

音楽高等学校に適応した情報科教育のカリキュラム開発

小野 永貴

1. はじめに

1.1 本実践の概要

高等学校情報科は、2003年実施の学習指導要領から新設された共通教科である。原則として全ての高等学校で必修修であり、2016年時点で現行の学習指導要領においては、「社会と情報」「情報の科学」から1科目2単位以上を履修しなければならない。

音楽高等学校においても同様で、本校では「社会と情報」を3年次で開講している。東京藝術大学との高大連携により、授業は大学の芸術情報センターで実施し、高度なコンピュータ環境を利用できる。一方で、大学入試科目に含まれていない情報科は、3年次の生徒にとって高いモチベーションをもって臨める科目とはいえ、音楽実技に注力してきた生徒たちの中には、コンピュータに殆ど触れずに高校生活を送ってきた者もいる。しかし、現代の芸術家にとって、情報科が対象とする能力や資質は欠かせないものであり、特に知的財産に関する知識やコンテンツ産業に対する理解は、芸術家人生を左右しうるといっても過言ではない。大学における初年次教育との接続という観点でも、3年次で情報に対する高い意識を身につけることは重要である。

そこで筆者は、学習指導要領の内容を遵守しつつ、音楽高等学校として生徒の音楽キャリア形成に資する内容を両立させるために、「音楽高等学校に特化した情報科カリキュラム」の開発を試みた。できるだけ多くの単元で取り扱う題材を音楽的内容に近づけることで、生徒の学習モチベーションを高めつつ、将来音楽活動を行う際に直接役立てられる知識・技能を習得できるのではないかと期待した。本稿では、2014年度から2016年度にかけて3年間実践したカリキュラムの内容と、その実施結果を報告する。

1.2 情報教育における音楽活用の先行事例

情報教育における音楽的題材の活用は、2000年代初頭から複数の文献で言及されている。辰巳 [1] は、情報教育の内容を音楽教育の形態をとりながら行うことが可能であると指摘し、そのような手法を“情報教育の音楽化”と称した。特に、プログラミング教育における音楽利用に着目し、教育用プログラミング言語「ドリトル」に演奏表現機能を実装したうえで、小学校での実験授業を行っている [2]。さらに、辰巳らは高校生対象の実証授業も行い、コンピュータで入力した楽曲を Web 上の学習支援システム (Moodle) 上に登録させることで、音楽を公開することへの著作権意識を高めたと報告している [3]。情報教育における音楽利用に関するレビュー論文 [4] を執筆した並木は、「教育用プログラミングワークショップ2007」で報告された実践事例を整理し、“興味の喚起、手順の記述、プログラムの顔をしないプログラミング、音楽教育への支援”の観点で、音楽の題材は有効であることが確認されたと述べている。一方で、初等中等教育の現場で実施する場合、教員の音楽的素養、カリキュラム、評価方法をどのようにするかといった検討事項が、課題としてあげられている。そのほか、音楽科の学習指導要領を分析した真壁 [5] は、教科「音楽」における“歌唱・器楽・音楽づくり (創作)・鑑賞”の4領域のうち、音楽づくり (創作) の比重が相対的に低い現状を指摘し、この問題解決に ICT 活用は有効であると提案している。

以上のように、プログラミングを通じた音楽創作や演奏活動を情報教育に取り入れることは、以前から高く注目されており、音楽教育への貢献という点でも有益であると認識されてきたことが窺える。また、音楽的題材を取り入れることで、結果的に知的財産権教育の向上に資することも複数言及されてきた。一方で、これらの多くの実践は普通科学校を対象としたものであり、年間指導計画のうち一部分に音楽を取り入れることを想定していると考えられる。本稿が対象とする音楽高等学校においては、生徒の意欲の維持および他の音楽科目との連携、そして音楽家人生を意識した連続的なキャリア教育の観点からも、年間を通して多くの単元を音楽的題材に引き

寄せることが望まれた。そこで筆者は、情報科が取り扱う各単元に適用可能な音楽的題材を収集し、できる限り網羅的に音楽的要素を取り入れた年間カリキュラムの構築を試みた。

2. 各単元に音楽的内容を取り入れた情報科カリキュラムの設計

2.1 年間指導計画の概要

実際に構築した年間指導計画の概略および学習指導要領との対応を、本稿末尾の表3に示す。学習指導要領における対応項目は、「高等学校学習指導要領」(平成21年3月)第2章第10節「情報」において、「社会と情報」の科目内容として記載されている項目名を用いている。なお、カリキュラムは3年間で段階的に向上を図ったが、本表は2016年度の実施過程を基に作成している。年度によりテーマの順番や割り当て回数は若干異なっており、必ずしも各テーマが1回ずつとは限らない。また、本校は3年次で情報科を開講しているため、12月で閉講する授業日程となっており、年間授業数は通常の学校より少なくなっていることに留意されたい。

