

てくてく

技家

FEBRUARY 2020

初春

VOL.

006

T E K U T E C H G I K A



笑門来福

笑う門には福来たる

- 01：新学習指導要領「問題発見」で授業が変わる 中村 祐治
- 02：D(2)双方向性コンテンツの授業づくり 日本語プログラミング言語で問題解決を豊かに 尾崎 誠
- 03：人と地球にやさしい洗剤から生活排水を考える 田中 浩二
- 04：発芽と育苗 ～おすすめ資材～ 清水 俊英
- 05：プログラミング教育への期待 小林 俊夫
- 06：技術・家庭科は人生を豊かにする教科である 味澤 博昭



しだれ桜

新学習指導要領

「問題発見」で授業が変わる

問題解決型授業を成功させるには！
授業を楽しくするカギ

1 問題発見を位置づける
3つのカギ

授業の導入で「今日から、これをつくりま
す」と一方的に課題を指示する習得型授業か
ら抜け、問題解決型授業（*1）により生徒
が主体的で楽しく学べるよう授業改善して
いくための3つのカギを示していきます。

カギ1 勇気を出し実践してみる

TVのドキュメント番組で、初めの数分間
が番組内容のダイジェストなどで構成されて
いることを意識したことがありますか？ い
きなり番組内容に入るのでなく、「あれ、ど
こ？」「あれ、なんだ？」と感じさせ、番組内容
に興味を持たせる役目が位置づけられてい

ます。

授業の導入でいきなり課題を提示して授
業内容に入るのでなく、「関心を喚起する」と
いう、問題発見がもつ「機能」の前置きが必要
です。関心を喚起するような、学習内容に関
係した前置きをほんの少し工夫して置くだ
けで、誰でも実践できます。勇気を出し実践
してみてください。だからといって、学習内
容に関係ない、昨日あったスポーツや芸能・
社会の問題等は導入にならないので御法度
です。

カギ2 キット教材でも問題発見させる

キット教材をいきなり提示するのでなく、
下記の例を参考にして、問題発見を取り入れ
る実践をしてみてください。

| | | |
|---|---|---|
| <p>1</p> <p>少しでも工夫できるキット教材を選び、「君ならどう工夫できるかな？」の一言をつけ加え、自分なりの工夫を見つけさせて問題発見させる。少しの工夫とは、接合方法や縫い方を考えさせたり、形をアレンジさせたりすることです。</p> | <p>2</p> <p>「小学校と同じ実習だけど、技術・家庭科では違う学びがあるんだよ。何かな!!」と投げかけて、技術・家庭科のねらいを生徒のことはにさせ、小学校との違いに気づかせて問題発見させる。</p> | <p>3</p> <p>「なぜ、この題材を選んだか分かるかな？」と問いかけ、例えば、構造が工夫されている理由など、題材がもつ教育的意義を示し問題発見とさせる。</p> |
|---|---|---|



元横浜国立大学教授

中村 祐治

*1

ここでの問題解決型授業とは、新学習指導要領 技術分野の(2)のイ、家庭分野では、各指導事項イ、「生活の課題と実践」を意味している。問題発見は、問題解決の手順の入口だけでなく基礎学習でも大切。

カギ③ どんな方法があるか研究してみる

どんな問題発見をさせればよいか、授業前に教材研究する時間を取ってみると、きつとよい方法が浮かぶはずですよ。

| | |
|---|--|
| 1 | 中学生の目線になって、自分の生活を見つめて教材を試作してみる。そこで生じた疑問を問題発見につなげてみる。例えば、机上や食卓が散らかっている写真などを撮影して教材化してみることもできる。 |
| 2 | 題材学習に入る前に、生徒に「生活を見つめる」宿題を出し、宿題の発表から題材に関わる問題発見につながる方法を研究してみる。 |
| 3 | 学ぶ必然性を感じつつ問題発見につながる「せりふ」を考える。例えば、題材への興味をひく「何が隠されているかな?」「なぜこの題材なのかな?」「これがあるとうなるかな?」など動機づけとなるせりふを研究する。 |

問題発見とは、現状と期待との差を埋めるために課題を認識することと言われていますが、問題解決を成功させる入口であるばかりでなく、基礎学習でも生徒が楽しく学習に取り組み、主体的な学習を進めるための大切なカギとなります。

問題発見が持つ役割

- 生活で困っていること・不便を感じていることに気づかせる
- 生活で見過ごしていることに気づかせる
- 生活で向上や改善したいことに気づかせる
- 身近なことで漠然とした疑問や、不思議に感じていること、無意識・潜在的な問題に気づかせる

これらに加え大事なのが、

- 学習活動入口への動機づけ
- 学習に必然性を感じさせる

問題解決型授業だけでなく、どの形態の授業でも、生徒に学習のスイッチを入れ、主体的な学習を促すのが問題発見の機能です。

2 課題設定につなげる5つの方法

問題発見をどう課題設定につなげるかが問題解決型授業のポイントになります。次に5つの方法を示してみます。

方法1 問題発見 ↓ 課題設定

生徒に選択の余地がなく、ストレートに課題設定する方法です。そのためには、問題発見の段階でいかに学ぶ必然性を味わえるかがポイントとなります。

方法2 課題設定 ↓ 問題発見

一年次で問題解決の練習として先生から課題を提示し、演示や事例から問題発見させます。家庭分野Aや技術分野Dの双方向性の問題解決型授業に向けた方法です。

最初に課題を設定することで、問題発見がもつ疑問を発見することができます。また、生活の中から絶えず問題発見させる習慣をつけさせて、課題設定に必要な問題を意識させるのもおもしろい方法です。

