

連載



情報の授業をしよう！

本コーナー「情報の授業をしよう！」は、小学校や中学校で情報活用能力を育む内容を授業で教えている先生、高校で情報科を教えている先生や、大学初年次で情報科目を教えている先生が、「自分はこの内容はこういう風に教えている」というノウハウを紹介するものです。情報のさまざまな

内容について、他人にどうやって分かってもらうか、という工夫やアイディアは、読者の皆様にもきっと役立つことと思います。そして「自分も教え方の工夫を紹介したい」と思われた場合は、こちらにご連絡ください。

(E-mail : editj@ipsj.or.jp)



専門学科「情報科」における 情報コンテンツ分野の指導

長堂忠司 | 沖縄県立美来工科高等学校コンピュータデザイン科

専門教科「情報」について

高等学校の教科「情報」には、各学科に共通する科目のほかに、情報に関する専門教育を主とする学科において開設される専門教科「情報」の科目も存在する。高等学校学習指導要領（平成30年告示）

解説においてその科目・分野構成は以下のように示されている（図-1）。

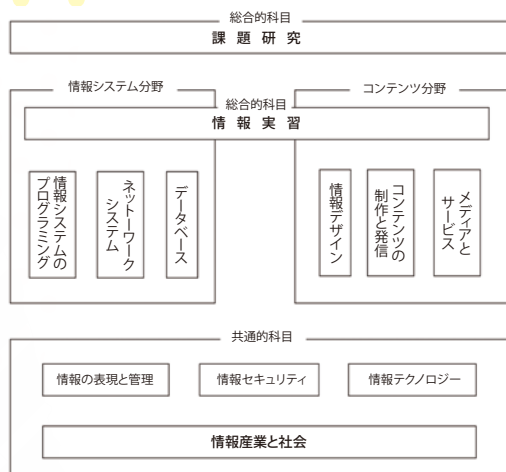
専門学科「情報科」設置状況

情報に関する専門教育を主とする学科は全国に18校、そのうち沖縄県には2校3科設置されている。本校には「情報システム分野」を担うITシステム科（以下IT科）と、「情報コンテンツ分野」を担うコンピュータデザイン科（以下CD科）がそれぞれ単独学科として設置されている。また、沖縄県立名護商工高等学校には両分野を包括的に学ぶ総合情報科が設置されている（2020年1月末現在）。

専門学科を作ってきた若手教員たち

沖縄県における専門学科勤務経験者数

沖縄県は2004年度から情報科教諭の採用を継続的に行ってくれていて（採用試験は教科「情報」実施初年度の2003年から）、2020年1月現在で45名



■図-1 専門教科情報科の科目および分野の構成

が採用されている。そのうち専門高校での勤務経験を有する職員の延べ人数を、2003年から今年度までを対象に今回独自に調べたところ37名であった。また、本校の各科および名護商工高等学校での勤務経験を有する職員を赴任形態別に分類したところ、表-1のようになった。

若手教員中心の立ち上げ

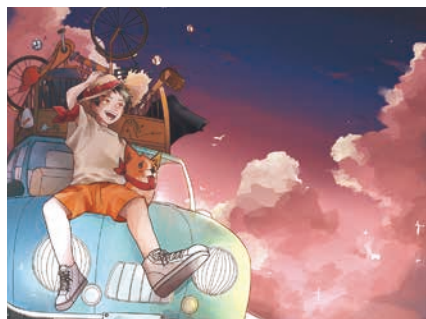
本校のIT科ならびにCD科は、その立ち上げ当初から若手教員中心の職員構成で、4年目には唯一のベテラン教諭が退職して本校で採用された職員ならびに臨任だけの状態になった。それからしばらくは毎年のように初任者を受け入れ、その際に勤務していた臨任が採用試験に合格し、数年後に再度初任者として赴任、という流れを繰り返してきた。彼らは頼るべきベテランがいらないまま、手探りで生徒をどのように育てていくのか、新しい教科・学科の姿をどのようにしていくのかを日々考え、努力を重ね創り上げてきた。彼らは専門学科で多くのことを学び成長して転勤していき、2校目・3校目でもその成果を発揮している。

