

## 理科部会

### 県研究主題

児童一人ひとりの主体的な問題解決の活動を重視し、  
科学的な見方や考え方を育成する学習指導と評価の工夫・改善

### 提案 1

提案者 山本 辰雄（横浜地区）

#### <研究主題>

横浜版学習指導要領・指導資料を活用した、  
科学的な見方や考え方を育てる学習指導と評価の工夫  
— 子どもの主体的な問題解決の活動のために —

## 1 提案内容

(1) 「横浜版学習指導要領 指導資料 理科編」を活用した評価計画の作成

① 「単元の評価規準」から「具体の評価規準」の作成

◇第4学年「物のあたたまりかた」における「科学的な思考・表現」

〈単元の評価規準〉

- ・金属、水及び空気の温まり方と温度変化を関係付けて、予想や仮説をもち、表現している。



〈具体の評価規準〉

- ・空気を熱したときの様子について、空気の温度の変化と温まり方を関係付けて、生活経験や学習経験を基に、予想や仮説をもち、図や絵、文などを用いて表現している。
- ・水を熱したときの様子について、生活経験や学習経験を基に、水の温度の変化とその温まり方を関係付けて、予想や仮説をもったり、モデル実験の結果を予想と比べたりしながら、自分の考えを絵や図、言葉などで表現している。
- ・金属を熱したときの様子について、金属の温度の変化とその温まり方を関係付けて、生活経験や学習経験を基に、予想や仮説をもち、図や絵、言葉などで表現している。

(2) 学習の流れと補充的・発展的指導

① 「問題作り→予想→実験→結果→考察」の学習の流れを大切にした各場面での評価

② 補充的・発展的指導と評価

◇第4学年「物のあたたまりかた」における「補充的指導」と「発展的指導」

〈補充的指導〉

- ・第4学年「空気と水」でのアルコールランプの使い方を想起させ、アルコールランプを消す時は、火の横からふたをかぶせるように助言した。
- ・温められた水が上昇し、さらに降下すると考えた児童に、水の温度を温度計で測るように助言した。

〈発展的指導〉

- ・金属の温まり方を正しく理解したと思われる児童に、N字型の金属ではどのように温まっていくのか、考えてみるように声をかけた。

## 2 協議内容

(1) 質疑応答及び意見交換

① 国立教育政策研究所の評価規準と横浜版の評価規準の違いについて

- ・単元の評価規準に違いはないが、国立教育政策研究所から具体的な評価規準が出て

いないので、横浜版では具体の評価規準を作成し、全校にCDを配付した。

② 単元の終末における評価について

- ・今までの学習を生かしたものづくりで評価することも考えられる。

③ 子どもの主体的な問題解決活動を引き出すための手立てについて

- ・子どもの考えを引き出すために、話し合ったり、表現したりする場を多く設けた。
- ・予想を立てるときは、生活経験や既習内容を考えるように助言している。
- ・自分の予想と違った時や、友達と自分の考えが違った時に、子どもの考えや追究心が引き出されると思う。
- ・子どもたちが「考えたい！」と思うような教材の開発や授業の展開が大切である。人の本物の胎盤を扱った授業を見たことがある。
- ・主体的な問題解決のために、発表の時に全体の場で褒めたり、みんながわかるように説明したりするなど、目的をもたせることも大切であると思う。

④ 子どもの発想を生かした授業展開について

- ・ビーカーを使って空気を温める実験では、二つの熱源で熱したり、中央部を加熱したりするなど、子どもからいろいろな実験方法が出てくることが考えられる。今回はビーカーの端の方を加熱する実験方法に統一することで、温められた空気の動きについて、思考が混乱しないように配慮した。

⑤ 観察・実験における結果と考察の扱いや指導について

- ・きちんと分けて文章等にまとめるように指導をしている。

⑥ 「おおむね満足できる」状況と「十分満足できる」状況の違いについて

- ・「おおむね満足できる」状況をもとに指導をしている。さらに深まりがあれば「十分満足できる」状況としている。

(2) 意見

- ・ビーカー内の温められた空気の様子を学習した後で、もう一度、教室の空気について考えることが活用につながるのではないか。
- ・具体的な子どもの活動の様子を考えて、「発言」よりも「様子や姿」に注目するようにしている。
- ・単元を通じて、補充的指導を大切にした。
- ・1次の学習段階で、温められた空気の動きについて自分の考えを書くことができ、みんなの前で価値付けられた子どもは、2次の学習である温められた水の様子について自信をもって表現していた。

