

令和5年度 第21回「理科モデル授業オンライン研修会」概要

2023年11月25日（土）15時～17時30分

主会場：岐阜大学教育学部

参加28名（大学内11名、オンライン17名）{学生16名、教員12名}

1 開会

(1) 開会の挨拶（中村琢岐阜大学准教授）

本研修会は、今年度第5回、通算第21回目となり、岐阜大学からの配信で迎えることができた。オンライン上で、素晴らしい経験をお持ちの先生方の授業を皆で学び合う機会を持つことは、それぞれの立場にとって大変有効な機会だと考える。

(2) 本日の授業者の紹介（中村琢岐阜大学准教授）

2 小学校理科モデル授業

(1) 授業者と授業内容

授業者：河村泰代（岐阜市立加納小学校教頭）

単元名 第4学年「動物のからだのつくりと運動」（全5時間扱い）

(2) 単元構成と本時の位置づけ <本時の目標> （4/5）

動物の体のつくりと運動について、人と比較して根拠のある予想や仮説を考えて調べ、仲間と関わりながら問題解決しようとしたり、生命の共通性や多様性、巧みさを感じたりすることができる。【学びに向かう力、人間性等】

(2) 授業者による事前説明

これまで生命分野を公開してきたことが多かった。本日は平成26年度実践の内容を、現行の学習指導要領に合わせて実践する。「学習者の自主的・自発的な学習を促し指導の個別化を図ることにより、学習者が学びを自己調整して、仲間の結果と交流しながら本時の内容をまとめられたか」という点について見ていただきたい。

(3) モデル授業の実施・視聴 [記録動画の通り]

(4) 授業者による事後説明 指導法・教材・授業で大切にしている点について

Education 2030 ラーニングコンパス（OECD Education2030）（白井俊訳 2020.12.20 p.74 参考）より、エージェンシー（自分で変化を起こすため自分の目標を設定し自己調整を起こしながら責任を持って取り組むこと）に意識し、指導に取り組んでいる。



図1 今日学習の整理

[1] 研究テーマの変遷

- ① 人と自然、人と人との結びつきを求め続けていく子どもの育成
- ② 自他の生命の尊さや生きることのすばらしさの自覚を深め、生命を尊重できる態度を育てる理科指導
- ③ 「生きることの素晴らしさ」を実感し、生命を尊重できる子の育成
- ④ 「生命の教育」に関する開発研究
- ⑤ 生命を尊重する子が育つ理科学習の創造 「腕」の筋肉構造
- ⑥ 理科を学ぶ意義や有用性を実感する理科学習の創造 「血管と血液の流れ」観察キット
- ⑦ 科学への興味・関心を持続させる教育的アプローチの在り方
- ⑧ 幸せな未来を作り出せる子を育てる教育



図2 腕の筋肉構造を表すモデル⑤

新規採用後、直ぐに研究テーマを持って取組んだわけではなく、まず学校教育全体について学ぶ期間があった。自分の専門性を活かしてできる取り組みについて考えた。初めに総合的な学習の時間を活かして課題意識を持ち、振り返ることから研究に取組み始めた。理科の中でも生命領域、生命観を理科の時にどのように身に付けさせたらよいか、このことに関連して学年に応じて段階的に身に付けさせていくことの大切さを踏まえ、研究に取組んできた。

後に科学館への勤務となり、「理科」の実践ではなく、博物館連携において、幼稚園から小・中学校との連携を踏まえての視点へと研究への取組みが変わってきた。さらに管理職として、現場の先生方が子どもたちと関わる中で大切にすべき視点について、学校全体としてできることを研究テーマとするように変わってきた。

岐阜市水川教育長の言葉、「子どもたちが学校へ通う真の目的は『子どもたち自身が、世界にたった一つだけの未来を創るため』である。」に共感。3つの生命観「感じる」「関わる」「つながる」を明確にして、義務教育9年間の発達段階を踏まえ、「教科」、「特別活動」、「総合的な学習の時間」を教科横断的に指導することで「幸せな未来を作り出せる力」という資質・能力を育成し、子どもたちがより良い生き方を想像することに繋がると考える。

