

VRとボードゲームを活用して防災の知識を学ぶ ～震災を経験していない子供達に防災の大切さを伝える～

【アブストラクト】

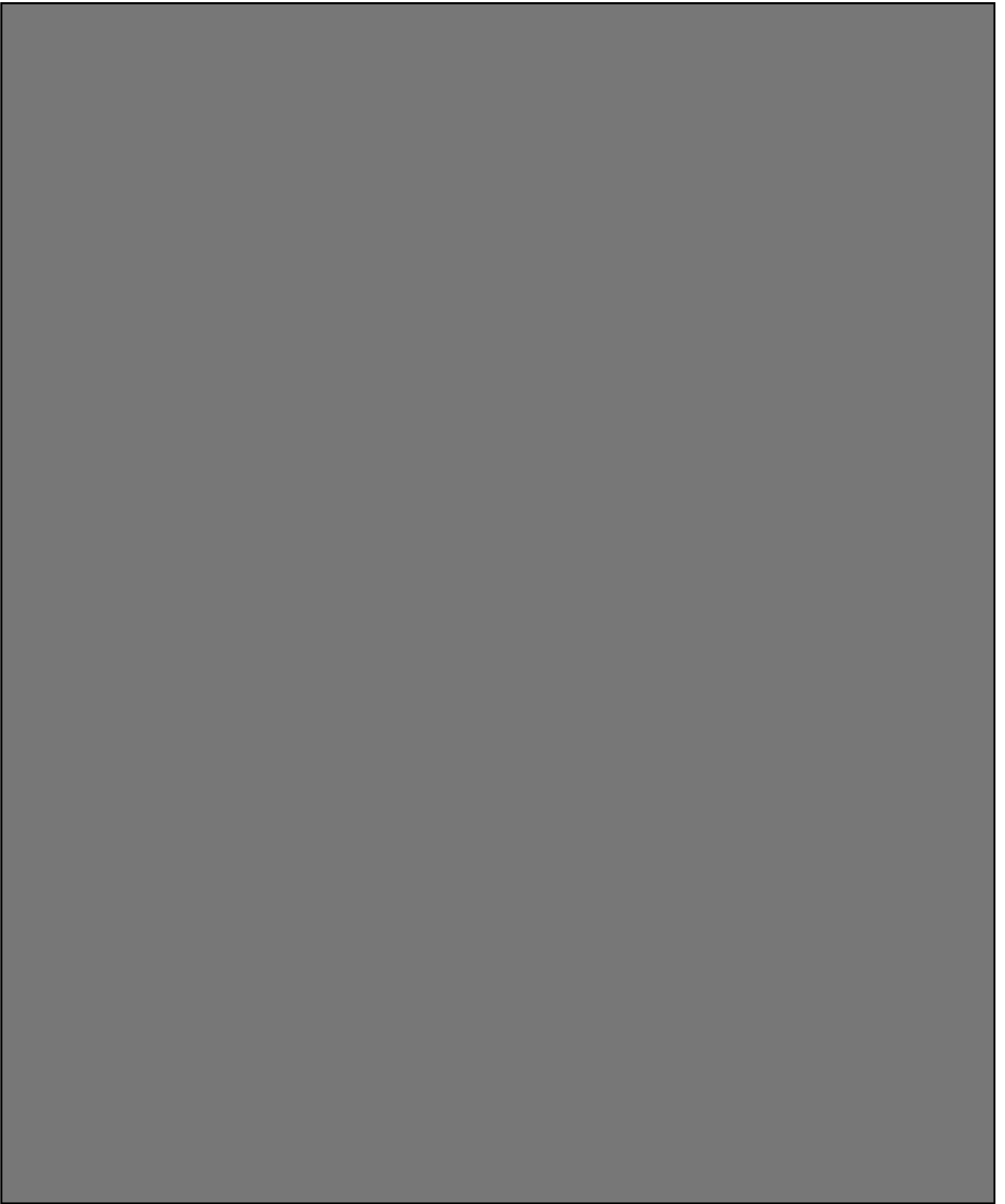
東日本大震災が発生してから10年以上が経過し、全国的に南海トラフ巨大地震のような災害のリスクが高まっている。本研究はそのような巨大な災害を経験していない小学生や中学生の日常生活における防災意識を高めることを目的に、VR機器とボードゲームを組み合わせた、防災について楽しく学ぶことができるコンテンツを制作し、中学生を対象に出前授業を開いた。その際にアンケートを実施した結果、座学よりもゲーム感覚で学ぶほうが良いというような肯定的な意見が多く得られた。この結果はこれからの防災教育の可能性を広げるだろう。