方法3 問題発見 ↓ 条件設定 ↓ 課題設定

幅広いフィールドで問題発見して、課題を絞っていく方法です。授業で準備する工具・道具や授業時間の制約条件を提示することにより、生活には制約条件があることを分らせて、課題を絞るのがポイントです。また、先輩の作品例を示して「自分の学校の条件でもできるんだ」とゴールを暗黙の内に納得させ、自然に絞らせる方法もあります。



◀ 中学校の先輩の作品例 (立川市)

方法4 問題発見→クッション→課題設定

クッションとして、問題発見から課題設定していく見本を準備する方法があります。見本例を参考にして生徒が自分の力で課題設定をしていきます。

そして、問題発見から課題設定への方法をグループでディスカッションさせ、課題を明らかにしていきます。この方法で大切なことは、課題をグループで決めるのではなく、グループディスカッションで出た様々な意見を参考に、生徒が個人で課題を決めることです。

方法5 予備学習→問題発見→課題設定

題材に関わる場所・幼稚園などの見学や、生活や社会環境につながる課題の調べなど、体験する段階(予備学習)で、問題発見と課題設定を同時に意識させます。同時に意識させるため、問題発見と課題設定の役割を明確に押さえておくことが大切です。

例えば、家庭分野の内容A「高齢者との関わり方」の基礎学習に代えて、高齢者の行動パターンのロールプレイをする方法もあります(写真)。

以上の方法が考えられますが、1年次では方法1か2、2年次以降は方法3〜5などとして、学年によって課題設定の幅を広げていくことがポイントになります。



▲「劇団にしく」による高齢者の行動パターンのロールプレイ(さいたま市研修会)

3 問題解決型授業のポイント

習得型授業から問題解決型授業へ授業を改善するには、次のことがポイントとなります。

1 教師がコーディネーターに徹する

● 命令型の言葉がけを変え、主体的な学びを促す言葉がけにする。

● 板書の仕方を「教えること」と「考えること」など、育てるねらいによって変える。

● できるだけ生徒が自由に工具や道具を選べるようにする。

2 生徒が主役になる授業づくりに徹する

● 掲示や実物の見本教材を準備する。

● 生徒が自分で意思決定し、考える場面を多くする。

● 自分の学びを自分で見直す自己評価を充実させる。

3 でも、指導することはしっかり指導する

● 課題解決に必要な「知識・技能」をしっかり押さえる。

● 安全や服装など守ることは守らせる。

● しっかり話を聞く時と、主体的に学習する時のけじめをつける。

4 教師の問題発見とは？

問題解決型授業の実践を始めた先生が、「習得型授業を実践していた時は、早く50分が過ぎればよいと思っていたが、今は授業をするのが楽しい」と語っていました。

さらに、問題解決型授業に取り組んだ別の先生が、「初めは書く力がない生徒がワークシートを書けるかと心配していたが、今は授

劇団にしく

平成20年に、さいたま市西区内の地域の自治会役員、区役所職員、地域包括支援センターを中心に発足。現在は区内の高齢福祉施設のケアマネジャーや介護職員も参加し20名前後で構成。認知症高齢者にやさしい街づくり活動をしている。地域の自治会や小中学校で「認知症サポーター養成講座」を実施し、高齢者に扮した寸劇を行うなどして、高齢者との関わり方のよい例・悪い例などをわかりやすく伝えている。

業のふり返りではほとんどの生徒が思い切り書くようになり、「すごく嬉しい」と語っていました。

どちらの先生も、問題解決型の授業展開が分からない時は、何を準備したらよいか考えられなかったそうです。だから、授業改善となる問題発見など一切意識せず、習得型授業＋ α で漠然と指導すればよいと感じていたようです。「指導上の問題発見は、授業改善の要になる」と語っていたのが印象的でした。

問題解決型授業を実践し始めた先生は、授業の問題点を、実践しながら自分なりの方法で発見しているようです。

初めは、問題解決型の授業を定型的に実践してみるけれど、教材の準備、授業展開、生徒の反応など、実践の中で出てくる様々な事象から問題発見し、その指導課題を二つ二つ解決しています。

問題解決型授業の展開方法は、先生の練られた教科観に基づいた指導スタイルによって違ってきますから、ポイントとしては、実践の中で問題発見をさせ、二つ二つ自分の授業スタイルにあった指導課題を解決していくことが必要になります。

まず、問題発見の入口から、勇気を出して一歩踏み出してはいかがでしょうか？

練られた教科観での、自分スタイルの授業展開をすることで、生徒が楽しく主体的に受ける授業の中から、出てきた問題を二つ二つ解決していけばいいのです。

実践に踏み出した先生は、誰もが教材研究に苦痛を感じなくなったと感想を述べていました。

5 これからの教科書のポイントは？

今回の学習指導要領の改訂で重視された問題解決型授業を実践する要の一つが、教科書の活用の仕方でしょう。

今まで、教科書を選ぶ時の基準の一つは「教科書の内容でなく会社名」という声を耳にすることがありました。当然今回は、会社名が先でなく、問題解決型授業を展開する、自分の授業スタイルに合う教科書が大切になってくるでしょう。

問題解決型授業で活用する教科書は学校採択が理想ですが、公立の場合は、広域の地区採択になりますから、地区での研究会で、地区固有の問題解決型授業のポイントを研究することが大切になってきます。

