

研究課題	BYOD, G Suite for education および VR 等の疑似体験による深い学びの実現
副題	～質問を作る力の醸成が、深い学びへと繋がることを明らかにする～
キーワード	疑似体験、エンゲージメント、質問づくり、QFT
学校/団体名	公立滋賀県立河瀬中学校・高等学校
所在地	〒522-0223 滋賀県彦根市川瀬馬場町 975 番地
ホームページ	http://www.kawase-h.shiga-ec.ed.jp/

1. 研究の背景

平成 30 年 3 月に告示された高等学校の新学習指導要領では、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の重要性が示されており¹、配慮事項の 1 つとして情報活用能力の育成が挙げられている²。これをうけて、本校では 2017 年度より ICT 機器を授業改善や教員の指導力向上のためのツールの 1 つとして取り入れる動きが生まれ、どの教科においても教材や資料、学習内容等を視覚化・焦点化して生徒と教員が共有しながら「優しくわかりやすい」授業の保障に取り組んできた³。さらに、令和 3 年度には公益財団法人パナソニック教育財団の助成を受けて「モバイルネット、G Suite for education および BYOD による対話的で主体的な学びの実践」のテーマのもと研究に取組み、教育への ICT 活用が主体的・対話的で深い学びを実現するために非常に有効であることを示した⁴。加えて、思考過程の共有や共同編集からの合意形成、他者の成果物との比較によるメタ認知といったより高次の複合的な能力を育成できることが示唆された。

しかし、学習の入り口となるエンゲージメントが低ければその後の教育活動の深化や拡張が難しいことが予想される。一般的に、体験することの学習効果は非常に高いと考えられているが、体験学習に要するコストは非常に大きい。ICT 技術を用いた疑似体験により、学びに対するエンゲージメントを引き上げることができるかを明らかにすることは重要な研究課題である。

2. 研究の目的

主目的は VR に代表される ICT 機器等を用いた疑似的体験により、学習対象や学問に対するエンゲージメントが大いに高まり、PBL の土台となる何かに対して質問を作る力の育成がこれまで以上に容易になり、より精練された質問が作られていくことを明らかにするものである。さらに、学びのきっかけとなる質問の質が向上することにより、その後続く対話や議論といった活動やまとめの活動が、これまで以上に生徒主体で進み、一層本質的なものになるという仮説の下、深い学びをもたらすことを目指している。

例えば、教科書等が出てくる場所や建造物などについて VR で疑似的に体験し、対象に関して気づいたことや質問を記述する活動や VR でなくとも関連する講義動画ではない CG 等で作成された動画教材を意識的に視聴することが想定される。さらに、ゲーミフィケーションの概念を導入することで、特殊な ICT 機器を用いずとも、生徒の思考を制御したり、イメージを連結させ

たりすることにより、疑似体験的な学びや周辺体験⁵による学びをもたらすことができると考えた。

(1) 社会で重視する点

社会科では、ねらいを達成するために、「見方・考え方」の視点や方法に基づいた「問い」を想定し、生徒から「問い」につながる疑問が出るように、資料の提示を工夫することが大切である。

現在「社会科における深い学び～考えさせる『問い』の設定と学び合い～」を設定して、取り組んでいる。生徒が課題を考察する過程で、ロイロノートのシンキングツール（ベン図、PMIチャート、Yチャート、Xチャート、ウェビング、4象限等）を活用することで、思考を可視化し、自分自身で深く考えたり、すぐに他者との意見交換をして共有したりすることが可能となった。これらにより、多面的・多角的な考察が生まれ、自分自身の思考をより広げたり、深められたりできるように繰り返し実践を行っている。

これにより、どこに着目させて、どんな情報を読み取らせるか意識して資料を提示し、「どのような時代だったのか」「なぜ、起こったのか」「どのような影響を及ぼしたのか」「なぜそのような判断をしたと考えられるか」など、「見方・考え方」を生かした疑問を引き出し、課題解決的な学習に導くことができると考える。

