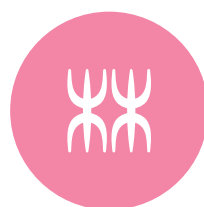


No

02

2019年9月



HIRAKU
TSUSHIN

教授用資料

— 知が啓く。 —
林 啓林館

<http://www.shinko-keirin.co.jp>

※本冊子は上記ホームページでもご覧いただけます。

- 編集・発行
啓林館東京本部 電話 (03) 3814-5183 (直通)
- デザイン・印刷
株式会社セブンブルックス・小川印刷株式会社

本 社 〒543-0052 大阪市天王寺区大道4丁目3番25号
東京支社 〒113-0023 東京都文京区向丘2丁目3番10号
北海道支社 〒060-0062 札幌市中央区南二条西9丁目1番2号サンケン札幌ビル1階
東海支社 〒460-0002 名古屋市中区丸の内1丁目15番20号ie丸の内ビルディング1階
広島支社 〒732-0052 広島市東区光町1丁目7番11号広島CDビル5階
九州支社 〒810-0022 福岡市中央区薬院1丁目5番6号ハイヒルズビル5階

電話 (06) 6779-1531
電話 (03) 3814-2151
電話 (011) 271-2022
電話 (052) 231-0125
電話 (082) 261-7246
電話 (092) 725-6677

No

啓く通信

HIRAKU TSUSHIN

No

02

2019年9月

巻頭

道德教育のさらなる
充実・発展を目指して

峯川 一義 — 東京都教職員研修センター教授 —

新興出版社啓林館

CONTENTS

01 巻頭特集

《 道 徳 教 育 》 道徳教育のさらなる充実・発展を目指して
峯川一義 (東京都教職員研修センター教授)

06 特報

《 フォーラム 開催レポート 》 第2回 小中高生と最先端研究者とのふれ合いの集い
「科学のおもしろさを体験しよう」開催レポート

08 授業力をみかく

《 算 数 ・ 数 学 編 》 日常事象の数理化の問題解決
-5年「スタートラインはどこに」-
上野和彦 (玉川大学 客員教授)

《 理 科 編 》 小学校理科の役割と指導のポイント
-理科の目標・育てたい能力・理科の有用性-
金子美智雄

《 英 語 編 》 英語って楽しい!「言語活動」の工夫
-相手・目的が明確で、自分の本当の思いを伝え合う場の設定を!-
内田由香利 (九州女子大学 講師)

14 ICT教育報告

ICTと日本の技術で世界の教育課題に挑む
三輪開人 (e-Education 代表理事)

16 学校を訪ねて

強みを活かす学校改革
-「学びの個別化・協同化・プロジェクト化の融合」実現に向けて-
鹿児島修学館中学校・高等学校 (研究部主任 新名主 敏史)

18 地域の窓

「せいか自然観察倶楽部」を立ち上げて地域に根ざしたサイエンス活動を!
-「子どもを理科好きにする」「理科好きの子どもが学ぶことができる」
ための「システムづくり」「場所づくり」-
山下芳一 (せいか自然観察倶楽部主催)

20 編集だより

本づくりの現場から
-文研出版のご紹介-

21 季節の科学トピックス

葉っぱが緑色に見えるしくみ
田中修 (甲南大学特別客員教授)



道徳教育のさらなる充実・発展を目指して

PROFILE

峯川 一義 みねかわ かずよし（東京都教職員研修センター教授）



東京都教職員研修センター・教授、1947年生まれ。東京都利島村立利島中学校教諭をはじめ東京都公立中学校教諭を経て杉並区教育委員会指導主事、東京都立教育研究所統括指導主事、東京都教育庁主任指導主事、荒川区立南千住第二中学校長、同諏訪台中学校長、同原中学校長。この間、東京都道徳教育研究会会長、全日本道徳教育研究会会長、中央教育審議会「豊かな心を育む教育の在り方」専門部会委員、平成10年学習指導要領解説総則編作成協力者、平成20年学習指導要領解説道徳編作成協力者などを歴任。

1 はじめに 一 小学校の授業から一

小学校の校内研修会にも呼ばれて道徳科の授業を見ることがあります。過日、若い教師の「はしの上のおおかみ」の授業を見たときのことです。その教師も多くの実践事例にあるように、はしの上での役割演技を取り入れていました。そして「おおかみは、（今までいじわるをしていたのに）どうしてうさぎさんに優しく声をかけてはしを渡らせてあげたのでしょうか。」と子ども達に問いかけました。子ども達は「くまさんに親切にしてもらってうれしかったから」や「もう、意地悪はやめようと思ったから」という趣旨の発言が数多く見られましたが、一人の女子児童が小さな声で「はしはみんなのものだから」と答えたのです。教師は、少し困ったような顔をしましたが、その女子児童に何も声をかけずに、他の児童を指名して授業が進んでいきました。

私は、授業後の協議会で、「あの女子児童にどうしてそう思ったのかを問うとよかった。『はしはみんなのものだから、意地悪をしてはいけない。他人に親切にすることは（人として）大切なことだ』という思いを『はしはみ

んなのものだから』と言ったのかもしれない。道徳の授業では、教師が一人一人の子どもの思いを受け止め、授業を進めることが大切である。」と助言をしました。

「道徳科」の授業は、教師がどれだけ子どもの心に寄り添いながら授業を創っていくかが問われます。「子どもの発言はいつも言葉足らず」、これは私が道徳の勉強を始めた頃、最初で大先輩の先生に教えられた言葉です。このことを念頭に置いて、道徳科の授業のみならず、日常の学校生活で子どもと接していることが、子どもの見方、感じ方、考え方への理解が深まり、ひいては道徳科の授業力の向上にも繋がっていくと考えています。

2 道徳科の授業の目指すもの

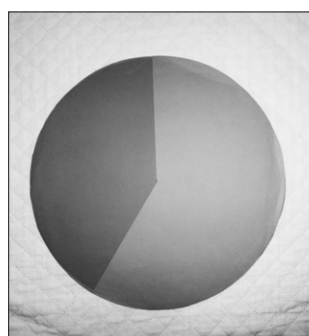
今回の改正は、「考える道徳」、「議論する道徳」への転換を図る、というのが大きな眼目です。これを受けて、多くの研究授業で教材中の登場人物に自分を重ね合わせて「あなたなら、『A』『B』どちらの行動を選択しますか」や「この場合あなたならどうしますか」と発問し、活発な「討論」が行われます。しかし、そこで討論されていることに、道徳的価値の裏付けが見当たりません。

学習指導要領解説道徳編には、『『討論したり、書いたりするなどを表現する機会』を適切に設け、ねらいの根底にある道徳的価値を自覚する手だての一つとして生かしていくこと』が求められています。しかし、そのあとに「…ただし、『討論したり書いたりするなどの言語活動の充実』が、討論という手立て、方法などの活動だけを意図しているのではない点について留意する必要がある。」とあります。

新宿区立四谷中学校の道徳科指導教諭小貝宏先生の道徳科教材「二人の弟子」の授業は、一味違いました。この教材は、「仏教の修行を志した二人の僧、智行と道信。道信はいったん修行の厳しさから逃げ出してしまうが、様々な経験を経て再び学問の道を志して寺に戻ってくる。一方、潔癖な智行は道信の過ちを許すことができなかったが、自分の中にも醜さがあることに気付く。意志の弱さから道を踏み外してしまう道信と、まじめで潔癖な故に他人にも厳しい智行が、それぞれ悩み、苦しみながらも成長していく。」という内容です。

