



360度、3Dだけではない学習効果の高い「VRschool」

株式会社テンアップ 代表取締役 **かなや 金谷 建史**



1. ICT教育の現実とVR教育

VRは新しい技術と思われる方も多いが、実は100年以上前からVRの概念はあり、多くの会社や研究機関が研究してきた。そして、2016年にVR元年と言われビジネス界でもVRが注目された。なぜ、VR元年が2016年だったかという、VRのハードウェアや通信（Wifi等）の環境が揃い、研究段階にあったVRが実用レベルになったからだ。

既に多くのVRに関する研究がなされていたので、当社でもいち早くサービス化を行い事業化へと踏み出した。だが、VR以前に教育業界ではPC等を使ったICT教育が進んでいなかった。ICT教育が進まない多数の意見や理由を聞いたが、現実を知りたく実際に自ら塾の経営に参画しICT導入を試みた。

そこでICT導入が教育現場レベルで進まないことが分かった。教育業は働いている方の意識が高く、教育の理想や生徒との接し方にこだわりがあることに気づいた。だから、ITを使って教育を効率化することに罪悪感を感じるのではないかと仮説を立てた。

つまり、ICT教育を広めていくには、教材を紙や黒板で行っているものを、PCやタブレットにしていかに効率化するかという技術者目線だけでは難しく、いかに講師目線を取り入れ、講師の方の熱い教育への熱量をどれだけVRで開花させることができるかが必要になってくる。

別の言い方をすると先生をどう引き立てるか、先生がいま以上に活躍できる場を技術によって実現できるかが重要であると言い換えることができる。

2. VRは脳をどう変えるのか？

「VRは脳をどう変えるのか？」これはスタンフォード大学教授のジェレミー・ベイレンソン氏の著書だ。ここにも多数の興味深い研究が書かれているが、VRによる教育や訓練はビデオより25%も正確さが高かったと記している。

また、VR空間で授業を受ける生徒の姿勢をデータ分析すれば、テストをする前に各々の生徒の点数がほぼ予測できることも記している。

このようにVRに期待できることは多数ある。

また、文部科学省の調査研究協力者会議（科学技術・学術政策）では、『「脳科学と教育」研究に関する検討会』

というものがある。

これは一般的に言われていることだが、「ドーパミンが出ると集中力が上がる」というものがある。

そしてVRは視覚に影響を与えることのできる技術であり、人間は視覚の影響が一番脳に情報をもたらす。つまり、VRを使って視覚に影響を与えると集中力等を出すことができるということだ。

現在、VRは色々な使い方が想定されているが、一番大きな使い方として、教育や研修などでの利用であり、教育業界のイノベーションとして大きな変革をもたらすと考えられている。

3. VRは新しいコミュニティ？

教育以外のVRの活用法として期待されているのが、コミュニティとしての活用方法だ。ソーシャルVRとも言われているもので、ユーザー同士がバーチャル空間上でコミュニケーションできるもので、会話をしたり、イベントをしたりと新しいコミュニケーションの形として期待されている。

実際に東京大学でも、ソーシャルVRプラットフォームを使い授業が行われた実績がある。

このコミュニティで教育に期待できることは、「人間は環境や習慣で変わる」と言われており、普通の生活では自分の環境を劇的に変えることは難しいが、VRの中であれば、自由な環境に身を置くことができるという利点だ。

外国人しかいない環境のVRの中であれば、留学しているように外国人とコミュニケーションが取れるし、個々のプロフェッショナル集団のコミュニティの中に入れば、その分野でのプロになりやすくなる。

また、バルセロナ大学ではユニークなVRの研究がされており、「VRによる『成り代わり体験』と認知機能への影響について」という研究がある。

これはアインシュタインになりきることでのどのような効果があるかという研究で、アインシュタインになりきった実験参加者の認知機能テストの点数が上がったというものだった。

「アインシュタインになりきったら、成績が上がる」ここだけを聞くと、不思議に感じるかもしれないが、特に効果があった実験参加者の結果を見てみると、一般の生活時に自分の自尊心が低かったグループに特に効果があることが分かった。

つまり、自尊心が低かったことで自分の能力を発揮していなかった人が頭の良い象徴でもあるアインシュタインになりきることによって自らの能力を発揮したのではないかと考えている。

4. VRschool (事例：学校教育)

ここまでで、学習業界でICT教育を進めるために教員がより生徒のためにできる技術であること。つまり先生を引き立てることが重要ではないかという仮説。VRの技術の可能性として「脳科学の効果」と「コミュニティの効果」について触れた。

ここからは当社が行っているVRschoolの事例とその背景について触れてみる。

[事例1：小学校5年生 (理科のVR授業内容)]

- ① VRの教室の中で方位磁石や地球や太陽の動きを学ぶ(図1)。
- ② その後VRの空間を公園に移動(図2)。
- ③ 質問として「北はどっち?」この質問のみを行う。



■ 図1.



■ 図2.