(2) 日本史で重視する点

現行の『高等学校学習指導要領 地理歴史編』における日本史Bの教科目標には、「歴史の展開を諸資料に基づき」考察させ、「歴史的思考力」を培うとある。加えて、目標の解説には「諸事象の本質をその歴史的な形成・展開の過程の実証的な考察によってとらえる歴史的な見方や考え方」を身に付けることが本科目のねらいであることが明文化されている。

しかし、意欲的に学習に取り組んでいる生徒であっても、語句的な理解にとどまっており「事象の因果関係を意識し歴史を大きな流れで捉える」ことに苦手意識を持っていることが感じられる。

これらのことから、内容理解に困難を感じている生徒に対して、知識を多様な角度から捉えなおす、言い換えれば繰り返し知識を確認することによって理解を助けることを意識した展開を取り入れる。その際に歴史を疑似体験・イメージできるような諸資料を提示することで詳細な知識に触れながらも1時間ごとの内容に連続性が感じられる授業展開が可能となる。

(3) 生物・生物基礎で重視する点

平成30年に告示された学習指導要領の生物基礎および生物の目標のひとつとして、「生物や生命現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う」ことが掲げられている。また、2014年に採択されたSDGsの概念に示される「持続可能な社会の創り手」の育成は、教育の最重要課題のひとつであると考えられる。

これを達成するために多くの教科書には地球温暖化のデータや保全すべき生物の事例などが記載されているが、知識としての学習の域を出ず、諸問題を深め、自分事とするまでには至って

いないと感じていた。

そこですべて同じ地球の上での出来事であり、自身と繋がっていることをイメージできるように疑似体験を実施し、それに関わる質問づくり活動と組み合わせることでより本質的な学びをもたらすことが可能となると考えた。

3. 研究の経過

本研究では理科(生物)と地歴公民(高校日本史、中学社会)においてチームを組み実施した。また、本県の事業「学びの変革発展プロジェクト」におけるスーパーバイザーである滋賀県立大学木村裕准教授と連携しながら実施した。

日時	実施内容	具体的内容
4/30	第1回研究チーム会議	研究テーマと公開授業についての共有
随時	研究チーム OJT	進捗や情報交換
6/28	第2回研究チーム会議	オンラインにて木村准教授と情報交換
10/6	第3回研究チーム会議	オンラインにて木村准教授と情報交換
11/4,5	公開授業	研究員が授業公開、研究協議
11/4	全体研修会	研究の成果をふまえた全教員対象の研修会
12/21	第4回研究チーム会議	振り返りと今後に向けて

4. 代表的な実践

(1) 社会 生徒が決める学習課題

：単元名「産業の発達と幕府政治の動き」(中学2年生社会)

・本時までには3時間をかけて江戸時代における「農業や諸産業の発達」「交通路の整備と都市の繁栄」「幕府政治の安定と元禄文化」について教員が示す学習課題のもと、ICT機器を用い様々な情報を集めたり、資料を見たりする活動をおこなった。

・本時においては学習課題を設定せず、これまでの活動で学んだことなどをロイロノートにて共有し、これまでの学習の流れから、単元を貫く問いを考えさせた。考えた問いはロイロノートにより共有し、フィードバックをおこなった(図1)。



図1 単元を貫く問いの創出

(2) 日本史B なぜ蒙古襲来が重要な学習課題なのかを考える

：単元名「武士の社会の発展と変動日本史～蒙古襲来～」(高校2年生文系)

・授業冒頭に蒙古襲来を題材としたビデオゲーム「Ghost of Tsushima」のプロモーションビデオを視聴した。当時の戦いの様子が再現されたシーンを主に用いた。

・「蒙古牒状」(現代語訳)に関してペアワークにて送り手と読み手に成りきり読解をおこなった。



図2 仮説の導出

・中心課題として「なぜ、小中高と蒙古襲来は重要な出来事として取り扱われているのか。」という問いに対する仮説を立てて、検証に取り組む活動をおこなった（図2）。

(3) 生物基礎

：単元名「遺伝情報とDNA」（高校1年生）

・情報という概念に着目し、本校図書館を核と見立てて主にDNA複製と遺伝子発現について疑似体験的学習活動を実施した。

・ゲーミフィケーションを導入することで、教科的情報と図書館の書籍に書かれている情報という関連性が無いものを繋いだ。図書館内で指定された書籍を探したり、所定のページの文章を抜き出したりする周辺体験により、複製や転写、翻訳をあたかも自分たちが司っているかのような疑似体験をもたらすデザインとした（図3）。