小貝先生は、展開の最初の発問で「(あなたなら)道信を許すか、許さないか」を二者択一のように問うのですが、自らの考えを心情円盤(図1)を用いて表現させました。

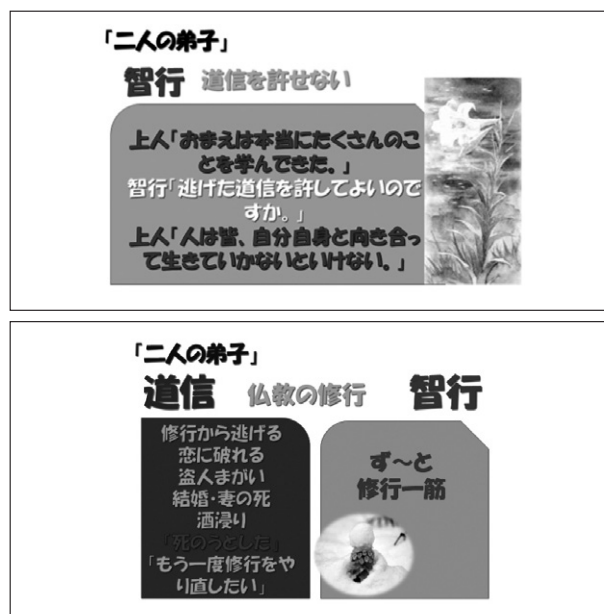
これは人間の行為は、結果的には「許す」か「許さない」の二者択一であっても、そこに至る動機や判断は100対0ではないという考えに基づいています。ある



(図1)

生徒は、許さない気持ちが90%ぐらい、またある生徒は許さない気持ちが30%ぐらいという思いを、教師が生徒の心情円盤(図1)で表示をさせます。そして、20%刻みで挙手させると、各階級はほぼ均等な人数に分かれました。それを基に、生徒の意見を聞き、話し

合(討論)をさせるのです。(図2)



(図2)

討論形式を取り入れるにしても、二者択一でない討論を構想することによって、智行の道信に対する心情を自身の心に重ね合わせて深めていっているのです。小貝先生の「二人の弟子」の中心発問(教材の中心的な場面での発問)は「智行は一輪の白ゆりを見て、あふれる涙を止めることができなかったのは、どうしてだろうか。」でした。また、最後の発問は「人が困難にぶつかり挫折したときでも、やり直しができるのはどうしてだろうか。」という、本時の主題に迫る問いでした。

この授業のねらいは、「人は弱さ・醜さがあるからこそ、それを乗り越えようとする力があり、それが人間としての誇りにつながることを理解させ、人間として誇り高い生き方をしようとする心情を深める。」であり、授業者が考えた主題は、「失敗をやり直せる強さ」で内容項目は「よりよく生きる喜び(D-22)」です。

人は、一つの行為の選択に迫られたとき、思い悩みなながらも、場合によっては51対49で判断することも間々あります。むしろ普段の生活の中ではその方が多いかもしれません。道徳科の授業は、「道徳的な場面に出会ったとき、適切な行為を選択する判断力や心情を育成する」ことです。この目標の趣旨にかかった授業でした。

3 教材は発行者の方針のもとに編集されている

道徳科教材「二通の手紙」(原典:文部省道徳教育推進指導資料《指導の手引き》6)は、すべての発行者が「遵法精神、公德心(内容項目C-10)」の内容の扱いで掲載しており、数多くの実践事例があります。

この教材のあらすじは、「毎日、連れ立って動物園にやって来ては中をのぞいている幼い姉弟がいた。親と一緒に来ることができない事情があるらしい。ある日、入園係の元さんは入園終了時刻をわずかに過ぎていたが、弟の誕生日でどうしても入りたいという姉弟を入園させてしまう。ところが、閉園時刻が過ぎても二人は戻らず園内は大騒ぎになる。その後、姉弟の母親からのお礼の手紙と、動物園からの懲戒処分(停職)を言い渡す二通の手紙を受け取ることになる。」というものです。

この教材の終わりの部分に、元さんの「…子ども達に何事もなくよかった。私の無責任な判断で、万が一事故にでもなっていたらと思うと……。この年になってはじめて考えさせられることばかりです。二通の手紙のおかげですよ。また、新たな出発ができそうです。…」という言葉があり、「元さんの姿に失望の色はなかった。それどころか、晴れ晴れとした顔で身の回りを片付け始めたのだった。その日をもって元さんは自ら職を辞し、この職場を去っていった…。」と続きます。

この教材は、「元さんが幼い姉弟を思いやってとった行為は、母親から感謝されることになったが、それは規則を破り、二人の姉弟を命の危険にさらし、動物園の職員に多大な迷惑をかけ、秩序を乱すことであったことをとらえさせ、規則の意味や規則における公私の関わり」について考えさせるように構成されています。

「二通の手紙」の授業は数多く参観していますが、教師が「晴れ晴れとした顔で、職を辞していった」気持ちを生徒

に問うと、「子ども達は喜んでいて。母親からも感謝されたのだから、元さんはよいことをしたと思っている。」という生徒が一定数存在します。授業の進め方も多種多様にあり、そのことを否定はしませんが、私の見たある授業はそうした生徒が学級の半数以上いました。授業後の協議会で、その授業で使われた教材は上記の下線部分がなかったことが分かりました。教材と生徒の反応との因果関係までは結論を出しませんでした。発行者はそれぞれの意図をもって教材を編集しており、教師は指導のねらいに従って教材分析をする必要があることを痛感させられた授業でした。

このことは非常に大切なことで、文部省や文部科学省が作成した教材を発行者が編集し直して掲載していることが数多く見られます。その代表的な教材は「足袋の季節」と「裏庭でのできごと」でしょう。「足袋の季節」は全発行者の教科書に掲載されていますが、どれもかなり編集されています。また、「裏庭でのできごと」は半数の発行者が掲載していますが、最初に文部省が作成したものと、各発行者によって大きく違ってきます。授業者は、自校の教科書(これが主たる教材になるのですが)に掲載されている教材を読み込み、その教材をどのように扱うことが適切かを吟味する必要があります。そうした教材の扱いは、学校でよく検討したうえで「主たる教材」として取り上げることが難しいとなれば、道徳教育推進教師等が校長と相談の上、副教材(補助教材)使用の手続きを経て、原典などに変更することも考えられます。

道徳科となって、教材のもつ意味や働きはますます重要になります。生徒の実態などを踏まえたうえで、各学校が自校にふさわしい指導計画を作ることが求められます。

4 道徳科の授業を構想する

「学習指導要領が変われば、授業も変わる。」。しかし、道徳科の授業が内面的な資質である道徳性を育てることは変わりありません。「変わらないこと」と「変

える必要のあること」を明らかにし、授業改善に取り組んでいくことが大切です。

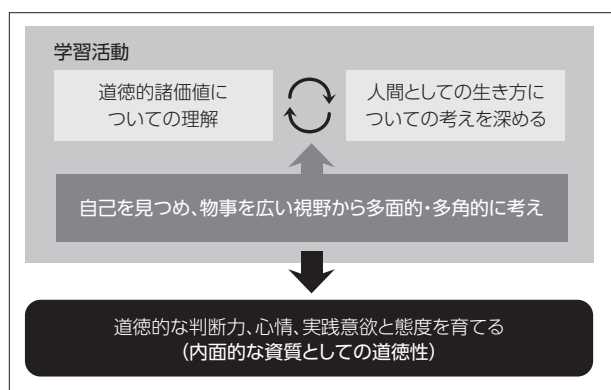
道徳科の目標は、中学校学習指導要領に「…道徳教育の目標に基づき、よりよく生きるための基盤となる道徳性を養うため、①道徳的諸価値についての理解を基に、②自己を見つめ、物事を広い視野から多面的・多角的に考え、③人間としての生き方についての考えを深める学習を通して、道徳的な判断力、心情、実践意欲と態度を育てる。」と示されています。

道徳科の授業を構想するとき、①～③のように目標を分割して考えることができます。

「①道徳的諸価値についての理解を基に」は、教材の登場人物の道徳的な問題や行為に及んだ判断や心情を追及します。その際、教材の中で「中心的な場面」を見だし、中心発問を設定するのです。

「③人間としての生き方についての考えを深める」は、教材とねらいから、本時の学習をとおして、「人間はいかに生きるべきか」を追及するようにします。

「②自己を見つめ、物事を広い視野から多面的・多角的に考え、」は指導方法です。このように目標を捉えて授業を構想するのも、一つの方法でしょう。(図3)



(図3)

「中学生に問う。君たちはどう生きるのか。105の問い」。105は、もちろん3年間の授業時数です。人生の先輩である教師が生徒に問いかけ、共に人間としてよりよい生き方を自らの心に問い続ける姿勢こそ、道徳教育が求めるものです。