各単元の設計意図および学習内容を、以下の節に詳述する。

2.2 情報学入門：音楽・芸術とコンピュータ技術

初めてコンピュータの演習室を利用する生徒たちに向けて、教室機材の利用ガイダンスを行うとともに、情報学の学問領域への導入となる解説を行う。具体的には、ハードウェアとソフトウェアの違いや、オペレーティングシステムやアプリケーションといった概念を、実際のPC操作の基礎を体験しながら理解する。また、演習室の利用ルールや、PCに導入されているセキュリティシステムを知ることで、コンピュータやネットワークを安全に活用するための情報セキュリティの基礎を学ぶ。さらに、コンピュータ系の資格試験問題に挑戦することで、自身の前提知識レベルを把握し、今後の学習への取り組み方を自己認識するよう促す。音楽高等学校の3年生で情報科を開講するにあたり、日常的なコンピュータの利用状況や情報系授業の既習経験に大きなばらつきがあるため、これらの活動を通して均一化を図ることは、重要な導入となる。

そのうえで、実社会においてどのように情報が流通しているかを認識し、音楽領域においても情報技術が多用されていることを知ることで、情報学に対する親近感をもつことを目指す。具体的には、日本最大の図書館で国内唯一の納本制度をもつ「国立国会図書館」は、図書資料のみならず音楽の収集も行っており、クラシック等の歴史的音源がインターネット上で無償配信されていることなどを知る。このような社会基盤実現の裏側では適切な著作権処理が行われていることを解説し、現代社会における音楽活動には法的知識も不可欠である感覚を身につける。また、図書館といった古典的イメージをもつ存在のみならず、前衛的なメディアアートの事例も紹介し、現代の芸術活動では情報技術が多用されていることを認識する。

2.3 WWWと情報検索、個人情報とプライバシー

本単元では、まず、コンピュータに限らない情報収集の技能を身につけるべく、図書館での情報検索を実習する。分類やレファレンスサービスといった物理的空間における検索支援の仕組みから、東京藝術大学の大学図書館OPACを用いた複雑な音楽資料の検索や音楽系オンラインデータベースの活用といった仮想空間での検索まで、幅広く体得する。(本校生徒は同キャンパスに存在する東京藝術大学附属図書館の利用権も与えられており、実際に資料を借りることも可能である。)その後、検索対象をWeb上の資源へと拡大すべく、ロボット型Web検索エンジンの仕組みを知り、そのなかで情報通信ネットワークの基礎やWWWの構成を理解する。これらの技術的理解を通して、その技術発展によってもたらされた人々のコミュニケーション手段や情報共有文化の変遷を学ぶ。特に、ソーシャルメディアや集合知の特徴を体感したうえで、紙媒体の図書や新聞、ニュース等のマスメディアと比較し、情報生成の過程の違いや信頼性・速報性の差異を考える。

また、デジタル情報は完全な複製や検索が容易であるという技術的特徴から、ソーシャルメディア上で頻発する炎上トラブルや個人情報流出事件の発生要因を紐解く。プライバシー権や肖像権の概念を学び、不用意な顔写真掲載が他者の生活を害する事例や、安易に企業へ登録した個人情報が知らない間に流通する事例を探求する。一方で、多数の市民が発信した情報が大規模に集約されてビッグデータとして活用されたり、蓄積された個人情報

報を分析することで企業サービス向上に活かす動向も解説し、保護と活用のトレードオフを考察する。

なお、これらの学習成果にはレポート課題を課し、文書作成ソフトウェアの体裁整形機能を必ず利用させることで、文書編集スキルを必然的に向上させている。この経験は、音楽科生徒にとっても、演奏会パンフレットの制作や案内状執筆のために役立つとの反応を得ている。

2.4 知的財産権と著作権

芸術家にとって知的財産権の理解は不可欠であり、当該単元のみならず、年間を通して繰り返し複数回話題として取り上げる。産業財産権の分野では、特許権・意匠権・実用新案権・商標権の各権利概要を学ぶだけでなく、近年新たに商標権に追加された「音商標」の動向も知る。CM等で聞き覚えのある音楽の事例を知り、音楽が企業や商品のブランド価値を持ち得るといった感覚を養成する。

