

平成26年度「支援機器等教材を活用した指導方法充実事業」成果報告書

団体名	筑波大学
研究開始年度	平成26年度

I 概要

1 指定校の一覧

設置者	学校名	障害種
国	筑波大学附属視覚特別支援学校	視覚障害

2 研究テーマ

3Dデータの作成・活用・検証を通しての教材開発とその指導方法の検討、および3Dデータのデータベース化とその普及活用

3 研究の概要

視覚に障害のある子供たちにとって、言語だけではなく、実際に体験することや触ることの持つ意義は大きい。ことばは知っていても、実際に触ったことがない、見たことがない、あるいはぼんやりとした見えの中で全体を把握できないといったことが数多く存在する。こうした中で、建造物のように大きすぎて全体像を把握できないもの、昆虫のように小さすぎて実物を触わっても構造がわからないもの、動いていて触ることが難しいもの、危険で触れられないものなどを認識していく上で、模型や自作教材等を提示することは有効であるが、作成に時間を要すること、即時に提示できないなどの問題点もある。

これらを踏まえ、今後普及および活用が予測できる3Dプリンタを活用し、プリンタで出力された立体物を提示することで、子供たちが全体の形や構造の情報を把握し、事物の認識・理解に役立つのではないかと考えた。また、立体物を容易に安定的に複製できるといった点は、授業等における提示教材として有効であり、大いに活用できる可能性を有していると考え、3Dデータの最適な大きさや形状、3Dプリンタにより出力された立体物（教材）を活用しての指導方法、立体図形など授業における活用、視覚障害を中心として特別支援教育で活用できる3Dデータのデータベース化にむけた検討等をすすめた。

なお、本研究においては、総合大学である本学の特徴を生かし、障害科学、情報システム等との連携を図り、最新の研究成果・知見を教育活動に生かすとともに、本学の附属学校間および全国の視覚特別支援学校（盲学校）と連携した。特に、全国の視覚特別支援学校（盲学校）においては、アンケートをはじめ日常的な連携、意見交換を行った。さらに3Dデータの作成・検証・修正等においては、知見と経験のある外部専門家のアドバイスが有効であった。

4 研究の成果及び課題

言語による説明とともにイメージがもてるような触察教材の提示、同一の物が容易に複製できるという3D出力物のメリット、全国の視覚特別支援学校（盲学校）から出された要望、本校各教科・教科からの意見、幼児児童生徒の反応等から以下の観点で3Dデータの作成、蓄積を図ってきた。

- ①小さすぎて構造がわからないもの
- ②大きすぎて全体の把握が困難なもの
- ③危険で触ることができないもの
- ④動いているため触ることが難しいもの
- ⑤教科書に掲載されているが、ことばでの説明が難しく、3D出力物で提示し、副教材的に活用するもの
- ⑥思考と操作性を伴う教材教具開発

現段階で、出力可能なデータは、動物、建造物など250ほどである。

また、大きさや高さが比較できるように同縮尺での作成・提示もすすめてきた。また、年齢や発達段階によっては、縮尺率によって実際の大きさ等を容易に想像することが難しいため、子供たちの認識を育て、イメージを持たせるために、同縮尺での提示とともに一部を実際の大きさを提示することによって、大きさや高さなどのイメージが湧くのではないかと考え、作成と検証を試みてきた。

以上の成果を踏まえ、以下を課題とする。

①3Dデータの作成と活用

教科書や行事等との関連性や言語による説明ではイメージをもたせにくい準正多面体や回転体等について、理解を助けるものとして3Dデータの作成とその活用をすすめていきたい。特に、3D出力物を提示することによって学習効果が期待できると思われる教科書に掲載されている事物の作成とその検証・活用を実践的に進めていきたい。また、パズル・ねじ等手指の操作性と思考を伴う教材教具の作成も視野に入れたい。

②3D出力物の検証

3Dデータ出力物においては、触察における弁別域等の研究や日々の教育活動等を踏まえ、子供たちが建造物や生物の全体像を把握するために最適な大きさを検証することが必要である。また、大きさが比較できるような同縮尺での提示および原寸大での提示、オタマジャクシの成長過程など生物の提示における形状等について検証する。

③特別支援教育で活用できる3Dデータのデータベース化とその活用促進

本事業において作成した3Dデータとその活用による指導方法の成果については、全国の視覚特別支援学校（盲学校）での普及と活用を第一義に考えているが、地域の幼稚園、小学校、中学校、高等学校等に在籍する視覚に障害のある幼児児童生徒等に対して、また、視覚以外の障害がある子供たちにおける活用も図っていきたい。適宜、学会、研究会等に参加し、経過と成果報告等を行うことで、ブラッシュアップしていきたい。

また、教材の貸し出し、学校関係者を対象とした成果普及のセミナー等を実施することで普及に努めるとともに、教材バンクとして3Dデータベースのオープン化により、ニーズを有する幼児児童生徒やその関係者等がより活用しやすい環境整備を図りたい。