5 東京都で道徳の授業を公開してから20年 余り—道徳授業地区公開講座—

「道徳を教室の中に閉じ込めない」。平成10年、教育庁指導部に初めて道徳教育担当主任指導主事が位置付けられて、私とその職を命じられたとき作った惹句です。当時、神戸児童連続殺傷事件をはじめとする重大な少年犯罪が多発し、文部大臣が「心の教育」の在り方を中教審に諮問したときのことです。東京都教育委員会は、「『心の教育』は道徳の時間を道徳の授業として行うことが大切である。」として、施策の立案にかかりました。当然のように聞こえるこの言葉が、当時は当たり前ではありませんでした。

戦前の歴史的な経緯から、道徳の授業そのものを否定したり、日常生活の中で道徳教育を行っているので特別に授業は必要ないとし、生活指導をしていれば十分だと考えたりと、いずれにしても、年間35時間を道徳の授業として行っている中学校は多くはありませんでした。

学校が行っている道徳教育、とりわけ「道徳の時間」は何をしているか分からない。担任の裁量で行事の準備に当てたり、学級活動やレクリエーションに当てたり、あるいは学年集会を行うなど、道徳教育とは程遠い活動が行われていたことも否定できない事実です。そこに、風穴を開けるよう標記の惹句を掲げ、道徳担当指導主事が「道徳授業地区公開講座」を立案しました。

「道徳授業地区公開講座」。当時は、「もっと柔かい言葉にできないのか」や「道徳という言葉聞くだけで堅苦しい感がある」などの、命名に対しても批判がありました。しかし、初年度29校の小中学校が実施し、次年度108校に増えたとき、この事業は区市町村教育委員会でも学校でも、受け入れられるとの実感をえました。そこで、その後の3年計画で東京都のすべての公立小・中学校が道徳授業を公開するような計画を立てました。ここに至るまでの取り組みは枚挙に

暇がありませんが、私の後のこの事業を受け継いだ皆さんの努力があって、平成14年度には全校、全学級で道徳の授業が公開され、今日に至っています。

「道徳授業地区公開講座」の実施案を東京都教育長に説明したとき、「一度やった学校が、二度目はできないという理由はない。」と毎年続ける計画を作るよう指示を受けたことは、行政施策の企画の仕方として、今でも忘れることができません。

道徳科の授業を保護者や地域の人々に公開することは、①子どもの道徳性を育成するには学校だけでなく、家庭や地域と連携・協力して行うこと、②学校が行っている道徳教育を保護者や地域の人々に理解してもらうこと、そして、③教師の授業力を高めること、につながります。このような趣旨を踏まえて、道徳科への改訂を契機にこの事業をさらに充実させてほしいと願っています。

6 新しい学習指導要領の本格実施に向けて

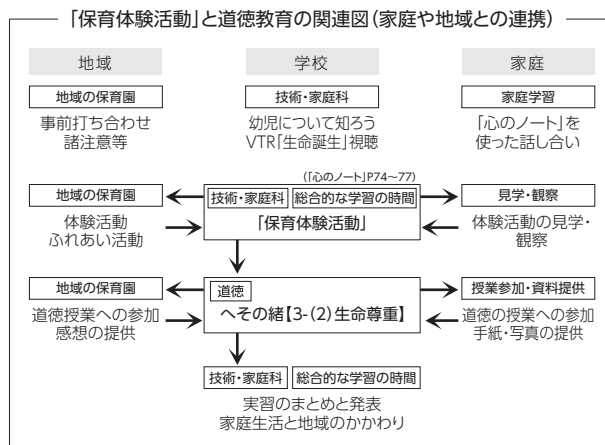
令和2年(2020年)から始まる新学習指導要領では、「カリキュラム・マネジメントの充実」が示され、教育課程を組織的に編成することが示され、学校教育に関わる様々な取り組みを、教育課程を中心に据えながら組織的かつ計画的に実施し、教育活動の質の向上につなげていくことが求められています。

おりしも、本年(平成31年)3月に、東京都教育委員会から「Do-NAVI vol.1」が発刊されました。言うまでもなく、学校における道徳教育は、特別の教科である道徳科を要として学校の教育活動全体を通じて行うものであることから、道徳教育の充実を学校経営の中心に据えたカリキュラム・マネジメントを工夫することが考えられます。この冊子には、「いじめについて考える」などのカリキュラム例が示されています。

古い話で恐縮ですが、私が荒川区立諏訪台中学校

の校長だったとき、文部科学省の研究推進校の指定を受けました。当時の研究主任(3学年担任、家庭科担当)が中心となって3学年で取り組んだ実践は、保育体験活動(技術・家庭科、総合的な学習の時間)や特別活動と道徳の時間との関連を図ったものでした。(図4)

道徳の時間では、中心的な資料として「へその緒」(文部省道徳教育推進指導資料3)を用い、さらに保護者に依頼して生徒の話合いに参加してもらい、終末には保育園の先生からのメッセージを紹介して終えました。結果として、道徳の時間だけで教材を単独に扱うより、深い学びになったと実感しています。



(図4)

今、学習指導要領の改訂を受け、道徳科の授業の工夫や評価の在り方について、様々な取り組みが研究された皆さんの優れた実践が公表されています。それはそれで大切なことですが、生徒の道徳性を高めるためには、学校教育全体を通じた道徳教育を充実する中で、道徳科の指導を工夫改善する必要があります。

おわりに、昭和33年(1958年)に道徳が教育課程に位置付けられて以来、多少の文言の改訂はあるものの、「教師は生徒とともに考え、悩み、感動を共有していくという姿勢で授業に臨み…」と学習指導要領解説道徳編に示されている文言は、道徳が教科になっても、創設以来変わらず受け継がれている道徳教育を行う教師の姿勢であり、指導の在り方であることを忘れてはなりません。

第2回

小中高生と最先端研究者とのふれ合いの集い

科学のおもしろさを 体験しよう

開催
レポート

啓林館は、ノーベル賞受賞者で弊社理科教科書著者でもある大隅良典先生が設立された財団によるイベント「第2回 小中高生と最先端研究者とのふれ合いの集い ～科学のおもしろさを体験しよう～」開催にあたり、協賛団体幹事として参加しました。

当日は、大隅先生、及び三浦正幸先生によるご講演のほか、大隅先生による酵母のオートファジックボディのライブ解説、会場の子どもさんたちからの質問コーナー、講演で紹介された生物の観察会など、多彩な内容がありました。また、当社を含む12の協賛団体による科学体験ブースでも、多くの子どもさんや保護者の方に楽しんでいただきました。

以下、簡単ですが、当日の様子をレポートします。



当日は、大隅先生のノーベル賞メダル公式レプリカがステージに展示されました。

1 三浦正幸先生ご講演

東京大学大学院薬学系研究科教授で、大隅基礎科学創成財団評議員の三浦正幸先生が、「無駄のススメ ～体から細胞が失われることの大事な役目～」というタイトルで講演されました。

生物の体ができていく過程で、たくさんの細胞が計画的に失われる現象（「プログラム細胞死」とよばれる現象）について、昆虫がさなぎから成虫になるときや、鳥の足の形ができていくときなどの様子を例に、さまざまな画像を使って、わかりやすく解説されました。



三浦正幸先生によるご講演。身近な生物の例を挙げて、ビジュアルに解説されました。

2 大隅良典先生ご講演、質問コーナー

大隅先生は、「小さな観察から始まったオートファジー研究」というタイトルで、2016年ノーベル生理学・医学賞の受賞理由となった「オートファジー（細胞の自食作用）」について講演されました。また、生きている酵母のスクリーン投影を使って、オートファジックボディのライブ解説もしてくださいました。

子どもさんたちからの質問コーナーでは、「プランクトンみたいな小さな生物にもオートファジーはありますか?」「AIが活躍する未来を、先生は楽しいと思いますか?」などの質問に、1人ひとり、真摯に向き合って答えてくださいました。



