

協働学習やアクティブラーニングに取り組む際の効果的なICTの利活用について

～校務支援システムの導入とICT活用～

ICTの利活用

山武市立 蓮沼中学校

〒289-1806
千葉県山武市蓮沼ハの1036

<http://www2.sammu.ed.jp/hasunuma-jh/>

1. 研究の背景

本校は小規模校ながら、市が進めるICT教育環境整備計画のパイロット校的な役割を果たし、2年前から様々なICT活用の指導法や活用法についての実践研究に取り組んできた。

本年度より、校務支援システムの本格的な運用とコンピュータ室にタブレットパソコン40台を設置し、新しい環境でのICT活用の取組みがスタートした。あらゆる校務が電子データ化されたことにより、全教職員のICT活用のスキルアップが急務となった。

また、コンピュータ室のタブレットパソコンを活用した学習活動や発表（プレゼン）活動等が展開されるようになり、生徒がICT機器を活用する場面が多くなってきた。

2. 研究の目的

校務支援システムの全面実施がスタートし、教職員全員の情報スキルの向上が急務となった。また、教職員のICT活用のスキルアップは校務だけでなく、授業や行事などの指導の場面でも積極的な活用を促し、生徒へも良い影響を与えるようになる。

また、生徒の中には、いろいろな学習場面で、イメージを形成し、思考を深めたり、表現力を発揮したりすることが苦手という生徒が年々多くなるという傾向を感じている。

そこで、教職員全員のICT活用のスキルアップを図りながら、生徒がICT機器をツールとして使いこなし、思考力や表現力を高めることを研究の目的と考え、研究主題を設定した。

学習過程の中で、事物・現象をイメージ化する段階と、思考を再構築する段階のそれぞれにICTを効果的に組み入れて、思考力・表現力を深化させていきたいと考える。

3. 研究の方法

教職員がICT活用能力を高め、生徒の学習活動の深化を図る方法として、次の点の研究に取り組んだ。

(1) ICT機器を活用した学習指導法の改善

各教科の授業で、ICT機器が得意とする記録・発表・情報共有などの機能を生かした指導法の工夫について、実践を通して研究を深めていく。

授業実践では、協働学習やアクティブラーニングの活動の中で、ICT機器をいかに効果的に活用するか

という観点で研究を進めた。具体的なICTの活用方法として、電子黒板や教材提示装置、タブレットパソコンやデジタルペンなどのICT機器を、学習活動のどの場面で活用することが有効かを考え、実践する。

(2) 生徒一人ひとりの学習補助にICTを活用する

パソコンを使用したドリル学習の取り組みを毎週1～2回程度行い、生徒個々の学習記録をデータとして残し、基礎学習の補助とする。ドリル学習を行うと自動的に学習状況（進捗や達成度）が作成されるので、教師が生徒一人ひとりに個別のアドバイスをすることも可能となった。生徒は、家庭でもパソコンとネット環境があれば、継続した学習ができ、予習や復習に取り組むことができる。ドリル学習の内容は、小学1年～中学3年までの5教科、約6万題の問題が用意されている。

(3) 家庭や地域との連携に、ICTを活用する

保護者や地域への情報発信の活性化を図るため、学校ホームページと家庭用メール配信を充実させる。メールの配信は、毎週日曜日夕方に週の予定を知らせる定期メールと行事や部活動などの連絡の際に配信する臨時メールの2種類があり、定期メールは教頭が発信し、臨時メールは教職員が保護者に向けて発信する。また、生徒たちの活動の様子は学校ホームページを通じて、記事や写真を即時配信するようにして、保護者や地域との関わりを深めていく。

(4) 校務支援システムの全面実施による効率化と信頼性を高める

校務システムが構築され、本年度よりあらゆる校務と文章が電子データ化される。導入当初は、職員も不慣れな点やスキル不足から混乱が予想されるため、支援体制を整え、適正な管理運用を目指していく。