例えば、問題解決していく手順の入口であ

る「問題発見」がどう扱われているかなどです。

もう一つの選ぶポイントは、問題の発見↓課題の設定↓解決策の構想↓実践の評価↓改善という問題解決の流れが、地区の研究会の成果に近いからです。

また、授業の導入での動機づけになる各見聞きなどが、生徒目線で学習の入口として学習活動にスイッチを入れる工夫がされているかも大事なポイントになります。

それぞれの教科書会社が、問題解決型授業を展開するために、生徒に分かりやすく工夫・編集された教科書になっていると思います。

春に新課程の見本本が揃います。是非、それぞれの教科書の内容を問題解決の視点で十分見比べて研究し、授業で生かせるヒントを探してみてください。



問題解決型授業での様々な具体例は、次の図書を参考にしてください。

○授業づくりシリーズ第4巻 教育図書
授業のSUGOわざ「ゼロからわかる問題解決」技術分野+家庭分野

※第1巻『授業のKARUわざ(技術分野)』、第2巻『授業のKIMEわざ(技術分野)』、第3巻『授業のKARU&KIMEわざ(家庭分野)』も参考にしてください。

D(2)双方向性コンテンツの 授業づくり

日本語プログラミング言語で問題解決を豊かに



厚木市立荻野中学校 総括教諭

尾崎 誠

授業のイメージを 持ちたい

新学習指導要領の全面实施が1年後(令和3年4月)に迫ってきました。各学校や各地区で、全面实施に向けて、題材の見直しや指導計画の作成に取り組んでいることとあります。そんな中で、学習指導要領の内容D(2)にある「生活や社会における問題を、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによって解決する活動」における授業のイメージがなかなか思いつかないという声を聞きます。多くの附属学校や研究校で、この内容の授業づくりに取り組んでおり、いずれ題材例が整理されるでしょう。しかし令和2年度の第2学年は新学

習指導要領に沿って授業を進めているため、題材例の整理を待たずに授業に取り組む学校もあると思います。そこで本稿では、先行して取り組んでいる学校の実践などを交えながら、移行期における授業のイメージをいくつかご紹介したいと思います。先生方の授業づくりのヒントが一つでもあれば幸いです。

学習は スモールステップで

先行実践している学校の多くでは、およそ次のような流れで学習を進めています。

① **プログラムの作り方の学習**
プログラミング言語の使い方を練習する。

② **順次、分岐、反復と変数の学習**
プログラムを作りながら、情報処理の手順(順次、分岐、反復)を学ぶ。合わせて「変数」を扱う学校が多い。

③ **メディアの特性の学習**
プログラムを作りながら、文字や音、画像の扱い方と、それぞれの特性を学ぶ。

④ **ネットワークの仕組みの学習**
サンプルプログラム(チャットなど)を用いて、ネットワークを経由した送信・受信の仕組みを学ぶ。

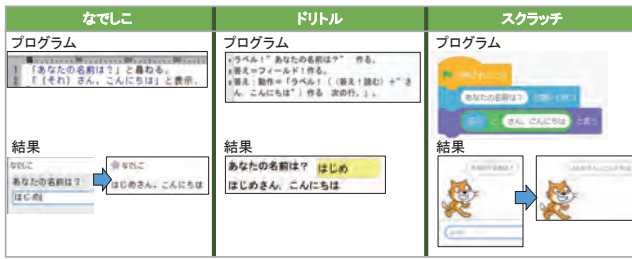
⑤ **問題を解決する作品の設計・製作**
①〜④を踏まえ、生活や社会の問題を解決するプログラムを設計・制作する。

⑥ **成果の発表・共有、学習のふり返し**
問題の解決(⑤)の学習をふり返り、作品の相互評価を受けて、次の問題解決につながる考え方をまとめる。

本稿でご紹介しているプログラミング言語は次のものです。

- プログラミング言語「ドリトル」Windows版 v3.3(正式版 2019/01/07)
- 日本語プログラミング言語「なでしこ」Windows版 v1.578(2019/10/14)
- スクラッチ(Scratch)3.0版 <https://scratch.mit.edu/>

▼図1 学習① プログラムの作り方 練習の例



授業の初めに、プログラミング言語を用いたプログラムの作り方を学習します。アプリを起動して、開発環境の画面を表示させます。次に「おはよう」と表示させよう」と表示させるプログラムを入力して「実行」します。無事に「おはよう」と表示されると、生徒たちは喜びますよね！そしてその文章を好きな文章に変えて、再び「実行」します。

それぞれの学習ステップと学習指導要領における項目との対応は学校によって異なりますが、いずれの学校でも、まずはネットワークを用いないプログラミングを通して情報処理の手順やメディアの特性を学び、その後にネットワークの仕組みを学ぶ流れが多いようです。この順序は、生徒の実態や、指導のしやすさ等によって前後します。

① プログラムの作り方の学習

さらに、自分の名前を入力すると「○○さん、こんにちは」と表示するように改良します。入力と応答の関係を理解します。(図1)

② 順次、分岐、反復と変数の学習

例えば「数当てゲーム」や「4択クイズ」等の練習作品を作りながら、順次、分岐、反復の仕組みや変数の意味や扱い方を学びます。「数当てゲーム」ならば、最初は分岐を用いて正解と不正解に処理を分けます。次に反復を用いて回答する回数に制限を加えます。変数を加えたり、分岐を加えたりすると、誤答の時に「もっと大きい数だよ」とヒントを表示することもできます。