オートファジーについて、大隅先生ご自身が解説。タンパク質のリサイクルの意義などを、丁寧に解説されました。



子どもさんたちの鋭い質問、ユニークな質問に、時に答えに詰まりながらも、真摯に答えてくださいました。

3 観察会、科学体験ブース

ご講演や質問コーナー以外の時間に、大隅基礎科学創成財団による観察会や、協賛団体による科学体験ブースが開かれました。

観察会では、三浦先生が研究で使われているショウジョウバエや、大隅先生がオートファジー研究で使われている酵母を顕微鏡で実際に観察でき、三浦先生や大隅先生が、参加者の質問に答えてくださいました。

科学体験ブースでは、理科教材の会社や科学ボランティアの団体が様々な体験を提供して、多くの方に楽しんでいただきました。



小さな子どもさんと保護者の方も多く来場され、一緒に体験を楽しみました。

終了後のアンケートでは、多くの方からご感想をいただきました。ここに一部をご紹介します。

- ・オートファジーについてよく学べた。
体から細胞が失われることが大事なんて、思いもしなかった(小学生)
- ・細胞を生で見せていただき、とても良かったです。
研究を間近に見ることはとても有意義でした。(保護者)

当日は、お忙しい中、多くの方にご来場いただき、あらためてお礼申し上げます。弊社では、これからも、さまざまなイベントを応援して、教育に貢献していきたいと考えています。

授業力を
みがく

算数・数学編

日常事象の数理化の問題解決

～5年「スタートラインはどこに」～

PROFILE

上野 和彦 うえの かずひこ（玉川大学 客員教授）

1955年東京都生まれ。横浜国立大学教育学部卒業。東京都公立小学校教諭、教頭、校長を経て、玉川大学に勤務する。平成27年度東京都算数教育研究会会長。現在、新算数教育研究会全国大会推進部副部長、算数数学教育合同研究会副会長を務める。



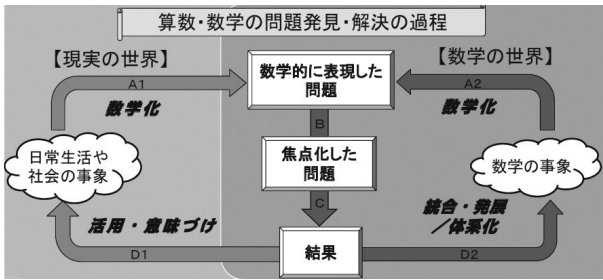
1 日常事象の数理化の必要性

新学習指導要領の具体目標では、「(1)…日常の事象を数理的に処理する技能…(2)…日常の事象を数理的に捉え、見通しをもち筋道立てて考察する力…(3)…算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度…」(下線は筆者による)と記述されています。そして、昭和43年の現代化の学習指導要領の算数科の目標において、総括目標として、「日常事象を数理的に捉え、筋道立てて考え、統合的、発展的に考察し、処理する能力と態度を育てる。」(下線は筆者による)と示されました。双方を比べると、どちらも「日常事象を数理的に捉えること」「筋道立てて考えること」「統合的、発展的に考察すること」など用語の共通点があり、「日常事象の数理化」を強調していることが分かります。新学習指導要領には、現代化の時代を思い出すような表現も目にとまり、二つの学習指導要領には共通点がありそうです。

また、平成18年7月に公表された「特定の課題に関する調査(算数・数学)」の調査結果においても「学習

内容を日常事象と積極的に結び付けるように学習指導を進めること」「日常事象の中から適切に情報を選択・活用する学習場面を設けること」の重要性を改善点として挙げています。このように、算数・数学教育の歴史的変遷からも日常生活に見え隠れする数理的な事象を「算数・数学の世界」と関連付けて指導する場면을充実することが求められています。

なお、『小学校学習指導要領解説 算数編』(平成29年7月 文部科学省)P.8にも示されているように、「日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に処理し、問題を解決することができる」ことと、「数学の事象について統合的、発展的に考え、問題解決することができる」ことの二つの過程が相互に関わり合って学習指導を展開していくことが、新学習指導要領全面实施を目前にして求められていることの一つであると考えます。そこで、日常事象を算数の学習と結び付けて、問題解決に必要な情報を選択する力を育てることをねらいとした事例を紹介いたします。

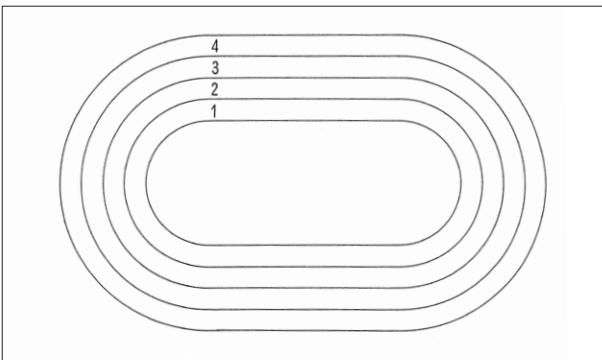


小学校学習指導要領解説 算数編 p.8より

2 こんな問題はいかがでしょう

運動会では、短距離走やリレーの結果に一喜一憂します。保護者も我が子の勇姿を記録に収めようと必死です。そこで、秋の運動会のシーズンを前にふさわしいと思える問題(事例)です。5年生の「直径と円周」の発展問題として扱います。

運動会の種目の一つに短距離走がありますね。5・6年生はトラックをセパレートコースで一周走りますが、距離を同じにするためにスタートラインが違いますね。そのスタートラインをどのように決めているのでしょうか。



T1: 運動会の情景をイメージしながら、トラックの図を提示して問題の意味を理解させる。

C1: 各コースの走る距離の差を考えて、スタートラインを決めている。

C2: 必要な部分の長さを測って計算して求めている。

T2: スタートラインの位置を決めるには、どこの長さが分かればいいでしょう。

C3: 曲線部分の円の直径の長さ

C4: 直線部分の長さ C5: コース幅の長さ

T3: トラックを1周走ります。内円の直径: 18m 直線部分の長さ: 30m コース幅: 0.7mです。曲線の部分は円周の半分になっています。トラックの長さ(走る長さ)は、内側の線上を測ることにします。

スタートラインの差は何mでしょう。
(結果は、小数第2位までの概数とします。)

T4: スタートラインの差を求めてみましょう。計算は電卓を使います。

C5: 直線部分の長さも入れて、トラック1周の長さで考える。

C6: 直線部分は皆同じなので、曲線部分だけで考えればいい。曲線部分をくっつけると円になるから、円周の差を求めて、それがスタートラインの差になる。

$$18 \times 3.14 = 56.52$$

$$(18 + 0.7 \times 2) \times 3.14 = 60.916 \div 60.92$$

$$60.92 - 56.52 = 4.40(\text{m})$$

C7: C6の方法で第3コース、第4コースのスタートラインの位置を考える。

C8: C6の方法で考えようとするが、式を操作することにより、答えを求めようとする。

$$(18 + 0.7 \times 2) \times 3.14 - 18 \times 3.14$$

$$= 18 \times 3.14 + 0.7 \times 2 \times 3.14 - 18 \times 3.14$$

$$= 0.7 \times 2 \times 3.14 = 4.396 \div 4.40(\text{m})$$

T5: 自分の考えを発表しましょう。(自力解決した考えを発表・検討させることにより、円周の差だけ考えれば簡単にでき、直径の長さが変わっても答えは変わらない。そして、円周の差は、内円の直径に関係なく、直径の差(コース幅)で決まることに気付かせる。)

T6: 校庭のスタートラインの差は分かったので、公式の陸上競技場のスタートラインの差を求めてみましょう。(直線部分の長さ: 80m 曲線部分の半径: 37.898m コース幅: 1.22mの情報を知らせ、解決させる。)

$$C9: 1.22 \times 2 \times 3.14 = 7.6616 \div 7.66(\text{m})$$

授業力を
みがく

理科編

小学校理科の役割と指導のポイント

～理科の目標・育てたい能力・理科の有用性～

PROFILE

金子 美智雄 かねこ みちお

1944年埼玉県生まれ。現在(株)ヤガミ顧問 埼玉大学・東京大学にて理科教育・教育心理学を学ぶ。埼玉県公立小学校教諭、埼玉大学教育学部附属小学校教諭・副校長。埼玉県教育局教育事務所長、所沢市立所沢小学校長、埼玉県公立小学校校長会長、埼玉栄中学・高等学校副校長・校長。淑徳大学特任教授を歴任。NHK学校放送理科教室テレビティーチャー(15年間)平成元年学習指導要領小学校理科編作成協力者、文部科学省小学校理科設備基準作成委員(小学校部会長)。小学校理科設備基準の解説(小学館)ほか



