

第3学年 理科学習指導案

日時：令和3年2月9日（火）第1・2校時

場所：滋賀大学教育学部附属小学校3年い組教室

指導者：附属小学校 教諭 山際 真知子

共同研究者：附属小学校 研究主任 柳 哲平

教育学部 教授 糸乗 前

指導案提案者：教育学部 4回生 足立 真心都

1. 単元名 こん虫を育てよう2 『こん虫すごおい』

2. 主題によせて

【教材観】

本単元は、(1)複数の種類の昆虫の体のつくりや育ち方を比較し、昆虫の体のつくりには共通点があることをとらえる、(2)昆虫は、羽のついているものがあることや腹はいくつかの節からできているなどを理解し、育ち方の過程が異なるものがあることをとらえる、(3)昆虫の生息している場所やその周辺の環境を比べながら調べ、昆虫は植物を食べる場所をすみかにしているものがあることに気付き、生物はその周辺の環境とかがわって生きていることを学ぶ教材である。子どもたちには、昆虫は身の回りに存在する生物であり、「チョウは飛べる」「カブトムシは、木を簡単に登ることができる」などと当たり前のこととしてとらえていることが多い。

本単元は、様々な昆虫を観察・比較してその多様性に気づき、昆虫それぞれにある能力の素晴らしさを実感する機会が多い教材である。しかし、その昆虫の特徴が私たちの生活の多くの場面で活用されていることを知る子どもは少ない。そこで本単元の最後に昆虫のもつ特徴が、日頃の身の回りの生活に活用（生物模倣・バイオミメティクス）されている素晴らしさに触れる学習を取り入れることとした。また、その能力を活用し生活に生かす道具を考えることで、新しいモノ・コトを楽しく創る「知財創造教育」の教材としても適している内容と考える。

ここでは、従来の授業に2時間分の知財創造教育の時間を付加する授業計画を作成して、昆虫の良さを実感しながら生活に生かすものを創造していけるようにする。また、その昆虫の良さを実感することで、ヒトにはない昆虫の素晴らしさをさらに深く感じることができると考える。

【児童観】

子どもたちは、これまでに生まれたてのモンシロチョウの幼虫を一人一匹ずつ育ててきた。日に日に大きく成長する幼虫をかわいいと感じながら飼育してきた。その飼育過程で、卵、幼虫、蛹、成虫という成長過程を経ているとともに、「成虫の足の数と蛹の足の数の違いは?」「成虫の食べるものと、幼虫の食べるものや口の形の違いは?」など、新たに生まれてくる不思議を課題として挙げ、比較することで問題解決を図ってきている。

また、「モンシロチョウはなぜキャベツの葉に卵を生むのか」という疑問についても、観察を通して答えを導き出している。しかし、育てたモンシロチョウについては理解を深めたものの、複数の生き物を比較することから分かる昆虫の多様性や共通性を見つけることや、その昆虫の特性を見つけ出したり、ヒトにはない昆虫の素晴らしさを実感したりするまでには至っていない。

【指導観】

本単元では、見つけた様々な生き物を観察し、その生き物が生息している場所や生物の色、形、大きさなどに着目して比較することで見えてくる共通点から、生物にはそれぞれに固有の形態があることをとらえさせるようにする。また、複数の昆虫の体を比べることで昆虫の成虫の体のつくりの特徴を見つけ出す。また、見つけた生き物とヒト（自分）とを比較することで、ヒトにはない特徴や能力を見つけ、生き物への面白さ・不思議さを気付く機会とした。

本時では、まず、身の回りに昆虫の特徴や良さを活用したものがあることを提示する。その際、子供たちにとって身近で、かつ、その活用方法が画期的と捉えられるような資料【提示資料1】を提示する。

【提示資料1】

資料内容	提示の教師の視点
① 蚊の針→刺してもあまり痛みを感じない注射針	注射針は痛いという経験がある子供の身近なもの
②タマムシの色の構造→昔からの装飾・現在の医療道具	古くから活用されていた 人工的な物よりも自然のものだから体に害はない
③カイコの絹→衣服・人工血管	聞いたことのあるシルクという素材 ヒトの体に入れても人工的なものよりよいという驚き

次に、子どもがアイデアを出しやすい昆虫の特徴が分かるような映像【提示資料2】を提示する。そして、その特徴の良さを見つけることで、生活を豊かにする道具を考えることに結び付けるようにする。