3 まとめ

- ・実際の指導計画に当てはめて、「おおむね満足できる」状況をどこでどのように評価するか、事前に準備することが大切である。
- ・評価については、量的なもの以上に質的なものが問われている。
- ・本時目標を実現していくときに、どの観点が評価しやすいかを考える。単元全体で4観点を評価できればよく、1時間で1観点程度の評価に絞る。
- ・「おおむね満足できる」状況に至っていない子どもへの補充的指導が重要である。
- ・「十分満足できる」状況については、学習の広まり、高まり、深まりなどにおいて、具体的に何が超えていたのか、その様子を説明できるように記録することも大切である。
- ・今まで以上の子どもの見取りが、授業改善になっていく。
- ・児童が目目を輝かせて取り組む教材等の準備をお願いしたい。

## ＜研究主題＞

児童一人ひとりの主体的な問題解決の活動を重視し、  
科学的な見方や考え方を育成する学習指導と評価の工夫・改善

## 1 提案内容

- (1) 「実感を伴った理解」を重点に置いた、第4学年「人の体のつくりと運動」での授業実践の提案
- (2) 「実感を伴った理解」の3つの側面における大切な内容
  - ① 具体的な体験を通して形づくられる理解・見る、触る、作る
  - ② 主体的な問題解決を通して得られる理解・模型作り、動画の活用
  - ③ 実際の自然や生活との関係への認識を含む理解・他の動物との比較
- (3) 動画や資料、他の動物の解剖などを活用した、骨と筋肉に関する学習の深化
- (4) 具体的なものづくりを通じた問題解決学習

## 2 研究協議

- (1) この単元は問題意識をもたせることがとても難しい。体を触ることだけでは、筋肉の硬い、柔らかいが認識しにくい。自分の筋肉よりも他人の筋肉の方がよくわかる。
- (2) 模型作りが自分の体と別の物にならないようにするとともに、関連付けて考えさせることが大切である。
- (3) 模型作りを行うことで、お互いの体のつくりの様々な食い違いが子どもの問題意識を助長させる。
- (4) 実際の体を模造紙に書いて、子どもの問題意識を助長させる指導法もある。
- (5) 腕の模型作りから入る実践は、とても斬新的である。
- (6) 「曲げるから縮む」という考え方から「縮むから曲がる」という見方や考え方を育てたい。

## 3 まとめ

- (1) 「模型は人と違う」という、お互いの体のつくりの食い違いから問題を意識させたい。
- (2) 特に「B生命・地球」の区分は、実際に見たり代替物を併用したりすることが大切である。
- (3) 中学校の学習内容を意識して指導する必要がある。

## ◇グループ別協議「言語活動の充実について」◇

- ・ノート指導を充実させることで言語活動が豊かになる。絵や図を書くことも有効である。
- ・自分の思いを表す話し合いと、考察を導く話し合いの2通りがある。
- ・高学年の話し合い活動がとても難しい。
- ・考え方をシェアリングすることは大切である。付箋紙やまとめシートを使うことも有効である。
- ・ものの溶け方などの学習でイメージ図を扱うことは、言語活動の助けになる。

- ・言語活動には、書く側面と話し合う側面の2つがある。
- ・数人による話し合いだけでなく、みんなが話し合える学級経営が求められる。
- ・言語活動は問題解決の一つのツールとして扱い、単元の中でも軽重が必要になる。
- ・量的な面から書かせるか、質的な面から書かせるかは、学習のねらいとの関係が大きい。
- ・自分から進んで書くことができるワークシートの作成に努めたい。
- ・児童一人ひとりにケアしながら、話すことに自信をもたせるようにする。
- ・具体的なものから抽象的なものへ指導を移していくこと、また、「ペア→グループ→全体」のように、段階を踏んで話し合うことも大切である。

#### ◇小学校学習指導要領の円滑な実施に向けて◇

##### 1 学校における指導上の留意事項

- (1) 実感を伴った理解を図る学習指導の工夫・改善
  - 体験：具体の事物に触れさせる
  - 習得：問題解決を通じた習得
  - 活用：日常生活との関連や自然に目を向けさせること
- (2) 科学的な言葉や概念を使用して考える学習の展開
- (3) 問題解決能力の育成
- (4) メディアの活用
- (5) 外部リソースの活用（博物館や大学の活用、連携）
- (6) 指導と評価の一体化

##### 2 科学的な思考・表現の評価

- ・子どもの科学的な思考は見えにくく、判断材料を集めにくい。そのためにB評価にしてしまう傾向にある。
- ・科学的な思考・表現は、ノートやカードなどで表出させることが求められる。

##### 3 言語活動の充実

- (1) 体験とセットで考えること
- (2) 言語活動の目的は、思考力・判断力・表現力を育てること
  - ・観察して共通性や多様性に気づくプロセス、解釈・説明することが大切である。
- (3) 言語活動の場面
  - ① 予想や仮説をもつ段階
  - ② 結果から結論をまとめる段階
    - ・書かせる、話し合わせる場面を多く設定させること。
    - ・根拠に縛られすぎないこと。
    - ・書く場面を多く設定してしまい、観察・実験の時間を削りすぎないこと。