

# 【姫路市立安室東小学校】の取組

## 1 テーマ

自然とひたむきに向き合い、感動する人間性を涵養する

～なんでやろ？ から ほんまや！ そして、おもしろい！へ

認め合い 学び合う学級経営を基盤として～

## 2 テーマ設定の理由

身の回りにある自然に目を向け、「不思議だな」「おもしろいな」と感じることでできる感性こそが、理科で育成したい資質・能力にもつながっていくと考えている。しかし、身の回りにある自然の事物・現象に対して目を輝かせている本校の児童はほんの一部であり、心を揺り動かされることなく何気なく過ぎてしまっていることが多いように感じる。

そこで、児童たちの理科や身の回りの自然に対する考えや思いを見取るために『理科・生活科アンケート』を実施した。すると、「生活とつなげて考える」「学びを新たな疑問や次の学びに生かす」「疑問を主体的に調べ追究しようとする」「自然の事物・現象に感動する」という「自然とひたむきに向き合い、感動する」ことができていない児童が多いことがわかった。また、記述回答でも「実験や観察をするのは楽しいけど、仮説を立てたり考察したりするのは苦手でいや…」という意見が多くあり、自ら問題を見だし解決する中で、自然の不思議さやおもしろさを実感し、「理科が好き」「自然が好き」と答える児童が少ないということが見えてきた。

児童たちが自然に対してひたむきに向き合い、「不思議だな」「おもしろいな」と感動する経験を積み重ね、自然の事物・現象を見る目を養い、感性を磨いていくことが必要であると考え、この研究テーマの設定に至った。

## 3 研究経過

### (1) 1年次（令和元年度）の取組

自然とひたむきに向き合い、自然に感動する児童を目指し、まずは理科の授業づくりを根本から見直した。そして、『理科の問題解決の過程』や『導入』『展開』『終末』を意識した授業づくりに取り組んだ。



#### ① 『なんでやろ？』と興味関心を高める導入のパターン・実践例

(ア) まず実際に事物・現象に触れてみる。

##### 第3学年「ゴムの力の働き」

実際にゴムで動く車を走らせる→「もっと遠くまで走らせたい」→「どうすればいいだろう？」→問題設定

##### 第4学年「空気の性質」

空気鉄砲で遊ぶ中で閉じ込めた空気の性質を体感→体感したことから生まれる疑問をもとに問題設定（体積変化や手ごたえなど）

(イ)事象と関わり学習を進めていく中で徐々に問題が生まれてくる。

第5学年「動物の誕生」

メダカを飼育する→「どのような環境にすればメダカにとってみやすいのか」「エサは何を食べるのか」「卵を孵化させたい」という疑問や願いが徐々に出てくる。

(ウ)教師が事象提示の仕方を工夫し、児童をひきつける。

第3学年「磁石の性質」

ネオジム磁石はとても強力だが金属であるアルミニウムは引きつけない→「なぜ？」

第5学年「振り子の運動」

ブランコ対決！（ブランコをこがずに誰が1番はやく10往復できるか！？）

第6学年「水溶液の性質」

洗い忘れた昨日の「食塩水が入っていたビーカー」と「炭酸水が入っていたビーカー」。水が蒸発して「食塩水」の方は白い粒（食塩）が出ているのに、「炭酸水」の方はビーカーに何もついていない→「なぜ？」「炭酸水には何が溶けているの？」

(エ)単元を通してのめあてを設定し、問題を解決していく。

第5学年「流れる水の働き」

近年水害が多い→「ハザードマップを作ろう！」

第6学年「電気の利用」

震災の時の電気の話聞く→「電気を利用した防災グッズを作ろう！（発電、蓄電、省エネの視点）」

②『(ほんまかな?)ほんまや!』と主体的に学び続ける**展開**のために大切にすること

- ・一人一人が自分の考えをしっかりともち、仮説を立て、事物・現象に対しての思いをもって実験に取り組めるようにする。  
→授業の中に伝え合い活動を取り入れ、他者と意見を交流する場面を積極的に設定することで、自分の考えを振り返ったり考えを深めたりできるようにする。
- ・導入で抱いた思いを常に大切にしながら学習を進めることで、意欲を持続させる。
- ・ワークシートを活用することで、問題解決の過程を意識し、見通しをしっかりともてるようにする。
- ・あいまいな観察にならないように、観察のポイントを明確にする。  
(色、形、大きさ、におい、手触り、近くでみる、遠くでみる、比べる)

