

研究課題	高等学校でのオーケストラ VR 鑑賞教材の活用と評価
副題	～1人1台端末で探究的に学ぶ音楽科授業を目指して～
キーワード	GIGA 端末・VR ゴーグル・探究的な学び
学校/団体名	公立島根県高等学校音楽研究会
所在地	〒690-0046 島根県松江市乃木福富町 51
ホームページ	https://sites.google.com/ict.shimane.ed.jp/vr-shimane-kouonken/ ホーム

1. 研究の背景

グループの一員は2022年からVR教材の作成、公開を進めてきた。また、埼玉県にある獨協埼玉中学高等学校（中学生）、大阪教育大学附属池田中学校でVR教材を活用。音楽科の探究的な学習や協働学習、国際バカロレア（IB）中等教育プログラム（MYP）の学びに効果的であることを検証した。こうした研究成果は、大阪教育大学の特設サイト（<https://www.osaka-kyoiku-music.com/vr/>）、学会、教育イベントなどで発表してきている。しかし、高等学校での事例はまだなく、「自分と社会にとっての音楽の意味や価値」を視点とした高等学校ならではの鑑賞の授業で、VR教材の効果検証を進めたいと考えた。

加えて、今回の助成を活用することで、ネット回線の速度の影響、各種端末との組み合わせも評価し、GIGA 端末の効果的な活用についての知見を得たい。そしてこれらの情報は広く教育関係者に情報発信し、GIGA 端末の活用を後押ししたいと考える。

2. 研究の目的

本研究は、島根県内の多様な地域と校種の高等学校で、VR教材を活用した実践研究を行うことを通して音楽科における探究的な学びの実践を広め、県全体での学びの質の向上を目指すことを目的とする。この目的のために、以下について研究を進めた。

① GIGA 端末などの機材の効果的な活用方法の研究

GIGA 端末、VR 専用ゴーグルそれぞれの特長や制約を把握し、VR教材を最大限に活用するための条件やノウハウを得る

② VR教材を用いた「探究的な授業デザイン」の構築

探究的な学びを進めるために、VR教材を活用して、生徒の気づきを起点にした鑑賞授業のデザインを構築する

使用教材「交響詩フィンランディア」VR映像（2024.2制作）

演奏：大阪教育大学シンフォニーオーケストラ

撮影協力：株式会社アルファコード

監修：島根県高音研



図1 研究実践校の告知チラシ

3. 研究の経過

研究の経過は以下の通りである。なお、研究を進めるにあたっては、元大阪教育大学教授田中龍三先生、大阪教育大学特任教授中野淳先生に指導助言をいただきながら実践を行った。

表 1 研究の経過

時期	取り組み内容	評価のための記録
5月	高音研第1回協議会・研究会 VR教材の紹介と小中学校での実践事例紹介	
6月	実践Ⅰ期に向けたVR教材研究会・楽曲分析	
7月	授業実践Ⅰ期-1（浜田高校・浜田商業高校）	プレポスト調査（生徒）
8月	実践Ⅰ期成果と課題整理	
9月	授業実践Ⅰ期-2（平田高校）	プレポスト調査（生徒）
10月	高音研第2回協議会・研究大会 授業実践Ⅱ期-1 / 実践中間発表 「VRを使った探究的な学びの実践例」講義（中野淳先生） 「探究的な鑑賞の授業のあり方について」講義（田中龍三先生）	参会者による授業評価 プレポスト調査（生徒）
12月	授業実践Ⅱ期-2（島根中央高校）	プレポスト調査（生徒）
1月	VR映像を活用したエネルギー環境教育の可能性口頭報告	
2月	授業実践Ⅲ期（松江農林高校）	プレポスト調査（生徒）

4. 代表的な実践

教材曲「交響詩フィンランディア」について ジャン・シベリウス作曲（1899）

- 歴史的・社会的背景を学びやすい→フィンランドの帝政ロシアからの独立・愛国運動の一環
- 音楽の表現や構造を学びやすい→「苦難」「闘争」「勝利」などモチーフが明確／楽器群の音色の変化、曲の構造が明確