【提示資料2】

資料内容	子供のアイデアにつながるような教師の視点
①昆虫の複眼	広い範囲を見ることができる ミツバチは、光の点滅が人の100倍程度分かる→動きがスローモーションに見えるくらい
②チョウの口	奥の方のミツを吸うことができる 飛びやすいように丸めてしまうことができる
③アメンボの足	細かい毛と油を出すことで水の上でも浮きやすくなる
④カマキリの足先	吸盤が滑りやすいところに張りつく つめを引っかけることで草も登れる。
⑤バッタの足	体長の20倍のジャンプができる。 着地もダメージが少ないような関節の仕組み

班ごとに上記①～⑤のワークシートと付箋を用意して、子どもたちが自由な考えを出し合えるようにする。友達とアイデアを共有し膨らませることで、「昆虫の良さ」を生かした自分達の生活がさらに便利になるために必要なものを絵や言葉で表現できるようにする。

昆虫の良さをヒトと比べることで分かる偉大さ（ヒトは飛べないが、チョウは飛べる。ヒトは大人に育てられるが、昆虫は自分で育つなど）だけでなく、人はそれを活用し、生活がより豊かになるような物を発明していることが実感できるようにし、自分でも新たな物を考え表現することで、昆虫への敬愛や面白さ・不思議さをさらに抱き、生物を愛護しようとする態度を養っていきたい。