著作権分野では、著作物の法的定義や保護期間、支分権の構成を知識理解するだけでなく、いかに安全に音楽を利用するか、もしくは適切に利用してもらうかという観点で議論を行う。特に、本校生徒の多くは楽器の奏者となる場合が多いが、奏者は著作隣接権をもつ実演家という立場に該当する。この立場は、「作曲家が作曲した音楽著作物を、演奏権の許諾を得て利用する立場」になると同時に、「自身の演奏に関する録音や録画の許諾を出し、放送等での利用時に報酬請求をする権利者の立場」にもなるという、直感的には分かりづらい位置づけである。多くの検定教科書では、著作隣接権はあまり分量を割かずして解説されているが、将来的にプロの奏者となる生徒を育成することを鑑みると、時間をかけた解説が必要となる。

そのほか、音楽における著作権管理団体やレコード会社の存在、著作権法第38条の権利制限規定による非営利・無償演奏時の許諾不要の例外、作曲者自身によるクリエイティブ・コモンズ等での意志表示など、音楽実務に直結する概念を網羅的に知る。記念樹事件やゴーストライター問題などの音楽著作権に関する代表的な事件事例も紹介し、自身が権利者となった場合どのように対応するか考察させる。

2.5 情報発信とプレゼンテーション

多人数の聴衆へ魅力的に情報を伝えて説得するというプレゼンテーション意識は、音楽家として将来舞台で多数の聴衆の前に立つ生徒にとって、有益な基礎スキルとなりうる。また、インターネットの発達により、近年では音楽家が多様なメディアに出演し、情報発信する機会も目立つ。世界的なプレゼンテーションイベントに音楽家が登壇することも多く、その代表例に「TED Conference」がある。このような舞台では、演奏技術以外の側面でも人々を惹きつけることで、新たな聴衆を音楽の世界へ誘い、音楽市場の拡大へ貢献する可能性も期待できる。そこで、音楽家として自己をPRする場面を想定し、他者を惹きつけることができる任意のテーマを設定して、3分間でその内容をPRするライトニングトークの実習を行った。

最初はPCのスライドに依存せず、自分の思考を言語と身体で分かりやすく外化する口頭発表の技術を身につけるために、「TED Conference」での著名な発表事例を各自で選択して視聴する実習を行った。著名な発表者をロールモデルとして、見習える工夫点を探索しつつ、自身の発表練習時に活かすための基礎資料を作成した。その後、テーマの決定と素材収集、伝えたい内容構成の検討を経てから、補助資料としてのスライド作成に入り、各自発表練習のうえ発表会に臨んだ。ロールモデルから学んだ点と比較して自己評価・相互評価を行い、評価と改善のプロセスの重要性を認識することで、演奏技術の練習にも適用可能なPDCAサイクルの概念を体得した。

2.6 数値処理と情報可視化

効果的なプレゼンテーションを行うには、数値情報による根拠提示や視覚的情報による可視化が不可欠である。数値処理や情報可視化は、コンピュータを用いれば容易に可能であることを体得すべく、表計算ソフトウェアを用いた実習を導入した。題材として、音楽家の著作権料収入（いわゆる印税）の試算を行い、知的財産権の復習も兼ねた実習を試みた。音楽市場の統計情報を蓄積した代表的データベースである「オリコン」を取り上げ、統計データの社会的価値を理解しつつ、CDの発売金額が複数の権利者で分配され、売り上げ枚数により大きく収入が変わるといった実情を認識した。

2.7 コンピュータとデジタルメディアの歴史

コンピュータ技術が人々のライフスタイルに変化を与えた影響は大きく、音楽分野もその例外ではない。Apple社を創業したスティーブ・ジョブズ氏の伝記を題材に、コンピュータ機器とデジタルメディアの変遷を追い、人々の音楽の聴き方の変化とその要因を考察した。例えば、携帯音楽プレーヤー「iPod」と音楽販売サイト「iTunes Music Store」の垂直統合により、CDを介さずにインターネットから直接音楽を買うモデルが確立したことや、スマートフォン「iPhone」の台頭によって、タッチパネルという新しいユーザインタフェースで音楽を管理するスタイルが一般化したことがあげられる。音声認識や人工知能などの最新動向も鑑み、将来の変化を予測する活動を通して、芸術や文化と情報技術が密接に連動するという意識を養った。

