

情報教育における映像制作の取り組みに関する一検討

A Study on Developing Teaching Method of Information

Education by Video Production

大山 輝光

Terumitsu Ohyama

要 約

大学で行う情報教育に対しては、情報に関する基礎的な知識・技能の活用力育成に加え、知識基盤社会を担う人材を育成するため、チームによる課題解決型の実践的教育が求められている。本論文では、情報を学ぶことの意義を明確化し、主体的で対話的な深い学びの実現を目指して、映像制作を取り入れた授業実践について報告する。基礎教養科目「情報処理論」において、グループワークによるクリエイティブ制作を取り入れながら、授業で取り上げた知識を統合的に活用するアクティブラーニングを行った。その結果、学生の関心・意欲を喚起すると共に、情報活用について総合的な視点から理解を深める授業改善が期待できることが示唆された。

はじめに

平成 11 年 3 月 29 日の高等学校学習指導要領改訂において普通教科「情報」が新設され、必修科目として情報を学んだ学生が大学へ入学するようになって 18 年が経つ。この学習指導要領のもとで学んだ学生を受け入れることに伴って生じる様々な問題は、当時、情報教育の「2006 年問題(18 年度問題)」と言われ、各高等教育機関では情報教育カリキュラムの検討・修正を迫られることとなった。⁽¹⁾⁽²⁾ さらに、平成 18 年 10 月には、教科「情報」の履修漏れ問題が明らかになり、情報教育に関する様々な課題が明らかになった。⁽³⁾

その後、平成 21 年 3 月の改訂を経て、平成 29 年度末に高等学校学習指導要領が改訂されることになる。平成 28 年 8 月の中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会における「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ」や、同年 12 月の中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」にも示されているように、これからの教育においては、社会の加速度的な変化を受け止め、将来の予測が難しい社会の中でも、伝統や文化に立脚した広い視野を持ち、志高く未来を創り出していくために必要な資質・能力を子どもたち一人一人に確実に育む学校教育が求め

られる。

そこで本稿では、本学における一般情報教育の改善に向けた取り組みによって得られた成果の中から、特に、映像制作を取り入れた授業改善について述べる。平成 29 年度末の高等学校学習指導要領改訂を視野に入れ、情報を学ぶことで「何ができるようになるのか」や、「何のために学ぶのか」などを明確化すると共に、知識の理解の質を高めて未来社会を切りひらくための資質・能力を一層確実に育成するための「主体的で対話的な深い学び」の実現に向けた授業改善に取り組んだ。

高等学校と大学における情報教育の変遷

1. 高等学校における情報教育

昭和 60 年 6 月の臨時教育審議会第一次答申において、学校教育での情報化対応の必要性が示された後、平成 61 年 4 月、同じく臨時教育審議会第二次答申において、「情報活用能力」の概念が初めて示された。翌年の教育課程審議会答申を経て、平成元年 3 月の高等学校学習指導要領改訂により、高等学校の数学科、理科、家庭科などにコンピュータに関する内容が取り入れられることとなった。⁽⁴⁾

その後、初等中等教育段階で育成すべき情報活用能力の体系化などに関する検討を経た後、平成 11 年 3 月の高等学

校学習指導要領において、普通教育「情報」が新設され、専門教育に関する「情報」と共に、それぞれの教育目標が次のように定められた。

①普通教科情報の目標

情報及び情報技術を活用するための知識と技能の習得を通して、情報に関する科学的な見方や考え方を養うとともに、社会の中で情報及び情報技術が果たしている役割や影響を理解させ、情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度を育てる。普通教育においては、情報社会に対応した教育の必要性から、教科「情報」のうち「情報A」、「情報B」及び「情報C」のうちから1科目(2単位)が必修教科・科目と定められている。

②専門教科情報の目標

情報の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、現代社会における情報の意義や役割を理解させるとともに、高度情報通信社会の諸課題を主体的、合理的に解決し、社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる。