授業のねらい

「オーケストラの楽器の音色の特徴やテクスチャの働き」と「曲想」、 「歴史的背景」を関らせながら聴くことができる。

授業実践

以下のようにⅠ期、Ⅱ期、Ⅲ期と授業デザインの改善を重ねた。全て音楽Ⅰでの実践である。

○ 授業実践Ⅰ期（7月～9月）

島根県立浜田商業高校（18名）・島根県立浜田高校（60名）
島根県立平田高等学校（69名）

【主な授業展開】

- ① 音だけを聞いて気になる点を書き出す
- ② その答えをVR映像から探す
- ③ 曲の歴史的背景を知る



図2 VRゴーグルから答えを探す様子

④ 自分で選んだ箇所で、「曲想とオーケストラの楽器の関わり」を探究する

【授業を通しての気づき】

生徒の興味・問いを起点として授業を構成することで、クラスごとに学習内容に偏りが出てしまった。確実に学習のねらいに迫るための手立てが必要となることが分かった。

○ 授業実践Ⅱ期（10月～12月）

島根県立益田高校（17名）

島根県立島根中央高校（30名）

I期であきらかになった課題に対応するため、「探究」段階前の「習得」段階を充実させた。

【主な授業展開】

- ① VR映像から疑問や気になることを探す
- ② 曲の歴史的背景を知る
- ③ その後曲の一部を使って（フィンランディア讃歌／苦難のモチーフ）
楽器の奏法や音の重なり方など作曲家の工夫をVR映像から探す
- ④ VR映像だけでなく、生演奏による実演から楽器の音色の特徴を聞き取る
- ⑤ 最後に自分で選んだ箇所で、「曲想とオーケストラの楽器の関わり」を探究する



図3 VRからだけでなく生演奏からも聴きとる様子

【授業を通しての気づき】

生演奏の聴取などを取り入れることによって、楽器の音色を微細に感じ取る様子があり、ねらいの達成につながった。一方で、鑑賞の視点についての自由度が高く、生徒の気づきに対して、学びを深めたり広げたりするための教員の対応力が必要とされ、授業者にとってハードルが高いという意見があがった。（研究大会での参会者による授業評価より）

○ 授業実践Ⅲ期（1～2月）

島根県立松江農林高校（38名）

I期、Ⅱ期の結果を踏まえて、生徒の気づきを起点に、教師としてどうファシリテートしながらねらいの達成を目指すか授業展開を見直し、実践した。

【主な授業展開】

- ① VR映像から疑問や気になることを探し、オーケストラの慣例、楽器の奏法など分類しながら共有する（表2）
- ② その後曲の一部を使って（苦難のモチーフ）「ティンパニの奏法」「楽器群の音色の変遷」を取り出し、生演奏による実演なども交えながら楽器の音色の特徴を聞き取る
- ③ 曲の背景を知ったあと、楽器の音色を曲の背景というフィルターを通して聴く
- ④ 冒頭部分から「苦難」を表す楽器の音色や動きをVR映像または楽譜から自分で探す
- ⑤ 最後に自分で選んだ箇所で、「曲想とオーケストラの楽器の関わり」を探究する

表2 オーケストラ VR 映像視聴における気づきのカテゴリ分類

項目	具体的内容	生徒の具体例
楽器の奏法に関するもの	ばち・弓・ミュート	・ティンパニがばちを持ち替える ・弓が小刻みに動いている 等
奏者の見た目に関するもの	体や指の動かし方・顔の表情・呼吸・同じ動き・違う動き	・トロンボーンがたくさん息を吸って苦しそう・指揮者が力をこめた手をしている 等
音から判断できるもの	大きい・小さい・目立っている・同じことを繰り返している	・トランペットが同じリズムで吹いている ・ティンパニが大きな音で叩いている 等
奏者の演奏箇所に関するもの	ここは弾いている・ここは何もしていない・つばぬきや吹く以外の動作	・トロンボーンが水を捨てている ・シンバルがずっと演奏せずに座っているだけ 等
オーケストラ慣行に関するもの	チューニング・指揮者入場・礼	・バイオリンのお姉さんが一人で弾いている ・指揮者が入ってきた時みんな立った 等

【授業を通しての気づき】

生徒の気づきを大事にしながら、授業のねらいから外れないよう、生徒の意見をファシリテートしながら進めることが出来た。一方で、生徒たちが細かく見ることが出来るからこそ、展開⑤までに膨大な時間がかかってしまい、個人探究の時間を十分確保することが出来なかった。意見の共有や、気づきの記録に時間をかけないようにすることが必要。