2.8 情報のデジタル化とマルチメディア処理、情報社会における音楽産業の発展

近年の音楽流通の多くは、デジタルメディアで行われている。過去のアナログメディアと比較して、デジタルメディアはどのような利点や欠点があるのかという特徴認識は、演奏収録や配信のメディアを選択するうえで、不可欠な基礎知識となる。そこで、デジタル情報の定義や標準化・量子化の概念を学びつつ、体温計や五線譜を題材にしたデモンストレーションを通して、「一定間隔で区切って数値化する」ことの有益性を議論した。そのうえで、文字・画像・音楽・動画の各メディアのデジタル表現の仕組みを学び、デジタル表現による制作上のメリットを体感すべく、各メディアの編集実習を行った。特に、音楽編集においては深く解説し、コンピュータ上における音声表現形式の違いを理解しつつ、DTMソフトウェアでスコアの打ち込みを行った。この活動を通し、紙の楽譜や人間による演奏では実現できない形態の音楽制作が可能となるメリットを感じつつ、逆にソフトウェアの機能上の制約や、生演奏と比較してMIDI音源による表現の限界に気付くこともできたようである。また、パブリックドメインのクラシックデータベースを紹介し、打ち込む対象となる楽曲を任意に選択させることで、知的財産権に関する概念の再復習も兼ねた。制作した楽曲をネットワーク上で共有し、他の生徒と相互に聴きあうために、適切な設定でMP3形式に出力することを通して、ビットレートやサンプリングレートといった単位を学ぶ。近年、クラシック音楽の流通でも「ハイレゾ音源」が普及し始めたが、ハイレゾとは何が高いことを示すのか理解していない生徒は多く、そのような身近な疑問の解決にもつながる。

これらの音楽制作活動の後に、音楽流通のデジタル化によって発生した音楽産業の変化に関する映像を鑑賞する。違法音楽配信の問題や音楽消費者の意識の変化、定額制ストリーミング配信サービスの台頭による著作権料収入の変化等の事例を知り、実社会で音楽家が直面している厳しい実態を認識する。一方で、情報技術を活かしたバーチャル合唱団や、体験型のパフォーマンスをいれた演奏会など、現代の音楽家が新たな音楽スタイルを開拓しようとしている事例も視聴する。最後に、この両者の事例をふまえて、将来的に音楽産業を活性化するためにはどのような問題解決施策が可能か、ブレインストーミングとKJ法を用いたグループディスカッションを行い、発表する。

そのほか、制作した音楽と複数の映像を合成してミュージックビデオを制作する体験を行い、動画のデジタル表現の利点やリミックス文化を体感する実習も行った。2016年度には、次期学習指導要領からプログラミング教育が全面導入されることを鑑み、サウンドプログラミングの入門実習も先行して取り入れた。「Max」というビジュアル開発環境を用い、ランダムに自動演奏する装置や、音楽に合わせて映像の再生速度が変化する同期システムを構築した。この経験を通し、音楽と映像や照明を動的に組み合わせたり、センサーに応じて動的に変化したりするインタラクティブなパフォーマンスが実現可能であることを知る。データの入出力やアルゴリズムといったプログラミングの基礎概念を学びつつ、将来的な音楽表現の幅をひろげることができたと考えられる。

2.9 情報社会と芸術：表現の自由と検閲

これまで、多数の音楽関連の技術と事例を学んできたが、このような音楽活動を自由に行えるのは、国家として芸術表現の自由が保障されているからである。一方で、これは必ずしも当然のことではなく、過去の日本では表現の自由が制限され、検閲が実施された時代もあり、現代でも海外では厳しい情報統制が行われている国家もある。日本においても、未来永劫自由が保障される確証はなく、自由に表現や情報発信ができる社会を維持する

ためには、情報法制度に対する国民の関心惹起と政治参画が欠かせない。このような認識を深め、情報社会に参画する態度を定着させるために、一年間の最後の総括的授業として、情報社会制度と芸術のつながりを議論する授業を設定した。メディアへの検閲制度が立法化されたディストピアを描く映画「図書館戦争」をはじめ、「華氏451」「茶色の朝」といった著名作品の鑑賞や紹介を通し、このような社会を防ぐにはどのように社会参画すれば良いか議論を行っている。

3. 受講生徒へのアンケート

実践したカリキュラムの各題材が、音楽高等学校の生徒に対して有効であったか検証すべく、アンケートを実施した。調査対象者は2015年度と2016年度の受講生徒とし、各年度における学年末試験直前の授業時に実施した。調査手法としては、メディア教育開発センターが開発したりアルタイム評価支援システム「REAS」[6]を利用し、コンピュータを用いたWebアンケートとして実施した。質問項目は以下の2つ(表1)であり、授業で取り上げた音楽的内容を含む題材(表2)ごとに、授業前の事前知識レベルと、授業後の興味・関心の度合いを質問している。回答は4件法で収集し、間隔尺度とみなして平均値を集計した。集計結果のグラフを、以下の図1と図2に示す。

表1 アンケートの質問

<p>【質問1】 情報科の授業で扱った、以下の各音楽的内容(表2参照)について、事前に知識がありましたか?(もしくは、経験したことがありますか?) 次の5段階で教えてください。 4:あてはまる 3:ややあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない</p> <p>【質問2】 以下の各音楽的内容(表2参照)について、実際に授業をうけてみて、興味・関心をひきましたか? 次の5段階で教えてください。 4:あてはまる 3:ややあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:あてはまらない</p>
--