図3 周辺体験を取り入れた活動

(4) 生物

：単元名「生態系」（高校2年生理系生物選択者）

・ペアとなり、片方はVRゴーグル(オキュラス Quest2)をつけ、自然世界遺産や世界旅行のVR動画を視聴しながら、VR動画に関する情報や質問を作成し、実況する。

・もう片方はVR体験者が発した内容を記録していく(図4)。

・記録した内容に関して探究的に情報を収集し、Google Earthのプロジェクト機能などを用いてまとめ、発表する。



図4 VRによる体験と情報伝達

5. 研究の成果

(1) 社会について

中学校におけるポピュラーな従来法では「単元を貫く問い」や「本時のめあて」を教員が授業冒頭で提示し、それに関連した問いを生徒達が考えたり発表したりして学びを深めていくやり方がとられる。本研究で実施した手法では、これを反転させ、資料などで当時の様子のイメージを膨らませながら、断片的である各個人の考えをロイロノートにて共有することで、「単元を貫く問い」という全体像や概念を導き出させることを目指した。

生徒の様子からは少し戸惑っている様子もうかがえたが、Xチャート等の思考ツールを用いてロイロノート上に乱雑に出された意見を自分たちで同類や異類にまとめていく様子が確認された。各グループ間で、最終成果物である「単元を貫く問い」に多様性がみられたことは、これまでは観察できなかった成果であり、次時以降の探究活動にも多様性がみられることに繋がった。

(2) 日本史Bについて

ゲームのプロモーションのビデオの視聴は多くの生徒が食い入るように視聴しており、エンゲ

ージメントの上昇に寄与したといえる。その流れで、「蒙古牒状」(現代語訳)(図 5)に関して送り手と読み手に成りきり読解するという簡易なロールプレイを実施したため、多くのペアで重要事項にアンダーラインを引く、難解な部分を互いに解説しようとする、疑問点を共有するといった姿がみられた。

【蒙古牒状】(現代語訳) 天のいつくしみを受ける大蒙古国の皇帝が書を日本国王に差し上げる。朕(私)が考えるには、昔から小国の王も、国境が接すれば音信を交わし、友好に努めてきた。まして、わが祖先は天の命令を受け天下を領有してきた。はるか遠方の異国から、その威をおそれ、徳になつてくる者は数限りない。…高麗は朕の東方の属国である。日本は高麗に接近し、開国以来、時には中国にも使いを遣わしてきた。が、朕の代になってからは、親交を結ぶ一人の使者も送ってこない。まだ日本がこうした事情をはつきりとは知らないのではないかと心配している。そこで特に使いを派遣し、文書で朕の意志を知らせる。今後は、互いに訪問して友好を結び、親睦を深めていくよう願うものである。…互いに通好しないで、どうして一つの家だといえよう。兵を用いることは誰が望もうか。王はそのことをよく考え対応されたい。

図 5 「蒙古牒状」(現代語訳)

次に設定した『元寇』は、小学校から中学そして高等学校すべての歴史(日本史)の授業で取り上げられているが、なぜ鎌倉時代で重要な出来事とされ

ているのだろう。」という問いに対して仮説を立てるという活動は、言わば教育論的な問いであり、知識としてではなく全体の流れと概念を掴んでいないと立てられないものである。知識教授とは異なる手法に多くの生徒が戸惑っているのがうかがえたが、やがて既習事項を見直したり、グループで対話したりする姿がみられ、各々が仮説を立て、何とか結論を導き出そうとする姿が確認できた。このような高度な活動を投げかけたのにも関わらず、最後まで挑もうとする姿がみられたことは、授業冒頭の活動によりエンゲージメントが高まっていたためであることが示唆された。