1 小学校理科の目標と理科で 育てたい能力

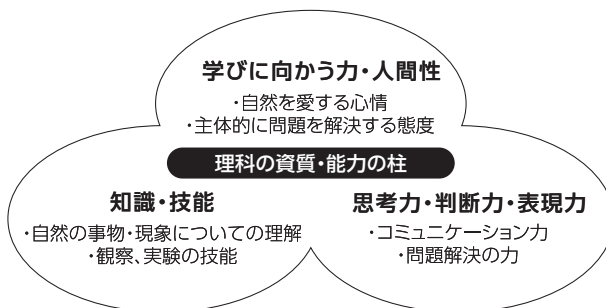
「問題解決」という用語が理科の目標として登場するようになったのは、平成元年版の学習指導要領小学校理科編(筆者も作成協力者であった)で、あれから30年、日本の理科教育においては問題解決の重要性が叫ばれ、さらに観察、実験の意味付けも、この度の学習指導要領の改訂においては、さらに具体的になってきました。

小学校理科の目標は、自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次の通り育成することを目指す。

- (1)自然の事物・現象についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。(知識及び技能)
- (2)観察、実験などを行い、問題解決の力を養う。(問題解決の力=思考力、判断力、表現力)
- (3)自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態

度を養う。(自然を愛する心情・態度)

ということで図に表すと、以下のようになります。



かつて私が大学の附属小学校に勤務していたときに、実習生への指導で、「時間割りの中に理科があるから理科を教えるのではない。人格の形成の上で理科が必要だから教える」と、話したことがあります。また、「を」と「で」を間違えると目標が変わるとよく話したものです。つまり、小学校3年生で、「昆虫を扱うのは、昆虫について学習することだけでなく、昆虫で○○○を教える」ということです。当然、昆虫で教えるからには、そこに「何を」ということが関わってきます。それが能力であり、態度であり、心情でもあります。

教えることの目標が明確になれば、自ずと指導が変わってくるはずで、当然理科を通して身につけさせたい事柄も、知識に留まらず、能力・態度まで発展するは

ずです。それが、理科教育なのです。

2 学年にあった能力を伸ばす

・理科学習で、育てたい能力

3年 差異点や共通点を基に、問題を見いだす力
4年 既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する力
5年 予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力
6年 より妥当な考えをつくりだす力

これは、学習指導要領解説小学校理科編の第2章第1節「(2) 観察、実験などを行い、問題解決の力を養うこと」での説明です。

第3学年では、「比較すること」で問題を見いだす力の育成を示しています。物の特徴に目を向けさせたいとき、2つ、または3つの物から、違いを見付けたり、共通点を見付けたりする最も基本的な能力です。たとえば1匹のカブトムシを提示し、気付いたことを発表させると、いつまでたっても教師の意図することにたどり着きません。收拾がつかなくなります。しかし、もう1種、トンボとの違いを比較させるような場を構成することにより、差異点からカブトムシやトンボの体の特徴に迫れるのです。さらに、2つの共通点を見いださせることで、さらに特徴が浮き彫りにされます。これらの比較において、**表現力や思考力**を伸ばすこともできます。

同様に、第4学年では、「ことがらを関係づけて根拠のある予想や仮説を発想する」といった問題解決の力の育成を、また第5学年では「条件を制御しながら調べる活動」を通して問題を解決する力の育成を目指しています。さらに第6学年では「多面的に調べる活動を通して、より妥当な考えをつくりだす」といった力の育成を目指し、系統的に能力を育成していこうというものです。

3 理科学習を通してコミュニケーション能力を付ける場の構成

まさに、「自然の事物・現象と友達で、コミュニケーション能力を付ける」ということです。

子ども達は、事象に対して、自分の意見を述べ、友達の話を聞き、考えが深まっていきます。これからの社会を生きていくには、コミュニケーション能力が必要で、学校でなくては身につけることができない、集団の中で身につく能力です。

1時間の授業の中で、考えを書く場、話し合う場をどこに位置付けどんな話し合いをするか、指導計画にしっかりと位置付けることは重要なことです。

- 事物・現象を見る場
- 自分の考えを持つ・書く場
- 発表する、相手にわかるように話す場
- 相手の考えと自分の考えを比較する場
- 自分の考えを深めて、まとめる場

上述の場を1時間の授業の中に、いかに位置付けるか、計画的に場を構成することが大切です。

4 有用性を実感できる理科学習

「あれ、リニアモーターカーって、磁石で浮かぶって聞いたけど、磁石ってすごいなー」。実際に磁石の学習をした子ども達が、磁力に感動したときの発言です。

身の回りにあるものが、「ああ、そうか。そういうわけだったのか。わかった」と思ったとき、「勉強してよかった」と実感するときで、それが理科の有用性です。

ぜひ、多くの場で学習の発展を用意していただきたいと思います。感動は意欲につながります。

理科嫌いという言葉が当たり前になっている日本ですが、「理科好きの子どもにするにはどうしたらよいか」、これも大きな問題で、共に考えたいと思います。

引用・参考文献

・小学校学習指導要領理科編・解説 他

授業力を
みがく

英語編

英語って楽しい!「言語活動」の工夫

～相手・目的が明確で、自分の本当の思いを伝え合う場の設定を!～

PROFILE

内田 由香利 うちだ ゆかり (九州女子大学 講師)



福岡県生まれ、福岡教育大学卒業。北九州市小学校教員、北九州市教育委員会教育センター外国語担当指導主事、文部科学省外国語教育強化地域拠点事業指定校(福岡県宮若市立宮若西小学校)にて英語教育推進コーディネーターを経て、2018年4月より現職。文部科学省外国語研修ガイドブック(実践編、研修指導者編)執筆、初等教育資料(「外国語活動における絵本を活用した授業の在り方」事例)、小学校教育技術(連載「教科化を見据えて、先進事例から学ぶ外国語教育」実践事例)執筆。

1 はじめに

新学習指導要領の全面実施に向け、各学校で英語の授業改善が進んでいることと思います。目指すのは、「子ども達が英語を使って、自分の伝えたいことを生き生きと伝え合う姿」です。その実現に向け、授業での言語活動をどう工夫すればよいのでしょうか。また、子どもの学びをどう評価していくかという課題もでてきます。ここでは、文部科学省外国語教育強化地域拠点事業で取り組んだ実践を紹介しながら、学んだ語彙や表現を繰り返し使用し、意欲的に伝え合うことができる言語活動と評価について考えてみます。

2 言語活動のポイント

We can! 2 Unit6 の東京オリンピック・パラリンピックに関する单元では、教師が子ども達にオリンピックだけでなくパラリンピックにも興味をもってほしいという願いをもち学習を計画していきました。そこで、まず総合的な学習の時間と関連づけ、車いすバスケットボールの選手との交流を設定しました。そして、

東京パラリンピックを目指す思いに触れた後、様々な競技について調べ、好きな選手を見つけ、自分が紹介したい選手を選びました。次に、以下のような表現を使って好きな選手を紹介し合う活動を設定しました。「こんなすごい選手がいるからぜひ見てください。」という自分の思いをもって伝え合う活動です。下のようなシートを作成し、既習内容のSheやHeを使用しながら、好きな選手を紹介し合う言語活動を設定しました。

また、紹介し合ったシートを綴じて、学級で一冊のガイドブックを作成し、競技会場を案内し合う次の言語活動へとつながるよう

What sport do you want to watch?
I want to watch～.
She is～.