キーワード：防災，VR，出前授業

【本文】

i はじめに

私達探究66班は日常生活における防災意識の向上を目的にして活動している。探究活動を始めた当初は、避難所で用いるマニュアルの改善を目標にしていた。その活動のなかで東日本大震災を経験した女川総合体育館を実際に訪問してインタビューを行った。その際に、職員の方から「マニュアルは事前に制作していたが、臨機応変に対応しなければならないことが多く、マニュアルを見る余裕がなかった。」というお話を聞くことができた。そのことから、地震が発生してからの対処法を計画するのではなく、一人一人の防災意識を高めることで、突然地震が発生しても自助できるようになるのではないかと考えた。そこで私達は、防災に関する新しい情報を得るために、図書室に行き、次の新聞(図1参照)を発見した。この記事には、2023年3月に仙台市の国際センターで開催された世界防災フォーラムの内容が書かれていた。これは現代社会における先端技術の発展に合わせて災害に備える活動も徐々に変化しつつあることを示していると考えられる。この記事がきっかけとなり、VR器具を用いて探究活動を行う結果となった。2006年や2007年生まれの子達の世代は、東日本大震災という巨大な地震を経験した最後の世代だと言われている。だからこそ、私達がこの探究活動を通して防災意識を高め、その重要性を少しでも多くの人に伝えることが非常に大切であると考えている。



ii 研究方法

私達は右のフローチャートのように研究を進めた。それぞれの過程の詳細は下記のとおりだ。

○ボードゲーム

Googleスライドを用いて制作。

(図2参照)

○VR動画

学校が所有している360°カメラを使用して私達自身で撮影を行い制作。その後、制作したVR動画を学校が所有しているVR機器であるOculusに移送した。

○試作品

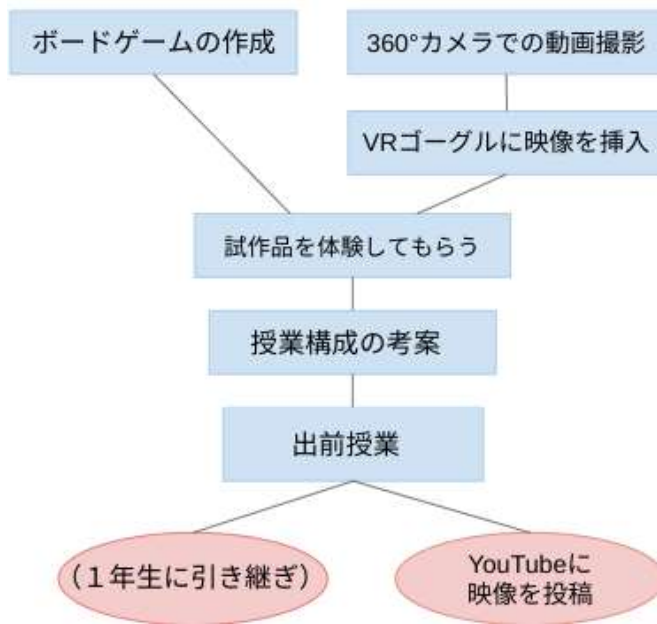
ボードゲームの印刷やVR動画の移送がすべて終了した段階で、完成したコンテンツが出前授業で機能するかどうかを確認（探究活動についてのフローチャート）するために、数名の友人に試験的にプレイしてもらった。

○授業考案

Googleドキュメントを用いて、授業案を私達自身で制作。(図3参照)

○出前授業

2024年3月12日鶴ヶ谷中学校の2年生約90人に実際に出前授業を実施した。その際に他の探求班に手伝ってもらった。



START !!

