が増えるよう、他グループに向けての発表練習を複数回実施するようにした。また、「英語表現Ⅱ」の目標の一つである「英語を通じて、事実や意見などを多様な観点から考察し、論理の展開や表現の方法を工夫しながら伝える能力を伸ばす」に沿うよう、生徒が発表原稿を改善・工夫できる時間を授業内で確保できるようにした。そして、小グループで活動させることで、質問しやすい場を設定した。

写真を提示したプレゼンを行う際に、タブレットPCで写真を見せる意味を持たせたいと考えた。写真の一部分だけを拡大したり、複数の写真を素早くスクロールして見せたり、スクロール順を戻したりするなど、見せ方を各自で工夫することによって、聞き手の興味・関心を引きつけたり、英語によるコミュニケーションを促進させたりできることも期待した。

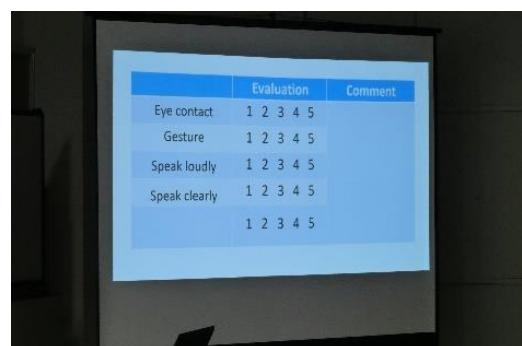
考察

発表練習を始める前に、評価項目をプロジェクタで提示することで、発表を改善するためのポイントを全体共有することができた。発表する様子をタブレットPCのカメラ機能を活用して動画撮影することで、後で客観的な視点をもって発表する様子を視聴することができ、次時の全体発表に向けた改善につなげることができた。

また、今回の授業では、撮影した動画を全体で共有せずに、タブレットPC上に保存することにした。この方法ならば、ファイルサーバーやオンラインストレージに保存する場合と違い、通信回線を使用しないため、通信環境の影響を受けない。本時においても、生徒はスムーズに動画を保存することができていた。



写真の見せ方を例示する様子



発表の評価項目をプロジェクタで提示

授業実践

収集・分析

高等学校 2年 外国語（英語表現Ⅱ） ◇ローマの魅力

児童生徒実践型

一人に1台

本時のねらい

英語の言語材料を用いて、自分の興味ある人やものを紹介したり感想を伝えたりすることができる。

主に活用したICT機器等



ノートPC タブレットPC プロジェクタ ソフトウェア

- タブレットPC (Android)
- カメラ機能（動画撮影・再生）
- 授業支援ツール (Classi)

学習の流れ（分）	学習内容及び活動	ICT活用の留意事項
本時の展開	導入 (7) ○本時の学習課題を確認する。	 ・本文の内容に沿った画像を提示する。  ・発表の評価項目をプロジェクタで提示し、全体共有する。
	展開 (40) ○「自分が興味ある人やもの」の写真を用いて、グループ内で紹介する練習をする。 ○別のグループでも発表し、質問やコメントを受ける。 ○グループに戻り、質問を受けた内容をまとめる。	 ・改善点を確認するために、発表練習をタブレットPCのカメラ機能を用いて撮影させる。
	まとめ (3) ○本時のまとめをする。	 ・本時の自己評価をタブレットPCに入力させる。



生徒が発表練習に取り組む様子



発表練習をカメラ機能で撮影する様子



発表練習後にコメントを出し合う様子

児童生徒の反応（活用効果）

グループでの発表練習を複数回実施することで、生徒は次時の全体発表に向けて多くの発表に触れることができ、自らの発表をどのように改善すればよいか意欲的に追究していこうとしていた。また、動画撮影された発表練習を視聴することで、発表原稿だけでなく、視線の置き方やタブレットPC上の画像の提示方法についても、生徒が主体的に改善していこうとする姿が見られた。

索引

◆導入の場面

前時の活動の確認

- | | | |
|---|----------------------------|------|
| ⑧ 「布を用いた製作に必要な知識・技能の習得」
～動画教材で製作活動の内容や手順の確認～ | 小学校5年 家庭
ミシン縫いにチャレンジ | … 26 |
| ㉔ 「多面的に歴史をとらえる能力の育成」
～授業支援ツールを活用した学びの振り返り～ | 高等学校2年 地理歴史（世界史A）
大航海時代 | … 62 |
| ㉚ 「生物の体内環境を維持する仕組みの理解」
～異なる現象の裏づけになる資料の提示～ | 高等学校1年 理科（生物基礎）
生物の体内環境 | … 70 |