4. 研究の内容・経過

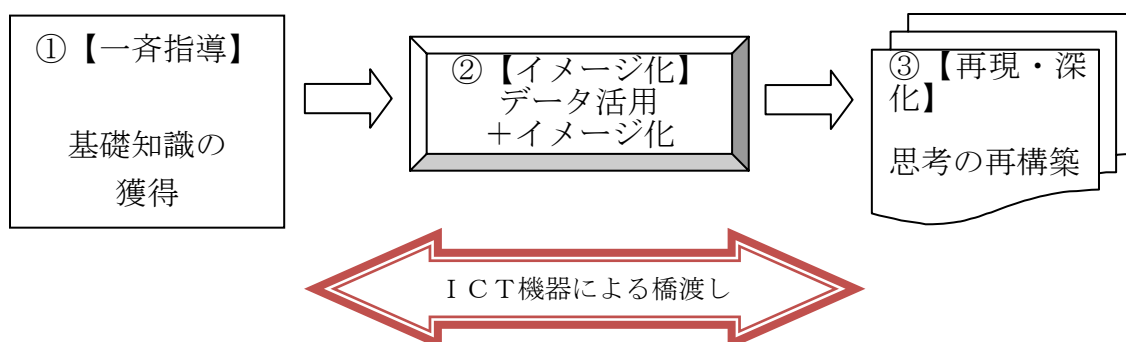
校務支援システムの全面実施がスタートした4月当初は、教職員個々のICT活用スキルに差があり、いろいろな場面で混乱が生じた。市から派遣されたICT支援員が週1回来校するので、教職員のICT活用の支援を依頼した。

また、校内研修では、アクティブラーニングの研究を進め、学習活動の中で、ICT機器をいかに効果的に活用するかという目標に取り組んだ。具体的な研究方法として、

(1) 事物や現象をデジタルデータ化し、思考をイメージ化して重ね合わせ、表現するためのICT活用

理科や社会などでは、観察・実験した記録や調査・研究した写真・動画などを電子データ化し、各自の学んだ知識や思考したイメージを、写真・図などと融合させて、電子データ上に描写していく。学んだ知識や技能をもとに、現実と思考（イメージ）の融合化を図り、課題の解明・探求していく。

【図1】学習過程におけるICT機器との関連



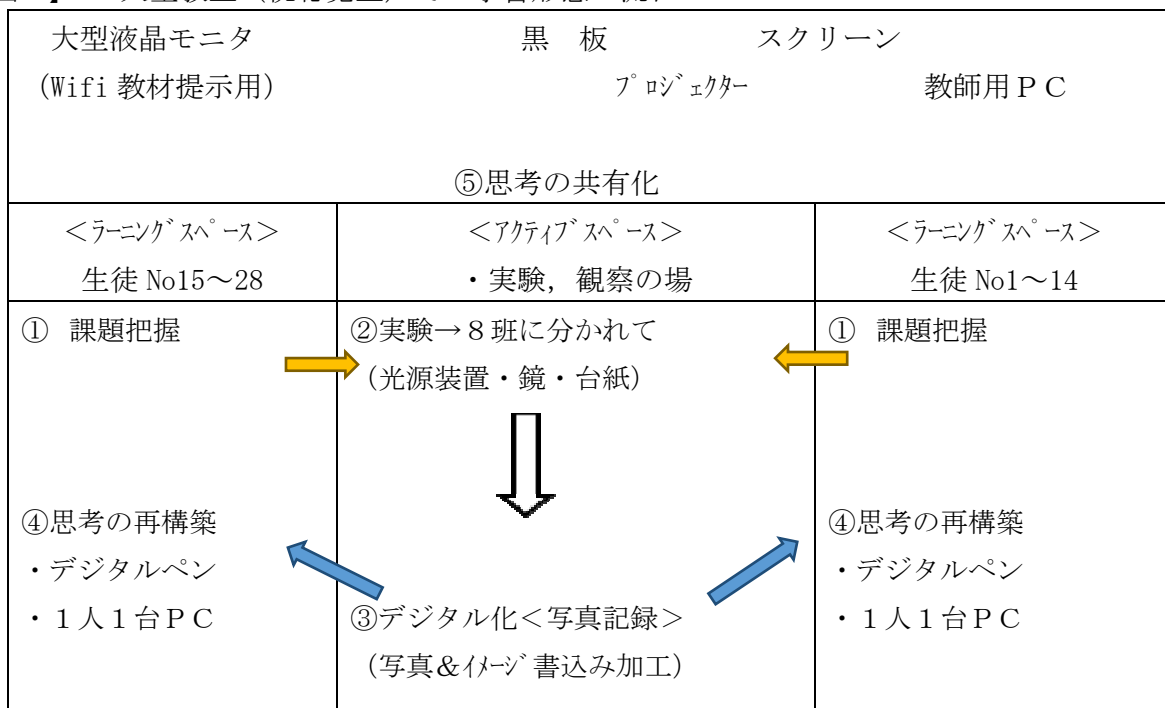
(2) ICT活用の授業の工夫1 (理科)