表2 質問中の音楽的内容の一覧

<ol style="list-style-type: none"> (1) プレゼンテーションカンファレンス「TED」で音楽家も発表を行っていること (2) 音楽に関する情報検索の方法(大学図書館での楽譜や音楽資料の検索、ナクソスマジックライブラリ等) (3) 商標権・音楽商標(商業用音楽のブランド保護) (4) 音楽著作物の保護期間(原則著作権者の死後50年) (5) 演奏家の権利(著作隣接権) (6) 著作者の意志表示(利用規約,パブリックドメイン,クリエイティブ・コモンズ) (7) 非営利・無償での演奏・上演は無許諾で可能なこと(著作権の権利制限) (8) 歌詞などの引用の要件(著作権の権利制限) (9) 著作権をクリアした音楽素材の収集サイト(パブリックドメインクラシック,IMSLP,NHKクリエイティブライブラリ,YouTubeミュージックライブラリ,国立国会図書館歴史的音源等) (10) 知的財産的な問題が発生した芸術家の事件(盗作・剽窃,ゴーストライター等) (11) 音楽家の印税収入(著作権料)の計算(オリコンランキングの情報,表計算ソフトウェアの使用) (12) デジタルオーディオプレーヤーの歴史(Apple社によるiPodやスマートフォンの発展) (13) 音声のデジタル化の仕組み(一定間隔で区切って数値化したデータを圧縮) (14) デジタル音楽ファイルの形式(PCM・MP3やMIDI) (15) DTM(デスクトップミュージック:GarageBandを用いたデジタル音楽制作の実習) (16) デジタル社会での音楽制作の実際(SNSを用いたバーチャル合唱団,映像技術と融合したコンサート) (17) ストリーミング配信サービス(毎月定額で音楽聞き放題のアプリ等) (18) ミュージックビデオの制作方法(iMovieを用いた動画編集や音楽のリミックス) (19) サウンドプログラミング(Maxを用いた自動演奏プログラムや音楽・映像同期プログラムの開発)

※ 題材の名称は生徒にとって認識しやすい表現に置き換えており、年間指導計画のテーマ名と一致しない。また、1つのテーマ内で複数の音楽的内容を取り扱っている場合は、細目に分けて列挙しているため、テーマ数と題材数も一致しない。

※ 「(19)サウンドプログラミング」に関する授業は2016年度のみ実施したため、2015年度のアンケートには含まれていない。

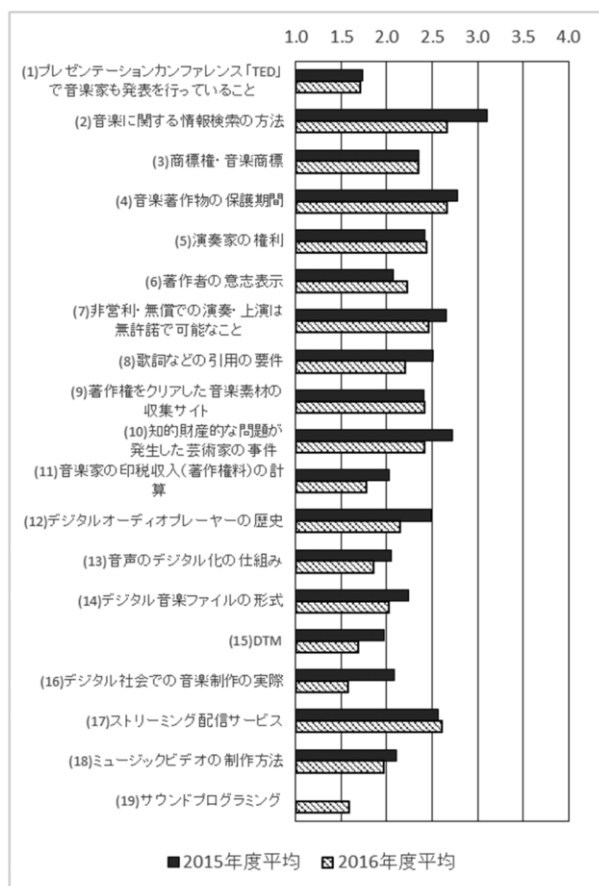


図1 【質問1】授業前の事前知識レベルの集計結果 (N=38)