[2] 本時 平成26年の実践を今日的に更新した内容

1. 「動物の体のつくりと運動」

全8時間から全5時間へと時間数が減少。学習内容は減っていない。

2. 見方や考え方を養う理科

→見方・考え方を働かせ、科学的に解決するための資質・能力を育成することを目指す理科

3. 「自然を愛する心情」目標に明記

→生命領域を教える使命

4. 「物（教師）」にはじまり「物（教師）」で終わる

→「物（教師 or 児童）」に始まり「主体的に問題解決をする（児童）姿で」

5. 個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実

「学習の個性化」や「指導の個別化」の充実

6. 指導と評価の一体化

7. 博物館との連携

[3] 平成26年度 個人研究テーマ「生命を尊重する子が育つ理科学習の創造」の一例の紹介

- ・生命観と学習内容とを関連付けた単元構想において、教科横断性も踏まえ、生活科から貫く生命観、生命への親しみ、神秘性について取り上げた。
- ・生物の構造と機能に関わる指導として第3学年「植物・昆虫を育てよう」で生命の唯一性、有限性を飼育や栽培を通して体得させた。
- ・児童の実態に応じた感動的な生命事象との出会いの工夫として、骨のイラスト手袋→運動するとき曲がる場所を体験、関節を固定→運動のしにくさを体験、心音→肋骨が籠型になっている理由を体験させるなど、具体的経験をを通して体得させた。

3 モデル授業についての協議

(1) グループ協議 25 分間、5 名程度のグループ協議

- ・以下の視点を中心に協議を進めた。
『学習者の自主的・自発的な学習を促し指導の個別化を図ることにより、学習者は学びを自己調整して、仲間の結果と交流しながら本時の内容をまとめられたか』
- ・ブレイクアウトセッションが終わり、協議で出された質問や感想等について、各グループの記録係が報告するとともに、すべてのグループからの報告後、まとめて授業者から回答する形態で協議した。

以下に、報告された主な質問や回答、感想を示す。

《グループ協議後に各グループから報告された事項》

<感想・意見>

○授業展開

- ・観察において三つの方法（実物観察、資料、コンピューター）の中で興味がある方法を用いて調べており、それが自主性につながっていると考えた。
- ・資料で見て、興味に沿って実際に触ったり解剖してみたりしようとする行動につながってく点良かった。
- ・導入（前時の復習）において、ヒトの体のつくりと運動の学習から、他の動物はどのようになっているのかという疑問を持たせることができおり、自発的な学習へとつながっていた。
- ・グループ（仲間）で交流してから、全体での交流へと展開した方が、異なる調査方法で考察が深まると考える。
- ・実際に骨や筋肉を触らせるには時間的な制約があるので、展開例として、最初にグループを作る必要はあると考える。
- ・子どもの「調べてみたい」、「やってみたい」が実現していた。ウサギや鳥などの実物がない場合どうするか不安に思った。
- ・見通しが立っていないと子どもたちにとっては難しい。どこを調べるのか、何を調べるのか。
- ・からだのつくり注目させる発問があってよかった。
- ・解剖班、インターネット班に分けていたので、ジグソー法的に交流してもよいと思った。
- ・課題設定までの流れが難しい。例えば導入と本時の内容のつながりにおいて、ヒトのことから動物のことに話題が移るときの内容のつながりについて。
- ・個人が調べたいことを実際に調べることが主体的に学習を進めるポイントとして大事だと思った。
- ・交流の時間が短くなるが、付け足しや資料を用いた説明がしやすい環境を作ることができていた。
- ・ヒトとの違いに着目させることで、導入に時間をかけている分大きく外れることなくスムー

ズに進められていた。

- ・最後の情報共有をとおして全員が納得した。
- ・ヒトのからだのつくりと比較する展開において、動物のからだも同じ調べ方で進めるとよいのかもしれないと感じた。発展しすぎると他の発見も生まれ、いい面もある一方で、まとめることが難しい場合もある。
- ・終始、生徒から疑問を出させ、実験方法を選択させ、生徒の言葉でまとめさせるという、自主的・自発的な活動であったと感じた。
- ・自分の調べたことだけでなく、仲間の結果を含めて結論を出すことでの協働の価値づけがなされていた。