課題の把握を促す提示

- | | | |
|--|--|------|
| ① 「文字の大きさや配列などを意識して書く力の育成」
～ワープロアプリでレイアウト操作の試行錯誤～ | 小学校6年 国語（書写）
用紙にあった文字の大きさと配列 | … 12 |
| ④ 「式と線分図を対応させながら説明する力の育成」
～動画教材で問題場面を段階的に抽象化～ | 小学校3年 算数
かくれた数はいくつ | … 18 |
| ⑦ 「さまざまな運動につながる基本的な動きの習得」
～マルチアングル撮影の動画による客観視～ | 小学校4年 体育
息を合わせて 心をひとつに（体つくり運動） | … 24 |
| ⑩ 「方程式の立式における条件の取り出し過程の意識付け」
～デジタル教科書を利用した立式の手順の視覚化～ | 中学校1年 数学
方程式 | … 32 |
| ⑯ 「新しい文型の学習及び活動の動機付け」
～現実場面を想起させるシルエットクイズの提示～ | 中学校1年 外国語（英語）
The Wonderful Ocean | … 50 |
| ㉑ 「対話の場面を意識したコミュニケーション能力の育成」
～表現に関する能力を高める手段としての動画撮影～ | 中学校3年 外国語（英語）
POWER-UP 4 Speaking 電話②（伝言を受ける） | … 54 |
| ㉒ 「作中人物の心情を読み取る能力の育成」
～グループで議論した意見の全体共有～ | 高等学校1年 国語（国語総合）
筒井筒（伊勢物語） | … 58 |
| ㉓ 「技術的な課題や有効な練習方法を指摘する能力の育成」
～カメラ機能を活用することによる改善点の共有～ | 高等学校2年,3年 保健体育（体育）
器械運動（マット運動） | … 74 |
| ㉔ 「聞き手を意識した英語によるプレゼン能力の育成」
～画像を用いてのユニバーサルデザインの効果的な説明～ | 高等学校1年 外国語（コミュニケーション英語I）
Better Designs for More People | … 76 |

活動の主体化を促す提示

- | | | |
|--|------------------------------|------|
| ② 「社会的事象を関連付けて考え、表現する力の育成」
～根拠となる複数の資料を合わせて効果的に提示～ | 小学校5年 社会
これからの中食料生産とわたしたち | … 14 |
| ⑤ 「比較・関連付けながら科学的に推論する力の育成」
～モデル実験を多角的に撮影し、グループや全体で共有～ | 小学校6年 理科
太陽と月の形 | … 20 |
| ⑥ 「複数の実験に基づく科学的な知識や概念の理解」
～各グループの実験動画を用いた水溶液名の判定～ | 小学校6年 理科
水溶液の性質とはたらき | … 22 |
| ⑫ 「相似な図形の発見による証明の必要性と意味の理解」
～生徒自身による作図ツールを使った仮定を満たす図形の作成～ | 中学校3年 数学
図形と相似 | … 36 |
| ㉓ 「作者の意図を読み取るための作中場面の理解」
～グループで集約した意見の拡大提示～ | 高等学校2年 国語（古典B）
鴻門之会（史記） | … 60 |

㉗ 「場合の数の問題における理解の深化」 ～授業支援ツールを活用した課題の把握～	高等学校1年 数学（数学A） 場合の数	… 68
㉙ 「自分の考えを英語で効果的に伝える能力の育成」 ～「メタ認知」を促すための動画撮影と再生～	高等学校1年 外国語（英語表現Ⅰ） Show and Tell	… 78
㉚ 「情報や考えを適切に伝える能力の育成」 ～相手に分かりやすく伝えるためのプレゼンアプリの活用～	高等学校2年 外国語（コミュニケーション英語Ⅱ） “Ueno Takahiro : The Dancer in Me”	… 80

導入の場面で主に用いられたICT機器等

主に教師が実物投影機、PC等の画像や映像をプロジェクタで拡大投影していました。その内容は前時までの活動の記録や実生活の問題場面等であり、児童生徒の意識の流れを想定し、展開の場面の充実につながるように配慮されたものでした。児童生徒が学習課題を共有し、どうすれば課題を解決できるかイメージをもったり、どのように解決していくか計画を立てたりして、主体的に活動していくためにICT機器は有効に活用されていました。

◆展開の場面

前時までの記録を参照

③ 「社会的事象の意味について考えたことを表現する力の育成」 ～資料の整理による思考の再構築と表現物の作成～	小学校5年 社会 自動車をつくる工業	… 16
---	-----------------------	------