(名前、スポーツの種類、アピールしたいこと)

にしたことで、「書く」必然性も出てきました。ガイドブック作成後、ガイドと旅行者になり、それを使って実際の競技会場をガイドする活動を設定しました。その

際には、下のような実際の競技会場を示した地図を準備しました。本当の競技会場であることは、現実味があり、子ども達の伝え合う意欲をさらに高めました。伝え合う際には、会話がつながるように、リアクションを大切にしました。下線部の表現は難しく感じますが、行ってみたい国を伝え合う



際に、日本からかかる時間として使用した既習表現であり、ガイドブックにも表記があるため、子ども達は容易に使用しながら伝え合っていました。

【A: ボランティアガイド B: 観光客】

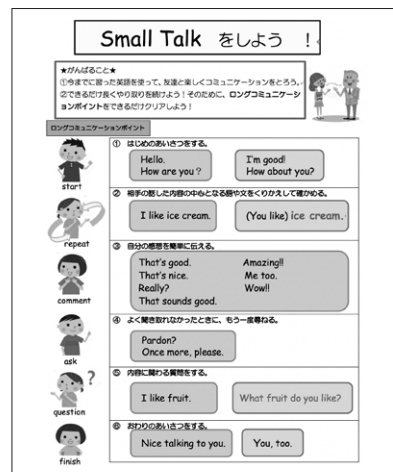
A: Hello! B: Hi!!
A: What sport do you want to watch?
B: I want to watch wheelchair rugby.
A: It's nice.
B: Where is it?
A: In Ariake Arena.
It takes about 40 minutes by train.
B: I got it. Thank you.
A: Please enjoy! See you. B: See you.



3 Small Talk

Small Talkは、中学校でも導入されている言語活動です。実践校では、挨拶後の2～3分を使って、既習表現を繰り返し使用する機会を保障しその定着を図るため

に行いました。好きな食べ物、スポーツ、教科、行事等の身近な話題について、好きな理由を入れて、子ども同士が本当の気持ちや考えを伝え合います。相手の言ったことを繰り返したり、感想を伝えたりすること、さらに聞きたいことを尋ねることで、やり取りの回数も増え内容も深まってきます。そこで、図のような掲示物を準備し、スモールトークで大切なことを視覚的に分かりやすく確認できるようにしました。



4 パフォーマンス評価

学年末のパフォーマンス評価は、右のようなCan-Doリストを作成し、子ども自身にも既習内容を想起させながら行いました。絵カードのイラストを使用



し、既習表現が一目でわかるように作成したことで、これを見ながら(読みながら)友達と会話する姿も見られました。緊張しながらも、一対一でALTと話すことができた子どもの顔には、自信にあふれた笑顔が見られました。

参考文献

・文部科学省(2018)『小学校外国語活動・外国語 研修ガイドブック』



ICTと日本の技術で世界の教育課題に挑む

PROFILE

三輪 開人 みわ かいと (e-Education 代表理事)

1986年生まれ。早稲田大学在学中に友人と共にe-Educationを創業し、現在は代表理事。「最高の授業を世界の果てまで届ける」という理念のもと、途上国14カ国、20000名以上の中高生に映像授業を届けてきた。2016年、アメリカの経済誌「Forbes」が選ぶアジアを牽引する若手リーダー「Forbes 30 under 30 in Asia」に選出。NHKドキュメンタリー番組『明日世界が終わるとしても』などメディア出演多数。



1 はじめに

「SDGs」という言葉をこれまで何回聞いたでしょう？2015年9月の国連サミットで採択された持続可能な開発目標SDGs。持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成され、地球上の誰一人として取り残さない（leave no one behind）ことを誓った、2030年までの国際目標です。

SDGsには教育分野における目標も定められており、「すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する」というゴールが掲げられています。これにはもちろん日本も含まれますし、途上国といわれる全ての国も当てはまります。

それでは、どうやったらこの目標が実現できるのでしょうか？この記事では、途上国の教育課題のリアルをご紹介します。私たちe-Educationが取り組んできたICT教育の変遷についてご紹介いたします。

2 アジア最貧国の教育格差を壊すために

私がバングラデシュという国を初めて訪れたのは2010年。当時はアジア最貧国と呼ばれており、都市部と農村部には大きな格差が存在しました。

格差の現状を深く知りたくて農村部を訪れた時、一人の若者に会いました。彼は街灯の下で深夜まで一生懸命勉強している高校生でした。「なぜこんなところで勉強しているの？」と質問すると、彼は「家に電気がないんだ」と答えてくれました。

「家族を幸せにするために、良い仕事に就きたい。そのために良い大学に入りたくて、一生懸命勉強をしているけど、僕は貧しいからきっと大学に行けないんだ…」

泣きながら話してくれた彼の涙を止めたく、生まれた環境で夢を諦めるような社会を変えたく、彼の挑戦を応援することを決めました。

応援する方法はとてもシンプルです。「最高の授業を、バングラデシュの果てまで届ける」という理念を掲げ、バングラデシュの首都ダッカにいる有名な学校や予備校の先生たちの授業を撮影して、収録した映像をDVD

にして農村部の高校生たちに届けました。

日本で寄付いただいた中古のパソコンを活用し、農村部の方々からは生徒が勉強するための場所と電気を提供いただき、バングラデシュ初となる衛星予備校が誕生しました。

生徒たちは目を輝かせながら勉強します。朝から夜まで最高の授業に触れ、彼らの学力はどんどん上がりました。そして半年後の大学受験で小さな奇跡が起きます。

なんと村の貧しい高校生の一人がバングラデシュの最高学府であるダッカ大学に合格したのです。この話は現地の新聞やTVでも大きく取り上げられ、翌年以降もダッカ大学合格者が続出。2019年現在までに250人以上の貧しい高校生たちが現地の難関国立大学に進学しています。

3 ICTと日本の技術で途上国の教育課題に挑む

私たちe-Educationの取り組みは世界14か国まで広がりました。かつてはDVDで映像授業を届けてきたバングラデシュも、今ではスマートフォンやインターネットが当たり前になり、農村部と都市部の情報格差や教育格差は徐々に是正されつつありますが、途上国の教育課題そのものが解決されるわけではありません。

一例として、私たちの活動国フィリピンは、数学の国際テストで45か国中41位という結果が示すよう、小中学生の数学力の低さが深刻です。2012年から新教育制度が導入されたことによって、基礎教育が10年制から12年制に延長され、教員や教材の質改善などに力を入れているものの、まだまだ課題は多く残っています。

この問題に対し、私たちe-Educationは、新興出版社啓林館の皆様と協働し、テキストとデジタル教材を組み合わせた教材「スマートレクチャー」による数学力の向上を目指しています。「スマートレクチャー」は日本の教育方法の強みである体系的な数学の教授方法に基づいて作られており、現地語の動画や手書きの解説を見て学

習ができる点が大きな特徴です。

2016年には国際協力機構（JICA）の「中小企業海外展開支援事業～案件化調査～」に採択され、「スマートレクチャー」を用いた数学力向上に関する案件化調査を実施しました。本調査では、フィリピンでも学力が低いミンダナオ島の学校でのパイロット導入やワークショップなどを行い、現地のニーズや製品の効果を調査しました。

パイロット事業を通じて、「スマートレクチャー」を活用した生徒と、従来の教材を活用した生徒の学力向上差を比較するために事前・事後テストを実施したところ、前者は44.6ポイント、後者は15.0ポイントの上昇という、明確な学力向上差を確認できました。

本取り組みはミンダナオ島の自治体教育局および中央教育局からも高い評価を受け、2017年にはJICA「数学力向上に向けた紙とデジタルの複合教材(スマートレクチャー)の普及・実証事業」に採択され、全国展開に向けた新しい挑戦が始まっています。

日々発展していくICTと、何十年にもわたって積み上げてきた日本の高い教育技術を組み合わせることによって、世界中の教育課題を解決していくことは、決して夢物語ではありません。最高の教育を世界の果てまで届けるために、これからも挑戦を続けていきます。



引用・参考文献

- ・外務省 SDGsとは?
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/s-dgs/about/index.html>
- ・National Center for Education Statistics
<https://nces.ed.gov/pubs2005/2005005.pdf>
- ・JICA 業務管理報告書
<https://libopac.jica.go.jp/images/report/12292249.pdf>



強みを活かす学校改革

～「学びの個別化・協同化・プロジェクト化の融合」実現に向けて～

PROFILE

鹿児島修学館中学校・高等学校 (研究部主任 新名主 敏史)