他校採用者の赴任と引き継ぎ・発展

その一方で、普通校採用の教諭が2校目に赴任する流れもでき、さらに3校目の赴任校のケースもできつつある。なお筆者が初の3校目赴任者であり、後輩たちが築き上げてきたものを継続発展させる役目を背負っている。

■表-1 赴任形態別の勤務経験者数（重複あり）

赴任形態（勤務年限）	IT科	CD科	名護商工
初任者採用（3～5年）	10	7	5
他校採用後転勤（5～7年）	3	4	5
臨任・補充（1～3年）	3	4	1
合計	16	15	11



■図-2 パソコン甲子園 2019 入賞作品

CD科で扱う分野

現在CD科で扱っている分野は以下の通りである。

静止画

Photoshopを用いた画像の補正・加工、Illustratorのベジェ曲線によるイラスト制作を指導している。また、各種コンテストへの応募作品制作に取り組ませている（図-2）。

Web

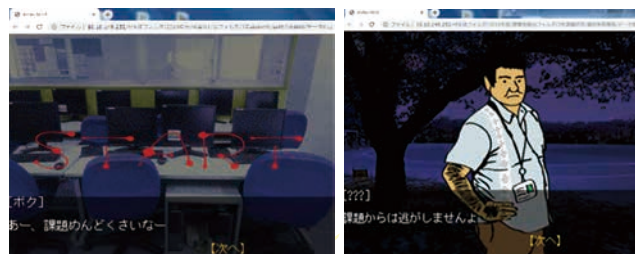
1年次にHTML & CSS、2年次にレスポンシブルデザイン・レイアウトをそれぞれ指導している。また、週3時間×5週JavaScriptによる簡易ゲーム制作を指導している。3年次選択科目ではPHPならびにXAMPPを活用している。Adobe製品は用いずテキストエディタでコーディングさせている。

動画（実写・アニメーション）

1年次3学期に動画編集ソフト（Premiere・After Effect）の基礎、2年次4月から9月にコンテスト出品を通した動画作品制作（テーマに応じたストーリー制作・絵コンテ指導を含む）の指導を行っている。10月から12月は情報モラル・セキュリティ関連動画制作、3学期はフリーテーマで動画制作を行った。

ゲーム（ノベル・シューティング・3D）

3年次課題研究で希望者に対して制作に取り組ませている。Unity・Enchant.js・TyranoBuilder等のゲーム開発環境を用いるほか、開発環境に頼らずに作り上げる生徒もいる（図-3）。



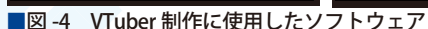
■図-3 課題研究作品（ノベルゲーム）

2 年次に週 3 回×5 週程度でモデリング・テクスチャ・アニメーションの概要を指導している。また、3 年次課題研究で希望者には 3D プリンタの活用法、ボーン・アニメーションまで含めて取り組ませている。

2 年次に週 3 回×5 週程度で GarageBand の基本的な使用方法ならびにコード進行を用いた簡易作曲法を指導し、32 小節の長さの自作曲制作に取り組ませている。また、Adobe Audition による音声データ編集ならびに録音機材の利用方法も指導している。

Illustrator や Photoshop で制作した静止画作品を転写用紙に印刷しマグカップや T シャツに転写する実習を取り入れている。3 年次課題研究ではシール台紙に印刷しカッティングプロッタで切り込みを入れる研究に携わる生徒もいた。またレーザ加工機でコースターに静止画作品を焼く実習も行った。

3 年次課題研究のテーマ設定時に、複数の分野にまたがるテーマを希望する生徒がいる。たとえば、2019 年度は、将来ゲーム会社に就職を希望していることならびに VTuber に興味がある生徒が「VTuber になるための動画制作」をテーマにした。彼は 3D モデリングとテクスチャを Blender、アニメーション