変化する対象の観察

⑤ 「比較・関連付けながら科学的に推論する力の育成」 ～モデル実験を多角的に撮影し、グループや全体で共有～	小学校6年 理科 太陽と月の形	… 20
⑯ 「マット運動におけるグループでの改善点の焦点化」 ～自分の演技を客観視し、討議するための動画撮影と再生～	中学校3年 保健体育 器械運動（マット運動）	… 48

活動の確認

⑧ 「布を用いた制作に必要な知識・技能の習得」 ～動画教材で制作活動の内容や手順の確認～	小学校5年 家庭 ミシン縫いにチャレンジ	… 26
⑯ 「木彫のポイントに気づくことによる技能の向上」 ～自ら考え取り組む活動を支援する動画活用～	中学校3年 美術 木彫	… 44
㉑ 「対話の場面を意識したコミュニケーション能力の育成」 ～表現に関する能力を高める手段としての動画撮影～	中学校3年 外国語（英語） POWER-UP 4 Speaking 電話②（伝言を受ける）	… 54
㉙ 「自分の考えを英語で効果的に伝える能力の育成」 ～「メタ認知」を促すための動画撮影と再生～	高等学校1年 外国語（英語表現Ⅰ） Show and Tell	… 78
㉚ 「自分の意見を英語で述べる能力の育成」 ～発表の改善を促すための動画撮影～	高等学校2年 外国語（英語表現Ⅱ） ローマの魅力	… 82

試行、実験、結果の視覚化

⑦ 「さまざまな運動につながる基本的な動きの習得」 ～マルチアングル撮影の動画による客観視～	小学校4年 体育 息を合わせて 心をひとつに（体つくり運動）	… 24
⑩ 「方程式の立式における条件の取り出し過程の意識付け」 ～デジタル教科書を利用した立式の手順の視覚化～	中学校1年 数学 方程式	… 32

⑪ 「多数回の実験を通した確率の必要性と意味の理解」 ～表計算アプリによる実験結果の集計と実験回数の確保～	中学校2年 数学 確率	… 34
⑫ 「相似な図形の発見による証明の必要性と意味の理解」 ～生徒自身による作図ツールを使った仮定を満たす図形の作成～	中学校3年 数学 図形と相似	… 36
⑬ 「主体的な仮説・検証サイクルによる科学的思考の育成」 ～思考の深まりにつながる簡便な実験結果の視覚化～	中学校3年 理科 運動とエネルギー（仕事と力学的エネルギー）	… 38
⑭ 「実験データの妥当性を意識する態度の育成」 ～表計算アプリによる正確な集計と考察時間の確保～	中学校3年 理科 運動とエネルギー（エネルギーの保存）	… 40
⑮ 「色彩の用語を用いて色の違いを説明する力の育成」 ～説明の必要性を持たせる Web コンテンツの利用～	中学校1年 美術 色の性質	… 42
⑯ 「生涯にわたって運動に親しむ態度の育成」 ～改善ポイントを探るための2つの動画の比較～	中学校1年 保健体育 器械運動（マット運動）	… 46
⑰ 「新しい文型の学習及び活動の動機付け」 ～現実場面を想起させるシルエットクイズの提示～	中学校1年 外国語（英語） The Wonderful Ocean	… 50
⑲ 「コミュニケーションにおける即応能力の鍛成」 ～ピクチャーカードのデジタル化と拡大提示～	中学校2年 外国語（英語） If You Wish to See a Change	… 52
㉑ 「模擬投票を通しての政治参加への動機付け」 ～異なる視点からの投票結果のシミュレーション～	高等学校1年 公民（現代社会） 世論形成と政治参加	… 64
㉒ 「生命現象を支える物質の働きについての理解」 ～色判定アプリを活用した視覚情報の数値化～	高等学校2年 理科（生物） 生命現象と物質	… 72

