

算数・数学教育で育てたい資質・能力を考える

テーマ：小・中・高の算数・数学一貫教育において「変化を捉える力」をいかにして育てるか

時程

受付	小学校 公開授業	休憩	中学校 公開授業	休憩	高校 公開授業	昼食	授業研究 協議会	休憩	講演
8:50	9:20～10:05		10:20～11:10		11:30～12:20		13:50～15:10		15:20～16:00

1. 公開授業（小学校）

授業者：青山 尚司（筑波大学附属小学校）

1 辺が 10cm の正方形の厚紙から、ふたのない箱を作る活動を通して体積を最大にする作り方を考えていった。児童は最初、四隅を 1 辺 2 cm の正方形で切ると体積が最大になると考えた。しかし、ある子どもが小数值の 1.5 cm にするともっと体積が大きくなることを見出すと、そこから数値をさらに細かくしていくことで、真の最大値へ近づけていくことができる考えた。そして、切り取る正方形の 1 辺を x cm、体積を y cm³ として「 $y=(10-x) \times (10-x) \times x$ 」と式化し、Excel を用いて x の値を入力することで y の値が計算される仕組みを作り、 y が最大となる x の値を探っていた。

自分たちの授業の後に、講堂に残って中高の授業を参観する児童が多数いて関心の高さが窺えた。

2. 公開授業（中学校）

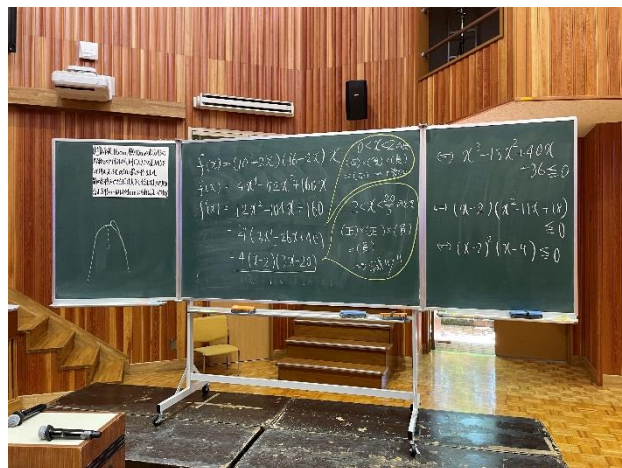
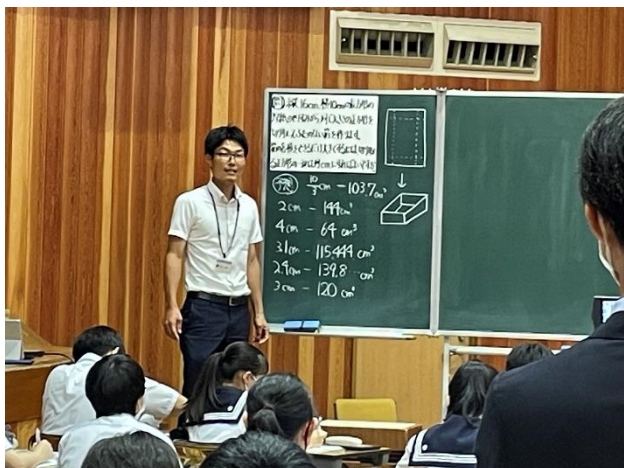
授業者：近藤 俊男（筑波大学附属中学校）

紙を切って容器を作るとき、その容積が最大になる場合を探るという小中高共通の課題に、中学生なりに答えを調べ、その根拠を説明することを扱った。小学生ほどは具体的に頼り過ぎず、高校生ほどの厳密性は欠けるなかで、中学 3 年生がもつ既習の知識を活用して、式や表、グラフに表し、それらを根拠に切り取る紙の長さや体積の「微小な変化を捉え」ながら最大に迫ることを目指した。と同時に、高校の学習への橋渡しとなれば幸いである。

3. 公開授業（高等学校）

授業者：山田 研也（筑波大学附属高等学校）

小中高で共通の題材を扱うとチャレンジな企画に向けて、1 年近く前より準備を行ってきた。関数の最大値を探るという題材について、高校の授業では「微分係数の値やその符号を活用しながら、関数の増減の様子をとらえられるようになる」ことをねらいとした。小学校では実験することにより予想できる、中学校では実験により予想した結果が正しいことを確かめることができる、高校では実験しなくても最大値を求めることができる、というストーリーのもと、随時小中の手法も取り入れながら、対比的に微分法のよさを知ることができる授業を企画した。



4. 授業研究協議会

報告者：三輪 直也(筑波大学附属高等学校)

小松孝太郎先生(筑波大学)を助言者として、小中高の授業者、司会者を交えて協議を行った。適宜、参加者にも質問や意見を求めながら、授業での手立てなど参加者が授業者に聞きたいこと、変化を捉える力の定義や育成方法などを活発に議論した。小中高の一貫教育という視点からの議論は珍しいものがあり、参加者もそれぞれの校種の立場に立って関数指導を再考する機会になったと感じている。



5. 講演

報告者：三輪 直也(筑波大学附属高等学校)

礒田正美先生(筑波大学)の講演を聴講した。本研究会のテーマであった「変化を捉える力」とは、「不変を捉える力」とも言い換えることができる。不変を探究する学問こそが数学であるという講演の中での話から、小中高の算数・数学教育における関数指導の重要性を再確認することができた。また、関数の水準論をもとに、小中高の各発達段階において、児童・生徒がつまずきやすいポイントを説明され、教員の手立てを行うヒントを得ることができた。

6. 総括

報告者：三輪 直也(筑波大学附属高等学校)

2015年に第7回を開催して以来、8年ぶりの算数・数学科合同研究会であった。小中高の一貫教育をテーマにした研究会は全国的にも珍しく、1日で3校種すべての授業を参観できるのは大きな特徴である。さらに、第8回は共通の題材を扱ったことも、企画として一定の成果が得られたと感じている。小中高で一貫した算数・数学教育を行うことやその研究を進めることは、児童・生徒にとっても有意義なものであり、今後も、筑波大学附属小中高등학교からこういった場を提供していきたい。