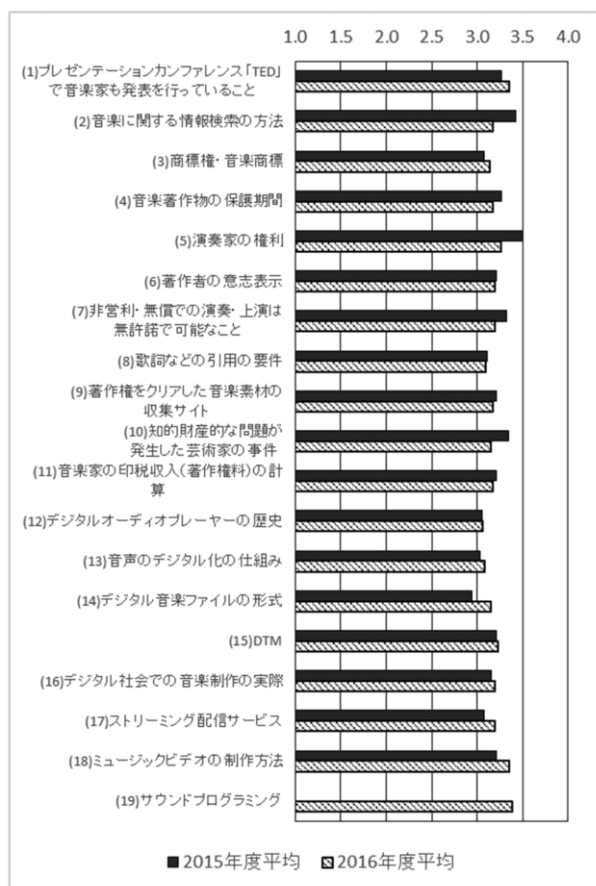


図2 【質問2】授業の興味・関心の度合いの集計結果 (N=35)

質問2の結果をみると、両年度を通して、1つを除くほぼ全ての題材で平均値が3を超えており、高い興味・関心を集めていたことがわかる。これは、本カリキュラム設計時に期待された「音楽高等学校生徒の学習モチベーションを高めること」という目的を、ある程度満たすことができたことと推測される。(ただし、音楽的内容以外の授業題材について同様のアンケートを実施していないため、音楽的内容以外の題材と比べて音楽的内容の題材が有意に効果的であったかどうかは、断定することができない。)

次に、質問1の結果をみると、授業前の前提知識レベルには、題材によって大きく差があったことが明らかになった。「音楽に関する情報検索の方法」や「ストリーミング配信サービス」といった題材は、生徒自身が保有する情報端末から日常的に触れていることが予測される。また、「音楽著作物の保護期間」といった基礎的な法知識は、中学校段階までに既習であったと考えられる。一方で、同じ著作権に関する題材でも、「著作者の意志表示」は低い平均値を示している。法律に基づく一般的な規定を学んだことはあっても、クリエイティブ・コモンズや利用規約のような個別具体的なライセンスを読み、著作者固有の意志表示に従って音楽を利用する経験は浅いことが推測される。

両年度ともに事前知識レベルが低かったにも関わらず、授業後の興味・関心が高い値を示した題材としては、「プレゼンテーションカンファレンス『TED』で音楽家も発表を行っていること」「DTM」「デジタル社会での音楽制作の実際」「ミュージックビデオの制作方法」があげられる。(2016年度のみ実施した「サウンドプログラミング」も、単年度では同様の傾向にある。)これらの内容は、実社会の音楽家の事例を通して、今まで予想していなかった場面で情報技術が音楽に活用されているという新たな気づきを、生徒へ与えることができたことと予測される。このことは、カリキュラム設計時に期待されたもう1つの目的である「将来音楽活動を行う際に直接役立つ知識・技能を習得する」という点を、満たすことができたのではないだろうか。

その他、「音楽家の印税収入（著作権料）の計算」に関する題材も、事前知識レベルは低かったにも関わらず、授業後は高い興味・関心を示している。この内容は、音楽家として生計を立てることに直結するため、キャリア教育としても意義があったと考えられる。実習課題としても、先の授業で学習した知的財産権の知識を振り返りつつ、実社会におけるデータベースの検索や、表計算ソフトウェアを用いた演算処理の技能を組み合わせ駆使する必要があるため、より本質的な問いを設定すれば、総合的なパフォーマンス課題としても有効であろう。

4. まとめ

本実践では、情報科の科目「社会と情報」を音楽高等学校の3年次で展開するにあたり、音楽高等学校の生徒に特化したカリキュラム開発を行った。学習指導要領に規定された単元の多くで、音楽的内容を含む題材を取り上げることで、「音楽高等学校生徒の学習モチベーションを高めること」および「将来音楽活動を行う際に直接役立つ知識・技能を習得すること」の2点の目的を達せられるよう設計した。3年間で段階的にカリキュラムを向上させるなかで、2015年度と2016年度でアンケートを行い、一定の効果があったことを確認した。