平成11年3月改訂の学習指導要領のもとで学んだ学生を受け入れることに伴って生じる様々な問題は、当時、情報教育の「2006年問題(18年度問題)」と言われ、各高等教育機関では情報教育カリキュラムの検討・修正を迫られることとなった。また、平成18年10月には、教科「情報」の履修漏れ問題が明らかになり、「教員が足りない」「大学入試に出ない」「内容がよく分からない」「生徒の能力に大きな差がある」など、情報教育に関する様々な課題が明らかになった。

10年後の平成21年3月9日、高等学校学習指導要領改訂によって、共通教科「情報」は「社会と情報」と「情報の科学」の2科目から1科目(2単位)の選択必修科目となった。教科の目標と改訂のポイントは次の通りである。

①共通教科情報の目標

情報及び情報技術を活用するための知識と技能を習得させ、情報に関する科学的な見方や考え方を養うとともに、社会の中で情報及び情報技術が果たしている役割や影響を理解させ、社会の情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度を育てる。

②改訂のポイント

- ・ 情報社会を構成する一員として、社会の情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度を育成する観

点から「情報の科学的な理解」や「情報社会に参画する態度」を柱に科目の構成・内容を改善

- ・ 情報活用能力を確実に身に付けさせるために、小・中・高等学校を通して体系化された情報教育の指導内容を踏まえ、一部重複させるなどして指導を充実
- ・ 内容に情報モラルを項目立てし、情報モラルを身に付けさせる学習活動を重視

表1 情報教育に関する高等学校学習指導要領改訂^{(4)~(6)}

昭和61年4月	臨時教育審議会第二次答申 「情報活用能力」の概念が示される。
平成元年3月	学習指導要領改訂 普通教育において、数学科、理科、家庭科等にコンピュータ等に関する内容が取り入れられた。また、小・中・高等学校において、教育活動の中でコンピュータ等が積極的に活用されることとされた。
平成11年3月	高等学校学習指導要領改訂 普通教科「情報」新設。情報社会に対応した教育の必要性から、「情報A」、「情報B」及び「情報C」のうちから1科目(2単位)が必修教科・科目と定められた。
平成12年7月	教育職員免許法等の一部を改正する法律 平成12年から平成14年の3年間で認定講習会を実施し、免許を取得。
平成18年10月	教科「情報」の履修漏れ問題 平成11年3月改訂の学習指導要領のもとで学んだ学生が大学へ入学(情報教育の「2006年問題(18年度問題)」)
平成21年3月	高等学校学習指導要領改訂 共通教科「情報」は「社会と情報」と「情報の科学」の2科目から1科目(2単位)の選択必修科目となった。
平成29年度末	高等学校学習指導要領改訂予定 事象を情報とその結び付きの視点から捉え、情報技術を適切かつ効果的に活用する力を全ての生徒に育む共通必修科目「情報Ⅰ」を設ける。「情報Ⅰ」において培った基礎の上に、問題の発見・解決に向けて、情報システムや多様なデータを適切かつ効果的に活用する力や情報コンテンツを創造する力を育む選択科目としての「情報Ⅱ」を設ける。

また、平成21年3月改訂の学習指導要領に基づく情報活用能力の育成に併せて、デジタル教科書・教材やネットワーク環境などの教科指導における情報通信技術の活用や、教育情報のデジタル化推進やクラウド・コンピューティング技術の活用など、公務の情報化が推進されることとなった。

一方、情報教育の「2006年問題(18年度問題)」や情報の履修漏れ問題の際と同様に、高等学校で行われている情報科の授業がパソコン操作のスキル習得に留まっており、本来の教育目標を十分に達成していないという課題は依然として存在している。CIEC 小中高部会が全国43の大学・短期大学、8,752名の学生を対象に行った調査によると、高等学校において学習した内容が多かったのは、表2に示すように、ワープロの基礎的操作(50.1%)や表計算ソフトの基礎的操作(48.8%)、プレゼンテーションの技法(40.1%)、Web検索(39.1%)といったものであった。⁽⁷⁾