観察・実験(現実)→モデル化(仮想)→思考の再構築という学習過程の中で、中学1年「光の性質」では、学習活動の場とICT機器の活用を次のように工夫した。

光学実験に適した広い空間の視聴覚室を利用して、思考力を深める静的な場と自然の事物・現象を体験する動的な場を設定し、生徒たちの学習の流れを次の図のように計画した。

- ①実験説明：学習課題の提示(大型モニタ, ぼうけんくん)→学習課題の把握
- ②実験：実験者2名+撮影者(タブレットパソコン) <アクティブスペース(実験, 観察の場)>
- ③モデル化：写真データ上に、イメージした線(矢印)を色別に加工(思考の視覚化)
- ④思考の再構築：デジタルペンを使って、紙面に思考を表現
- ⑤思考の共有：個人の気づきやイメージをスクリーン上と個人のタブレットに再生

【図2】：<大型教室(視聴覚室)での学習形態の流れ>



視聴覚室前方の大型液晶モニタとスクリーン



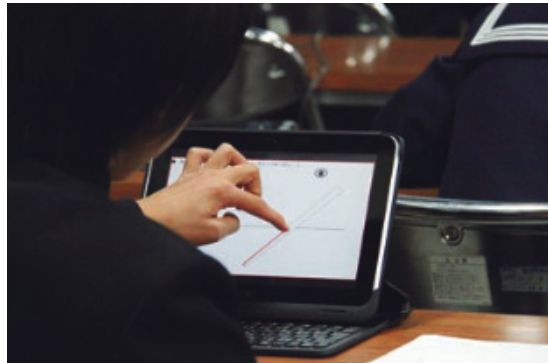
無線の実物投影機「ぼうけんくん」



タブレット端末とデジタルペン



写真データに画面上から描画



デジタルペンで紙面に記録



思考の共有化



実験の記録として、タブレットのカメラ機能をしたが、デジカメより器用に撮影し、操作上の問題はあまりなく、記録として残すにはどのシーンが適切か、最終段階を予想しながら、写真データを残すように取り組んでいた。生徒は、無意識のうちに、思考の組み立てをして、学習を進めていたようである。

次にタブレットの画面上で、光の向きの矢印を描画する作業では、写真データ上の光の道筋に、観察・実験を思い出しながら、入射光と反射光を重ねて描画し、学習を進めた。現実の事象（写真）に、自分の思考やアイデアを組み込んでいくことは、思考を深めていく上で、とても重要なことであると考えられる。

さらに、デジタルペンを使用して、紙面にイラストで再現する学習では、何も見ずに頭の中のイメージをスラスラと描きあげていく生徒と、何度もタブレットパソコンを見直ししながら、作図を進める生徒がいた。デジタルペンで描いたイラストには、消しゴム機能やマーカー機能がついており、色分けして、きれいに描画する生徒も見られた。また、自分の学習過程をパソコン画面上で繰り返し再生できるので、学習のふりかえりに役立っている生徒も多くみられた。

最後に、教師が生徒の作業をプロジェクターで大きく映し出し、再生や停止を繰り返して解説することができた。一人ひとりの気づきや試行錯誤を提示し、共有化することで、協働学習にもつなげていくことができると考えている。

(3) ICT活用の授業の工夫2 (社会)

社会科では、大型スクリーンに多くの写真や動画などを再生できるので、ICT機器を有効活用できる教科の一つでもある。ICTを用いた社会科の授業実践例として、次の表にまとめた。特に、グーグルアースやストリートビューを使った映像は、有効であった。