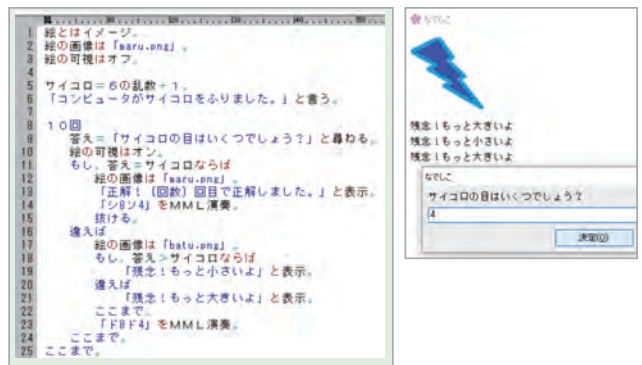
③ メディアの特性の学習

②の練習作品を改良して、「ピンポン」等の音を鳴らしたり、「正解！」等の画像を表示させたりします。コンピュータはデジタルで処理するからこそ、手軽に音や画像を処理することができ、意味のある利用の仕方を試行錯誤しながら考えやすくなります。

④ ネットワークの仕組みの学習

ここでは、②や③の学習と連続させる場合と、新たなサンプルプログラムを用いる場合に大きく分かれます。

③で「4択クイズ」を用いた場合、プログラムを読み解きながら、問題を送信するサーバー側の処理と、受信して解答するクライアント側の処理とに分けてみます。それに送信・受信の処理を加えて、ネットワークを経由した通信機能を実現します。このとき、画像データはクライアント側に置いておき、サーバーからは問題文と選択肢、正解、表示する画像の

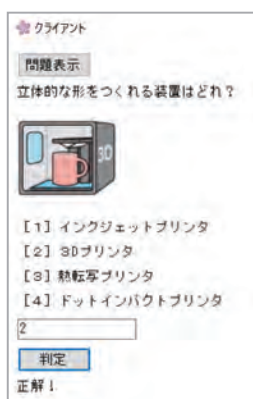


▲図2 学習②と③ 数当てゲームで基礎を学習する例(なでしこ版の例)

ファイル名といった文字の情報だけを送信するようにします。

③とは別に「簡易チャット」等のサンプルプログラムを用いる場合、まずは授業者が用意したプログラムを生徒へ配付して実行させます。そして、他機の動作と比較させながら、確かにネットワークを経由して情報が送信・受信されていることを実感させます。次に、プログラムを読み解きながら、送信と受信の仕組みを理解させます。ここでアクティビティ図等を用いて、プログラムの概要をつかませる方法も効果的です(※1)。

いずれの例でも、生徒が自分でプログラムをつくりながら学ぶことで、仕組みを理解しやすくなり、後の問題解決につながりやすくなると考えられます。



▲図3 学習④サーバから問題を受信する4択クイズの例

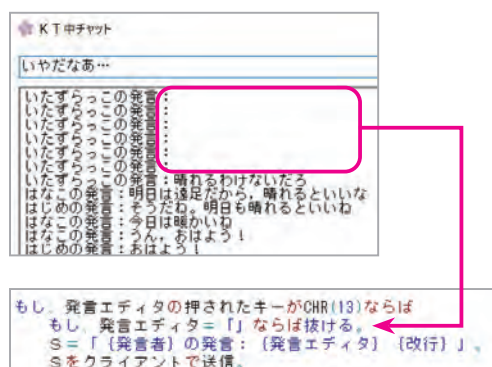
5 問題を解決する作品の設計・制作

ここでは、生徒の実態や授業の流れ等に合わせやすいよう、2つの作戦をご紹介します。

作戦1 サンプルプログラムを改良

まずは、④で用いた「簡易チャット」や「クイズサーバ」等のサンプルプログラムを体験してみて、生徒自身が感じた問題点を改良させるといふ展開が考えられます。例えばチャットの改良ならば、問題解決の例として「分かりやすく着信音を加えたい」「無言やいたずらを防止したい」「ウソの情報を見抜く処理を加えたい」といった問題を見いだして、生徒一人ひとりが学習課題を設定します。

この場合、社会における問題の解決に結びつけるために、問題を見いだす学習では「このチャットはみんながよく使っているSNS」と同じような仕組みだね」「そのSNSは、



▲図4 学習⑤の作戦1 無言でも送信されてしまう問題を、生徒が改良する例

社会のどのような問題を解決しようとして、プロの人はどのような処理を加えているだろうか」というように、実際に利用している事例を取り上げてから、「では、プロの人と同じように考えて、このチャットの問題点を解決していきましょう」とつなげる方法が考えられます(※2)。

作戦2 新たなシステムを構想

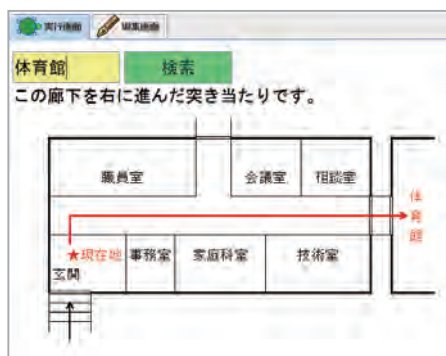
新学習指導要領の趣旨にさらに寄り添う場合は、④で用いた「簡易チャット」や「クイズサーバ」等のサンプルプログラムを改良・応用して、新しいシステムを開発させるとよいでしょう。例えば「簡易チャット」のプログラムをうまく改良して、災害時の教室間での情報共有システムや、地域のお年寄りの見守りシステム等を構想することができます。「クイズサーバ」の仕組みを応用して、Q&A方式の学校案内や、メニュー選択方式の情報検索システム等を構想することができます。もちろん、実用的なシステムにならなくても、構想したシステムの一部(モデル)を作成すれば、中学生としては十分だと考えられます。

