

## 音楽理論に基づく児童対象メロディ付き物語創作支援システムの改良

亀谷学人<sup>†</sup> 佐藤貴之<sup>†</sup><sup>†</sup>仙台電波工業高等専門学校

## 1. はじめに

現在、文部科学省は、これからの時代に求められる力のひとつとして“確かな学力”を提唱しており、自ら学ぶ意欲や表現力などを育むことをねらいとした教育を展開している<sup>[1]</sup>。その一方で、平成 10 年に改正された小学校学習指導要領により、音楽や図画工作の授業時間数が削減され、小学生がそれらの力を養う時間を失いつつある<sup>[2]</sup>。その問題の解決を目指し、本研究では、作曲と物語制作という二つの表現活動を通して児童の学ぶ意欲や表現力を向上させることを目的とした“メロディ付き物語創作支援システム”を開発してきた<sup>[3]</sup>。本稿では、現システムの問題について、先に提案した解決策<sup>[4]</sup>の一部を実装し評価を行った結果と、小学校での運用を考慮したシステムの改善方法について述べる。

## 2. システム概要と現時点での問題

本システムでは、図 1 に示す画面で作曲を行う。入力デバイスはマウスのみで、画面右端にある動物を自由に選択し、画面中央の道に配置するという簡単な操作によって、本来必要となる音楽知識が無くとも作曲が可能である構造になっている。そのほか、創作した曲にスライドを付加して物語を制作する機能も有している。

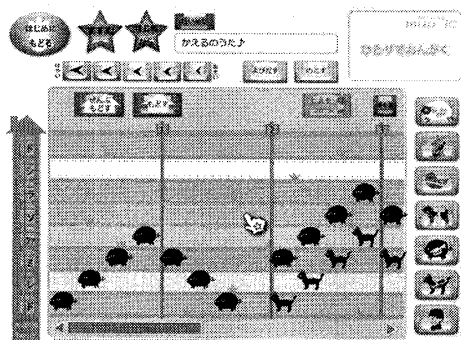


図 1 作曲画面

昨年度の本システムによる授業実践の評価から、本システムは、音楽や図画工作に対する児童の興味を惹くことができるという大きな利点を持つ一方で、以下に示す二つの問題が明らかとなった<sup>[3][4]</sup>。

- 音楽理論に基づく作曲が難しい
- システムの要求性能が高過ぎる

そのため、これらを解決するためのシステムの改善が必要不可欠となっている。

## 3. 音楽理論に基づく作曲指導

## 3.1. 拍の明確化

児童が作曲した曲の多くに見られた特徴のひとつとして、リズムが不規則になってしまう点が挙げられる。本システムでは作曲に四分音符と八分音符を使用できるが、その区別が付きにくいインターフェースに問題があると考えた。そこで、図 2 に示すように拍を明確化し、音を一定間隔で配置できるよう作曲画面を改良した上で、再び小学校での授業実践によるシステムの評価を実施した。

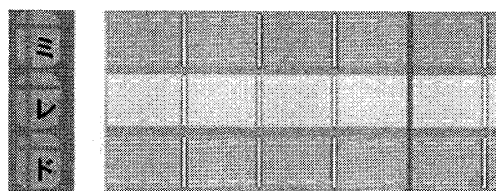


図 2 拍の明確化

授業後に児童へアンケートを行ったところ、「思った通りのリズムは作れたか」という質問に対し「作れなかった」と回答した児童は、改良前のインターフェースを使用した場合の 6 分の 1 に減少し、インターフェース改善の成果が数値的にも明らかになった。

## 3.2. チュートリアル機能

児童が作曲した曲に見られたもう一つの特徴として、不協和が目立つという点が挙げられる。この原因は、作曲の際の自由度が高過ぎることにあると考えられる。そこで、配置できる音の

Development of a Story Making Support System  
Based on Music Theory for Children

<sup>†</sup> Manato Kameya, Takayuki Sato,  
Sendai National College of Technology

数など、操作にある程度の制限を設けた上で作曲指導を行うチュートリアルを作成し、授業の導入時に使用することで、システムの操作方法を指導すると同時に、作曲を行う上でのノウハウを提示することが可能となる。

作曲指導の具体的な例としては、図3に示すような、音階の制限が挙げられる。純正律音階となるド-ミ-ソやファ-ラ-ドなどの音以外には動物を配置できないようシステム側で制限し、協和する音同士の曲での作曲に慣れさせることで、自然な曲の作曲を目指す。