1 or 2 → +50万円
3 or 4 → +100万円
5 or 6 → +150万円

=QUESTION=

道で転んだ -10万円

「お〇あさんと いっしょ」に出演した +50万円

お気に入りのゲームがリコールの対象になる -30万円

QUIZカードを引いて 問題に答えよう！
正解したら30万円！

小学校入学
曾祖母に入学祝いをもらった

1 → +150万円
2 or 3 or 4 → +50万円
5 or 6 → +10万円

=QUESTION=

父と母の「たけのこ・きのこ」の言い争いを止めた
おばあちゃんから +20万円

小学校でポヤ騒ぎがあり休校になり喜んだ
一回休み

授業中に地震が発生したので、自分の身を守る行動をした。
VR で実際にみてみよう！
QR

〈図2〉ボードゲーム

流れ	主催の探究班	生徒	先生方	備考欄
導入	自己紹介 ＝順番＝ 中鉢侑那 ↓ 川崎七葉 ↓ 菊池玲衣 ↓ 佐々木愛美	自分のグループの席に座り話を聞く。	立ちか座りで話を聞いてもらう。	緊張した硬い雰囲気 を柔らかくするfuwafuwa ☺☹☹☺
	探究のテーマについてスライドを用いて説明する			端的にわかりやすく
	この出前授業の目的をスライドを用いて述べる			端的に分かりやすく
本題1	ボードゲームの概要を説明する	ボードゲームを実際に見てもらいながら聞いてもらう。		事前にグループの席にボードゲームを設置しておく。
	VRの説明をする			時間の都合上ゲームが終わらないので30分たったら強制的に終了することを伝える

〈図3〉授業案

iii 探究内容

今回私達は、最新機器であるVRと人生ゲームを参考にしたボードゲームを活用して楽しく防災を学ぶことができるコンテンツの作成を行った。探究内容の大まか流れは以下のとおりである。

日付	探究活動の流れ	外部活動
2023年6月8日		宮城大学 VRゴーグルを使った防災活動について訪問とインタビュー
2023年6月20日		仙台白百合学園中学校 当時3年生の出前授業を見学
2023年11月某日	○360°カメラとunityの設定 ○VR動画の構成の案(仮)決定	
2023年11月9日	イノベーションフェスタ2023	
2023年11月28日	○第一回ボードゲームのテスト	

	トプレイ(player: 探究66班) ○VR動画の構成のを最終決定	
2023年11月30日	お札の完成	
2023年12月6日	クイズカード完成	
2023年12月14日		大阪市立阿倍野防災センター〈あべのタスカル〉 訪問・体験・インタビュー
2023年12月19日	マスの印刷終了	
2023年12月20日	ボードゲーム作り開始	
2023年12月30日	出前授業の企画書の制作開始	
2024年1月20日		多賀城高校 「東日本大震災メモリアル2023」
2024年2月1日	第二回ボードゲームのテストプレイ(player: 友人6人)	
2024年2月20日	360°動画の撮影①	
2024年2月21日	360°動画の撮影②	
2024年2月23日	360°動画とVR動画のダウンロードと確認作業	
2024年3月11日	○出前授業の最終確認 ○アンケートフォームの制作	
2024年3月12日	○出前授業の振り返り	鶴谷中学校 出前授業
2024年3月14日	チェックテストの集計開始	
2024年5月16日	三高探究の日2024	

〈探究活動の大まかな流れ〉

2023年6月23日に訪問した宮城大学では2Dおよび3Dのゲームを作成することができるプラットフォームであるUnityの使用方法について学んだ。最終的に探究活動の中でUnityを使う機会はなかったが、VR器具やUnityの新たな活用法のような新しい知識を得ることができた。これにより、その後の探究活動においてアイデアの発想に役立ったと感じている。

2023年6月20日には仙台白百合学園中学校に訪問し、当時の三年生が行った「ネット炎上を防ぐために！」というテーマの出前授業を見学した。出前授業を進行している姿や生徒たちと交流している姿を観察したり、具体的な出前授業の進行方法を学んだりした。

2023年11月某日、私達は360°カメラとUnityの動作確認を行った。360°カメラとVR機器は主に班員の菊池玲衣が担当し、Unityは私が担当して活動を進めた。菊池は機械の操作に苦手意識を持っていたにも