③『おもしろい!』と次につながる**終末**のために大切にすること

- ・振り返りの場面を設定し、生まれてくる新たな疑問を大切にすること。
- ・身の回りのものや生活と結びつける場面を設定すること。

④講師を招いての研修会

4月:「新しい学習指導要領と問題解決的な学習」兵庫教育大学大学院 山本智一准教授

5月:「理科教育の魅力とその進め方 ～新学習指導要領実施を控えて～」

文部科学省 鳴川哲也教科調査官

8月:「夢に向かって(マネジメント)」元女子バレー日本代表 井上香織氏

- 10月：校内授業研修 兵庫教育大学大学院 山本智一准教授  
12月：校内授業研修 兵庫教育大学大学院 山本智一准教授  
2月：「生きる力 学びその後新学習指導要領全面实施と全国大会に向けて」  
文部科学省 鳴川哲也教科調査官

### ⑤令和2年度に向けて

以上のような視点で授業づくりを行った。そして各学年2～3本の研究単元を設定し、まずは『導入』に力を入れて研究を進めた。年度末にこれらの実践を振り返り整理していくと、目指すべき『ひたむきな姿(粘り強い姿、試行錯誤する姿)』と『感動する姿(自然の壮大きさに感動する姿、畏敬の念をもつ姿)』が具体的に見えてきた。また、『感動』に関しては、「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」の各領域によって視点が少し異なるのではないかと考えた。

## (2) 2年次(令和2年度)の取組

### ①令和元年度の取組より明確になったこと

- 『自然とひたむきに向き合う』＝試行錯誤する、粘り強さなど。
- 『自然に感動する』＝領域ごとの「理科の見方」を使って自然の事物・現象や自分の生活を見返すと、今までと違って見えてくることに心が動く。

→令和元年度の我々の実践を振り返ると、『ひたむき』に重点を置いた実践が多く、『感動』の視点が少なかった。そこで令和2年度は、各領域の理科の見方を生かした感動する場面を積み重ねていくことにした。

### ②各領域の見方を働かせた『感動』について

粒子：質的・実体的な見方を使って感動する  
エネルギー：量的・関係的な見方を使って感動する  
生命：共通性・多様性を見方を使って感動する  
地球：時間的・空間的な見方を使って感動する

### ③具体的な手立て→感動の場面をどう作り出すか

- ・『導入』『展開』『終末』での効果的な事象提示
- ・日常生活とのつながりを考える
- ・理科の見方を意識できる授業づくり

→授業づくりの流れ

- ① 目指す感動を設定する。
- ② 目指す感動に向けて単元のどの場面でどんな理科の見方を働かせるか考える。
- ③ 期待する児童の反応や発言を具体的にできるだけたくさん出す。
- ④ 期待する児童の反応や発言が出るための発問や言葉がけを考える。
- ④ 可能な限り②～④を繰り返し、より良い授業を目指す。

#### ④評価について(人間性＝個人内評価)

- (ア)授業ごとの「振り返り」「発言や行動」を基に人間性の涵養に近づいているかを見取り、教師が『言葉がけ』『ワークシートや通知表に様子を書く』などで価値づけを行う。
- (イ)学期に1回『理科・生活科アンケート』を実施し、(ア)の方法で児童に還元する。

#### ⑤講師を招いての研修会

- 9月：校内授業研修 兵庫教育大学大学院 山本智一教授
- 10月：姫路市小学校教育研究協議会理科部会授業研究会兼全小理プレ研究会  
兵庫教育大学大学院 山本智一教授
- 1月：校内授業研修 文部科学省 鳴川哲也教科調査官

#### ⑥令和3年度に向けて

以上のような視点で多くの実践を積み重ね、それぞれの学年で行った実践を整理・分析すると、『涵養したい学びに向かう力・人間性等』についてある程度一貫性が見えてきたため、分類表を作成した。また、『理科の見方を働かせた感動』については、領域ごとにさらに具体的に見えてきた。

##### 《ひたむきに向き合う姿》

- 【a】粘り強く（人や事物・現象に）向き合う
- 【b】生活に結びつけて（人や事物・現象に）向き合う
- 【c】理科の考え方を働かせて（人や事物・現象に）向き合う  
（理科の考え方…比較する、関係付ける、条件を制御する、多面的に考える）

