

じつきょう

商業教育資料 No. 120 通巻408号



プログラミング教育が生み出す新たなビジネス ～商業科におけるプログラミングとは～

アシアル株式会社 アシアル情報教育研究所 所長
岡本 雄樹

はじめに

アシアル情報教育研究所・所長の岡本雄樹と申します。元々は Monaca というスマホアプリ制作ツールを開発したアシアル株式会社の別事業部で Web 業界向けの教育・研修事業を行っていたのですが、プログラミング教育に商機を感じて 2015 年から Monaca Education という事業をはじめた人間です。全国の教育機関で本当に大勢の先生・生徒の方に自分たちの製品を使って貰えることに喜びを感じながら働いております。

「未来の時代に求められる DX 人材の育成」について、私の考えを述べさせていただきます。未来の時代に求められる人材とは、「新たなビジネスを生み出せる人材」です。既存のやり方にこだわらず、新しい発想や技術で、新しいことをはじめられるようなリーダーとなる人材が必要です。そして、リーダーが活躍できるように支えるフォロワー的な役割の人材もまた欠かせません。商業高校の先生方には学校教育を通じて、未来のリーダーとそれを支える人材

を育てていただきたいと思います。

新しい技術が生まれると、それに伴って新しいビジネスが立ち上がります。かつて電球が発明されると送電線や発電所が必要になったように、今も新しい技術と周辺ビジネスは常に生まれています。今年は「ChatGPT」をはじめとした生成系 AI が話題になっています。この記事が公開される頃には文科省から「生成 AI 活用に関するガイドライン」が発表されていると思いますが、執筆時点でも生成系 AI を活用したサービスが雨後の筍のように登場しています。

ChatGPT などのサービスには「API」という仕組みがあり、API を使うことで外部の企業も ChatGPT を活用したサービスが作れるようになっています。API 自体は一般的な仕組みで、例えば地図会社のサービスにも API があり、外部の企業が自社のサービスに地図を組み込めたりします。このように、API を使うことで「誰でも」新しい技術を試すことが可能なのです。

も く じ

プログラミング教育が生み出す新たなビジネス	1	探究学習のヒント	
『AI 分析』～DX 人材育成をめざして～	6	おカネの正体は？ その 2	—信用創造— 20
「加賀市エデュケーショナルツーリズム推進事業」 —観光ビジネスにむけて—	12	みのる先生のお悩み相談 ～実教のデジタルで解決！～	24
北九州を見つめ、北九州を動かす ～「観光ビジネス」の授業実践～	16		

また、昨今は新しい技術と周辺ビジネスが登場するスピードが加速しています。地球の人口が増えたからではありません。ここにも技術的な理由があります。「クラウド」はビジネスのスピードを上げた技術の一つです。ネットワークを経由してサービスを提供する SaaS やサーバーを貸し出す IaaS などの仕組みが発達し、昔だと新しい技術を試す際には物理サーバーが必須だったものが、今では自前でサーバーを物理的に購入しなくても「すぐに」新しい技術を試せるようになりました。

API やクラウドの登場により、新しい技術が「誰でもすぐに」試せる時代です。新しい技術が登場したときにワクワクしながら試したり、利活用を行って課題解決をできたりする人材。このような人材はいつの時代においても求められる人材です。このような人材がいなければ、あるいは活躍できなければ、地域や国が衰退してしまいます。

実はこれらの「API」や「クラウド」は情報科の新学習指導要領にも記載されています。新学習指導要領は Society 5.0 を踏まえて書かれているため当然ではあるのですが、API やクラウドに代表されるような、情報科で示されている知識と技能を身につけ、それらを利活用する実践的な活動を行えば、新しい技術で課題解決に挑戦できる人材の育成は可能です。