関わらず、思い通りに動かない機器と向き合いながら活動を行った。彼女のおかげで、VR機器の操作や探究活動がスムーズに進んだ。

2023年11月9日には本校で行われたイノベーションフェスタ2023に参加した。この時点ではまだ探究活動が再開したばかりであり、発表の内容が具体的でなかったり、将来の展望に関する部分が多かったりしたため、改善できる余地があることが明らかになった。

2023年11月28日に私達が制作したコンテンツのテストプレイを行った。

2023年11月30日に私達のコンテンツ(図4参照)において必要不可欠なお札が完成した。これは班員の佐々木愛美が一人で設計、清書、印刷を行った。彼女は探究66班のなかでもずば抜けて芸術センスに優れていたため、彼女のお陰で質の高い「お札」が完成した。

2023年12月6日にはクイズカード(図5参照)が完成した。前述と同様に私達が制作したコンテンツのなかでもマストな道具である。これは班員の川崎七葉が問題制作、印刷などの作業の大半を行った。彼女は班の中でも計画性に優れていて、昼休みや家での時間を活用してコツコツと制作を勧めていた。彼女のその努力のお陰で早く完成し、修正等を加えることもできた。またクイズカードの内容はこのコンテンツをプレイする人々が様々な知識を得ることができるように、学校の防災教育では学ばないような内容を多く取り入れるという工夫をした。

2023年12月14日私達は修学旅行で大阪を訪れた。その際に大阪市立阿倍野防災センター〈あべのタスカル〉を訪問し、施設を見学、体験したり、代表者の方にインタビューをしたりした。その施設ではエレベーターで地震が起こったときのシミュレーションや火災が発生して部屋に煙が発生してしまったときのシミュレーションなど、体験の内容が豊富であり、本格的な知識を得ることができた。その中でも阪神・淡路大震災の様子を再現した映像を視聴したことと施設の代表者の方にインタビューをしたことが印象深い。施設で行なわれていた体験コースの一番最初に、その映像を視聴した。その内容が非常にリアルで衝撃が強かった。それが体験コースの参加者に強い印象を与えた。その結果、参加者はその後の防災活動の重要性をより深く意識しながら取り組むことができた。また、インタビューでは東北地方と関西地方の地震への考えや印象の違いを多く発見した。例えば、東北地方で起こる地震の大半は海溝型地震なのに対し、関西地方で起こる地震は阪神・淡路大震災のような直下型地震であることだ。そのため東北地方では地震が発生してから自分の位置まで揺れが到達するまでタイムラグが少しあるので避難の余地があるが、関西地方ではそれが東北地方よりも短いので避難の余地があまりないということを発見した。また、地震の発生方法が違うことで二次災害の種類も津波と火災のように大きく異なるため、避難の仕方も異なることも発見した。

2023年12月19日にボードゲームのマス(図2参照)が完成した。これは班員全員で内容を考えて、私がGoogleスライドにまとめ、作成した。マスを作成するのに当たって、工夫したポイントが2つある。1つ目はクエスチョンマスを設置したことだ。プレイヤーはこのマスに止まった際に、防災に関するクイズカードを引き、それに回答する。この取り組みにより、ボードゲームを楽しむと同時に防災の正しい知識を得るという私達の一つの目標を達成することができた。2つ目は、イベントマスの内容にオリジナリティを入れたことだ。イベントマスとはゲームのルールで必ず止まると決められたマスである。イベントマスにはVR動画が見れるQRコードを貼り、プレイヤーが止まった際に必ずそれを視聴するという仕様にした。前述した通り、イベントマスはルール上必ず止まるマスなので、プレイヤー全員がすべてのVR動画を見ることができた。これにより、プレイヤーがよりリアルな災害疑似体験をするという目標を達成することができた。

2023年12月20日私達はボードゲームの制作を開始した。

2023年12月30日、私達は3月に行う出前授業の企画書(図6参照)の制作を開始した。これは班員の助けを借りながら、私が大部分を制作した。制作の際に当時三高に勤務していた佐光先生が、当時の三年生が出前授業を行った時の企画書を送ってくださったり、修正すべき箇所を指摘してくださったりしてくださった。そのお陰で、質の高い企画書を制作することができた。

2024年1月20日に私達は多賀城高校が開催した「東日本大震災メモリアル2023」に参加した。参加校には県外の高校もあり、多様な考えを得た。特に印象に残っているのが青森の大船渡市から来た学生たちの発表だ。その団体では一つの研究や活動をするのに4つの高校が協力して取り組んでいたり、市の議員に直接相談に行ったりと、私達の探究活動より本格的に活動していて感嘆した。