このVR空間での授業は、先生にもアバターで入ってもらい、しっかりと授業をやってもらうので、先生の熱い熱量を下げることはなく、さらに通常の授業の時よりも面白い授業ができるようになる。生徒の反応も良く、先生を輝かせることに成功した。

そして、授業での反応はどのようなものだったかというところ、①の授業ではオンラインではあるが、子供たちにも楽しんでもらえた。そして、重要な②③はというと、子供たちはクイズのようで楽しくなりVRの中の公園の中を動き回り色々なヒントを探して課外学習のように行うことができた。

実際の答えは、公園の中を色々探すと時計があり、その時計の時間から午前であることが想像でき、午前であれば太陽が東にあるので、影は西に向いていることになる。このような謎解きを先生が生徒と一緒にやることで、いつもの学校ではできなかったリアル以上の授業を行うことができた。

このような学習方法を学習業界ではアクティブラーニングと呼ぶ。

普通の学びでは、方位磁石、太陽の動き、と単元ごとに授業が分かれているので、各々を頭で理解はするが、その2つが一緒になり今回のように何も無い公園から方角を導き出すような応用力を上げることは難しい。

VR授業では、色々な単元を結び付けて考えることで、応用力の向上や自ら課題や仮説を立てて考える能力を高められることが分かった。

[事例2：小学校6年生 (国語のVR授業内容)]

- ① VRの教室の中で俳句の授業を行う。このときは「古池や蛙飛び込む水の音」を行う。
- ② その後、VRで色々な池に行き、蛙が飛び込むシーンを観察(図3)。
- ③ VRの教室に戻り、この俳句の意味について考える。



■ 図3.

事例1と同じく、先生が生徒を誘導しながら行うので楽しい授業を行うことができた。ちなみに、国語の俳句の授業は、一般的に非常に教えるのに難易度が高いと言われており、子供達からも人気のない授業である。

この授業では、②の場面で多くの生徒から「蛙が池に飛び込むでしょ!」と多くの反応が出てくるので、そこから教師が「では実際に蛙が飛び込むシーンを見てみよう」と



言い、場所を移動した。

その際に、夏祭りをやっていそうな池や、住宅地の近くにある池、誰もいない静かな池などで、蛙が飛び込むシーンをいくつか再現した。実際に色々な場面を再現してみるとということに対してVRは向いている。

今回のように、色々な池に行き蛙が池に飛び込むシーンを体験してみると、色々な反応があった。蛙に注目がいたり、池の種類に注目がいたりする。

俳句は「古池や蛙飛び込む水の音」なので、水の音に注目して、改めていくつかの池のシーンを体験する。そうすると、静かな池でない蛙が池に飛び込む音は確認できなかった。つまり、それくらい「ポチャン」と蛙が池に飛び込む音は小さい、ということが分かる。

では、松尾芭蕉はこの俳句で何が言いたかったのか?ここから先生の授業の本領発揮になる。ここでは回答をすぐに記すが、授業では色々な考察を生徒と行うことで国語力を上げるのに重要な考え方を伝えていく。

松尾芭蕉が言いたかったことは「蛙」が重要なのではなく、蛙のような小さなものが池に入る音も聞こえるくらい「静か」だということが伝えたかったのだ。

この議論をVRの教室で行うと、いままで授業で行っていた俳句の授業とはまるで違った授業であるかのように生徒の食いつきが変わり、俳句の面白さを伝えることができるようになる。

[まとめ]

事例1は「視覚」を重要視した授業で、事例2は「聴覚」を意識した授業の設計だ。どちらもVRならではの特徴を活かした授業となっていて、先生はいままでになくくらい生徒からの注目を集めて楽しい授業を行うことができた。

ここでのVR授業の一番の特徴は、「伝わる」ということである。いままでの授業でも先生はしっかりと授業を行い、大事なことを「伝えていた」。そして生徒は先生の言葉を自分の頭の中に入れ、自分なりに想像をして理解していた。

だが、VRだと同じ場面を360度で共有できるので、先生が伝えたかったことが一目瞭然で伝えることができるようになるのだ。

5. VRschoolの授業設計について

VRの授業の事例を2つ挙げたが、楽しそうであると感じてもらえたと思う。では、ここからはVRでの授業をどのように授業設計していくかという話をしたい。

まずは小学生向けの授業から大学生の授業まで考えてみ

ると、幅広い授業内容(単元)がある。すべての授業が先程の事例のように五感を使った授業ができるかというと、そうではない。

五感を使いやすいものの例として、事例1のように理科や数学で実際に見てみる(視覚)や国語で小説を体験してみる(体験)は分かりやすい。また英会話でそのシーンを再現する(視覚)も分かりやすい例だ。

一方で、学びの中には視覚では見えないものがある。例えば、小学校の算数は日常生活で必要となる計算が多いので(視覚)につながりやすい。一方で中学生以降の数学では、負の数(マイナス)、平方根(ルート)など、日常生活ではあまり目にしない抽象的なものが出てくる。

ルートを360度で表現するというのは、なかなか難しい。つまりVRには向いていないのか?