鹿児島にある小規模中高一貫校。1学年定員80名2クラス。昭和58年設立の津曲学園鹿児島中学校を母体とし、後に鹿児島修学館中学校・高等学校の名称で中高一貫化。校訓は「克己・礼節・飛躍」。これまで行ってきた「社会人基礎力養成」、「授業研究協議会を通じた授業改善」、「ICT教育」、「課題研究」等の取組を結びつけ、さらに発展させていくために国際バカロレアMYP(ミドル・イヤーズ・プログラム)、及びDP(ディプロマ・プログラム)の導入予定。(現在、「関心校」。)



1 『「学校」をつくり直す』

社会や学校教育が複雑化し、戦後最大とも言われる教育改革が進行する中で、本校のような地方の小規模中高一貫校はどのように学校改革を進めていくべきか、「地方校の強み」、「小規模校の強み」、「中高一貫校の強み」を最大限に活かす改革とはどうあるべきかを模索中です。

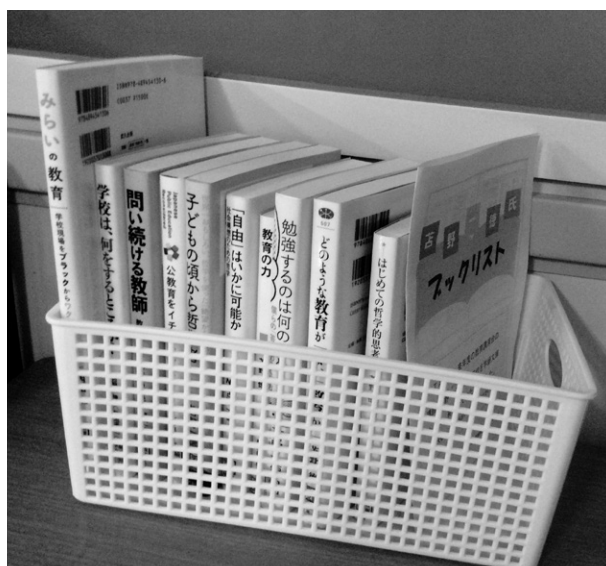
その模索の中で、より系統立てた改革を加速し、より良いかたちで定着させていくために、国際バカロレア(以下、IB)プログラムの導入を決めました。

IB導入にあたって、本校の理念や教育哲学、目指す方向性を改めて考えることとなりました。その際、大いに参考になっているのが、熊本大学の苦野一徳准教授が提唱している「学びの個別化・協同化・プロジェクト化の融合」というアプローチです。

今年度は、苦野先生に7月と10月の2回本校にお越しいただき、対話型の教育講演を実施する予定です。講演当日にできるだけ対話の時間を確保できるように、生徒も教職員・保護者も苦野先生の著書を事前に読んで、聞

いてみたいことなどを考えたうえで当日に臨みます。そのため、PTAの協力を得て、全クラスに学級文庫として苦野先生の著書を設置しました。

講演当日だけの一過性のものにならないように、「学びの個別化・協同化・プロジェクト化の融合」の実現に向けて、日常的に取り組んでいきたいと考えています。苦野先生の著書『「学校」をつくり直す』、そのタイトルにある通り「つくり直す」くらいの気持ちで学校改革に取り組んでいるところです。



〔学級文庫として設置した苦野先生の著書〕

2 「学びの個別化・協同化」に向けて ～ ICT・ALの推進 ～

「学びの個別化・協同化」に向けては、効果的なアクティブラーニング(AL)を推進するために授業研究協議会を毎月1回程度実施しています。

また、全教室に常設プロジェクターやスクリーン、Apple TVを設置するなどICT化を進めることで、個の学びと「ゆるやかな協同性」(苫野 2019)が共存できる環境を整備しています。



[授業研究協議会の様子]

3 「学びのプロジェクト化」に向けて ～ 課題研究の取組 ～

「学びのプロジェクト化」に向けては、『課題研究メソッド』の著者である岡本尚也氏の協力も得て、課題研究に取り組んでいます。

昨年度の「高校生国際シンポジウム」では部門最優秀賞を受賞した生徒もあり、今年の夏に行われる「グローバルリンクシンガポール」で発表します。

また、中高一貫の強みを活かせるよう、中学段階で探究活動の基礎力を養うカリキュラムを今年度本格的にスタートさせました。



[校内課題研究発表会の様子]

4 「学びの個別化・協同化・プロジェクト化の 融合」に向けて

「学びの個別化・協同化・プロジェクト化の融合」という言葉の中で、最後にある「融合」という点はかなり重要だと考えています。課題研究と教科の授業、教育講演会などがバラバラな取り組みになってしまわないように、それぞれが結びつき、つながりを持つようにしていきたいと思います。

その意味でも、『課題研究メソッドStart Book—探究活動の土台づくりのために』の執筆協力の機会をいただけたことは非常にありがたいことでした。全教職員で執筆に取り組んだことで、課題研究の基礎となる読解力や問いを立てる力についての理解が全校的に進みました。

学年ごとに担当したことで、教科横断的なやりとりも生まれた貴重な機会でした。中学段階での各教科の学習においてどのような学びが必要であるのかをあらためて考えるきっかけにもなりました。

引用・参考文献

- ・岡本尚也(2017)『課題研究メソッド』新興出版社啓林館
- ・岡本尚也(2019)『課題研究メソッドStart Book—探究活動の土台づくりのために』新興出版社啓林館
- ・苫野一徳(2019)『「学校」をつくり直す』河出新書

「せいか自然観察倶楽部」を立ち上げて 地域に根ざしたサイエンス活動を!



「子どもを理科好きにする」「理科好きの子どもが学ぶことができる」ための「システムづくり」「場所づくり」

PROFILE

山下 芳一 やました よしかず (せいか自然観察倶楽部主催)

1956年生まれ、京都教育大学卒、元公立中学校理科教員、元公立小・中学校管理職(平成29年3月、精華町立東光小学校長で定年退職)、在職時より社会教育活動を展開し、現在、せいか自然観察倶楽部主催、けいはんなキッズサイエンス教室主催、けいはんなサイエンスネット経営、自然観察指導員、サイエンスコーディネーター、地方議会議員等として活動。



1 はじめに

せいか自然観察倶楽部(サポーター会員20余名)は精華町を中心に京都府南部で活動しています。精華町は七市一町からなる「関西文化学術研究都市(通称、けいはんな学研都市)」の中核です。精華町は京都府南部に位置する人口約3.7万人・面積約25km²で、自然豊かな田園と研究施設が融和し、学研都市として「東の“つくば”、西の“けいはんな”」と称されます。

◇課題意識として

子どもの「理科離れ」・「理科嫌い」は、よく話題になります。科学立国・物創り大国と言われる日本としては嘆かわしい限りです。町に出てみれば、駅の売店やコンビニに科学雑誌が置かれることはなく、科学雑誌を見ている大人を見かけることもありません。小学生は、理科が大好きです。子どもが理科好きのままで大人になれば、日本の未来も明るいでしょう。

(この主張に、小柴昌俊先生・佐藤文隆先生等より励ましの声掛けを頂き、多くの方の励ましが活動の原動力になっています。第10回小柴昌俊科学教育賞等受賞)

2 社会教育の強みを生かして

私は長く学校教育に従事してきました。学習指導要領で、理科には歯止め項目や指導方法の縛りがあり、他教科よりも、シビアに割り振られた時間数でカリキュラムが構成され、すべての子ども達に基礎・基本の力や科学的思考力を身に付けてもらわなければなりません。学習指導要領があればこそ、日本の理科教育のレベルが高いのだと思いますが、反面、理科嫌いを増やす要因の一つにもなっているかもと感じています。このようなことから、興味・関心・意欲・驚き・発見・感動・疑問等に重点をおいたサイエンス活動や体験活動を社会教育で実践して、「学校教育の強み」と「社会教育の強み」を適切に組み合わせ、子ども達を理科好きにし、理科好きの子どもが学べる場やシステムをつくりたい思いから社会教育に乗り出しました。退職するまでは、学校教育と社会教育の両方を手掛けましたが、退職後は社会教育に重点をおいた活動をしています。