2024年2月1日、私達は友人6人に協力を依頼して、私達のコンテンツを実際にプレイしてもらった。より優れたコンテンツに改良したいと考え、プレイ後にボードゲームとVR機器の良かった点と改善すべき点をそれぞれ尋ね、回答してもらった。例えば、VR動画を視聴している人以外のプレイヤーがその時間に手持ち無沙汰になるという指摘を受けた。万が一この指摘を受けていなかったら、生徒たちが困ってしまうことになっていた。このことから、第三者の意見や批判的な感想が、物事をより良くするのに役立つことを発見した。

2024年2月20日、21日は360°カメラでの撮影を行った。2月1日に受けた意見をもとにカメラの動かし方や指示を出すタイミングなどを変更して撮影をした。360°カメラ専用のアプリの都合により編集が一切できず、字幕を手動で撮影した。撮影で使う小道具を手作業で制作したので時間がかかってしまったため、撮影が予定よりも遅れてしまった。この経験から、予定通りに物事を遂行するためには、計画を臨機応変に変更したり、スキマ時間を活用したりすることの重要性を認識した。

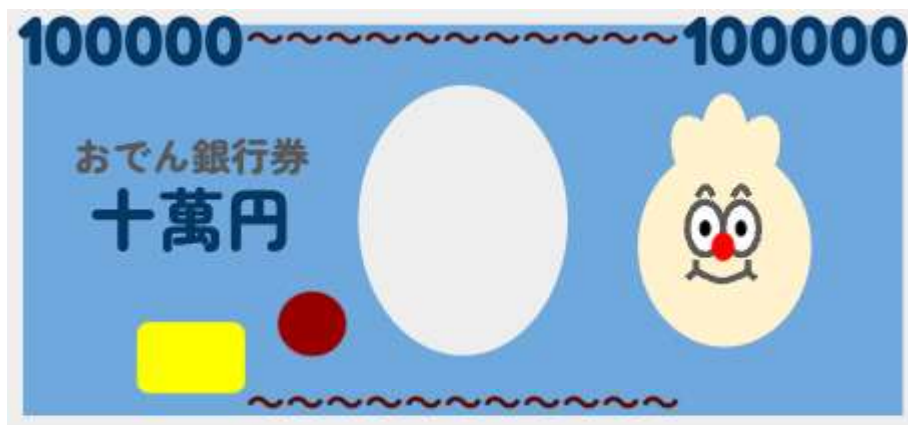
2024年3月11日に、翌日に控えた出前授業に向けて最終確認を行った。その際、出前授業の開始時間がわからないという問題が発生した。私達自身で事前に確認を怠っていたために起こったものである。それは、私が中学校の担当者の方に直接連絡して問題は解決した。しかし、解決に至るまでに先生方が中学校にまで足を運んでくださったり、先生方に多大な心配をおかけしてしまった。この経験から、最終確認は二度行えるほど日数に余裕を持つべきだと強く認識した。

2024年3月12日には鶴ヶ谷中学校で出前授業を行った。この出前授業では予想外なことが起こった時に瞬時に判断し臨機応変に対応することの重要性や様々な個性や特質をもった生徒たちに寄り添うように会話をすることの重要性を再発見した。

2024年3月14日には出前授業終了時に行ったアンケートの集計を開始した。アンケートでは複数の質問をした。「普段の座学よりもどうだったか」という質問にとっても悪い～とても良いの5段階で評価してもらい、図7の結果を得た。私達が理想としていた回答を得ることができた。

2024年5月16日に三高探究の日2024で発表をした。その際、ご来賓の方々が私達の発表を聞き、アドバイスをしてくださった。私達が制作したコンテンツをさらに改良し、鶴ヶ谷地区で実際に利用したいというありがたい言葉を頂くことができた。

この探究活動を通して、東日本大震災が発生してから10年以上が経過している現代で、巨大な地震をまだ経験したことがない小学生や中学生にVR機器やボードゲームを利用することで防災の正しい知識を楽しく身につけてほしいという目標を達成することができた。