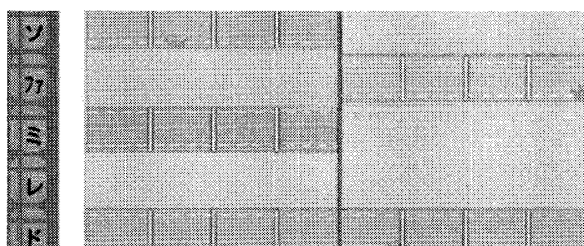


図3 使用できる音の制限

また、これらのノウハウは、図4に示すようなメッセージウィンドウから提示する。簡単なゲームをする感覚で、音楽理論に基づく作曲が可能になると期待できる。更に、授業内で自由に作曲する際にも、このメッセージウィンドウにより作曲のヒントを提示することができる。

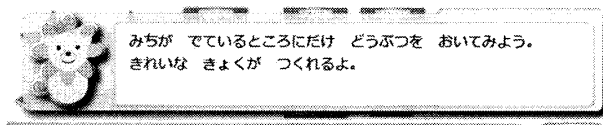


図4 メッセージウィンドウによる指導

## 4. 運用を考慮したシステムの改善

### 4.1. メモリ使用量の削減

本システムを実際の教育現場で本格的に導入するためには、小学校の教育用PCに適したシステムとなっていなければならないが、それらのPCは性能面で本システムの動作要件を満たさないことが多い。これは、本システムの膨大なメモリ使用量によるところが大きい。

そのため、従来の機能やパフォーマンスを失うことなくメモリ使用量を極力抑えられるよう、システムの再構築を行っている。システム内の画像リソースの管理を徹底したところ、作曲画面でのメモリ使用が従来より約55%低減された。小学校に導入されているPCに搭載されているメモリが256MBであると仮定し動作実験を行ったところ、授業実践で十分利用できる程度に動作することが確認できた。

### 4.2. ネットワーク機能の追加

これまで、授業の最後に児童の作品の発表会を行ってきた。発表は、プロジェクタやプリンタに接続された講師用のPCで行うため、発表する児童の作品データは、USBメモリ等の外部記憶装置を介して移動させる必要があった。この作業は手間と時間を要するため、授業進行の妨げとなっていた。そこで、LAN内での作品データのやり取りを行うことができる、図5に示すようなネットワーク機能を本システムに設けることで、より円滑に授業を進行できると考えられる。この機能については、既に実装が完了しており、授業実践にて実際に運用し評価を行う予定である。更に、この機能を応用し、他の児童の作品を閲覧できるようにする機能についても、現在検討中である。

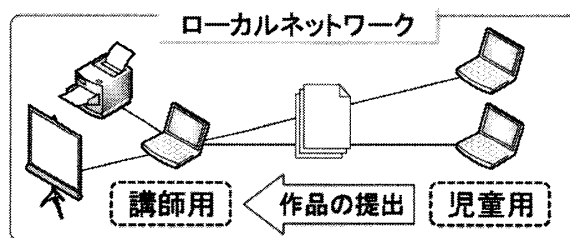


図5 ネットワーク機能のイメージ図

## 5. おわりに

これまで開発してきたシステムのインタフェースを改良することによって、本システムの問題の一つであった作曲難易度と児童の音楽理論の理解に対し効果があったと考えられる。

今後も授業実践を実施し、より多くの児童による評価、及び、フィードバックを得る。

また、不協和に対処する為のチュートリアル機能について、外部仕様の策定を行った。今後は、より詳細な仕様を詰め、設計及び実装を行う。音楽理論を考慮し、かつ、音楽理論を学習者に前面に出さないように段階的に学習できる教育構造を本システム内に設けることを目指す。

## 参考文献

- [1] 文部科学省, 確かな学力, [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/gakuryoku/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku/index.htm), 2005.
- [2] 文部科学省, 学習指導要領, 2004.
- [3] 佐藤貴之 他, 児童対象メロディ付き物語創作支援システムの開発, 第7回情報科学技術フォーラム (FIT2008) 講演論文集, 第4分冊 pp.71-73, 2008.
- [4] 亀谷学人, 佐藤貴之, 音楽理論に基づく児童対象メロディ付き物語創作支援システムの開発, 平成20年度電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集, pp.94, 2008.