なお、上記の各分野は、目的（核となる技術、分野を拓ける等）に応じて、年間、学期ごと、5週程度と指導期間が異なることに留意が必要である。

CD科では3年次に原則履修科目「課題研究」(3単位)ならびに学校設定科目「マルチメディア実習」(3単位)において作品制作に取り組ませている。主な分野は静止画・動画・Web・ゲーム・3DCGで、身の周りの問題を発見してそれを研究テーマとし、解決手段としてのコンテンツ制作に取り組ませている。その指導の流れと取り組みを述べる。

テーマ設定においては、まず、テーマおよびその設定理由・目的・内容・対象・効果・先行研究の調査と本研究との違い、使用ソフトウェア、開発工程について「課題研究テーマ設定シート」に一通り記入させ、CD科職員と面談を行う（図-5）。

面談では、デザイン（ここでは「問題解決＋解決策としてのコンテンツ制作」）の視点に立っているか、自分本位のものになっていないか、生徒自身の力量を考慮して原則1年間で完結できそうか、環境

■図-5 課題研究テーマ設定シート

問題のような個人の力量だけでは対処できず検証もできないものではなく、身の周りから探しているか、目的・対象が明確になっているか、内容を読んで完成形が予想できて相手に伝わるか、学科の設備で対応できるか、外部とのやりとりが発生するか、といった点を確認し、不明点があれば生徒に発問する。これらの面談を複数の教職員と繰り返す中で生徒と教員の間で完成イメージを固め、また共有していく。

なお、課題設定の際には「問題は現実と理想の差である」ことを伝え、それを念頭において課題を見つけるよう助言している。

完成予想図・試作品制作（4月～6月）

テーマ設定が終了したら、静止画ならストーリーボード、動画なら絵コンテ、Webならワイヤーフレーム、といったような完成予想図を作成させ、イメージをより具現化させてから制作に取りかかる。その際、できる限り作品の中核になる部分から始めるように勧めている。これは、中間発表の際にその部分に対するレビューを徹底的に行うことで、その後の制作が間違った方向にいかないようにするためである。

中間発表（7月初旬）

学科設立当初から指導助言をいただいている沖縄県立芸術大学美術工芸学部デザイン専攻の講師を交えて、研究に対する指導助言を行っている。適宜プ

レゼンテーションの指導も行っている。

作品制作（中間発表終了後～10月末）

中間発表での指摘を踏まえた上で本制作に取りかかる。なお、進路活動や他の課題も同時並行で取り組むため、生徒にかかる負荷には十分気を配っている。図-6は作品の一例（Web）である。

検証と手直し（11月～12月）

テーマ決めの際に設定した対象に応じた検証を行っている。たとえば、中学生向けにCD科紹介パンフレットを制作した生徒は、実際に中学校に出向き中学生に紹介してアンケートを実施したり、親戚の経営する飲食店のWebサイトを新規に制作した生徒は、来店した客にサイトを見てもらい感想をいただいたり、といった活動に取り組ませている。なお、事前にアンケート用紙を制作・提出させ、研究開始時に設定した対象に対し、狙った効果が得られることを確認できるかチェックした上で実施させている。

最終発表（1月初旬）

中間発表と同様に講師を交え、作品自体の仕上がりと課題に対する成果を中心に総括を行う。

レポート制作・手直し（1月中旬以降）

最後に作品紹介を含めた研究成果をA4縦2段組4ページのレポートにまとめさせている（図-7）。それを製本した後輩が課題研究に取り組む際の参考資料として利用できるようにしている。また各種イベントで生徒作品と一緒に展示している。