5. 研究の成果

全ての授業実践に共通した成果として、VR 教材を活用することにより、生徒が自分自身の興味に応じてオーケストラの良さや価値を見出すことができており、良さや価値を自分で見つけていく探究的な学びにとって有効であることが見てとれた。

授業後に行った「VR 教材のメリットについてのアンケート」（平田高校6 9名、松江農林高校3 1名の回答）より、自由であるからこそ細かく観察ができ、奏者の動きによる楽器の特徴の理解が進むことを約半数の生徒があげていた。

以下、「研究の目的」の項目に対応して成果を整理する。

研究の目的① GIGA 端末などの機材の効果的な活用方法

成果1：GIGA 端末と VR ゴーグルの効果的な活用場面が明らかになった。

本県立高校の GIGA 端末は Chromebook を使用している。VR 専用ゴーグルは本実践研究助成で購入した MetaQuest2 を5台使用した。実践によって見えてきた、それぞれの端末の特徴や制約についてまとめる（表3）。

表3 GIGA 端末と VR ゴーグルの特徴や制約

	GIGA 端末 (Chromebook)	VR 専用ゴーグル (MetaQuest2)
操作方法	タッチ操作やキーボード・マウスで直感的に操作可能。	コントローラーやハンドトラッキングへの慣れが必要。

音声	音声の出力が弱いので細かい音まで聞くことが難しい。	内蔵スピーカーが耳元に配置されているので個人向けの音体験で没入感がある。
生徒間の共有	画面を共有しやすく協働に向いている。	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴーグルで何を見ているか外からは分からないので、共有が難しい。しかし、だからこそ他者に自分だけが見たものを言葉やジェスチャーを尽くして一生懸命他者に伝える姿があった。 ・Meta Quest2では「境界線」の設定が必要であるため、ゴーグルの位置が変わるたびに設定をする必要がある。生徒間で使いまわすには不向き。

以上のことからそれぞれのメリットとして

GIGA 端末のメリット：使い勝手の良さ・協働的な学習を進めやすい

VR ゴーグルのメリット：没入感，臨場感で生徒の興味関心をひく・他者に見えないからこそ自分の気づきを伝えたくなる→それにより楽器の特性を主体的に把握しやすくなる

と整理することができる。これらを踏まえた授業展開として、学習活動とともに授業展開を整理する（表4）。

表4 GIGA 端末と VR を活用した効果的な授業計画案

展開	学習活動と端末	
導入	<p>【VR ゴーグル】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ オーケストラの中に入ってみよう ○ どこにどの楽器が配置されているかグループで見つけよう <p>※自分にしか見えていないからこそ、他者へ伝える意欲が高まる。グループで伝え合うことにより、より楽器の特性を把握しやすくなる。</p>	
展開	<p>【GIGA 端末・VR ゴーグル】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ VR 映像から、疑問や気になることを探してみよう 	
	<p>【GIGA 端末】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ VR 映像から、楽器の奏法や音の重なり方など作曲家の工夫を見つけよう <p>※個人でじっくりと音を聴く時間の確保が重要。Chromebookからの音をイヤフォンで聴くことで、集中して音に向き合うことが出来た。</p>	
	<p>【GIGA 端末】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 見つけたことを共有しよう <p>※Chromebookをタブレットのように使い、VR映像から発見したことをグループ内でプレゼンテーションをする。その際、ChromebookにBluetoothスピーカーを接続し、映像からも音からも自分の気づきを他者に伝えられるようにする。</p>	

成果 2 : VR ゴーグルの機種について課題が明らかになった。

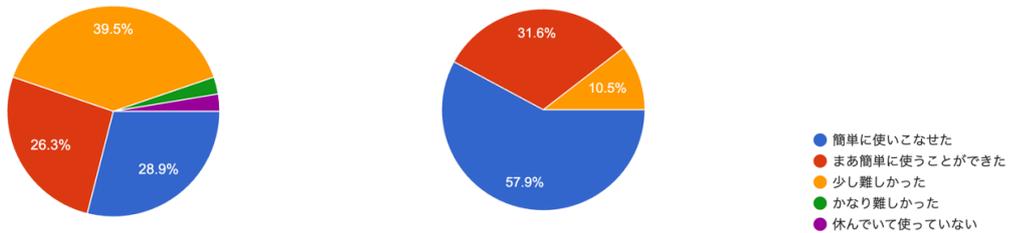
端末の操作について、Ⅲ期の松江農林高校の生徒を対象に調査した。

表 5 GIGA 端末と VR ゴーグルの操作感比較

⑨ VR ゴーグル操作の容易さ

⑩ Chromebook での VR 動画の操作の容易さ

(ともに回答 : 38 件)



