

ピックの定理とオイラーの多面体定理の実践考察

新篠津高等養護学校 坂井健太郎

1. はじめに

- ・実践の目的:ピックの定理とオイラーの多面体定理を、平面図形と空間図形の調べ学習に活用すること
- ・実践の背景:令和6年11月開催の数実研の講演をきっかけに、授業への応用を模索
- ・ピックの定理:頂点が格子点上にある多角形の面積を点の数から求めることができる
- ・オイラーの多面体定理:どの多面体においても、頂点の数 $-$ 辺の数 $+$ 面の数 $=2$ という等式が成り立つ

2. 実践方法

- ・使用した教材:タブレット端末、教科書(くらしに役立つ数学)、自作ワークシート等
- ・実践手順
 - a. ピックの定理の学習:平面図形における格子点と面積の関係を調べる
 - b. オイラーの多面体定理の学習:多面体における頂点、辺、面の数の関係を調べる
 - c. 個人ワーク:実際に図形を描き、定理を適用する

3. 結果

- ・生徒の反応:ピックの定理では、図形を描いたあとの格子点を数えることに夢中になる生徒がいたり、また、個人ワークでは多種多様な図形を生徒それぞれが描いていたりした。ピックの定理の理解度としては、全体として何となく分かったような印象であった。オイラーの多面体定理では、授業で扱う図形を三角柱、三角錐、四角錐、正六面体、八面体に精選し、計算をしやすいように工夫をした。その結果、生徒全員が「頂点の数 $-$ 辺の数 $+$ 面の数 $=2$ 」になることを理解できた。
- ・学習効果:ピックの定理やオイラーの多面体定理を扱うことを前提に平面図形や空間図形を扱うことで、こちらから一方的に図形の説明をする授業ではなく、調べ学習があり自由度がある授業を展開することができた。

4. 考察

- ・今後の課題:平面図形とピックの定理を扱った後に、平面図形の作図の授業を行ったが、つながりを作ることができず、生徒に学習内容の混乱が見られた。図形分野の授業づくりを改めて見直していきたいと考えている。

5. まとめ

- ・実践を通して得られた知見:調べ学習があり、自由度がある授業を展開することができた
- ・今後の展望:生徒に数学の法則や定理等の新たな視点の開拓につながるような教材研究や授業づくりを進めていこうと考えている