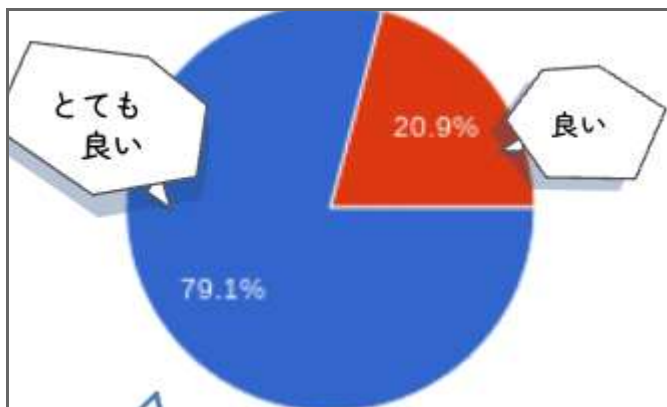
〈図4〉お札

<p>家族が離ればなれのときに地震が起きた。電話をかけたり、LINEをするなどして連絡を取る。 ○か、×か？</p>	<p><u>答え</u> ×</p> <p>救急、消防に関する連絡を優先させるため、個人間の連絡通信は繋がりにくくなるよ。連絡には<u>災害用伝言ダイヤル</u>を使おう！</p>
--	--

〈図5〉クイズカード

<p>2 日時 令和5年3月中予定</p> <p>3 準備物 1プレゼン用PC:当日,高校生が三高から持参する 2プロジェクター:中学校のものを借用できるか要確認(できなければ高校から持参) 3確認テスト:当日,高校生が三高から持参する 4アンケートフォーム:授業前日までに先生方と共有完了する</p> <p>4 当日の流れ 時間配分 計50分 導入(5分) → 本題(30分) → チェックテスト(5分) → まとめ(5分)</p> <p>具体的な内容 授業が始まる前に準備しておくこと ○クラスを5~6人グループごとに分ける。 ○各机にボードゲーム(すごろく)・サイコロ・コマ・クイズカード・お札を置く。 →自分たちの準備物・学校側の準備物・準備の流れを書く</p> <p>《導入》(5分) ①自己紹介(氏名・所属・探究のテーマについて紹介する) →ウケもらってもいいね ②この出前授業の目的について話す。 目的:すごろく・VRを通して防災の正しい情報を楽しみながら知り、学ぶこと。</p>

〈図6〉出前授業の企画書一部



〈図7〉授業後アンケートの結果を表した円グラフ

iv 考察

1 探究66班による考察

私達は3月12日に行った出前授業で行ったチェックテスト(図8参照)について考察をした。このチェックテストは、コンテンツをすべて体験してから回答してもらうことを想定して作成した。しかし、授業時間が45分と制限されていたため、理想プレイ時間が1時間30分のコンテンツを最後までプレイできた生徒は少数だった。その結果、プレイ中に回答できなかった問題が出題された生徒が多く、回収後の集計結果が完全ではないのではないかと考えられる。このことから、もし二回目の出前授業を行うことができるなら、より正確なデータを得るために、十分な時間を確保してコンテンツをプレイしてもらいたいと考える。

2 個人の考察

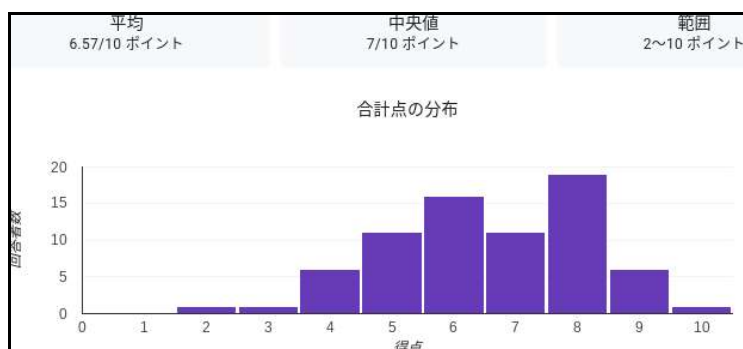
私は出前授業を終えて、クイズカードについて考察した。私達探究66班は、生徒がコンテンツをプレイする際、一つ一つのクイズカードの問題を丁寧に解き、解説もしっかりと読んで記憶に残してもらいたいと願っていた。しかし、実際にはクイズカードを真剣に解いていない生徒が多数いた。生徒達はボードゲームやVR機器への好奇心や楽しさに強く引かれ、クイズカードがメインだったのにも関わらず、ボードゲームが優先されてしまったと考えられる。まだ一回しか出前授業を行っていないため、他の結果と比較することができず、正確な理由は明確ではない。クイズカードだけを用いるクラスと、今回のようにコンテンツとクイズカードの両方を用いるクラスで出前授業を行い、その結果を比べることで、さらに考えを深めることができるのではないかと考える。