Chromebook に対して、VR ゴーグルの操作に難しさを感じた生徒が多かった。生徒の様子からも、ゴーグルは最初こそ夢中になって視聴していたが、学習が進むにつれ、ゴーグルを選ぶ生徒は少なくなっていく。また、MetaQuest2 では、生徒間の貸し借りでゴーグルの位置が変わるたびに「境界線設定」が変更されるため、画面が閉じてしまう。その度に集中力が切れ、授業の流れが止まることも少なくなかった。本グループでは前年度、MetaQuest2 ではなく PICO 社の VR ゴーグル使って授業実践を行ったが、生徒間でのゴーグルの貸し借りは難なく行えた。VR ゴーグルはどれも同じではなく、メーカーによって違いがあり、それが生徒の学びに大きく影響してくることが判明した。

なお、助成でレンタル Wi-Fi を整備し、各学校の通信速度の違いによる学習効果を検証する予定だったが、今回の実践校が県立高校のみの参加であったこと、県立高校のインターネット環境が強化され、音楽室での実施においては問題なく使えることが分かったため、レンタル Wi-Fi の整備は行わなかった。

研究の目的② VR 教材を用いた「探究的な授業デザイン」の構築

今回の授業実践では、曲の背景と合わせて作曲家の工夫を VR 教材から探る様子が見とれた。実践を積み重ねていくにつれて、音への気づきが鮮明になり、より深く曲の背景をイメージし作曲者の創作の意図を考える生徒が多くなり、ねらいを達成する割合は後の実践ほど高まっている。

図 4 生徒のワークシート記述の一例

			I 期
時間	曲の中で気づいたこと (楽器の音色・モチーフなど)	こんな意図じゃないかな?	
例) 1:27~	トロンボーンなどの低音→暗い	植民地の時の状態、気持ち (暗い、つらい)	
VR 映像から気づいた楽器の特徴から、曲の背景を知らぬ作曲者の意図を探ろうとしている。			

<p>・苦難のモチーフのときと同じような旋律があつてまだロシアに押さえつけられている音がだんだん上がついてくるから対抗する力も大きくなってきている。 ・弦楽器ののびの音が変わっていく部分が戦争のようなことになって町や家がどんどん壊れたり炎であふれた様子を表しているような感じがする ・打楽器の最初の音がフィンランドの集結を伝えているような感じがする。</p>			<p>Ⅱ期 Ⅲ期</p>
どの楽器が	タイム	どのように演奏しているか (音色の特徴)	想像した「苦難」の様子
トロンボーン、ホルン フーバ	1:30 1:52	7フレッシュェンド、ハリエ→とあま [だんた'んヌキハ.73 (Cリキエ3)]	① ロシヤの兵隊 (ハ.73) ↓ 1:52 (とまて3)
<p>音がどのようになっているか、細かい奏法の部分まで発見し曲の背景と結びつけて聴くことができている。</p>			

オーケストラ鑑賞に対する意識調査の結果から、授業前 (Pre) と授業後 (Post) の生徒の意識の変化を表した。プレ調査より好ましい変化があつた生徒は「改善」、好ましくない変化があつた生徒は「悪化」としている。(調査対象：Ⅰ～Ⅲ期実践校6校210名)