DX 人材の育成においても API を呼び出してアプリやシステムを組めるレベルの知識と技能、そして知識と技能を活用して作品を作るための原動力となる、学びに向かう力の涵養が重要となります。しかしそれらだけでは不十分で、アプリやシステムの UI (ユーザーインターフェース) や UX (ユーザーエクスペリエンス) をデザインできることも重要となります。誰もがスマホを使う昨今では、企業の中で使うサービスであっても、使い勝手が悪ければ使われず、DX を実現することはできません。UI/UX を考える上では、新学習指導要領で新しく情報 I に入った「情報デザイン」が基礎知識として欠かせません。この「情報デザイン」は、商業科「情報処理」の新学習指導要領でも記載されており、新課程の教科書でも扱われている内容だと思えます。DX

を実現するためにも、UI/UX の基礎知識として高校生のうちに学んでいただきたい内容です。

小中学校と高校のプログラミング教育

GIGA スクール構想が始まってから数年が経ち、小中学校でコンピュータに触れてきた生徒達が高校に入学するようになりました。私も娘が通う予定の公立小学校の公開授業を観にいった際、タブレット端末が当たり前の様に使われていて「だいぶ変わったな」と感じました。教室には大きなモニターがあり、特別教室も含めて Wi-Fi が整備されていました。また、雨の日の全校集会などは Zoom でオンライン実施することもあるとのことでした。

小中学生全体の ICT リテラシーは年々向上してきている印象はあります。しかし、現時点では、中学校までに学ぶコンピュータの活用やプログラミング実習の内容に差があり、高校に入ったタイミングでは生徒のバラツキが大きく、高校の先生方は指導に苦慮されていると伺っています。特にプログラミングについては、中学校では技術・家庭科の中で行われるため、指導者の得意分野が「情報基礎」以外の場合も多く、当面はバラツキの大きい状態が続きそうです。

しかし、大学入学共通テストを見据えて、中学校段階から計画的にプログラミングや情報技術の教育を行っていかうという機運もみられます。特に、中高一貫校であれば情報 I との接続を考慮した指導が行えるため、そこから成功パターンが見えてくると考えられます。そして、これらの成功パターンが一般化されたり教材化されたりすれば、高校入学時のプログラミングスキルも高いレベルである程度均質化され、高校入学以降のプログラミング教育もスムーズに行えるようになると思います。

また、中学校の新学習指導要領では「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る問題の解決」が示されており、「Web ページに Q&A 方式のクイズを追加する」といったことが例として言及されています。小学校のプログラミング教育で良く扱われる「多角形をプログラムに描かせる」例ではコンピュータに意図した処理を

行わせることが狙いのため論理的思考力が重視されていますが、中学校では問題の解決が重視され、ネットワークやコンテンツも扱うようになります。

プログラミングに双方向性を持たせてコンテンツを扱うためには、データをプログラムで保存したり参照したりする仕組みが欠かせません。中学校段階でデータベースを活用して課題解決を実現する授業も今後は行われそうです。一例をご紹介しますと、今年、株式会社セガは中学校の先生方から要望を受け、小中高生向けに無料で提供している教材「ぶよぶよプログラミング」にデータベース連携を扱う拡張教材を追加しました。この教材は「ランキング機能」を通じて中学校の技術・家庭科における新学習指導要領に示された「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る問題の解決」を学べます。ランキング機能というのはゲームをプレイしたときのスコアを記録できる仕組みです。ぶよぶよプログラミングには元からスコアを出す仕組み自体はあるのですが、自身のパソコンやスマートフォンの中で完結しているため他の人より高いのか低いのか順位を知る術はありませんでした。ネットワークを利用してクラウドのデータベースサーバーにスコアを記録したり他の人のスコアを参照したりすることができれば、自身の順位を知ることができます。なお、データベース部分は富士通クラウドテクノロジーズ株式会社のクラウドサービスである「モバイルバックエンドサービス」が利用されています。またデータの読み書きにはAPIの仕組みが使われています。

中学校段階で「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る問題の解決」が扱われることを踏まえ、高校の情報科ではより実践的な教育が行われることを期待します。具体的には先の例にあるクイズアプリを発展させ学校や地域を紹介するためのクイズを実際に作ってみる、またクイズの問題を沢山用意しておきデータベースに格納しておくことでランダムに出題する、ランキング機能を付けて挑戦者の成績上位者の名前を表示する、あるいは早く解くことを競うようなクイズにしておいて解答時間を競わせるような応用が考えら