3 班の課題

班の課題として2つ挙げられる。1つ目は、VRの映像の質だ。VRの動画はすべて手作業で制作したため、クオリティが高いものではなかった。そのため、地震の映像にリアリティが欠けてしまったり、質問の文字が薄くて見づらくなってしまったりして、プレイヤーに満足いく映像を提供することができなかった。もし、私達の探究活動にお金をかけることができるようになったら、もっとレベルの高い映像を制作したいと考える。2つ目は出前授業の時間配分だ。iii探究内容でも述べたが、授業の時間配分をうまくこなせなかったため、時間が余るということが発生してしまった。本来は、時間が余ってしまうことを予想し、対策案を考えておくべきだった。そうすれば、予定通りに進行しなくても焦らずに対応することがより容易だったと思う。そのため、もし出前授業がもう一度できるなら、今回の反省を生かして、授業計画を制作したいと考える。

4 個人の課題

自分の活動に対しての責任感が不足していたことが課題だと考える。この探究活動を通して、三高の先生方をはじめとした多くの方々にご協力いただいた。しかし、自分の責任感が足りなかったため、提出日に探究の書類が間に合わなかったり、出前授業を行う際の事前確認が不十分だったりした。このようなミスは学生時代だけでなく社会人になっても許されないものである。そのため、今回の失敗を肝に銘じて、今後は二度と同じ失敗をしないように努めることが私の課題である。



〈図8〉チェックリストの集計結果を表した棒グラフ

V 終わりに

今回の探究では小学生や中学生の日常生活における防災意識を高めることを目的として、防災の基本知識を学ぶことができるVR機器とボードゲームを組み合わせたコンテンツを制作したり、それを利用して出前授業を行ったりした。その結果、座学での学習よりも楽しかったというアンケートの回答を多く得ることができた。この探究では、中学2年生約100名に出前授業に参加してもらったため、複数の有益な情報を得ることができた。このことから、この活動はこれからの防災教育に貢献するものだといえるだろう。しかし、いくつか問題点があった。例えば、コンテンツをプレイするための十分な時間がなかったことだ。その影響で、得られた結果に少しズレが発生してしまった可能性がある。そのため、次回は、授業時間を多く確保した上で調査する必要があると考える。よって、この探究活動は私たちの代で留めず、後輩に引き継ぎ、同様の調査を行っていく必要があるだろう。

この探究活動では、多くの方々にお世話になった。まず、宮城大学事業構想学群感性情報デザイン学類蒔苗研究室の方々に感謝している。VR機器の扱いが初心者である私たちに丁寧に説明していただき、その後の探究活動に活かすことができた。次に、仙台白百合学園中学校の方々には出前授業に参加させていただき感謝している。阿倍野防災センター(あべのタスカル)の施設の方々には阪神・淡路大震災について詳しく教えていただき、有意義な時間を過ごすことができたため、深く感謝している。2024年1月には多賀城高校で、自分たちの探究を発表できただけでなく、他高校の発表まで聞くことができ、多賀城高校の方々には感謝している。そして、最後に鶴ヶ谷中学校では、出前授業を行う機会をいただき、とても感謝している。自分たちが探究活動で制作したコンテンツを実際に使うことができる貴重な機会になった。以上のように、多くの方々に助けていただきながら活動をすることができた。ここに感謝の意を表す。

〈参考文献〉

- 佐々木英和 平成18年「参加体験型学習の効果的な活用のための着眼点」
<https://www.nier.go.jp/iissen/chosa/18sanka/sanka-7.pdf>
- 株式会社すららネット2020年3月25日
『「興奮」「興味」「喜び」の感情が記憶力を向上させる』
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000255.000003287.html>