移行期にまずD(2)の題材を見直すという段階ならば作戦1が有効です。いずれは、全ての学校が作戦1から作戦2へ移行でき

(※1) 広島大学附属中学校の実践では、スクラッチで作成した簡易チャットを動作させた後、アクティビティ図を用いて仕組みを理解させていました。

(※2) 北海道教育大学附属旭川中学校の実践では、スクラッチで作成した簡易チャットで「だまし合いゲーム」に取り組みながら、サンプルプログラムの問題点とSNSの問題点とを関連付けて、問題の発見につなげていました。

ば、新学習指導要領のねらいにより近づけるでしょう。



▲図5 学習⑥の作戦2
4択クイズを改良してQ&A方式の
学校案内を作った例(ドリトル版の例)

6 成果の発表・共有、学習のふり返り

5で取り組んだ問題解決の経験をふり返り、生徒一人ひとりが学んだことをまとめていきます。その際に、問題を解決するために設計段階で考えたことや、そのうちプログラムを作成して実装できたことや難しかったこと、プログラムを実行して友人からももらったコメント等を整理して、次の問題解決の機会にはどのようなことを考慮すべきか考えてまとめます。

1から6まででご紹介したように、D(2)の学習は、プログラミングを通して生徒一人ひとりの問題解決力を育てるように、スモ―

ルステップで授業を組み立てる方法が有効と考えられます。

日本語プログラミング 言語は有力な選択肢

本稿の授業イメージでは、日本語で記述するプログラミング言語として「なでしこ」「ドリトル」「スクラッチ(Scratch)」の3つを例にしています。学習内容を工夫すれば、いずれの言語でも同様の授業を展開することができます。

ところで、小学校では「スクラッチ」「ピスケット」のように図で表現するプログラミング言語を用いることが多いと思います。高等学校では「VB」「JavaScript」「Python」「ノードジェイエス(Node.js)」のような、アルファベットで記述する言語が想定されます。すると「なでしこ」や「ドリトル」のように、日本語で記述するプログラミング言語は、小学校や高等学校との接続を考えたときに、有力な選択肢の一つになり得ると考えられます。

一方で生徒の多くが画面を指でなぞって入力する方法(フリック入力等)に慣れており、「なでしこ」や「ドリトル」の実践校では、

キーボードを用いた漢字変換や記号入力に手間取っているという声を多く聞きます。授業の冒頭でキー入力の練習時間を設ける等の工夫も必要です。

豊かな発想で 授業づくりを

プログラミング言語にはそれぞれ得意・不得意がありますから、授業者が思い描く授業に適するプログラミング言語を見つけるのが望ましいでしょう。しかしまだ黎明期であり、今はまだ「この言語でなくてはならない」「こう扱わなくてはならない」と思いこまず、豊かな発想で授業づくりに取り組む時期でもあります。大切にしたいのは、生徒たちが将来どのようなプログラミング言語に出会っても対応できるように、どのプログラミング言語にも共通する仕組みや考え方を学ばせることです。そのために、各学校の実態や生徒の実態に応じて「生徒が自分でプログラムを考えて作れるように育つ授業」や「生徒が自分でプログラムを作って問題を解決できる力が育つ授業」を目指した授業改善や授業研究が、より一層進むことを願い、本稿が何かのお役に立てば幸いです。



【新刊案内】 教育図書&正進社共同企画

もっとネット! コンテンツづくり [なでしこ+ドリトル対応]

- 双方向性コンテンツ作品のプログラムを生徒一人ひとりが簡単につくれます。
 - 教師用CD-ROM 掲載のプログラム利用で、入力に時間をかけずに学習できます。
- 販売元：株式会社 正進社

★B5 横判32p, 350円(税込み)
★教師用CD-ROM は、一括採用校へ無料で配布

「笑粉」は人と地球に優しいバイオ洗剤

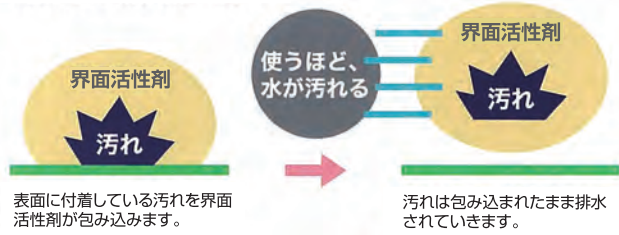
■人に優しい洗剤

市販されている家庭用洗剤は界面活性剤が含まれている製品がほとんどです。界面活性剤は安価に製造でき汚れを強力に吸着する作用がある反面、皮膚へ浸透しやすく肌荒れや手荒れの原因ともなっています。皮膚を守ってくれている皮脂も吸着する作用が

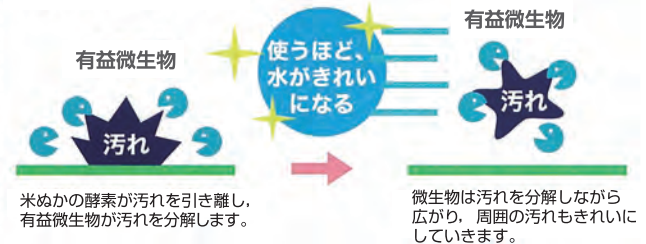
あるからです。笑粉は界面活性剤をはじめ化学物質・香料も一切使用しておらず、米ぬかの酵素と微生物の力で汚れを分解します。肌が弱い方にも安心してお使いいただけます。

汚れが落ちるしくみ

<石けんや合成洗剤の場合>



<笑粉の場合>



■地球に優しい洗剤

さらに笑粉に含まれている酵素・微生物は、洗い流し後の排水にも含まれています。汚れを分解しながら排水口や排水管、その先の下水や浄化槽でも働き続け、周囲の汚れもきれいにしていきます

