

聴覚特別支援学校の授業過程に数学的なプロセスを 創出する活動デザインへの ICT 活用の枠組み

図形領域における活動デザインへの ICT 活用の事例的検討

○森本明 加藤慎一 曾根一輝 原山玲 東城恵 米山文雄
(福島大学) (秋田大学) (宇和特別支援学校) (静岡聴覚特別支援学校) (白河市立白河第二小学校) (筑波技術大学)

KEY WORDS: 聴覚障害 算数数学 ICT 活用

1 研究の目的

学校における ICT 活用の環境整備が進みつつある。コロナ禍であることもあいまって、学校教育への効果的な ICT 活用の検討が本格化するであろう。本研究は、聴覚特別支援学校の授業過程に数学的なプロセスを創出する活動デザインへの ICT 活用を提案することに究極的な目的がある。本稿は、その提案のための一考察であり、聴覚特別支援学校の授業過程に数学的なプロセスを創出する活動デザインへの ICT 活用の枠組みについて考察を行った。本稿では、その考察の経過と成果を報告する。

2 ICT 活用の枠組みの観点

これまででも新たに道具が登場する度に、その道具の教育への活用について、理論的にあるいは実践的に検討がなされてきた。しかしながら、教育にどう活用すべきかというよりも新たな道具を使用すること自体が目的となってしまうことも少なからずあったように思われる。教育にどう活用すべきかという本来の目的とは、結果的に異なる目的にすり替わるなど、検討において課題がなかったわけではない。そこで、本研究では、ICT 活用を検討するにあたって、活用の枠組みを構築する。枠組みの構築において次の観点を設定した。

第一に、聴覚特別支援学校の児童生徒における言語活動の保障と充実を基盤とする ICT 活用の観点である。教科学習に関する先行研究から、聴覚特別支援学校の算数数学の学習過程では言語活動の保障と充実の必要性和重要性が示唆される。また、ICT 活用が、聴覚特別支援学校の児童生徒における言語活動の保障と充実に寄与することが示唆される(庄司, 2019)。そこで、授業過程に数学的なプロセスを創出する前提として、聴覚特別支援学校の児童生徒における言語活動の保障と充実を基盤とする ICT 活用を第一の観点とした。

第二に、算数数学の教科・領域の特性を踏まえた ICT 活用の観点である。算数数学の学習過程には教科・領域ごとの特性があり、それらに応じた活動デザインが必要となる。図形領域であれば、生徒が図形について成り立つ性質を見出し、それがいつでも成り立つかどうかを明らかにするとともに、その考察を振り返りその性質が成り立つ前提となる条件を新たに追究したり、他に成り立つ性質にも目を向け考察したりするなど、図形領域ならではの数学的なプロセスの創出が期待される。授業過程に数学的なプロセスが創出されるように、領域等の特性を踏まえた ICT 活用を第二の観点とした。

第三に、学習者における探究を豊かにする道具としての ICT 活用の観点である。児童生徒が数学的活動を通して学ぶ、その活動を通してこそ、数学的概念の理解や数学的な見方・考え方の獲得が達成される。本研究では、日常生活や社会の事象あるいは数学の事象を数理的に捉える局面、数学的に表現・処理し、問題を解決する局面、解決過程を振り返る局面において、児童生徒自らが ICT を活用し探究する、その探究の道具としての ICT 活用を第三の観点とした。

3 図形領域における ICT 活用の枠組みの事例的検討

事例的検討の対象とした問題は、2 点 D, E が $BD=CE$ の関係を保ちながらそれぞれ辺 BC, CA 上を動くときの図形の

性質を考察することを趣旨とした問題である(図 1)。

第一の観点に基づく活動デザイン 2 点 D, E を動かしながら、 $\angle BFD$ の大きさが一定であることや、 $\angle BFD$ の大きさに関係する $\angle FAB$, $\angle FBA$, $\angle FBD$, $\angle FDB$ の大きさは変わるが、 $\angle BFD$ の大きさは変わらないことを説明する活動デザインが考えられる。こ

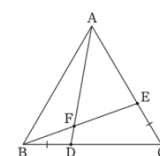


図 1

この活動デザインへの GeoGebra の活用は、生徒における動的な図とことばによる説明活動の設定を可能にする。GeoGebra の活用により、生徒が図を動かすことを可能にし、図に示された数学的構造を見出す契機となり、生徒における説明活動の保障と充実を促すことが期待される。

第二の観点に基づく活動デザイン 2 点 D, E を動かしながら、 $\angle BFD$ に着目すれば、その大きさが一定であることを予想する活動、それを帰納的に推論する活動、 $\angle BFD$ の大きさに関係する $\angle FAB$, $\angle FBA$, $\angle FBD$, $\angle FDB$ の大きさがどのように変わるかを帰納的に推論する活動デザインが考えられる。この活動デザインへの GeoGebra の活用は、授業過程に数学的なプロセスを創出する活動の設定を可能にする。GeoGebra の活用により、生徒の活動を、予想したり、帰納的に推論したりする活動に焦点化する契機となり、授業過程に数学的なプロセスの創出を促すことが期待される。

第三の観点に基づく活動デザイン 2 点 D, E を動かしながら、それぞれの角の大きさや辺の長さおよびそれらの関係に着目し、成り立つ事柄を予想する活動、問題解決の過程や結果を振り返り、他に成り立つ性質に目を向けたり、条件を変えても成り立つ性質を明らかにしたりする活動デザインが考えられる。この活動デザインへの GeoGebra の活用は、GeoGebra を探究の道具として、数学的に問題発見・解決する過程に、生徒が数学を探究する活動の設定を可能にする。GeoGebra の活用により、今後この問題に限らず、図形領域の似た事象を考察する活動の充実を促すことが期待される。

4 まとめと今後の課題

本稿では、聴覚特別支援学校の授業過程に数学的なプロセスを創出する活動デザインへの ICT 活用を提案するために、ICT 活用の枠組みについて考察を行った。枠組みの構築において 3 つの観点を設定し、そのうえで、図形領域における活動デザインへの ICT 活用の事例的検討を行った。

今後は、他の領域を含め、活動デザインへの ICT 活用の事例的検討および実践を行うこと、そのうえで活用の枠組みを精緻するとともに、枠組みの 3 つの観点に基づく活動デザインを行うのに新たに必要となる ICT アプリケーションの開発を視野に入れた検討を行うことが課題である。

主な引用・参考文献

- 中野善達・斎藤佐和(1996).聴覚障害児の教育.福村出版.
- 庄司美千代(2019). 聴覚障害教育における ICT の活用による学習活動の充実 (特集 障害のある児童生徒の学びを支える ICT の活用). 特別支援教育, 75, 16-19.
- (MORIMOTO Akira, KATO Shinichi, SONE Itsuki, HARAYAMA Rei, TOJO Megumi, YONEYAMA Fumio)