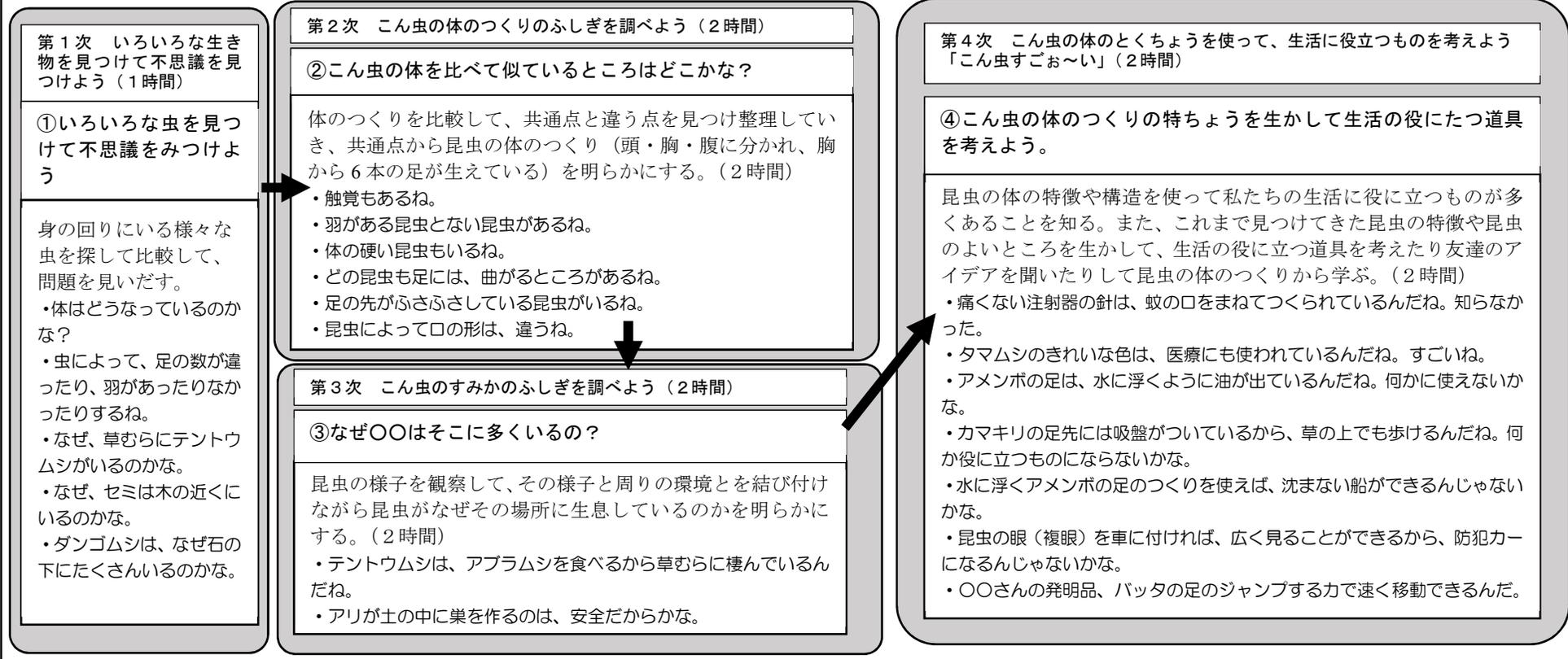
参照資料：映像 NHK for School など

3. 学習目標と評価規準

本学習の目標と評価規準

目標	さまざまな昆虫を観察したり育てたりする中で、見つけた共通点や差異点から問題を見だし、自分の経験や直感的な気づきと結びつけながら予想することができる。また、昆虫の体のつくりの共通性を見つけたり、昆虫の棲む環境と体のつくりとの関係を調べたりする活動を通して、それらの関係についての見方を広げ、その良さを生かして新たなものをつくるアイデアを出して生活をより豊かなものしようとする。		
観点	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
評価規準	○ 昆虫の成虫の体のつくりやその昆虫の棲む周辺との関わりを理解し、体のつくりと周辺の環境と関わっていることを理解している。 ○ 身の回りの生き物について、器具や機器などを正しく扱いながら調べたり飼育したりし、それらの過程で得られた結果を分かりやすく記録している。	○ 昆虫とその棲む環境との関わりや昆虫の体のつくりについて、共通点や差異点を基に問題を見出し、表現するなどして問題解決している。 ○ 昆虫と環境との関わりや昆虫の体のつくりについて、飼育や観察を行い、結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。	○ 昆虫と環境との関わりや昆虫の体のつくりについての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ○ 昆虫の体のつくりについて学んだことを基に、生活に生かす新たなものをつくるアイデアを出して、生活をより豊かなものにしようとしている。