表2 教科「情報」で学習した内容⁽⁷⁾

ワープロの基礎的操作	50.1%
表計算ソフトの基礎的操作	48.8%
プレゼンテーションの技法	40.1%
電子メールのマナーやモラル	24.3%
Web検索	39.1%
タッチタイピング	14.3%
プログラミング	6.8%
コンピュータやネットワークのしくみ	15.7%
モデル化とシミュレーション	2.1%
データベース	5.2%
画像処理とマルチメディア	10.0%
Webページ(ホームページ)作成	20.0%
著作権	36.2%
個人情報やプライバシー	32.7%
情報社会の光と影	17.9%

2. 大学における一般情報教育

大学において行われている一般情報教育は、ワープロや表計算ソフトなどのパソコンを操作するスキルからプレゼンテーション、プログラミング、情報検索・活用、論文・レポートの作成など多岐にわたっている。^{(8),(9)}

これに対し、情報処理学会一般情報教育委員会では、文部科学省からの委嘱調査研究等を通して、大学における一般情報教育の知識体系(GEBOK)を提案した。

表3 GEBOKの全体構成⁽¹⁰⁾

GE-GUI	科目ガイダンス [コア 1時間]
GE-ICO	情報とコミュニケーション [コア 3時間]
GE-DIG	情報のデジタル化 [コア 4時間]
GE-CEO	コンピューティングの要素と構成 [コア 4時間]
GE-ALP	アルゴリズムとプログラミング [コア 7時間]
GE-DMO	データモデリングと操作 [コア 5時間]
GE-INW	情報ネットワーク [コア 7時間]
GE-INS	情報システム [コア 6時間]
GE-ISS	情報倫理とセキュリティ [コア 7時間]
GE-CLI	コンピュータリテラシー補講

また、情報教育に関連するものとして、文部科学省中央教育審議会では、平成20年3月25日の「学士課程教育の構築に向けて(審議のまとめ)」において、「学士力」に関する以下の項目を定義した。⁽¹¹⁾

①知識・理解

専攻する特定の学問分野における基本的な知識を体系的に理解(多文化の異文化に関する知識の理解、人類の文化・社会と自然に関する知識の理解)

②汎用的技能

知的活動でも職業生活や社会生活でも必要な技能(コミュニケーション・スキル, 数量的スキル, 情報リテラシー, 論理的思考力, 問題解決力)

③態度・志向性

自己管理能力, チームワーク・リーダーシップ, 倫理観, 市民としての社会的責任, 生涯学習力

④統合的な学習経験と創造的思考力

自らが立てた新たな課題を解決する能力

この中で、「汎用的技能」に含まれる「情報リテラシー」については、「ICTを用いて、多様な情報を収集・分析して適正に判断し、モラルに則って効果的に活用することができる。」と定義されている。

授業のテーマ及び内容と映像制作の関係

本学においては、平成11年3月の学習指導要領改訂以降、高等学校における情報教育の変遷を踏まえ、一般情報教育のあり方に対する検討・改善に取り組んできた。

今年度は、平成29年度末の高等学校学習指導要領改訂を視野に入れ、知識の理解の質を高めて変化の激しい未来社会を切りひらくための資質・能力を一層確実に育成するための「主体的・対話的な深い学び」の実現に向けた授業改善に取り組むこととなった。その中で特に、情報を「何のために学ぶのか」、そして情報を学ぶことによって「何ができるようになるのか」をできるだけ明確化し、初年度に行われる情報教育科目「情報処理論」において、これまでに学習した基礎的な知識を統合的に活用して行う映像制作を取り入れたアクティブラーニングによる授業実践を試みた。