す。下水や浄化槽は河川や海につながっていますので、使えば使うほど地球が少しずつきれいになります。

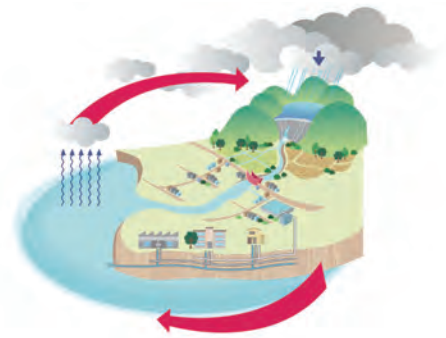
生活排水から水環境を考える

■人類が使える水は地球上の0.01%

地球の表面の3分の2は水で覆われていますが、その大部分は海水で淡水はわずか2.5%程度に過ぎません。また、この淡水の大部分は南極や北極地域などの氷や氷河として存在しているため、地下水や河川、湖沼などの水として存在する淡水の量は地球全体の水の約0.8%に過ぎず、さらにこの大部分は地下水であるため、河川や湖沼などの人が利用しやすい状態で存在する水に限ると、その量は約0.01%でしかないのです。(国土交通省HPより)

■水は循環しています

地球の水は、海や陸から蒸発して雲となり、雨や雪となって再び地上に降り注ぎ、河川水や地下水として、私たちに自然の恵みを与え、再び海へと流れていきます。水は、このように姿を変えながら絶えず自然の中で循環しています。私たちはこの自然の大循環の中で、主に河川の水を水道水として利用しています。使用した水は、浄化槽や下水処理施設で浄化され再び河川や海へ流れていきます。もともと少ない水を循環して使わなければならないからこそ、私たちはもっと水の汚れ具合に関心を持つ必要があるのです。その水を汚さないために私たちができることは、「生活排水をできるだけきれいに流すこと」です。



生活排水をできるだけきれいに流すには

- ・よごれた皿は古布や紙などでふき取ってから洗う
- ・洗剤は適量使い、節水をこころがける

教育図書株式会社「新技術・家庭 家庭分野」より

- ・(台所では)米のとぎ汁は植木の水やりに。
- ・(お風呂では)髪の毛などは排水口に目の細かいネットを張ってキャッチ。

環境省HP「生活排水読本」より

<https://www.env.go.jp/water/seikatsu/>

生活排水を考えることはSDGs活動に寄与

SDGsのゴール(目標)に「6安全な水とトイレを世界中に」「14海の豊かさを守ろう」があります。「生活排水をきれいに流す」ことはこれらゴールに深い関わりがあります。また、「11住み続けられるまちづくりを」にもつながっています。このような日々の生活の心がけ・実践が、世界が取り組むべき目標につながっているのです。生活排水問題を含めた環境問題、社会問題にもっと関心を持ち、「今できることは何か」を個人や地域・学校でも考え実践していくことが、将来の世代が必要とするものを損なうことのない持続可能な社会を実現できるのではないのでしょうか。

SDGs:Sustainable Development Goals 持続可能な開発目標
詳しくは国際連合広報センターHP参照 <https://www.unic.or.jp/>

「笑粉」
についての
お問い合わせ



株式会社キングエース
兵庫県三木市 0794-82-8393(代表)
キングエースは「生きる力」を育む技術・家庭科教材を提案します。
<http://www.kingace.co.jp>

人と地球にやさしい 洗剤から生活排水を 考える



株式会社キングエース 係長

田中 浩二

三木市 金物と酒米とゴルフの町

弊社のある兵庫県三木市を紹介したいと思います。三木市は「金物と酒米とゴルフの町」を謳っています。

三木市が全国屈指の金物の町として栄えるきっかけとなったのは、1568年、羽柴秀吉の三木城攻めまでさかのぼります。秀吉は焼け野原となった三木の町の復興を考え、四方に散らばった人びとの呼び戻しを図りました。復興のために集まった大工職人、その道具を作る鍛冶職人が次第に増え、三木の町も活気づいていきました。後に大工職人たちは京都、大阪などへ出稼ぎに行くようになりました。そのときに大工が持参した道具の素晴らしさが評判になり、鍛冶の里三木としての地盤を固めていきました。そして現在に

至るまで、伝統の技を基礎として多くの優れた金物が開発・生産され続けています。

そして三木市が誇る名産品が酒米「山田錦」です。三木市は「山田錦」の生産量日本一です。酒米の栽培に最適な風土を持つ三木市は、山田錦の誕生以来、日本一の産地として発展してきました。酒造会社と山田錦生産者が直接契約する「村米制度」があり、市内の各所で日本酒ブランド名の入ったのぼりが立っている稲田を見ることが出来ます。

また、市内25か所にゴルフ場があり、その数は西日本一です。



▲三木金物



▲山田錦稲田



いなたろう たるぞう ©こゆり

▲三木市山田錦公式キャラクター

酒米「山田錦」からバイオ洗剤を

■バイオ洗剤「笑粉」誕生

弊社は2019年、創業25年を迎えることができました。25周年事業の一環として、もっと地元をアピールできる商品を作りたいとの思いから、地場特産の山田錦の米ぬかを活用することに着想しました。米ぬかを生かした洗剤や化粧品を扱う会社と協力し、米ぬかとフスマ(小麦を製粉するときに除かれる皮の部分)、有益微生物を原材料とするバイオ洗剤「笑粉(えこな)」が誕生しました。笑粉に配合されている微生物は、ヘドロでドロドロに汚れた川や池の浄化にも使用された実績があります。

■実は洗剤ではありません！

家庭用品品質表示法では洗剤は「せっけん」と「合成洗剤」の区別しかないので、笑粉はどちらにも含まれず厳密には洗剤ではないことになります。笑粉は微生物の力で汚れを落とすという意味で「バイオ洗剤」と呼んでいます。