使う機材	授業内容	使い方
電子黒板 パソコン プロジェクター	地理全般 写真の読み取り 資料の読み取り (資料集として利用)	看図として用いる。 気づいたことを発表する。 気づいたことを話し合う。 グラフや表の見方を解説する。
パソコン (タブレット) グーグルアース	世界のすがた 地形の観察 気候の推察など	特定の地形を探す。 地形の共通点を探す。 気候が地形に与える影響を考えるなど
パソコン (タブレット) ストリートビュー	地形の観察 建物の観察 各地域の生活の様子	地形の観察をする。 地域の特徴を比較、検討する。 各地域の服装や建物から気候を考えるなど。
無線実物投影機 電子黒板	各教科全般	様々な考えを発表する。 生徒のノートの内容を比較検討する。
実物投影機 電子黒板	地形図の読み取り	地形図の読み取りの解説に利用する。 地形図と模型の比較をする。
デジタルペン パソコン	地図の書き方 各都道府県のイメージ マップ作り	世界地図や日本地図の書き方を学ぶ 都道府県のイメージマップを作り、組み合わせて日本地図をつくる。
プロジェクター タブレット	グローバル化	チラシや身の回りのものがどこから輸入されているか、世界地図上に書き込んでいき、身の回りのグローバル化を実感する。

5. 研究の成果

記録写真として、タブレットパソコンのカメラを使用した。生徒たちは思ったより器用に撮影することができた。写真撮影の操作上の問題はあまりなく、記録として残すにはどのシーンが適切か、最終段階を予想しながら、写真データを残すように取り組んでいた。生徒たちは、無意識のうちに、思考の組み立てをして、学習に取り組めるようになったようである。

タブレットパソコン画面上のデジタル写真データに、描画する作業では、観察・実験を思い出しながら、学習を進めた。現実の写真に、自分のアイデアを書き込んで、思考を組み込んでいくことも、回数をこなすごとに、器用に操作できるようになった。

タブレットパソコンで撮影し、電子データ化した写真上に、図形や文字を使って、生徒自身のイメージを描写することは、思考を表現し、深化させることに有効であった。自分のイメージを記入した記録写真を、他の生徒の電子データと見比べることにより、いろいろな見方・考え方を同時に比較・検討することができる。

生徒は、自分の考えと他人の考えの両面を比べ、さらに、最終段階として、平面な紙面にペンで書き込み（アナログデータ）、同時にタブレットパソコンに記録されたデジタルデータによって、自分の思考の変化を自由に再生することができる。紙面への記録は、デジタルペンによって、時系列で記録されるので、自分のデータのみならず、サーバーに蓄積された他の生徒のデータも閲覧・再生ができる。他の生徒の記録を自由に閲覧・再生することによって、いろいろな試行錯誤の段階を知ることができ、自分の思考を再構築することに役立てた。

6. 今後の課題・展望

本年度より、校務システムが運用されたことにより、あらゆる校務と文章が電子データ化された。校務支援システム自体の不適合や不具合が、随所に見られるので、職員とともに改善していき、さらなる効率化を図っていきたい。

また、職員や生徒の情報スキルとICT機器を使った表現方法をさらに高め、お互いの考えを討論するクリティカルシンキングへとつなげていきたい。一人ひとりの生徒の能力に合わせたICT活用の方法と思考力・表現力を高めるための指導の両面の研究を深めていきたいと考える。

7. おわりに

本校では、市教育委員会のバックアップもあり、ICT教育環境がハード面やソフト面ともに整備されつつある。また、教職員や生徒も意欲的にICT活用に取り組んでおり、様々な場面でその成果が現れてきている。

小規模校ながら、教職員の協力体制が整っており、生徒の熱心な取り組みに感謝するとともに、多くの関係機関、関係の皆様へ感謝を述べ、終わりの言葉とさせていただきます。

< 参考文献 >

- ・アクティブ・ラーニング入門 会話形式でわかる『学び合い』活用術 THE 教師力ハンドブックシリーズ（西川純 明治図書出版）
- ・アクティブラーニング入門 アクティブラーニングが授業と生徒を変える（小林昭文 産業能率大学出版部）