本カリキュラムにおいても「コンピュータとデジタルメディアの歴史」のテーマ内で学ぶが、パーソナルコンピュータの開発から現代のスマートフォンまで発展した歴史は40年ほどに過ぎず、生徒たちが音楽家として活躍する未来には、情報機器が全く異なる形に変化している可能性もある。よって、本教科で重要なことは、機器の操作法を覚えることではなく、変化し得る情報社会に対して常に関心を持ち、新たな技術や制度へ関与しようとする姿勢を持ち続けることである。このような教科目標に対して、音楽高等学校における生徒のキャリアに直結する音楽的題材を取り入れることは、有効な手段であったと考えられる。

2020年度からは、次期学習指導要領が開始される予定である。特に、小学校段階からプログラミング教育が必修化されることに注目が集まっており、高等学校情報科においても比重が増すことが見込まれる。このような動向のなかで、音楽高等学校においても、いかにして必修教科「情報」を効果的に展開するか、継続的にカリキュラムの向上を図ることが望まれる。

参考文献

- [1] 辰巳丈夫「情報教育の音楽化」、『情報処理学会研究報告コンピュータと教育(CE)』第2001巻101(2001-CE-061)号、2001年、39～46頁。
- [2] 辰巳丈夫、兼宗進、久野靖「ドリトルと「情報教育の音楽化」」、『情報処理学会研究報告コンピュータと教育(CE)』第2005巻123(2005-CE-082)号、2005年、77～84頁。
- [3] 辰巳丈夫、兼宗進、小原格、野部緑、酒徳峰章、山澤昭彦「情報教育の音楽化による高校生へのプログラミング入門」、『情報処理学会研究報告コンピュータと教育(CE)』第2007巻123(2007-CE-092)号、2007年、115～122頁。
- [4] 並木美太郎「報教育における音楽の利用、音楽教育における情報教育の利用」、『情報処理』第48巻6号、2007年、607～611頁。
- [5] 眞壁豊「教育と音楽とICTの接点」、『智場』120号、2016年、82～91頁。
- [6] 芝崎順司、近藤智嗣「Webを利用したリアルタイム評価支援システム REAS の機能と運用」、『メディア教育研究』第4巻2号、2008年、29～35頁。

表3 年間指導計画の概要

月	単元	講義テーマ	学習事項・実習内容・キーワード	学習指導要領における対応項目
4	情報学入門：音楽・芸術とコンピュータ技術	講義テーマ コンピュータの基礎、情報社会概説、音楽と芸術領域での情報技術活用の事例	学習事項・実習内容・キーワード 演習室利用ルール、五大装置、ハードウェア、ソフトウェア、セキュリティ管理、データの保全、macOSの基本操作、ファイルサーバ、P検5級受験、国立国会図書館歴史の音源、メディアアート	学習指導要領における対応項目 (1)ア 情報とメディアの特徴 (3)イ 情報セキュリティの確保 (4)ア 社会における情報システム
	WWWと情報検索、個人情報とプライバシー	情報通信ネットワークとWWW技術、情報検索・情報収集とソーシャルメディア WWWの特徴と個人情報・プライバシー	図書館(分類、レファレンス)、OPAC、オンラインデータベース、ロボット型検索エンジン、フィールド検索、ドメイン名、メディアリテラシー、集合知、(Microsoft Wordでの基本的文書作成) Internet Archive、Web検索エンジンのキャッシュ、ソーシャルメディア、ナレッジコミュニティ、炎上、個人情報、ビッグデータ、プライバシー、忘れられる権利、(Microsoft Wordの文書整形機能等)	(1)ア 情報とメディアの特徴 (2)ア コミュニケーション手段の発達 (2)イ 情報通信ネットワークの仕組み (2)ウ 情報通信ネットワークの活用とコミュニケーション (3)イ 情報セキュリティの確保
5	知的財産権と著作権	産業財産権と著作権概論(財産権・人格権) 著作権の権利制限、著作隣接権、音楽著作権処理	特許・意匠・実用新案・商標(音高標)、著作物の定義、保護期間、TPP、著作権の支分権、パブリックドメイン、クリエイティブ・コモンズ・ライセンス、安全な音源検索(パブリックドメインクラシック、YouTubeミュージックライブラリや公式配信等) 授業の過程での複製、引用、出所の明示、非営利無償での上演・演奏、剽窃と盗用、レコード会社や演奏家の権利、実演家人格権、著作権管理団体、音楽著作権の事件事例	(3)ウ 情報社会における法と個人の責任
6	情報発信とプレゼンテーション	様々な情報発信手法とプレゼンテーション	音楽家と発表の機会、ポスターセッション、スライドを用いた発表、カンファレンス(TED x Tokyo)鑑賞、イヤホン持参で各自で選択した映像視聴とレビュー、(Microsoft PowerPointでのスライド制作) テーマ決定、プロット、素材収集、デザインテンプレートの活用、スライドレイアウト、箇条書きレベル、SmartArtやベジェ曲線の活用、マルチメディア アニメーション、軌跡、画面切り替え、リハーサル、タイミミング、配布資料、発表練習、プレゼンテーションの補助ツール ライティングトーク5分×10人(班内発表)、相互評価と自己評価、PDCAサイクル	(2)ア コミュニケーション手段の発達 (1)ウ 情報の表現と伝達 (1)ウ 情報の表現と伝達 (1)ウ 情報の表現と伝達
7	数値処理と情報可視化	デジタル数値処理と情報可視化	表計算ソフトウェアと統計処理、データの可視化、グラフ表現の注視点、ソートとフィルタ、セル参照、演算子、関数、音楽市場とオリコンチャート、音楽家の著作権料収入の試算、(Microsoft Excelの概念と操作) 映像「世界を変えた男ステイブ・ジョブズ」鑑賞、ユーザーインタフェース、オペレーティングシステム、コンピュータグラフィックス、携帯音楽プレーヤー、スマートフォンの音声認識、人工知能、電子書籍、タブレット	(4)ウ 情報社会における問題の解決 (2)ア コミュニケーション手段の発達 (4)ア 社会における情報システム (4)イ 情報システムと人間
夏期休暇(課題)				(マークシートと論述による筆記試験)