高級な日本酒造りでは、酒米は心白と呼ばれる中心部分を使用します。笑粉は心白まで削る過程で生じた米ぬかを使用しています。

発芽と育苗 ～おすすめ資材～



株式会社サカタのタネ
コーポレートコミュニケーション部

清水 俊英

1. 植物育成の第一歩 ～発芽～

一部の例外はありますが、多くの植物が生育する最初のステージはタネが発芽することです。植物育成の技術を学ぶ時も、タネをまいて発芽させることに成功しないと、その後のステージには進めません。

しかし、植物育成の現場からは、「発芽させられない」「芽

が出ないので次のステージに進めない」「発芽の失敗が多く、興味が持続しない」などの声が聞こえてきます。そこで、今回は発芽の仕組み、そして、植物の育成技術を学ぶために避けては通れない「発芽」を成功させやすくする資材をご紹介します。

2. そもそも「発芽」とは？

発芽とは「発芽する能力のあるタネ」が「一定の条件」に置かれると、「根と芽を出して生育を始める」ことを指します。

まずは「発芽する能力のある種子」というところが重要です。タネは種の保存のために、全ての遺伝子情報を蓄えて静かに眠っている「命の設計図」「命のタイムカプセル」です。しかし、眠っているとはいえ限度があるため、栽培に当たっては包材に記載されている有効期限を守ることが大切です。

そのタネに「一定の条件」すなわち、好適な温度、水分、酸素が与えられると発芽がはじまります。これを「発芽の三要素」と呼びます。発芽の三要素を、温度、水分、光と思っている方もいますが、発芽に光が必要ない種子もあるため（嫌光性種子）、光は必須条件ではありません。

発芽に適した温度は植物の種類によって異なるため、いわゆる「発芽適温」の時期にタネをまくことが非常に重要です。発芽というのは生化学的には「酵素反応」であり、酵

素が活発に働くためには、一定の温度と水分が必要なのです。

また通常、発芽は根が出ることから始まります。根は活発に伸長し呼吸量が多い組織です。発芽に水が必要だからといって、タネを水浸しにすると根が呼吸できずに障害を起こして死んでしまうことがあります。そのため、良好な発芽のためには水分と酸素のバランスも大切です。

光は発芽の三要素ではありませんが、光がないと発芽しづらい種子もあるため、これも注意が必要です。

どうでしょうか？皆さんがタネをまいて「芽が出ない…」と悩んだとき、活性のあるタネを利用したか、「温度、水分、酸素」は好適な条件だったか、そして光条件はどうだったか…。このようなことに思いを巡らせたことがありますか？発芽の失敗は多くの場合、発芽の三要素を担保できない播種条件に起因します。そして、それはタネ袋の裏面の栽培情報に記載してあります。タネをまくときに栽培情報を確認することはとても大切なことです。

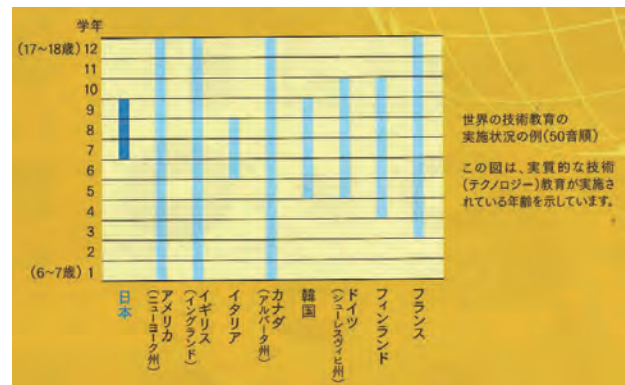
世界から大きく遅れをとったプログラミング教育

今から30年前、中学校で「情報基礎」が選択科目として盛り込まれました。2012年には「プログラムによる計測・制御」として必修となりました。そして、新学習指導要領の改訂によりプログラミングが小中高で全面实施になります。

小学校では身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと、中学校では社会におけるコンピュータの役割や影響を理解するとともに簡単なプログラムを作成できるようにすること、高校ではコンピュータの働きを科学的に理解するとともに、実際の問題解決にコンピュータを活用できるようにすることとされています。

他国のプログラミング教育をみると、イスラエルでは2000年から、インドは2005年、ロシアは2009年、イギリスは2014年、隣の韓国は2007年よりICT授業が改訂され必修化されています。しかし、私たちのいる地域では、情報

技術に必要なパソコンが2人で1台という現状のうえ、技術分野に要する授業時間は、1977年までの315～210時間、2001年までの105時間、2002年以降の87.5時間と減少するばかりです。「技術立国の日本が技術を学ぶ場を減らすのは信じられない」と海外の取引先から言われたこともあります。IT化が進む世の中で、子ども達が学ぶ環境を整えることはとても重要です。



▲日本産業技術学会 資料より

これからの技術分野教育への願い

日本は Society5.0(超スマート社会)への実現へ向けて、さまざまな取り組みを開始しています。著しく変化していく社会の中で、子ども達に何が必要でしょうか。私は技術分野で学ぶ「情報の技術」は子ども達に未来への選択肢を増やすことにつながると思います。そのために指導する先生方には、学ぶ側の子どもの視点に立ち何を教えていくのか、子ども達が自由に発想し、成功まで取り組むねばりや姿勢をもつ指導はどうあったらよいかを考えてもらえればと思います。