【学習の探究的過程】（全7時間）



4. 本時の目標

身の回りにはいる昆虫について学んだ良さを生かして、生活に役立つものを考えようとしている。

5. 本時の展開

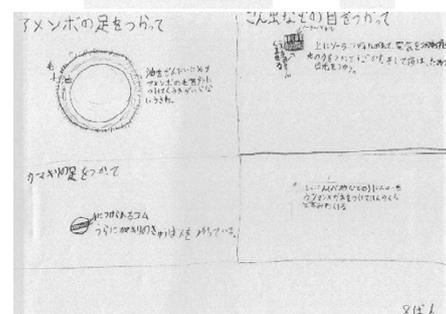
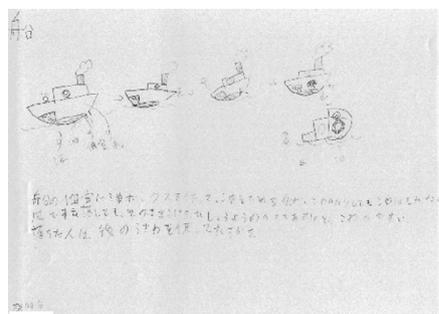
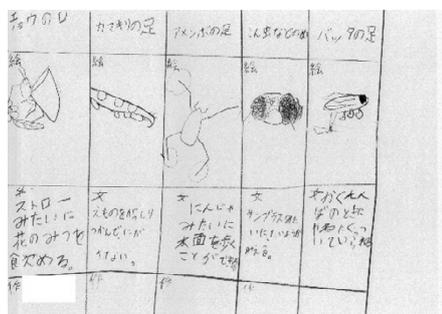
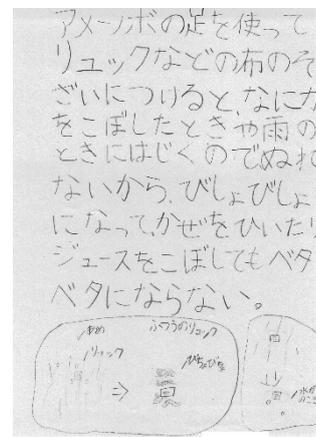
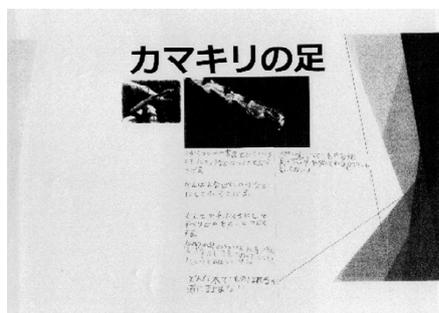
主な学習活動	主な教師の指導・支援	具体的評価規準・ 評価方法 知財創造教育の視点
<p>1. 日頃の生活で活用している昆虫の特徴を活用した道具を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蚊に体を刺されてもほとんど痛みを感じないね。注射器の針には蚊の針をまねてつくられているものもあるんだよ。 ・カイコの繭の絹糸を加工して作られた人工血管が、人の体の中に入って利用されているの。すごいな。 <p>2. 身の回りの昆虫の特徴を思い出し、昆虫の独自の機能を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ミツバチの複眼は、光の速い点滅が人間の100倍くらい分かるんだ。それが私にあつたら、どんな風に見えるかな。 ・カマキリの足の裏は、とげと吸盤みたいなものがついているんだね。だから、あんな斜めになっている草の上も歩けるんだ。 ・アメンボは、体内から油が染み出て水をはじいているんだね。だから、水面に浮かびスイスイ動けるんだね。 ・バッタは、自分の体長の何十倍もジャンプできるんだって。人にバッタの足があつたら、何m位ジャンプできるんだろう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫の特徴を活用することで、より便利になった道具が身の回りであることに気づかせる。 ・昆虫の独自の機能を活用している物を写真で提示し、イメージしやすくさせる。 <ul style="list-style-type: none"> ・子ども達のより身近な物を提示することで、驚きと感動を大きくさせる。 ・昆虫の眼（複眼）・チョウの口・アメンボの足・カマキリの足先・バッタの足の映像を見ることでその特徴や良さを見つけやすくさせる。 ・人と比べることによって、人にはない昆虫の特徴の良さを実感するようにさせる。 	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">昆虫の良さを生かして役に立つものを発明しよう。</div>		
<p>3. 発明家となって、昆虫の良さを生かし、生活の役に立つものや便利になるものを考え出す。</p> <p>① アイデアの共有と明確化 【グループ活動】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カマキリの足先があれば、どこでも登れるよね。何に使えるかな。 <p>② アイデアの表現 【個人またはペア活動】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昆虫の複眼を使つたら、安全に暮らせるよね。 	<p>〈知財創造教育につながる発問〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「みんなが見つけた昆虫の独自の機能を使って、人の生活に何か役立つものは作れないかな？考えよう。」 ○「みんな 発明家になって考えましょう。」 <ul style="list-style-type: none"> ・4人程度のグループに分け、個々のアイデアを共有させ、様々な視点から新しいものや方法を考えさせる。 ・紹介した昆虫の特徴を生かしてどんなものができそうか、各自のアイデアを付箋に書かせる。 ・各班のワークシートに貼って共有し、発明品のイメージが膨らむようにさせる。 <ul style="list-style-type: none"> ・個人または友達と一緒に、アイデアを絵や言葉で表現させる。 ・昆虫の良さを生かして、何の役に立つ物にするのかを明確にして表現させる。 ・「何の役に立つ?」「どんなとき、何のため」を説明できるように記述させる。 	<p>〈主体的に学習に取り組む態度〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身の回りの昆虫について学んだことを生かして、生活に役立つものを考え形に表そうとしている。 <p>○ワークシート・発言</p> <p>【知財創造教育の視点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・お互いの発明やアイデアを尊重する。 ・疑問点を質問することにより、理解しようとする。

<p>4. 発明したものを交流し、互いの良さを見つける。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・私もバッタの足で考えたけれど、その発明もいいね。 ・本当だ。アメンボの足が滑りについていたら、安全だね。 <p>5. 学習の振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昆虫の特徴を使った道具があるのって、知らなかったな。 ・昆虫って、すごいね。私にはない力があるんだね。 ・将来、こんな物が創れるといいね。 	<ul style="list-style-type: none"> ・互いのアイデアの良さを認め合い、改良につながるアイデアが出せたり、自分のアイデアとの違いや共通点が話し合えたりするようにカフェテリア方式で交流させる。(カフェテリア方式: 全ての児童が1回発表できるように1名発表3名質問者の班を設定して、3分発表を4回設定する。) ・本時の学習を振り返り、自分の学びを見つめられるようにさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・議論しながら改良しようとする。 ・粘り強く考えようとする。
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

6. 資料・教具・準備

- ・ワークシート記入用・発表用 各班1枚
- ・付箋(昆虫の特徴とその良さを記入する) 一人5枚程度

以下ワークシート作成例



7. その他の昆虫の特徴の活用例・キーワード

複眼カメラ, 反射防止フィルム, 補聴器, 小型風車, 扇風機羽根, ナビ, 接近物体検知システム, 水の収集装置, 火災検知センサー, ソーラーパネル, ネットワーク

謝辞: 滋賀大学 CST 養成事業実行委員の川崎睦男氏の指導助言に感謝いたします。