(3) 生物基礎

ゲーミフィケーション自体が教育に対して持つ可能性は以前より示されていた⁴。今回は想定するファンタジーの世界を教科的内容と結びつけることで疑似体験活動としている点が新しい。また、図書館を本来の目的とは別の目的で周辺体験の場として活用することで、「情報の伝達」という概念自体を体験することが可能であったと思われる。この授業をデザインする際、Google Form などや端末、高速回線の活用を想定することで、生徒は教材に強く動機づけられ、高い集中力を発揮し、手間のかかる活動に積極的に取り組む様子が見られた。

(4) 生物

VR を体験中は歓喜の声を上げるなどこれまでの手法では見られない姿が確認できた。記録する側も体験者が断片的に話す内容を読み取るため、適宜質問を入れており、それにより体験者の発する内容も変化していくという姿が確認できた。短時間で情報を伝達するスキルについてブラッシュアップが生じたのは、想定していなかった姿である。

アウトプットとして用いた Google earth のプロジェクト機能であるが、ストリートビュー等も多々用意されているため、Google earth のみでも十分な疑似体験的活動が可能であることが示唆された。生徒の記述からはあたかも現地を訪れたかのようなアウトプットも見られ、疑似体験がエンゲージメントの上昇に寄与し、その後の学習効果を高めることが示唆された。

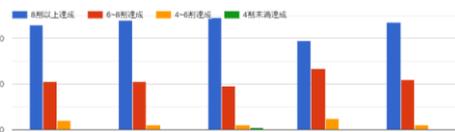
(5) 全体について

研究を実施した複数の教科にて疑似体験的な活動が、学習へのエンゲージメントの上昇に寄与

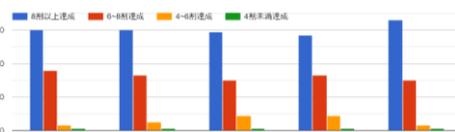
し、学習者自らが質問をつくるのが、その後の活動へ大きな影響を与えることが明らかになった。これは授業アンケート結果からも裏付けられている。

授業アンケート結果

中学校社会 対象：中学2年生 80名

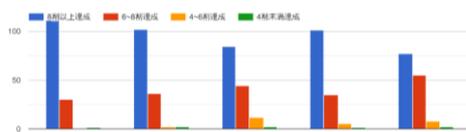


高校日本史B 対象：高校2年生文系 137名



高校生物基礎・生物 対象：高校1年生 189名

高校2年生生物選択者 4名



a b c d e

縦軸は実人数、項目は

- a 先生は興味・関心を引き上げ、学習意欲を高めてくれた。
- b 先生は質問などで介入し、進むべき道を示してくれた。
- c 先生は生徒に何を求めているか明確に提示している。
- d この授業はクラス全体の学びに対する意識が高く活気があった。
- e 先生は教育の構造化が上手である。

6. 今後の課題・展望

疑似体験的活動の重要性は示されたが、VRといった特殊なICT機器の教育効果におけるコストパフォーマンスについては研究の余地がある。この点について研究を深めるとともに、成果の普及に努めていく。

7. おわりに

本研究を進めるにあたり公益財団法人パナソニック教育財団の助成が無ければ、研究を進めることはできませんでした。感謝申し上げます。

8. 参考文献

- 1 文部科学省『学習指導要領（平成30年度告示）解説 総則編』、pp.117-121
- 2 文部科学省『学習指導要領（平成30年度告示）解説 総則編』、pp.124-126
- 3 木村裕・木下雅仁「滋賀県立河瀬中学校・高等学校による「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の具体像とその特徴 - 英語科の実践事例に見るICT機器の役割と可能性に注目して -」『人間文化（滋賀県立大学人間文化学部研究報告）』vol.46、2019、pp.46-55
- 4 実践研究助成研究成果報告書、https://www.pef.or.jp/database/pdf/2020/2020_54.pdf、20220316 確認
- 5 消極性研究会第17回周辺体験の消極性デザイン、<https://slowinternet.jp/article/sigshy17/>、20220316 確認