1. 授業の概要

授業科目「情報処理論」は、本学生活文化学科・生活文化専攻の1年生を対象として、前期に開講される選択科目であり、平成29年度は56名が受講した。

表4 授業科目「情報処理論」のテーマ及び内容

回	授業のテーマ及び内容
1	オリエンテーション 情報の収集と活用
2	ファイルの種類と取り扱い
3	アナログ情報とデジタル情報の違い アナログ情報のデジタル化
4	アルゴリズムとプログラム、2進数と16進数
5	基数変換
6	様々なデータの情報量
7	コンピュータ・システムを構成する装置
8	コンピュータの動作原理と情報処理の流れ
9	コンピュータの性能と歴史
10	記憶装置の種類と特徴
11	OCR や OMR、ディスプレイやプリンタなどの入出力装置
12	ソフトウェアの種類と役割
13	情報機器の安全な取り扱い
14	情報通信ネットワークの概要、インターネットの光と影
15	まとめ

表4に示すとおり、コンピュータの構成と動作原理、情報収集と活用、ソフトウェアの種類と役割について、必要に応じて演習を取り入れながら学習する内容となっている。コンピュータを活用することでどのようなことが可能になるのか、コンピュータの利点と欠点、情報機器の安全な取り扱い、情報化社会の光と影など、情報を活用するために求められる基礎的な知識と技術を身につけることを授業の目標としている。

2. 映像制作の概要

授業では、クレイ・アニメーション(以下、クレイアニメ)を制作した。クレイアニメはストップモーション・アニメーションの一種で、カラー粘土を使用して作られたが素材が使用される。カラー粘土には、アメリカでクレイアニメ用に開発され、テレビや映画などでも使われている油粘土「クレイトーン」や、幼稚園教材として生まれ、幼児教育の現場や広く家庭でも活用されている「小麦粘土」、そしてトウモロコシ原料の「コーンスターチ粘土」などがある。今回は、比較的安価で入手性の良い小麦粘土を採用した。

クレイアニメの制作は、表5に示すとおり、①基本色となるカラー粘土を混色して必要な色の粘土を作り、必要なキャラクターや素材を作る、②決められたストーリーにしたがってキャラクターを少しずつ動かしながらデジタルカメラで撮影していく、③撮影した静止画像をビデオ編集ソフトで連続再生・編集する、④映像に音楽や声を入れる、というプロセスで行われる。そこで、今回の授業では、シラバスに沿って講義を行った後、適宜、学習した知識を活用して行う実習を取り入れながら行うことで、主体的・対話的で深い学びとなるよう配慮した。

表5 映像制作プロセスと授業内容の関係

映像制作プロセス	関係する主な授業内容
カラー粘土を混色して必要なキャラクターなどを作る	<ul style="list-style-type: none"> 情報の収集と活用 入出力装置
決められたストーリーにしたがってキャラクターを少しずつ動かしながらデジタルカメラで撮影していく	<ul style="list-style-type: none"> ファイルの種類と取り扱い コンピュータ・システムを構成する装置 記憶装置の種類と特徴 情報機器の安全な取り扱い
撮影した静止画像をビデオ編集ソフトで連続再生・編集する	<ul style="list-style-type: none"> 様々なデータの情報量 ソフトウェアの種類と役割 アルゴリズムとプログラム
映像に音楽や声を入れる	<ul style="list-style-type: none"> アナログ情報のデジタル化 コンピュータの性能 コンピュータの動作原理と情報処理の流れ インターネットの光と影

授業改善と考察

1. カラー粘土を使用した素材の作成

3～6人程度のグループに分かれ、小麦粘土を混色しながら必要な色を作り、キャラクターを制作した。絵コンテや物語のストーリーを考える作業を取り入れることで、自分の考えを表現し、他者に伝える力の育成に結び付ける授業も可能であ