思考の可視化、整理、発表

① 「文字の大きさや配列などを意識して書く力の育成」 ～ワープロアプリでレイアウト操作の試行錯誤～	小学校6年 国語（書写） 用紙にあった文字の大きさと配列	… 12
② 「社会的事象を関連付けて考え、表現する力の育成」 ～根拠となる複数の資料を合わせて効果的に提示～	小学校5年 社会 これからの食料生産とわたしたち	… 14
④ 「式と線分図を対応させながら説明する力の育成」 ～動画教材で問題場面を段階的に抽象化～	小学校3年 算数 かくれた数はいくつ	… 18
⑥ 「複数の実験に基づく科学的な知識や概念の理解」 ～各グループの実験動画を用いた水溶液名の判定～	小学校6年 理科 水溶液の性質とはたらき	… 22
⑨ 「多様な視点から自己の生き方を考える力の育成」 ～授業支援ツールで多様な考えを可視化～	小学校5年 道徳 差別や偏見を見抜く目をもとう	… 28
㉑ 「作中人物の心情を読み取る能力の育成」 ～グループで議論した意見の全体共有～	高等学校1年 国語（国語総合） 筒井筒（伊勢物語）	… 58
㉓ 「作者の意図を読み取るための作中場面の理解」 ～グループで集約した意見の拡大提示～	高等学校2年 国語（古典B） 鴻門之会（史記）	… 60
㉔ 「組分け問題における解決方法の理解」 ～多様な見方・考え方に対するための場面設定～	高等学校1年 数学（数学A） 場合の数	… 66
㉕ 「生物の体内環境を維持する仕組みの理解」 ～異なる現象の裏づけになる資料の提示～	高等学校1年 理科（生物基礎） 生物の体内環境	… 70
㉖ 「聞き手を意識した英語によるプレゼン能力の育成」 ～画像を用いてのユニバーサルデザインの効果的な説明～	高等学校1年 外国語（コミュニケーション英語） Better Designs for More People	… 76

- ⑬ 「情報や考えを適切に伝える能力の育成」
～相手に分かりやすく伝えるためのプレゼンアプリの活用～

高等学校2年 外国語 (コミュニケーション英語Ⅱ) …… 80
“Ueno Takahiro : The Dancer in Me”

展開の場面で主に用いられたICT機器等

主に児童生徒がタブレットPCを使って情報を収集し、比較・関連付けながら協働的に探究活動を行っていました。特に、カメラ機能を使って記録・再生し、考察や発表をしたり、アプリケーションを使ってのシミュレーションやデータ処理を行ったりする活動が多く見られました。ICT機器は、試行や実験等の結果の視覚化や思考の可視化によって、主体的に思考を進めるための道具として活用されていました。

◆まとめの場面

本時のまとめの記録

- ② 「社会的事象を関連付けて考え、表現する力の育成」
～根拠となる複数の資料を合わせて効果的に提示～

小学校5年 社会 …… 14
これからの食料生産とわたしたち

本時のまとめの発表

- ② 「社会的事象を関連付けて考え、表現する力の育成」
～根拠となる複数の資料を合わせて効果的に提示～
- ④ 「多面的に歴史をとらえる能力の育成」
～授業支援ツールを活用した学びの振り返り～

小学校5年 社会 …… 14
これからの食料生産とわたしたち

高等学校2年 地理歴史 (世界史A) …… 62
大航海時代

まとめの場面で主に用いられたICT機器等

次の導入の場面で本時を振り返ったり、単元を貫く課題の解決に役立てたりするために、データをサーバへ保管したり、個人のまとめをプロジェクト等で拡大提示して発表したりしていました。単元を通して思考を深めたり、広げたりするためにICT機器を活用していました。

[参考文献]

- 財団法人日本視聴覚教育協会：教育ICT活用 実践事例集 2012.3
- 文部科学省：学びのイノベーション事業実証研究報告書 2014.4
- 文部科学省：総則・評価特別部会 アクティブ・ラーニングの視点と資質・能力との関係について
－特に「深い学び」を実現する観点から－ 2016.3
- 文部科学省：次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめについて（報告） 2016.8
- 文部科学省：幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申） 2016.12

[アイコン]

滋賀県総合教育センター

[香川県教育センター協力学校]

善通寺市立竜川小学校、小豆島町立小豆島中学校、香川県立高瀬高等学校

[指導・助言者]

香川大学教育学部附属教職支援開発センター 准教授 松下 幸司

香川県教育センター

藤井 浩史 谷本 竹司 梶 貴志 齋藤 浩 山田 知子
三好 一生 金関 太郎 村川 和也 山田 憲治 仲西 長代
山地 正樹

(平成 28 年度転出者)

渡邊 智子 上村 豪 濱口 大 長町 裕子

平成 30 年 2 月 発行

平成 29 年度 研究成果報告書

編集者 香川県教育センター

発行者 所長 藤井 浩史

〒761-8031 香川県高松市郷東町 587-1

TEL 087-813-0955 FAX 087-881-3270

表紙イラスト・挿絵 佐々木 啓祐