月	単元	講義テーマ	学習事項・実習内容・キーワード	学習指導要領における対応項目
9	情報のデジタル化とマルチメディア処理、情報社会における音楽産業の発展	アナログとデジタル、デジタル画像処理	連続と離散、バイナリ、文字コード、光の三原色、ベクタとラスター、解像度、Adobe Photoshop による画像編集入門（レイヤー等）、JPEG 等の画像圧縮形式	(1)イ 情報のデジタル化 (1)ウ 情報の表現と伝達
10		デジタル音楽・音声処理(1)	PCM と MIDI、MP3等の音声圧縮形式、DRM、DTM での打ち込み（スコアとピアノロール）、DTM用語（ノート、ペロシティ、bpm など）	(1)イ 情報のデジタル化 (1)ウ 情報の表現と伝達
		デジタル音楽・音声処理(2)	GarageBand を用いたスコア入力、楽譜制作ソフト Finale 体験、音声の量子化・標本化、ビットレート、サンプリングレート、ハイレゾ音源	(1)イ 情報のデジタル化 (1)ウ 情報の表現と伝達
11	音楽産業の現状と新たな音楽芸術の展開 ディスプレイセッション	音楽産業の現状と新たな音楽芸術の展開 ディスプレイセッション	映像「クローズアップ現代」[スーパードレゼンテーション] 鑑賞、定額制ストリーミング配信サービス、違法音楽配信、バーチャル合唱団、映像と音楽が融合したコンサート、ブレインストームリングと KJ 法によるアイデア創出	(3)ア 情報化が社会に及ぼす影響と課題 (4)ア 社会における情報システム (4)ウ 情報社会における問題の解決
		映像編集と音声のリミックス	iMovie を用いた動画編集、NHK クリエイティブ・ライブラリーの活用（利用規約の理解）、映像編集の要素（トランジション、タイトル等）、動画のデジタル化、動画の圧縮形式、フレームレート	(1)イ 情報のデジタル化 (1)ウ 情報の表現と伝達
		サウンドプログラミングによるパフォーマンス制作入門	Cycling'74 Max 7を用いたバッチ制作、ランダムな自動作曲装置の開発、音声に反応して動画の再生速度を変化させる同期システムの実装	(4)イ 情報システムと人間 (4)ウ 情報社会における問題の解決
12		(学年末試験)	(マークシートと論述による筆記試験)	
	情報社会と芸術：表現の自由と検閲	図書館の自由、表現の自由	映画「図書館戦争」鑑賞(1)、「図書館の自由に関する宣言」解説および「図書館の自由に関する事例集」紹介、憲法における表現の自由・検閲の禁止・通信の秘密の保障	(3)ア 情報化が社会に及ぼす影響と課題
		情報統制、焚書、情報社会への参画	映画「図書館戦争」鑑賞(2)、「華氏451」「茶色の朝」解説、国内外における情報統制や焚書の事例、近年の情報法制度と立法	(3)ア 情報化が社会に及ぼす影響と課題

※本表は平成28年度の実施過程を基に作成。年度によりテーマの順番や割り当て回数は若干異なっており、必ずしも各テーマが1回ずつとは限らない。
 ※学習指導要領における対応項目は、「高等学校学習指導要領」（平成21年3月）第2章第10節「情報」において、「社会と情報」の内容として記載されている項目名を用いている。