

身近な環境の教材化による探究型教育デジタルコンテンツの開発と実践

学校名	松川町立松川東小学校
所在地	〒399-3302 長野県下伊那郡松川町生田4735
学級数	4
児童・生徒数	19名
職員数/会員数	14名
学校長	南波 洋子
研究代表者	手塚 恒人



1. はじめに

松川東小学校は、伊那谷の山間部にあり、全校児童数19名という小規模校である。現在、2年3人、3年7人、4年2人、5・6年7人という学級編制である。

子供たちが進学する中学は、全校生徒数500前後の統合中学校。さらに、ほとんどが飯田市・下伊那郡の高校へ進学する。私たちは、この子供たちが大勢の中に入っても、積極的な生活や学習をしてほしいと願っている。そのためには、しっかり基礎基本を身につけさせておかなければならない、と考える。

私たちの悩みは、子供たちが受身の学習になりがちで、能動的な学習活動ができにくいことである。そこで、平成21年度から身近な環境の教材化による探究型授業を目指してきた。探究型授業の特色は、課題や疑問を、創意工夫を活かし、体全体をつかって連続的に追究することである。子供たちは、その過程で積極的に学習に取り組み、基礎基本を身につけていくことになる。たとえば、体育の鉄棒。体育の授業の中ではなかなか技が上達しない。本校は廊下にゆとりがある。そこで、廊下へ“竹鉄棒”（鉄のところを竹、高さ1mと1.7mのもの）を作って置き、子供たちに自由に遊ばせる中で、技の向上を期待した。校庭のすみにある鉄棒に比べて、廊下にあるだけで、子供たちは時間を見つけては、“竹鉄棒”に興じていた。私たちもそこに居合わせることが多かったので、指導する機会が多かった。また、児童自身スローモーションで撮れるカメラを活用して、改善に取り組んでいる姿があった。その結果、逆上がりは3年生以上が全員できるようになった。そのほか、後方支持回転、前方支持回転、足掛け上が

り、足掛け回りなどの、全校児童の技がみるみるうちに向上した。これは、児童自身が「どこをどう直せば（練習すれば）できるようになるか。」という課題のもと、探究型の学習をしていき、「わかった。」「できた。」といった成果につながったものと思われる。

このような探究型の学習を大切にしたい授業を仕組んでいくとき、視聴覚機器が必要な場面が多々ある。そこで、上記の研究課題「身近な環境の教材化による探究型教育デジタルコンテンツの開発と実践」をすえて取り組んだ。ここでは、5・6年理科「流れる水のはたらき」と「大地のつくりと変化」、3・4年総合的な学習の時間「やじろべえ、おもしろ大実験」の開発と実践について述べる。

2. 研究の目的

(1) 5年理科「流れる水のはたらき」と6年理科「大地のつくりと変化」

本校の立地条件に即して観察地点を選定し、児童の探究活動を大切にしたい5年理科「流れる水のはたらき」と6年理科「大地のつくりと変化」を展開する。その成果から、次年度以降、本校や近隣校で使えるデジタルコンテンツを作る。

(2) 3・4年総合的な学習の時間「やじろべえ、おもしろ大実験」

どんぐりでやじろべえを作った児童たちに身近なものを使ったやじろべえ作りを勧める。「やじろべえはどのようなとき、つり合うか。」追究させる。さらに、やじろべえの原理を活用している動物について調べさせる。最後に、私たちが

活用しているやじろべえの原理について考える。その成果から、次年度以降、本校や近隣校で使えるデジタルコンテンツを作る。

3. 研究の方法

(1) 5年理科「流れる水のはたらき」と6年理科「大地のつくりと変化」について

まず、児童が探究活動によって「流れる水のはたらき」を追究していくことができるように、観察場所の選定をする。雨上がりに流れた水の模様がきれいにできるところ、それを自然の川でたしかめられるところ、流れる水の力がたしかめられるところなど。学習展開をして観察場所を広げていくとき、過去の学習の振り返りをさせる。このとき、視聴覚機器を使う。そして、観察視点を広げ、深めていく。展開終了後に、実践を整理して、次年度以降、本校、近隣の学校で使えるデジタルコンテンツを作る。