るが、今回の授業では情報活用の知識と技能を深めることに主眼をおいていることからストーリーは作成せず、45分程度の短い時間内でキャラクターや素材作りを行った。

11回目の授業「ディスプレイやプリンタなどの入出力装置」では、イメージスキャナやプリンタ、ディスプレイで使われる解像度の概念やディスプレイの発色方式、プリンタの種類やカラーインクの混色による印刷の仕組みなどを取り上げる。そこで、講義の後にグループワークによる素材作りの時間を設けるなど、加法混色や減法混色に基づいたコンピュータにおける色の扱いなど、学んだ知識について主体的・対話的に理解を深められるよう配慮した。

2. 撮影

グループ内で協力しながら、キャラクターを少しずつ動かし、デジタルカメラで撮影する。その際、デジタルカメラの解像度と画像データファイルのサイズ、記憶装置の容量、コンピュータの処理能力など、学習内容を確認しながら連携して取り組むよう促した。撮影した画像を連続再生しながら確認を行い、30分程度撮影を行ったところ、図1に示すように、一人あたり2枚から最大で26枚の写真を撮影することが可能であった。

デジタルカメラによる撮影からコンピュータへの取り込み、解像度の確認とサイズ変更など一連の作業を通して、画像ファイルの種類や特徴、USBメモリやハードディスク、イメージスキャナといったコンピュータ・システムを構成する様々な装置とインタフェースの種類とその取り扱いなどについて実践的

に理解を深めることが可能となると考えられる。

3. ビデオ編集

ビデオ編集ソフトを使用して、撮影した静止画像を動画に変換・編集する。その際、通常の編集ソフトに加え、フリーソフトなども活用し、様々なソフトウェアの種類や役割についても体験的に理解できるよう配慮した。また、静止画像を動画像に変換する過程で行われる情報圧縮アルゴリズムや用途、情報圧縮のメリットとデメリット、ファイルサイズの違いなどについても実際に確認しながら理解を深めることができるよう配慮した。

4. アフレコ

マイクを使用して、クレイアニメに加える音声を録音する。その際、ビデオ編集ソフトを使用して、直接、音声を取り込むことも可能であるが、今回はあえて、音声ファイルを作成した後、それをビデオ編集時に追加することとした。

音声ファイルの作成とビデオ編集ソフトへの取り込みを実際に行うことにより、アナログとデジタルの違いや、サンプリング→量子化→符号化といったアナログ情報のデジタル化の流れ、サンプリング周波数や情報の品質、情報の圧縮など、座学のみでは理解が難しい知識について確認した。

また、プレゼンテーションソフトを使用し、静止画像をそのままフォトアルバム(自動スライドショー)に変換した場合など、様々なデータのファイルサイズを比較し、情報量の違いについて理解を促した。