3 せいか自然観察倶楽部の活動

平成30年度は、国立青少年教育振興機構「子どもゆめ基金」助成で11プログラム(延べ27日で参加児童707名)、その他助成8プログラム(延べ8日で参加児童441名)の事業を行うことができました。2プログラム(宿泊活動での食事・銭湯代等徴収)以外、すべて参加費は無料でした。

令和元年度より、すべてのプログラムを無料にする予定で活動しています。

「子どもゆめ基金」の助成金で賄えない分は、従来からの個人や会員からの寄付に加え、平成29年度より「ロート製薬かるがも基金」の助成により、対応することができています。

子どもの貧困が叫ばれている昨今、参加費を無料にすることは大切です(宿泊も含めたすべてのプログラムを無料にすることも本倶楽部の目標の一つでした)。

団体の名称は、自然観察倶楽部ですが、活動はサイエンス全般、工作、カルチャー等に及びます。

さて、せいか自然観察倶楽部の活動は、休日や夏・冬・春休みに行います。主に小学校3～6年生を中心に募集することが多いです。1プログラムに300人以上の児童が応募してくることもあり、募集定員を超えた場合は抽選となります。応募は京都府南部・奈良県北部の市町村に及びます(概ね5市3町1村)。

人気のあるプログラムは「読み聞かせ&サイエンス」「ちりめんモンスターを見つけよう!」「お寺でサイエンスNOW!1泊2日」等です。

【紙面の関係で紹介はできません。フェイスブック(山下芳一)、せいか自然観察倶楽部HP(snoc.jp/)を参照していただければ幸いです。】

4 最近実施の1プログラム紹介

◇プログラム「人・自然・科学を結ぶ自然観察」春バージョン植物編、2019年4月27・28日実施(延べ47名参加)

プログラム内容

- ・自然観察体験・桜の花びらでの絞り染
- ・ルーペ、顕微鏡、双眼鏡、望遠鏡、デジタル顕微鏡等の使い方と体験
- ・理科工作としての拡大鏡(スコープ)づくり
- ・植物で笑っている顔づくり 等



(写真上) 植物の葉で笑っている顔を作りました。

(写真下3枚) 鮮やかな桜の花びらをバケツ6杯分集めて、染色液を作り、ハンカチの絞り染をしました。

染色液は黒茶色ですが、春らしい萌黄色に染まります。

5 終わりに

活動は「子どもを理科好きにする」「理科好きの子どもが学ぶことができる」ための「システムづくり」「場所づくり」ですが、理科好きの子どもが将来、サイエンティストやエンジニアになり、公共の福祉や社会の平和に寄与してくれることを願っています。また、子どもが理科好きのまま、大人になるときと、その子どもも理科好きになると期待しています。

本づくりの現場から

●文研出版のご紹介

児童図書部

文研出版は、株式会社新興出版社啓林館の児童図書発行ブランドです。

文研出版では、乳児から小中学校の児童生徒までを対象に、子ども達の心に響き、子ども達の成長を促すような絵本、絵童話、創作物語を発行しています(海外書籍の翻訳を含む)。そして、今年度の青少年読書感想文全国コンクール課題図書には、小学校高学年向け作品「マンザナの風にのせて」が選定されました。

夢ふくらます児童図書

1964年。文研出版は第1号商品である中学校用参考書・問題集「グリッパ」「アタック」を発刊し、活動をスタートしました。

1968年。それまで学習参考書市場を席卷していた文研出版は、小学生高学年向けに「文研出版児童読書館」(全60巻)を発刊し、児童書の刊行を始めました。

1974年。絵本研究会の企画から「ジョイフル絵本」シリーズを創刊しました。今でも「ジョイフル絵本」は、「特選ジョイフル傑作集」として、『かさ』『りんごがドスン』など5点を発行し、多くの子ども達に親しんでいただいています。

そして、1977年発刊の『もこもこ』や、1980年発刊の『キャベツくん』は、保育園・幼稚園や小学校での



読み聞かせで絶大な人気を誇り、ロングセラーの絵本となっています。

その後、文研出版は絵本・児童書・図書館向けシリーズなどを次々と刊行し、2018年に児童書発刊50周年を迎える事ができました。

学校で役立つシリーズ図書



学校図書館・公共図書館向けのシリーズ図書では、児童生徒が興味をもって読み進め、学習活動に役立つ内容を扱っています。

なかでも、日本語指導が必要な外国につながる児童生徒が、友だちや先生とコミュニケーションを図りながら、楽しく学校生活が送れることをテーマにした『ひと目でわかる! 教室で使うみんなのことば(英語・中国語・ポルトガル語・フィリピン語)』全5巻は、大変ご好評いただいていて、全国の多くの学校で活用されています。

今後も、学校現場のニーズや教育課題に対応した企画を立案し制作していきます。

「児童書を通じて、一人でも多くの子ども達の豊かな感性を育みたい」という思いで、これからも児童書を発行し、読書の楽しさを伝えていきます。

葉っぱが緑色に見えるしくみ

秋



緑に輝く葉っぱ

PROFILE

田中 修 たなか おさむ (甲南大学特別客員教授)

1947年京都府生まれ。

京都大学農学部卒業、同大学院博士課程修了。スミソニアン研究所(アメリカ) 博士研究員、甲南大学理工学部教授を経て、現職。著書は、「植物のかしこい生き方」(ソフトバンク新書)、「植物学『超』入門」(サイエンス・アイ新書)、「植物はすごい」「植物はすごい 七不思議篇」「都会の花と木」「雑草のはなし」「ふしぎの植物学」「植物のひみつ」(以上、中公新書)、「ありがたい植物」「植物のあっぱれな生き方」(幻冬舎新書)、「フルーツひとつばなし」(講談社現代新書)など。



秋になると、葉っぱが黄葉や紅葉するしくみ、冬に、常緑樹の葉っぱが緑色のままに輝き続けるしくみについては、すでに紹介してきました。今回、季節は秋ですが、葉っぱが緑色に見えるしくみを取り上げます。なぜ、葉っぱは緑色に見えるのでしょうか。

葉っぱは緑色に見えますが、葉っぱが緑色の光を発光しているわけではありません。もしそうなら、暗いところでも、葉っぱは緑色に見えるはずです。でも、暗いところでは、葉っぱは緑色に見えません。ということは、葉っぱは光が当たると、緑色に見えるのです。

太陽や電灯などのふつうの光は、「白色光」といわれます。その中には、いろいろな色の光が含まれています。目に見える光では、虹で見られる、七色の光が含まれています。紫、藍、青、緑、黄、橙、赤など、およそ七色です。

これらの光は、おおざっぱには、青色光、緑色光、赤色光の3つに分けられます。すなわち、白色光の中には、青色光と緑色光と赤色光の3色の光が混じっているのです。だから、「光が当たると、なぜ、葉っぱは緑色に見えるのか」という疑問は、「葉っぱは、青色光と緑色光と赤色光の3色の光が当たると、なぜ緑色に見えるのか」という

疑問に置き換えられます。

葉っぱの中で光を受け取るのは、主にクロロフィル(葉緑素)という物質です。これは、光が当たると、光の色を見分け、青色光と赤色光を吸収し、緑色光を反射させたり、通り抜けさせたりする性質をもちます。

そのため、白色光が当たっている葉っぱを上から見ると、緑色の光は葉っぱで反射して、上から見ている目に届き、葉っぱは緑色に見えます。それに対し、青色や赤色の光は葉っぱに吸収されてしまい目に届かず、葉っぱは青色や赤色には見えません。

葉っぱは、下から見ても、緑色に見えます。その理由は、葉っぱに当たった緑色の光の一部が反射されないで葉っぱの中に入り、葉っぱの中をそのまま通り抜けてくるからです。だから、緑色の光が葉っぱから出てきて目に届き、葉っぱは緑色に見えます。青色や赤色の光は、葉っぱに吸収されてしまい、下へ通り抜けてきません。

葉っぱが緑色に見えるのは、クロロフィルが青色光と赤色光を好んで吸収し、緑色光を反射させ、通り抜けさせるからです。クロロフィルに吸収された青色光と赤色光は、光合成に有効に使われます。