○指導法

- ・結果発表で、授業者が調べた方法を繰り返し強調していたので、同じ方法で調べた子も新たに気付けると感じた。
- ・指導の個別化を図っていた。机間指導がとても丁寧だった。
- ・この授業を通して個別化がすごく大事だと伝わってきた。子どもの願いを大切にしている。一斉授業と比較すると、個別の選択学習では自分の中での学びをより深くするために調節することができると感じる。
- ・児童がのびのび活動できる良い授業であった。
- ・個別にそれぞれがやりたいことをやっていることが、自主的に活動でき、納得できる学習につながっていると感じる。
- ・観察や調べることに際して様々な方法を取ることで多角的なまとめができた（動物全体にまとめた）。
- ・発言を引き出すのが上手く、勉強できた。
- ・教材の準備や生徒一人ひとりへの声掛けから、温かい授業であると感じた。
- ・赤ペンでの指導や先生の丁寧なコメント・声掛けなどから、子どもたちがやる気の出るものであったと感じる。

○教材・教具について

- ・実物があるのでインターネットより興味を持たせられる。例：手羽先の解剖
- ・筋肉・骨を触らせる経験はとても良いと感じた。
- ・物の準備が大変だが、ハサミ、手袋、アルコールなどの子どもがやりたいことを安全にできる準備が素晴らしい。
- ・子どもたちを休み時間にも巻き込める…それだけ魅力的な教材提供である。
- ・実物は感動を生む
- ・実験方法において先生の準備が素晴らしい。

手羽先の解剖、動物を実際にさわる、図書館の本等、個別最適化につながるものであった。

- ・最後に先生からインコの説明（例えば、インコの膝に見える部分がかかとである等）があると、よりインコを観察する意味や価値づけが明確になって良いと感じた。

○その他

- ・1時間の中で子どもの真の願いを叶えることは難しい。準備しすぎると子供が気遣って真の願いとは言えないような状況を強要してしまうこともあるかもしれない。事前に何をしたい



図3 教材（ウサギ・セキセイインコ）

かを聞いてから準備をすると、子どもの真の願いに近づき、自分の未来を作れる子の育成になるのではないかと考える。

<質問・課題>

質問 ピース (V) で挙手の意味は？前に出て発表する人が多かった印象ですが、何か指導されていますか？

授業者：岐阜県サイン。最初は手を挙げ、次に意見をつけ足していく場合、ピースでの挙手をする。

質問 博物館の活用にはどのくらい準備や手続きがかかるのか？

授業者：本日は岐阜県立博物館からの借用。ホームページから借用願を事前に提出。当日それを持って出向いて借りる。借用には時間があるので、使用の 1 か月前位の余裕を持って借りるとよい。年間で博物館を計画的に活用しようとする場合は早めに連絡をして調整するとよい。

質問 4 年生での解剖実習はどれくらい可能なのか？（先生が付かなくていいのか？）

質問 先生から特に解剖の解説はなかったが、小学校 4 年生には課題解決のための解剖がどれだけできるのか？

授業者：事象提示のために授業者が解剖をしたことはある。子どもたちに 20 分だけで解剖を進めさせるのは実際は難しい。ペアにしたり下処理をしたり準備する。事象提示するときにはまねをしても良いように、また怪我のないように、料理用のはさみを使うことにする。今日は大人の方だったので、途中から一人ひとつずつ渡したが、子どもたちの場合にはペアにし、隣について指示し、進めさせるような導き方をする。



図 4 手羽先の解剖

質問 希望する実験方法の偏りが出た場合はどのように調整するのか。（例えばみんなが解剖したいとなったら、）

授業者：同じになる場合も当然ある。多様な子どもがいて、事前に調べたり声掛けする事で、課題は広がる。子どもたちの持つ課題を大切にし、またこのようなこともわかるよという声掛けや事前の把握をしつつ、広げていく工夫もする。子どもたちの追及の時間を大切にしたい。

質問 動物がいない環境ではどのように実物をみせるのか？

授業者：飼育動物について、偶然すべての勤務校にウサギがいた。もしいかなかったら、借りてくると思う。実物を観て触り、確かめたときの感動を味合わせたいと考えている。

今回、鳩を見せることができなかったので、インコを持ってきた。実際に観察すると小さな鳥であっても胸の筋肉が発達していることが観察できる。

質問 プリントへの赤ペン指導が印象的だった。どのようなことを書いていたか？

授業者：赤ペンでは多分花丸を書いていたと思う。「〇〇がいいね。」とどのような点が良いのかを伝えながら、花丸をつけている。コメントを書いていると一人への時間がかかり、時間が

足りなくなってしまうので、なるべく多くの子どもたちを観たい。

質問 黒板の図の骨格標本について。

授業者：東京書籍の冒頭にある「鉄棒をしている女の子」を「人のからだのつくりと運動」の単元学習後に表したものを。体操服を着ている女の子の中に骨、筋肉、関節を学習した内容として残している。