表6 VR授業におけるプレポスト調査結果

	改善	変化なし	悪化
① オーケストラの曲や楽器に興味があるか	57人 27.1%	125人 59.5%	28人 13.3%
② オーケストラの生演奏を聴いてみたいと思うか	38人 18.1%	150人 71.4%	22人 10.5%
③ オーケストラのそれぞれの楽器の音色がどのようなものか理解しているか	88人 41.9%	112人 53.3%	10人 4.8%
④ オーケストラの楽器の重なりによって生み出される効果を理解しているか	98人 46.7%	99人 47.1%	13人 6.2%
⑤ 音楽の背景にある文化・歴史とオーケストラの曲を、関わらせて聴くことができるか	124人 59.0%	76人 36.2%	10人 4.8%
⑥ オーケストラの曲の良さや面白さについて、他の人に伝えられるか	111人 52.9%	86人 41.0%	13人 6.2%

質問③～⑥の改善の割合が①②に比べると高くなっている。⑤の伸び率が一番高いが、曲の背景にあるものと音楽を関わらせて聴くことをねらいとしていたので、授業の成果が見て取れる結果となった。質問③④⑥については、VR教材だからこそ、生徒個人個人が楽器の特徴を自分で見つけ、自分なりに解釈し、他者に伝えたいくなる仕掛けがうまく働いた結果だと考える。

音楽科における探究的な学びの実践を広め、県全体での学びの質の向上を目指すために、今回の成果について、広く公表した。

① 高音研 VR 専用のサイトでワークシート等を共有

(<https://sites.google.com/ict.shimane.ed.jp/vr-shimane-kouonken/>ホーム)

② 県全体での探究的な学びに関する研究会の開催 (5月・10月研究大会)

- ③ 「VR 映像を活用したエネルギー環境教育の可能性」での研究成果口頭報告（1月・仙台）
結果的に、地元メディアに実践内容を取り上げてもらい、広く県内に実践を周知することができた。（<https://www.sanin-chuo.co.jp/articles/-/725422>）

6. 今後の課題・展望

授業展開の課題としてはタイムマネジメントに課題が残った。探究には時間がかかるものだが、年間計画の中の一つの単元として位置付けるためにも、カリキュラムマネジメントの工夫はもちろん、VR ゴーグルの操作の簡略化、意見共有の方法なども考えられる。VR ゴーグルやGIGA端末で映像を視聴しながら、生徒が気づいたことをVR映像の中で即座に記録でき、記録がクラスで共有できるようなツールなども考えたい。

また、今回は県立高校のみでの検証となった。島根県高音研は市立も私立も含め県全体での学びの質の向上を目指すという目標がある。VR教材を使うためには最低条件としてインターネット環境が整っていることが必要である。BYODの可能性も考えながら（スマホ用VRゴーグルの利用）、今後は全ての私立・県立・市立問わず検証を続けていきたい。

今回Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期の実践校以外の2校（松江工業高校・大田高校）でも授業が行われた。創作に活かすためにオーケストラをVRで視聴する実践など、さまざまな活用方法が模索されている。また、来年度は離島や山間部など、オーケストラの生演奏を聴く機会がほぼない地域での授業や、聾学校での実践も予定されており、VR教材の可能性が広がっている。

7. おわりに

島根県高音研のVR研究チームでは、助成費で購入したVRゴーグルと共に実践の成果と課題を受け渡ししながら、県内をリレーしてきた。実践当初は「生徒の気づきで構成する探究的な学び」に抵抗のある教員も多く、全てを学習させてからでなければ探究は出来ない、生徒がねらいとはずれたことを言うので困る、といった否定的な意見も出されていた。しかし、実践校全ての学校においてVR教材を使って生き生きとオーケストラに向かう生徒の姿が見られ、我々VR研究チームは「生徒の気づきこそ学びの原動力になること」を実感した。今回の実践は、生徒の自由な発見を恐れず、授業のあり方を転換する大きな可能性があると考えている。

8. 参考文献

相原結，中野淳，水野拓宏（2023）「VR映像の活用による中学校音楽科の鑑賞授業の改善」『大阪教育大学音楽表現コースHP』

大阪教育大学音楽表現コース『オーケストラのVR映像を利用した音楽科の授業の取り組み』<https://www.osaka-kyoiku-music.com/vr/>（2024年5月参照）

H・リン・エリクソン，ロイス・A・ラニング（2020）『思考する教室をつくる概念型カリキュラムの理論と実践：不確実な時代を生き抜く力』北大路書房

カーラ・マーシャル，レイチェル・フレンチ他（2024）『思考する教室をつくる概念型探究の実践：理解の転移を促すストラテジー』北大路書房