##### 《自然に感動する姿》

- 【d】（人や事物・現象と）自分との関わりへの感動（生活科）
- 【e】理科の見方を働かせた感動（理科・生活科）  
（理科の見方…質的・実体的、量的・関係的、共通性・多様性、時間的・空間的）

さらに、45分の授業の中で、『導入』『展開』『終末』を明確にするために、以下3点、授業づくりで意識することを整理した。『事象との出会い』『問い直し』『感動』の支援を充実させることで、児童のひたむきに向き合う姿、感動する姿につながっていくと考えた。

##### ・事象との出会い『なんでやろ?』（導入）

生活と結び付けたり、理科の考え方を促したりしながら、児童が追究したくなる価値ある問いを生成するための支援。

##### ・問い直し『ほんまや!』（展開）

視点を変えたり、方法を改善したりしながら、粘り強く向き合い学びを深めるための支援。

##### ・感動『おもしろい!』（終末）

学びを今までの経験や身の回りの事象と結び付けながら、新たな発見や新たな疑問、感動につなげるための支援。

### (3) 3年次（令和3年度）の取組

#### ①令和2年度取組より明確になったこと

○『理科の見方を働かせた感動』の具体

**粒子領域**…質的・実体的な見方を働かせ、性質に感動したりその性質が身の回りに生かされていることに感動したりする。

**エネルギー領域**…量的・関係的な見方を働かせ、性質に感動したりその性質が身の回りに生かされていることに感動したりする。

**生命領域**…共通性・多様性を見方を働かせ、生命の神秘さや不思議さに感動する。

**地球領域**…時間的・空間的な見方を働かせ、自然の壮大さや美しさに感動する。

○『3つの支援』と『涵養したい学びに向かう力・人間性等』との関連

事象との出会い＝主に【b】【c】 問い直し＝主に【a】【b】【c】 感動＝主に【d】【e】

→令和3年度は、「全国小学校理科研究協議会研究大会兵庫大会」に向けて、令和元年度より積み重ねたことを基に、『事象との出会い』『問い直し』『感動』の3つの支援を充実させ、人間性（特に理科の見方・考え方を働かせた『ひたむき』『感動』）の涵養につながる実践に取り組むこととした。

#### ②理科の考え方を働かせて『向き合う』実践例

##### 第3学年「電気で明かりをつけよう」

電気で明かりをつけるためにつないだ様々な道具を比較しながら問題を見だし、電気を通す物・通さない物という視点で、いろいろな素材と向き合おうとしている。

→「空き缶は削れば明かりがつく。でも、紙コップを削っても明かりはつかないな。素材が違うからなんだ」と比較して問題を見だし、いろいろな素材と向き合おうとしていた。

##### 第4学年「ものの温度体積」

目の前の事物・現象と既習内容や生活経験を関係付けて、根拠のある仮説を立て、事物・現象と向き合おうとする。

→問題に対して、既習内容や生活経験から根拠のある仮説を立てようとしたり、イメージ図等を用いて他者に説明しようとしたりしていた。

##### 第5学年「流れる水のはたらき」

流れる水の速さや量などの条件を制御する必要性を感じ、目的を明確にした実験を粘り強く行う。

→第一次で水を流す時には川の形が同じだったのに、班ごとに川の形が変わっていたのはどうしてなのか比較する中で、「水が多かったんじゃないか」「一気に水を流したからだよ」など、水の量や流し方に違いがあることに目を向け、条件を制御しながら実験する必要性につなげていた。

##### 第6学年「水溶液の性質」

水溶液の様子や様々な実験の結果などから性質や働きの違いを多面的に捉えることで、水溶液の性質に対する自分の考えを見つめ直す。

→学習者用コンピュータを使って他班の結果を見たり、班の中で話し合いをしたりすることで目の前で起こったことを多面的に捉え、「どの班もリトマス紙の青が赤になっている」「BTB液も黄色だから酸性だね」など自分の考えを見つめ直していた。

### ③理科の見方を働かせた『感動』の実践例

#### 粒子領域 第4学年「もののあたたまり方」

金属、水及び空気のあたたまり方について質的な見方を働かせて捉えることで、物質によってあたたまり方には違いがあることに興味をもち、面白さや不思議さを感じている。また、金属、水及び空気の温度変化や動きをろうや示温テープ、示温インクやけむり、光源を用いて可視化することで、実体的な見方を働かせ面白さや不思議さを感じる。