ここで思い出して欲しいのは、VRが提供できる効果として2つあり、1つが「脳科学」で、もう1つが「コミュニティー」というものだ。

同じものを学ぶにしても、どこで学ぶかが重要、というものである。

このコミュニティーがどれくらい学習効果に効果があるか実験を行った。

[実験1: ある複雑な数学の問題を全国の数学仲間と解く]

- ① VR空間に難解な数学の問題を1つ準備
 - ② 全国の数学好きを集めて共同で解いてもらう
- ※同じことをWeb会議システムでも行う

[実験2: 地方の高校生が進学希望の東京にある大学生に進路相談を行う]

- ① VR空間に高校生と進学希望の東京の大学生と集めてもらう。
- ② 大学生が通う学校やサークルの部屋、1人暮らしの部屋を360度で見せてもらう。

※同じことをWeb会議システムでも行う。

どちらの実験もWeb会議システムを使って同じことをやった時よりも、コミュニティーとしてのつながりを深く感じてもらえたようだ。理由としては、Web会議システムで実験1、2に参加しても、中心となって話をする人がいる一方で、傍観者になってしまう人がいる。これは自分がWeb会議を行っていても感じることもある。

一方で、VRはオンラインだとはいえ同じ空間にいるので、一緒に参加している感じになるのだ。だからこそ、コミュニティーとしての活用がVRは向いているといえる。実験2の大学生の意見では、「自宅の写真を見せているという感覚よ

りも、自宅に来てもらっているという感覚」だったと言う。

6. 学習業界以外での実用例

【実用例1：某建築会社の社員教育】

某建築会社では、これから現場所長クラスの定年がここ数年で続くことが想定されている。建築会社は現場の数で会社の売上が決まることから、次の現場をまかせることのできる若手の育成が急務であった。

だが、建築業界はいくつもの現場を経験して、その経験値で所長へと育てていくもので、簡単ではないとのことだった。

そこで、当社のVRschoolのシステムを使い行ったことは、下記の3点だ。

- ① 全国の建築現場で毎日の課題や施工ミスを360写真で撮影してもらう。
- ② 所長候補のオンラインスクールとして当社システムを使う。
- ③ 毎日、現場で課題になった現場をたくさん事例として見ってもらう。



■ 図4.

この活動を行うことで、リアルな施工現場をたくさんシミュレーションすることができた。しかもそのシミュレーションが教科書的な体験ではなく、実際の全国のリアルな現場で起きている施工ミスなどを体験することで実務に役立つ経験へとつながった。通常1年で数か所の施工現場しか経験できないところを、当社のシステムを使ってシミュレーションを行うことで、年間で100か所以上の経験ができたという。これは20年分の経験を1年で行うことができたとの感想をいただいた。

【実用例2：芸能事務所のファンイベント】

芸能事務所はこのコロナ禍でファンイベントを行うことができなくなり、主力事業の1つが無くなり、さらにファンも芸能人に会うことができなくなってしまっていた。

そこで、当社のVRシステムを使い、顔出しのアバターでイベントを開催した。

理屈で考えれば芸能人の顔をアップで見ることのできる

テレビやYoutubeの方が質の高い動画を届けることができるが、同じVR空間にいて、見るではなく、一緒にいるという満足感をファンに提供することができた。

これはVRのコミュニティー効果が発揮した1例といえる。

7. これからのVRについて

技術のシンギュラリティのスピードが速く、VRでの教育やコミュニケーションなどはもっと先のことだと思っていたが、あっという間に実現可能となった。現段階で課題になっている通信量の問題も5G等で解決に向かっていくと考えられる。そうすると、いまは360画像を主に使っているが、360動画、360度Live、複数の画像や動画、などを混ぜてもストレスなく使える時代がすぐやってくる。

そうならば360度の教材や3Dの教材で楽しい授業ができるだけでなく、今日はどこの国のどこのコミュニティーに入ろうか、などと考えることのできる世界になっていく。

そして、本記事の最初に記させてもらった課題に戻るが、教育業界のICT化が進まない1つに教員の熱意があると記させていただいたが、この熱意を残したままICT化を進めることができるのがVRなのではないかと考える。

この「人(教員)」が行う、熱い想いのバトンリレーが教育であり、人間間のコミュニケーションであり、無くしてはならない大事なものだと思う。

今回、この記事を書かせていただくにあたって、教育業界のICT化について改めて調べた。なぜ、教育業界のIT化とは言わないのか？

IT：Information Technology

ICT：Information and Communication Technology

もう、文字の中に答えはあり、コミュニケーションが大事だということである。

360画像や3Dは楽しい授業を行うことができ、ポジティブなコミュニケーションが可能になる。また、コミュニティーはまさに「社会的まじわり」であり、コミュニケーションに通ずるものがある。

ICT教育というのは、いままで学習提供者側の言葉だった。紙の教材なのか、タブレットを使うのか。どちらも提供する側が何の媒体を使うのかという話で使われ、生徒がICTという言葉を使うことはない。だが、VRは生徒が自らVRの教室に入り楽しんでいる世界になり、VRという言葉は教師側だけでなく生徒側も使う言葉になっている。

「ICTはなかなか広まらない」長らく言われてきた言葉だが、VRによって打開されるのではと考える。