なお、一連の活動は基本的には個人で自主的に取

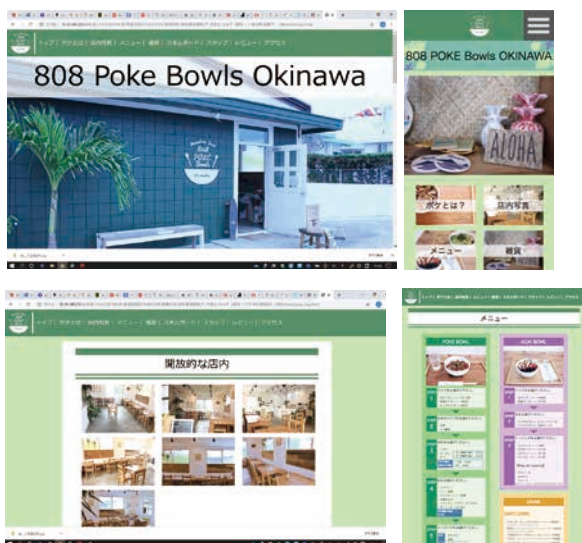


図-6 課題研究作品（Webデザイン）



図-7 課題研究レポート

り組ませ、毎回の授業で担当教諭と進捗状況・今後の方向性・問題点とその解決についてやりとりを行っている。

上記で述べた課題研究は歴代の CD 科教諭並びに沖縄県立芸大美術工芸学部の講師との連携により培われてきたものを継続してきたものである。

また筆者は指導にあたってはウォーターフォールモデルを意識し、不明点は前工程に戻ってなくしてから作業を進めること、段階的詳細化によって物事を明らかにすること、逆に視野が狭まっている場合は広げるよう支援している。

開発速度も求められる現代社会では、その手法にも速度が求められる。さまざまな手法がある中でも一度ウォーターフォール型の開発経験をしておけば、ほかの手法にも対応がしやすいだろうと考え、指導にあたっている。

ミュージックビデオ制作

これまでの経緯

これまで CD 科では音・音楽に関する指導を後回しにしてきた。何もない状態から教材を作成せざるを得なかったことと、音ならびに音楽の指導の目的が立たなかったためである。そこに前任校で DTM (Desk Top Music) の教材開発ならびに指導経験を有する筆者が赴任してきたことから、これまで積み重ねてきた Visual の技術と新しくもたらされた Audio・Sound の技術を統合するための指導が可能となった。そこで今年度 3 年生の「情報コンテンツ実習」という授業でミュージックビデオ制作に取り組むことにした。なお 2 年生の「情報コンテンツ実習」において動画編集 (アニメーション・実写) ならびに DTM と作曲の基礎を事前に指導してあった。

指導の実際

制作にあたっては、前述の課題研究では、個人で制作に取り組むことから、長期間のグループ活動がこれまでなされていなかった経緯も考慮し、3～4 名のグループ活動を取り入れた。そのグループ編成は教師側で行った。就職した先の企業で団体行動する

際には人の好き嫌いを超えてチームとして 1 つの課題に取り組む必要があるので、その経験ができるようにすること、自らの得意・不得意の適性を考えられるようにすること、全グループの作品が同じレベルになること、を狙ってのものである。

編成にあたっては、「作詞&メロディ」「リズム」「動画」の 3 分野のどれを担当したいのかを生徒に回答してもらった結果と、事前に把握しておいた生徒の能力・適性・興味関心とを照らし合わせ、各グループの技量が均等になるよう調整を行った。

実際の指導にあたっては、最初に作品のテーマについてグループで討議をさせた。その際、完成イメージを創り上げ、それをメンバ全員が共有すること、質問された際に全員が同じ趣旨の発言ができるようになることを求めた。作品のテーマが決まらないグループには「卒業」とか「夢」といったキーワードやモチーフを与え、そこからイメージを膨らませ、テーマとするように助言した。

制作にあたっては、すでに各班に Audio が得意な生徒、Visual が得意な生徒が割り振られており、彼らが率先して作品作りに取り組んでいることから、授業中は基本的に俯瞰しつつ困っていそうなグループを見つけては助言を与えるスタイルに終始した。

実際の制作期間は 5 月中旬から 10 月半ばの半年程度で、夏休み前までは Audio 担当は作詞作曲、Visual 担当は絵コンテ・動画コンテ制作を行い、2 学期に入ってから歌の録音と動画制作にそれぞれ取り組んだ。締切の 10 月中旬までには全グループが完成にこぎつけてくれた (図-8)。