→「空気と水は同じように上に動いてあたたまっていくんだ！」と驚いていた。また、ストープにプロジェクターで光を当て、あたたまった空気が上へ移動する様子を見ることで「本当に上に上がってる！」と驚いていた。「このモヤモヤ、見たことある」と、日常生活をふり返って考える児童もいた。

#### エネルギー領域 第3学年「音のせいしつ」

音のものは震えてあり、量的・関係的な見方を働かせ、音の大小に関わっているのは震えの大きさであることを捉え、音の仕組みや不思議さに感動する。

→楽器やCDプレイヤーなど音の大小を操作したり、糸電話で声の大きさを変えながら実験したりしたことにより、「音(声)が大きい時と小さい時で震え方が違う」と発言するなど、比較しながら震え方の違いに気付いていた。

#### 生命領域 おおぞら1組「生き物見つけの発表をしよう」

校庭や安室公園で見つかり飼育したりする中で生き物の共通性や多様性に気付き、美しさや神秘さ、力強さに感動している。

→年間を通じた観察・飼育の中で、「今年はアオスジアゲハがまだ来ないな」「寒くなって生き物の姿が見えなくなったな」などのつぶやき、チョウやトンボの羽化の様子を食い入るように見る姿、発表での「昆虫がきれいですごかった」など、感動する様子が様々な場面であった。

#### 地球領域 第6学年「大地のつくりと変化」

大地のつくりやでき方を時間的に見て、長い年月をかけてできたことに感動したり、大地を短時間で変化させることがあることに自然の力のすごさを感じたりしている。また、大地のつくりやでき方を空間的に見て、想像できないほどの広い範囲で、何層にも重なっていることなど、壮大さに感動する。

→自分たちの作った地層と本物の地層を見比べることで、自分たちの地層は4時間かけて作ったが、本物の地層はとても大きいことから、とてつもなく長い年月をかけてできたことに感動していた。また、資料に年月を書き込むことで、視覚的に長い年月がかかっていることを感じていた。さらに、安室東小学校のボーリング資料と安室小学校のボーリング資料を見比べることで、横に広がりつながっていることを視覚的に感じ、空間的に見て感動していた。

#### ④『事象との出会い』『問い直し』『感動』の3つの支援を意識した実践例

##### 事象との出会い『なんでやる?』 第5学年「流れる水のはたらき」

夢前川の源流・中流・河口の映像を見て比較する。その際、中流域から河口、源流の順に提示する。川の始まりに対して児童がもつ素朴概念と実際の源流の様子との間にずれを感じ、**知的好奇心を高める**ことができるようにする。

→夢前川の映像・地図・写真を提示し、川の始まりに対して児童がもっているイメージと実際の川の源流の様子とのギャップ（水の少なさ）に驚きを感じていた。資料提示を工夫することで、**児童が意欲的に疑問を出し合い、「問い」の生成につながった。**

##### 問い直し『ほんまや!』 第2学年「おもちゃランドをひらこう」

同じ素材を使った児童の活動を取り上げ比べることで、**力加減を変えると動き方が変わる**ことに気付くことができるようにする。

→風の力について、風を起こす「うちわ」と「段ボール」という意見が出たことで、児童自ら違いに気づき、**力の強い弱い**に視点が移っていった。そして、磁石の個数に着目させることで、**磁石の力に気付いていた**。また、**磁石の強さを**変えると動き方が変わることに**も**気付いていた。

##### 感動『おもしろい!』 第1学年「きせつとあそぼうーあきー」

児童の発言を目、手、耳、鼻など諸感覚ごとに分けて板書することで、**自然物にはいろいろな特徴がある**ことに気付くことができるようにする。

→班でお気に入りの自然物を紹介し合うことで、見つけた秋の自然物について友達と共感しあったり、認め合ったりしていた。また、実際に公園を観察することで、**夏の公園の様子と秋の公園の**様子の**違い**に気づき、不思議さを感じていた。

#### ⑤講師を招いての研修会

6月：校内授業研修 兵庫教育大学大学院 山本智一教授

10月：姫路市小学校教育研究協議会理科部会合同研修

兵庫教育大学大学院 山本智一教授

11月：第54回全国小学校理科研究協議会研究大会兵庫大会

兵庫教育大学大学院 山本智一教授

## 4 成果と課題

### (1) 成果

#### ①児童の学びの変化

自分の予想・仮説を明確にもち、自分の考えにこだわって実験方法を考えたり、結果を楽しむにしながら実験したりする児童の姿が見られた。また、自分の考えと結果が違った時、何でだろう?と考え、他班の結果と比較し交流しながら解決しようとする児童も見られた。