(2) 3・4年総合的な学習の時間「やじろべえ、おもしろ大実験」について

児童に、ドングリでやじろべえを作ったときのことを想起させる。例を示し、ドングリがなくてもやじろべえができることを示す。いろいろな身近な素材でやじろべえを作る中で、やじろべえができる条件をださせる。両腕のおもりより支点が上という条件を知ったうえで、学校周辺の自然物を使ったやじろべえ作りをさせる。十分楽しんで上で、やじろべえの原理を活用している動物、やじろべえの原理を活用してきた人間の営みについて触れる。学習展開をして素材範囲を広げていくとき、過去の学習の振り返りをさせる。このとき、視聴覚機器を使う。そして、実験観察の視点を広げ、深めていく。展開終了後に、実践を整理して、次年度以降、本校、近隣の学校で使えるデジタルコンテンツを作る。

4. 研究の内容

(1) 5年理科「流れる水のはたらき」と6年理科「大地のつくりと変化」

「流れる水のはたらき」では、①学校校庭で、雨上がりにできた地面の模様を観察させた。そして、カーブの外側で深くえぐられ、内側が浅く堆積物があることを捉えさせた。②そのことをもとに、本校北側の寺沢川、その続きの天竜川で観察させ、校庭の地面と同じようになっていることを捉えさせた。③さらに、天竜川がでてくる地形図で、同じことが言えるか調べさせた。児童が納得したところで、④流れる水にどんな力があるか、増水した天竜川を観察させた。渦巻く濁流を観察させた



寺沢川の流れる水のはたらき

後で、⑤今度は、大水が去ったあとの天竜川へ降りて観察させ、橋桁の上の方にたくさんのごみや流木が引っかかっている様子や、橋桁の周りに置かれたコンクリートブロックが丸く削られている様子から、流れる水の力のすごさを実感させた。⑥天竜川の河床に出ている岩の観察に行き、ポットホールを見つけさせ、ポットホールのでき方を想像させた。⑦富士山の鳥瞰写真でまとめをさせた。①～⑦までの区切りごとにパワーポイントを使って議論させ、次の観察に期待をもたせるような展開にした。

「大地のつくりと変化」では、①本校南の間沢川中流で、現在の河床より10mくらい上の地層を観察。不揃いな角礫、固結度の低さ、礫種はすべて流域の花崗岩であることを探った上で、②間沢川の下流の天竜川沿いの地層（豊丘村田村）を調べることにした。天竜川の現河床礫と礫種や丸みが同じで、粒度がよく揃っていることから、豊丘村田村の地層は、天竜川がつくったものであることを推定させた。そして、間沢川がつくった地層と天竜川がつくった地層と風化と固結度の観点から比較観察させて、天竜川がつくった地層の方が時代的に古いことを想像させた。また、③豊丘村田村の地層の中には、火山灰や火山泥流が含まれることから、西方の新燃岳のような火山が噴火したのではないかと、というような想像をさせた。④同じ地層の続きの喬木村寺の前で、地層中に地震断層を見つけさせ、地層が堆積した後、地震が起きたことを探らせた。⑤同じ地層の続きの飯田市下久堅でメタセコイヤの化石を見つけさせ、その当時、今は絶滅しているメタセコイヤが繁っていたことを想像させた。⑥メタセコイヤについて、図鑑やインターネットで調べさせ、化石発見後に、生きたメタセコイヤが見つかったこと、当初、セコイヤと間違えていたことなどを探らせた。⑧松川町福与の竹内商店上の地層を観察させ、花崗岩は少なく、流紋岩が多いことを探らせた。松川町にも流紋岩の岩脈があり、鉱物の化学組成もこの地層中の流紋岩礫のものと同じであるが、規模が小さいので、大量の流紋岩礫を堆積させるのに無理がある、という考えから、流紋岩礫の起源を求めて、遠く岐阜県まで調査に行った地質学者の話をしはさんだ。そして、教師が用意した、岐阜県に大量に分布している流紋岩の写真を見せた。その結果、児童は、まだ、中央アルプスがないころ、今はない、昔の川がつくった地層であることを追究した。⑨調べた3つの地層の違いをまとめさせた。①～⑨までの区切りごとにパワーポイントを使って議論させ、次の観察に期待をもたせるような展開にした。