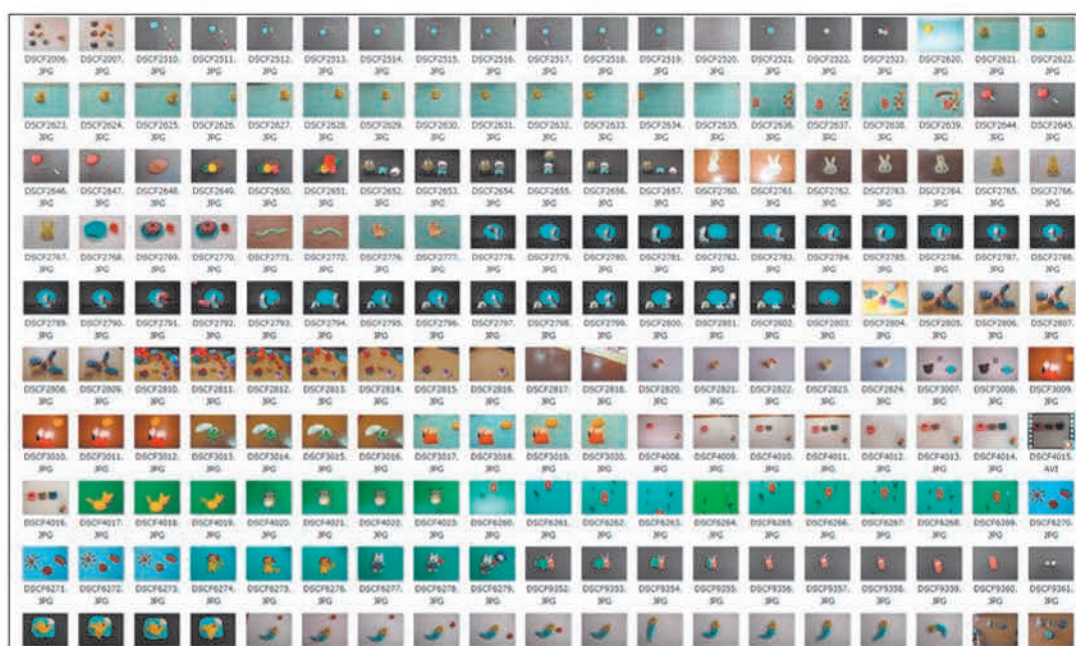


図1 クレイアニメ用にコマ撮りで撮影した写真の例

おわりに

大学で行う情報教育においては、情報に関する基礎的な知識と技能の活用力育成が期待されている。また、知識基盤社会を担う人材育成に向け、チームによる課題解決型の実践的教育が求められている。特に、知識の理解の質を高め、不透明な未来社会を切りひらくための資質・能力を一層確実に育成する授業づくりは急務な課題である。本研究では、情報を学ぶことの意義を明確化し、主体的で対話的な深い学びの実現を目指して、映像制作を取り入れた授業の改善に取り組んだ。グループワークによるクリエイティブ制作を取り入れながら、授業で取り上げた知識を実践的に活用する作業を通して、情報活用に対する関心・意欲を喚起し、総合的な視点から情報の活用について理解を深めることができるのではないかと考える。

今後は、映像制作を取り入れた授業を実施したうえで質問紙調査などを実施し、その結果を授業改善にフィードバックして、本学における情報教育のさらなる充実と高度化にむすびつけることが課題である。

参考文献

- (1) 永野和男：変わりつつある情報教育 5.高等学校必修科目としての「情報」－普通教科「情報」はどのような経緯で作られたのか－, 情報処理, Vol.48, No.11, pp.1201-1206(2007).
- (2) 大山輝光, 三好邦男：高等学校教科「情報」の現状と課題, 信愛紀要, Vol.48, (No.1, pp.8-13, 2008.
- (3) 澤田大祐：高等学校における情報科の現状と課題, 調査と情報, 第604号, pp.1-10, 2008.
- (4) 文部科学省：情報教育に関する資料, 教育課程部会情報ワーキンググループ, 2015.
- (5) 文部科学省：今後の学習指導要領改訂スケジュール, 中央教育審議会教育課程部会, 2016.
- (6) 文部科学省：幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申), 中央教育審議会, 2016.
- (7) CIEC 小中高部会：検証、教科「情報」高等学校教科「情報」の履修状況調査の集計結果と分析, コンピュータ&エデュケーション, Vol21, 2006.
- (8) 辰己丈夫：情報フルーエンスーー情報リテラシーの次にある概念ー, メディア教育研究, 第6巻, 第2号, pp.22-32, 2010.
- (9) 飯嶋香織, 山本誠次郎, 井内善臣：大学生の情報リテラシーに関する調査研究, 神戸山手大学紀要, 第13号, pp.1-11, 2011.
- (10) 一般情報処理教育の知識体系(GEBOK), 情報処理学会一般情報教育委員会, 2007.
- (11) 文部科学省：学士課程教育の構築に向けて(審議のまとめ), 中央教育審議会大学分科会 制度・教育部会, 2008.