4 モデル授業についての講評

(1) 中村琢岐阜大学准教授より

大変よく練られ、工夫の詰まった授業の提供であった。個別最適な学びということで、学習者一人ひとりがいろいろな考えを持っており、その中で多様な考え方や異なる興味を学習者一人ひとりに追究させ、促し、口に出すための働きかけをしていた。異なる興味がある中、そこで学習を促進させる声掛けをするが、一人ひとりの追及の仕方が異なり、自ら進んで異なる主体的な探究を促すための工夫がなされていた。

河村先生と児童役の皆さんとは初対面なのにもかかわらず、先生が心の中に踏み込んでいく姿が見られた。関係づけることを意識させ、人間の体・動物の体、さらに既習事項との関係を意識的に引き出し、価値づけて促す言葉が随所に見られた。学習者の学ぶ方法や手立てを常に促す工夫として、手羽先や骨格標本や生きた動物までも用意された。これらは多くの場面を想定しての準備で膨大な用意に頭が下がった。

一人ひとりとの対話がいろいろなところで見られ、それらが自然な会話でギャップが無い。一人ひとりとの会話が進む中で教室全体で問題を作り、まとめていく技があり、初対面で会話が進められていることに驚かされた。対話において、価値づけたりその根拠を問うような声掛けもあり、対話がスムーズに進んでいた。教室全体に聞こえるような対話であり、教室全体で対話が組み上がり、積み上がっていき、更に思考が深まっていく重厚な対話を引き出されていた。

単元の目標の骨や筋肉のつくり、人間や動物のつくりと運動を調べるという活動を通しての理解を図り、観察技能を身に付け、根拠のある仮説を発想する力、それを達成するような準備がなされていた授業であった。

(2) 小倉康埼玉大学教授より

理科授業を長く追究してこられた先生ならではの、指導と教材に関する深い理解に基づいた授業だった。始めにととても温かい雰囲気の中からの、これまでの人についての学習を振り返らせ、「では他の動物ではどうなっているのか」という疑問が自然に導入されていた。実物のウサギとセキセイインコが用意されていることも疑問を追究することに児童を意欲づけていた。そこで、児童に今日調べたい問題を問い、「ほかの動物は、人のからだのつくりや動かし方と同じだろうか」を導いた。

小学校の理科は自然に親しむことから始まり、生命領域も、実際の生き物に関わりながら、見通しを持って観察実験を行い、主体的対話的で深い学びを通じて、疑問を科学的に解決するための資質・能力を培っていく。本日は、実物の他に、手羽先、資料（図鑑）、インターネット、動物の骨格標本と腕の骨と筋肉のモデルなど、さまざまな調べる方法・教材が用意されていたので、児童が自ら方法を選択して選んで、主体的に問題を解決しようとした。児童が、一つの方法だけで問題を調べる授業では、自分なりの方法で追究している実感が得られにくいのに対して、本日



図5 鉄棒をしている女の子（河村先生作）

の授業では、一つないし複数の方法で自ら情報を得て、主体的に問題を追究しようとした。観察が個別化されていたので、結果の考察も、一人ひとりによって異なる内容になる。河村先生は、それぞれの児童が事実に基づいて考えが深まり言葉でうまく表現できるように、個別支援されていた。形成的評価によって、評価と指導を一体化させる工夫と言える。また、児童も他の児童と考えや情報を交換しながら、問題を追究していた。児童に学習を自己調整させる工夫と言える。

発表の場面では、それぞれの追究の結果を共有するため、板書は、個別化して多様化した学びを概括できるように、かつ人のつくりとの共通性・差異性を比較しやすいように構造化されていた。先生はそれぞれの児童の発表を賞賛しながら、特徴を聞き出して端的に板書された。この発表の場面によって、個別化され広がった学びが統合され、児童が協働して統一した結論を導けたと実感できるものになった。こうした学習は、児童の学びに向かう力・人間性等の涵養に繋がるものであると思われる。

以上、先生の深い研究に下支えされた巧みな指導力、教材力を基盤にして、今日求められている学びの個別化と協働を一体化した授業の手立て、良さ、可能性をたくさん学ばせて頂ける授業であった。

5 次回の紹介（小倉康埼玉大学教授）

12月16日（土） 15時より

6 閉会の挨拶