基礎を勉強し、スキルを高めた生徒、問題解決能力を身に付けた生徒を多く育成できるよう、中学校技術分野の力となる教材を提供できればと考えます。そして、未来の子ども達の職業選択のきっかけの一部になれるように、これからも引続き技術分野教育の製品開発、情報教材のレベルアップに努めていきます。



プログラミング 教育への期待



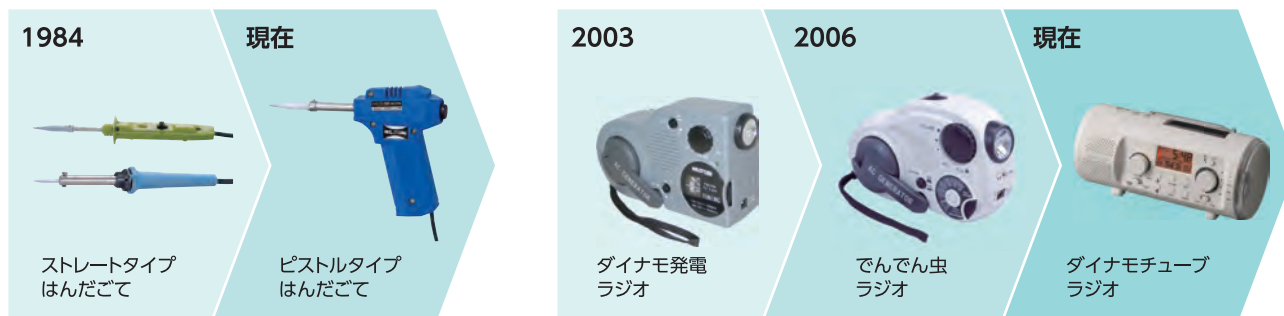
久富電機産業株式会社

小林 俊夫

久富電機産業(株)の始まり

当社は、1981年に電気はんだごての製造から始まりました。その製造技術を生かし、中学校技術分野向けの電気教材として、はんだごて、テーブルタップ、ダイナモ発電ラジオなどを開発してきました。その中で、携帯電話にも充電可能なダイナモ発電ラジオを一般市場向けに開発して、発表したこともあります。ダイナモ発電ラジオは、特に台風被害のときに活躍しました。床上浸水や停電したときに、テレビが映らず正確な情報がわからないという状況の中、被害が大きかった地域の方々にとっても役に立ったという声を聞いています。当社のダイナモ発電ラジオは手で軽く回して、ラジオやライトをつけたり、携帯電話等に充電したりすることができます。その当時では画期的な商品だったと思います。また、2004年の中越地震においては交流発電機の有効性が確認され、メディアにも紹介されました。

それらの経験から、私たちには今でも「人の役に立つ商品の開発はできないか」との強い思いがあります。



私たちにしかできないこと

開発には十年単位で構想を練り、試行錯誤を繰り返しながらつくり上げるものも少なくありません。その中でも、技術分野で学習する「ものづくり」こそが日本経済の基本ではないかと考えています。ものづくりに親しみ、科学技術に興味を抱き、将来の発明者・技術開発者に結びつく教材の開発に携わっていることに誇りを感じます。次世代の子ども達の中にも、青色発光ダイオードのような発明をする人が出

てくれば、新たな技術から雇用が生まれ、環境にも優しい社会になるでしょう。

社会や生活に役立つ発明工夫を生み出す技術分野教育をサポートする教材メーカーでありたいと願い、教材開発では、子ども達が身近なことに興味をもって、不思議だな、もっと知りたい、つくりたいと思える製品開発を目指していきます。

技術・家庭科は 人生を豊かにする 教科である



AJアームズ 代表

味澤 博昭
(元さいたま市立第二東中学校長)

好きな「ものづくり」を生かし起業

三十年余りの教職人生を無事終え、第二の人生を歩み始めました。六十歳からの人生は「黄金期」とよくいわれます。それは、六十歳から八十歳くらいを「人生の時間」で換算すると午後七時から十時の時間帯となり、一日の中で最も自由に自分の時間が使えるゴールデンタイムの時間帯だからだそうです。人生におけるゴールデンタイムの自由な時間に何をするのか自分で選択し、自分の時間を自分にとって価値のあるものに使っていくことが、第二の人生を豊かにすることだと強く思いました。それは、自分の強みを客観視しながら、好きなこと、得意なこと、興味あることに時間を費やすことだと思います。

そこで、定年後は、再雇用先で意に沿わない仕事をやるよりも、好きな「ものづくり」と技術・家庭科の教員として培った能力や力量を生かして働くほうが良いと考え、小規模な修繕を行う会社を起業しました。幸いにも今までの人脈も功を奏して、市内の学校から修繕の依頼を受け、自分の好きな仕事をし、より良い仕上がりを工夫しながら、楽しく働いています。



体育館通路の滑り止め塗装

技術・家庭科の好きな子どもを育てる

学校で仕事をしていると、子どもから「作業楽しいですか?」と聞かれることがあります。もちろん「楽しいよ。やってみる?」と返すと「やってみたい。」とニコニコと子どもたちは反応します。子どもは本来、体を動かしたり作業をしたりすることが好きです。実践的・体験的な学習を中心とする技術・家庭科も好きな教科の一つのはずです。教員が楽しく授業することで、技術・家庭科の好きな子が育つはず。そのためにも、教員は

- ①達成感や成就感を多く味わわせるための教材の工夫
- ②生活や社会を支えている技術やアイデアについて日常的に考えさせる授業の工夫

など、技術・家庭が持つ素晴らしいところに着目して、日々の授業に取り組んでほしいと願います。



正門コンクリートはつり



掲揚塔のワイヤー交換

教員10年次研修生(農業種研修)を受け入れて門扉塗装

校庭の整地