<授業の様子・振り返りから>

・「実験ができておもしろい」から「実験で仮説が証明されるからおもしろい（どんな結果がでるんだろう、ほんまにそうなるんやろか）」と実験が好きな子が増えてきた。

- ・「ペットボトルがへこんだことにすごいな」から「二酸化炭素が溶けたからへこんですごいと理科の見方を働かせた感動ができるようになってきている。
- ・「他の2つの条件も変えたらもっとすごいことになるんちゃうん?」「やってもいいですか?」と受け身ではなく、自分が調べたいことを見つけたり結果に納得できなかったりした時は聞いてくるようになった。
- ・「〇〇がわかった。じゃあ、これはどうなるんだろう?こうしたらどうなるんやろう?」と結果を得て、考察したり、交流したりする中で新しい問題がどんどん出ていた。
- ・「二酸化炭素がとけているものが炭酸飲料だと知って、今まで得体の知れないものを飲んだんだな」「今日作った炭酸水は泡が少ししか出なかったけど、売っているものはめっちゃ出ていて、どんだけ二酸化炭素が入っているのかな?」と自分の生活に関連付けている。
- ・てこの反比例の授業で、児童がオリジナルの式を作っていた。それが他班の結果も式に当てはまっていたすごかった。
- ・結果(事実)を基に話をする(ごまかしようがない)児童たちが増えている。
- ・自分達の考えた方法で実験することで想像以上の感動を味わう児童が増えている。
- ・学んだことを生活につなげたり生かそうとしたりする振り返りを書く児童が増えている。

#### <理科アンケートから>

(低学年)・花を、かわっているのかなとみるのが楽しい。

- ・新しい発見や新しいものを見つけられるから楽しい。

(中学年)・自分が考えた仮説と違う結果が出てくるのが面白い。

- ・理科の実験は疑問だったことが、自分で仮説や考察や実験計画をして結果が出るのでうれしいし、やりがいがある。

(高学年)・新しく出てきた問題に仮説を立てて検証していく楽しさを知った。

- ・将来、科学者になりたい。

これらのことから、児童が自然にひたむきに向き合い、自然に感動する姿を多く見取ることができた。また、学んだことから生活と関連づけて振り返ったり、新たな疑問がわいてきたりする児童が増えており、問題解決能力も高まっていると感じる。

#### ②教師の学び

研究を重ねるにつれ、これまで以上に自然の事象・現象に目を向けるようになり一人一人の意識が高まった、周りの草木や池の生き物を児童と共に見たり、虹、ハロ(日暈)、砂紋、コウノトリの飛来などが見られた時に児童や他の教師に声をかけて共有したりしていた。また、たくさんの指導を仰ぎ、何度も学習指導案を修正したり予備実験をしたりする中で、視野の広がりや指導技術の向上などが見られた。研修アンケートより次のような記述が見られた。

- ・言葉がけの引き出しが増えた。(意識して児童の考えを引き出す言葉がけをするようになった。教師の言葉がけが児童の引き出しに代わっていた。)
- ・発見や気づきを仕掛けていくことの大切さに気付いた。
- ・事象に対し「何でやろ?」と疑問に思うようになり、児童と考える中で指導技術が増えた。
- ・単元を通して授業を組み立てえる力がついたように思う。
- ・児童が「あれ?」と感じて学習にのめり込めるような導入を考えるようになった。  
(児童が「何でかな?」「調べたいな!」と思っていないとひた向きな姿が見られないが、思っていると自分からいろいろ調べていく。)
- ・児童がどう考えるかを予想して授業を組むようになった。

これらの内容は理科にとどまらず、全ての教科・活動に生きてくるものであり、本校教師の財産となっている。

## (2) 課題

実践を積み重ねる中で、「理科の見方を働かせた感動」につなげやすい領域・つなげにくい領域があることが分かった。特に粒子・エネルギー領域の教材研究を進め、「涵養したい学びに向かう力・人間性等」を追究していきたい。また、児童の「自然にひたむきに向き合う姿」「自然に感動する姿」につながる教師の支援をブラッシュアップし、感動を表現しにくい児童の人間性をどう価値づけていくのか研究を深めたい。さらに、感動について、現在は教師が導いているが、単元によっては児童が主体的な実験や生活につなげる（振り返る）過程において、自分たちで感動につなげていけるようにしていきたい。