れます。生徒の側に「ちょっと作ってみたい作品のアイデア」があり、そこに向かうために知識や技能を身につけて挑戦していく形になるのがベストだと考えます。情報技術は日々進化しているため、学習者は実現したいことにあわせて都度、学んでいくことが現実的です。また指導者は「学びに向かう力」をどうやって育むかが重要になります。その点においては、指導者の方も一緒に作品作りに挑戦するのが良いのではないかと考えます。

商業科におけるプログラミング教育

普通科の情報科が『情報Ⅰ』にアップデートされ、世の中の変化に応じた新しい知識だけでなく、プログラミング教育やそのスキルの利活用、UI/UXなどの情報デザインが指導項目として新しく入りました。これを踏まえ、商業科でも扱う内容や技術を標準的かつ新しいものに更新する必要があると感じます。

商業高校で従来から指導されてきた言語のVBAやCOBOLは、残念ながら最新のテクノロジーと断絶があります。もちろん、会社などの組織において事務処理にVBAはいまだによく使われていますし、銀行など金融業界のシステムにCOBOLが使われていることもあります。しかし、これらはあくまで既存業務の効率化や保守を主な目的としており、「新しいビジネスを生み出す」ことは難しいです。

例えば弊研究所の母体であるアシアルは金融機関の開発案件も手がけているのですが、最近ではスマートフォンにインストールするタイプのアプリの開発支援も行っております。このようなソフトウェアはCOBOLやVBAでは作れません。

また、Pythonなどの新しい言語の登場により、既存言語の置き換わりが進んでいることも事実です。Excelの関数によるデータ処理は、AI開発やデータサイエンスにおける素地として、依然として重要な学習内容と言えますし、VBAやCOBOLなどは、アルゴリズムがどの言語でも扱えるのでプログラミング入門としてはまだ使い続けられます。しかしそれらだけを学ぶのではなく、優れたUI/UXを実現するための仕組みが強く、「新たなビジネスを生み

出す」ことに向いているプログラミング言語も学ぶ必要があると思います。さらにVBAについては、Web版のMicrosoft OfficeではVBAは使えずOfficeスクリプトになるため、Officeスクリプトと互換性のあるJavaScriptにいつでも移行できるよう、教材研究を進めていただければ幸いです。

また、プログラミング教育においては、アルゴリズムを学ぶことも大事なのですが、アルゴリズム自体はChatGPTなどを含むAIを活用するまでもなく、既存のプログラミング用部品である「ライブラリ」を活用すれば解決できます。プログラミングでは良く使うアルゴリズムを毎回一から書くのは非効率かつバグの温床になるため再利用可能な形でまとめる(関数化)のですが、複数の関数を用途別にまとめたものがライブラリになります。例えばグラフを描画するライブラリを使えば円グラフや箱ひげ図なども描画できます。ライブラリを使う場合、プログラムで記述するのはアルゴリズムではなくグラフ化したい数値や色などの情報になります、なお数値の情報をデータベースなどから参照するプログラムは記述する必要があります。

このため、今後はアルゴリズムに対する学習も、

自分でゼロからアルゴリズムを書き下ろすのではなく、既存のアルゴリズムを読解し、仕組みを理解したり書き換えたりすることに主眼を置く方が良いかもしれません。そのアルゴリズムに対する理解の上で、ライブラリやデータベース・APIを組み合わせたアプリやシステム開発を通じて、商業科らしくビジネス的な課題を解決するような授業を増やす必要があると考えます。

私がいくつかの地域で研修に呼んでいただき、先生方と一緒に実習を行った範囲で申し上げますと、データベースと連携するようなアプリ、あるいはシステムのようなものは、作ったことのない先生方が多い印象です。「アプリやシステムを作品として作らせる授業を行うことは難しい」と感じられるかもしれませんが、技術を組み合わせて作品を作るという考え方は一生涯使える経験となりますので、是非挑戦していただきたいと考えます。手前味噌ですが弊研究所のMonaca Educationではサンプルアプリを改造しながら作品作りを学べるAPS(アプリプログラミングシート)というスタイルの教材を提供しております。これは元々、和歌山県で「きのくにICT教育」という全県でのプログラミング教育が