「流れる水のはたらき」と「大地のつくりと変化」で調査した資料

(2) 3・4年総合的な学習の時間「やじろべえ、おもしろ大実験」

「やじろべえ、おもしろ大実験」では、①身近な素材、竹ひご、針金、つまようじ、木ねじ、厚紙、油粘土などでやじろべえを作り「どんなときに失敗して、どんなときにつり合うか。」を調べさせた。その結果、両腕のおもりが支点より上にあるときつり合うということを探らせた。さらに、両腕のおもりが支点よりより上にある方が、安定してつり合うことを探らせた。その上で、②本校の周りの自然物でやじろべえを作ることを提案し、児童は、ほとんどどんなものでもやじろべえができることを見出した。特に、アオキのつぼみは、やじろべえを作るためにあるような形、ということになった。③やじろべえの原理を活用している動物探して、トンボ、クマバチがあがって、モデル実験をして確かめさせた。次に④先人のやじろべえの原理の活用を調べ、地元名産市田柿を干すとき、大根を干すとき、稲はぎ、かさ、ハンガーなどを見つけさせた。児童たちの要望により⑤やじろべえのおもりの



二段式人間やじろべえ

ところに人間が乗る「人間やじろべえ」を教師が作り、やじろべえのつり合いを体験させた。この実践の発展として、⑥全校で、今年の干支、兎をやじろべえの原理を使って竹で作らせた。①～⑥までの区切りごとにパワーポイントを使って議論させ、次の観察に期待をもたせるような展開にした。

(3) 探究型デジタルコンテンツの作成

展開終了後に、上記3つの実践を整理して、次年度以降、本校、近隣の学校で使えるデジタルコンテンツを作った。

5. 研究の経過

7月～12月：「流れる水のはたらき」と「大地のつくりと変化」の展開

1月：デジタルコンテンツ作り

2月15日：松川北小学校5・6年との交流会で学習発表

4月～7月：「やじろべえ、おもしろ大実験」のやじろべえ作りと原理の追究

8月～9月：やじろべえを活用している動物探し、先人のやじろべえの原理、活用調べ 人間やじろべえ試乗会

12月：来年度の干支、兎をやじろべえの原理を活用して製作

1月：デジタルコンテンツ作り

3月3日：本校の自然学習発表会で発表

6. 研究の成果と今後の課題

小学校理科、地学教材は、地域素材を教材化しなければならないから、そういったデジタルコンテンツを学校ごとに作ることが望ましい。今まで本校にそれがなかった。それを今回、作ることができた。近隣の学校へも提供し、不十分なところは補填して、少し自校に合わせて作り変えて使ってもらいたいと思う。

総合的な学習の時間の題材も、学校独自に教育コンテンツとして残して、次年度以降、参考にすることが望ましい。本校には、今までそれがなかったのだから、今後、こうした積み重ねをしていくことにする。できれば、近隣の学校でも使ってもらいたいと思う。

今回、本校では初めて、5・6年が近隣の松川北小学校との交流学习発表会を実施した。内容は本校5年が「流れる水のはたらき」、6年が「大地のつくりと変化」、北小5年が「群読」、6年が「平和について考える」であった。内容がそれぞれ違って、議論をするところまでいかなかった面があったが、第一回としては、交流ができてよかった。今後、できれば、同じ単元で、学習成果を発表し合い、内容を深めたり広げたりできればよいと思う。松川町の場合、マイクロバスの手配が容易である。この実践で、いろいろなところへ出かけたが、マイクロバスのおかげである。

7. おわりに

もう少し、教育コンテンツを作りたかったが、1年間では限界があった。今後も続けていきたい。