題材としての動画の魅力

ここで動画を構成する諸要素について、我流ながら段階的に詳細化することを通して、教材としての有用性と可用性について述べる。



■図-8 ミュージックビデオ作品



まず動画の Visual 部分は残像効果を利用したものであり、静止画の連続的な変化によりもたらされることから、ある瞬間の一コマを静止画としてとることができる。その静止画はさらに、実写、アニメーション、プログラミング（メディアアート）等に分類できる。Audio 部分に関しては音（Sound）であり、自然・環境の音、楽器の音、シンセサイザなどの機械音等に分類できる。ちなみに音と連なり・重なり・周期性が音楽（Music）となる。

それら個々の要素に焦点を当てた授業展開も可能であるし、それらのうちどの要素を用いるのかの取捨選択、どのように連ねていくのかといった構成についても扱うことができる。さらにその中に伝えたいことをどのように織り込んでいくのかといった視点も織り込むことができる。本科のような専門学科のように授業時数を多く確保できない共通教科においても、上記の要素のうち重点的に指導したい・すべき部分の見極めを行えばよい。

評価に関しては造形の五要素（形・色・材質・空間・時間）や音楽の三要素（リズム・メロディ・ハーモニー）等の視点から、まずは良否の2段階から入り、その段階数を深化することでよりきめ細やかな評価ができる。さらにこれらの要素に関する評価語の語彙力を上げることによって生徒に対して速いレスポンスでの指導もできるようになり「指導と評価の一体化」が可能となる。

これから情報コンテンツ分野の指導に取り組むことになったとき「何を教えるのか」「どのように教えるのか」「評価をどのように行うか」といった不安がつきまとうが、これらの諸要素がその障壁を下げる一助となれば幸いである。

生徒たちが興味・関心を抱きやすい題材なのでそれをうまく活用できればやっていて楽しく、有意義で手ごたえのある授業になると思う。

さまざまな外部連携

本科はさまざまな外部連携を実施している。具体的には、沖縄県立芸術大学美術工芸学部デザイン専攻の

講師による課題研究作品への定期的な指導および助言、沖縄土産制作企業との連携による商品デザイン実習などが挙げられる。さらに今年度（2019年度）は新たに Web 制作会社による Web マーケティングに関する講義ならびに仮想クライアント向けの広告バナー制作およびそのプレゼン実習、弁理士による著作権・肖像権・知的財産権等に関する講習、沖縄県立総合教育センターとの研究協力ならびに同センターによる農工商連携実習、とさまざまな連携を行った。

専門教科「情報」って?

私が大学を卒業するときにとある教授から「この先の人生で必ず数学についてあらためて意識することがある」という言葉を贈ってもらった。あれから二十年以上たって今は送り出す立場となっている。先の連携実習の中でも農業・工業・商業といった専門教育に携わる先生方はふとしたときに「農業とは」「工業とは」「商業とは」について口にしていた。情報科とはいえコンピュータ科学から一番遠い本科に勤務する教諭として、本科で学ぶ生徒たちに対して、どのように話せばよいのかを常に考えている。情報コンテンツ分野の指導に携わるようになって12年目が終わろうとしている今は、「『情報とは五感から得られることのうち〇〇にとって必要なもの』で、その情報を収集・処理・加工・表現・伝達・扱うことを学んでいるんだよ、その情報を生み出す仕事なんだよ」と伝えている。

情報ならびに情報が付く言葉が表すものは軒並み変化・変容の速度が速くその抽象度も高く的確に簡潔に述べるのが難しいし危険である。だがどんな児童・生徒にも伝わるような言葉を常に追い求め、そのための実践・研鑽・交流を重ねていきたい。

(2020年2月18日受付)

長堂忠司 nagadout@open.ed.jp

沖縄県立美来工科高等学校コンピュータデザイン科教諭。琉球大学理学部数学科卒業。2004年情報科教諭として採用。2015年より現任教務。