ライブラリを活用した地図アプリ
アシアル社内行事の高尾山ハイキング用に作ったアプリ。東京方面から参加する人に向けて、駅や主要スポットを案内。ピンをタップすると説明が表示される。



データベースを活用した蔵書管理アプリ
JavaScript製のSQL実行エンジン(AlaSQL)によって、ブラウザ上でSQL言語が処理できるため、データベースサーバーを別途構築しなくてもSQLの体験や学習が行える。

行われた際に開発したスタイルの教材で、専任の情報科教員がいない高校であっても作品作りを通じてプログラミングを楽しく学べる教材となっています。グラフ描画ライブラリを活用した複利計算アプリやリレーショナルデータベースと連携した蔵書管理アプリなども用意があり、商業科の教員研修でも利用実績があります。

アプリやシステムの場合は、見た目や使いやすさ(UI/UX)も重要となってきます。私は出前授業の形でしか高校の授業には関わっていませんが、図鑑やおみくじアプリなど、画像が表示されて動きのあるアプリを題材にしたプログラミングの授業は、表現などで生徒側の工夫の余地が大きく、興味・関心が高まる内容だと感じております。

情報教育やプログラミング教育は、普通科では受験対策に悩まれる話も耳に入ってきますが、商業科では受験に振り回されず、実践的な教育を通じて、思考力・判断力・表現力をバランス良く身につけるような教育を期待します。

今後の展望

商業科におけるプログラミング教育は「新たなビジネスを生み出す」ことを志向すべきだと私は考えます。前段でVBAやCOBLは最新のテクノロジーと断絶があり、他の言語も学ぶ必要があると申し上げましたが、「言語」や「アルゴリズム」、ひいては「プログラミング」自体も手段の一つであり、企画や要件定義・設計やリリースなど、プログラムを記述すること以外の部分も含めて広義にプログラミング教育を扱っていく必要があると考えます。

すでにChatGPTなどのAIのサポートを得ながらプログラムを記述する道筋が立っている以上、プログラミング教育においても発想力や創造力、チームでコミュニケーションをとりながら利害を調整して一つの成果を上げるような活動が今まで以上に重要となります。

ITエンジニアに求められている能力や資質も変わりつつあります。プログラムのコードを書く部分はライブラリやAIなどの情報技術でカバーできるため、情報技術を活用してより付加価値の高いシス

テムやサービスを生み出すためのパートナーとしての動きが今まで以上に求められています。その時に、自分でアプリやシステムを企画・設計して作って世に出したことがあるかどうか、重要になります。しかし会社に就職してから仕事として一からアプリを企画・設計してリリースするチャンスは、意外と少なかったりします。全く経験がない人には挑戦的な仕事の機会が回ってこないため、学校などで学ぶ機会を得る必要があるわけです。

学校でアプリやシステムを作るようなプログラミング教育を行うためには、PBL(Project Based Learning)方式が最適です。商業科では3年次の課題研究などですでにPBLを取り入れている学校の話をよく耳にするので、PBLによる学習は進めやすいかと思います。

弊研究所でも商業高校が授業でPBLによる作品作りに取り組むためのガイドラインとなるような資料の作成を進めておりますので、ぜひ、授業で学んだことを元に、新たな価値創造を行えるようなプログラミング教育を進めていただければ幸いです。

また、商業高校生達が作品を企業や一般の方々に向けて発表できる場として、全国商業高等学校協会の後援をいただき「全国商業高校 Web アプリコンテスト」を立ち上げました。本コンテストでは、「商業高校生がアプリで明日をちょっと良くする」をスローガンに掲げております。プログラミング技術に自信がなくアプリは敷居が高いと感じる先生や生徒もいるかとは存じますが、弊研究所をはじめ協賛企業でトレーニングデイを開催し、気軽にアプリ制作を体験できる機会を提供します。生徒達がちょっとでも新しい価値を生み出せるよう、コンテストの周知と学校エントリーを何卒よろしく願いたします。

(詳しいご案内はp.10をご確認ください。)