戦略的な人材育成の実現に向けて
―協働的な学びを促す「体験型教育システム」の構築―

静岡県立　天竜　高等学校
教諭　藤井　邦光

１．研究の目的

我が国の技術者層の高齢化は急速に進み、若手技術者の確保が喫緊の課題である。高等学校における工業教育は、将来の担い手を育成する上で重要な役割を担っているが、志望者数は減少傾向にある。単に技術者の数を確保するだけでなく、質の高い技術者育成が求められている。

新学習指導要領では、知識・技能に加えて、倫理観や豊かな人間性、協働的に取り組む態度を育成することが明記されている。しかし、従来の教育内容では、生徒の主体的な学びや協働的な活動が十分に促進されていない。

本研究では、このような背景を踏まえ、建築教育における「体験型教育システム」を構築し、生徒の主体的な学びを促進することで、質の高い建築技術者を戦略的に育成することを目的とした。 具体的には、①建築軸組建方教材、②建築空間認識教材、③中学生向け教材の３つの側面から教材開発を行い、生徒が協働的に学び、問題解決能力や創造性を養うことで、実社会で求められる技術者としての資質を体系的に育成できる仕組みを検討した。

２．研究の概要

（１）研究組織

本研究は、総合学科建築系列の常勤職員３名（教諭３名）による研究チームを構成し、それぞれの専門分野に基づいた教材開発、授業実践、データ分析を行った。藤井は建築軸組建方教材の開発と３年実習での活用を担当し、伊藤は建築空間認識教材の開発と２年実習での活用を担った。また、武山は中学生向け教材の開発と、中学生向けイベントでの活用を担当した。

（２）研究の手法と日程計画及び活動内容

本研究では、文献調査、教材開発、授業実践、データ分析の順で研究を進めた。文献調査では、協働学習や体験型学習に関する理論的な背景を整理し、それを基に建築軸組建方教材、建築空間認識教材、中学生向け教材の３種類の教材を開発する。開発した教材を実際の授業で活用し、生徒の学習状況や反応を観察した。教材の効果検証には、授業後に実施したアンケート調査と生徒の作品分析を用いた。アンケート調査では、教材の理解度、学習意欲の変化、協調性の向上などを５段階評価で測定した。作品分析では、ルーブリック評価を用いて、空間認識能力、デザインの独創性、技術の習熟度を評価した。

具体的な日程計画は以下のとおりである。

令和６年５月～６月: 研究テーマの具体化、文献調査、教材開発

令和６年７月: 教材制作

令和６年８月: 中学生向け教材の活用（中学生一日体験入学、中学校出前講座など）

令和６年９月: 中間検討会議、建築空間認識教材の活用（２年実習）

令和６年 10 月～11 月: 建築軸組建方教材の活用（３年実習）

令和６年 12 月～１月: 先進的な取り組み事例調査

広島県立広島工業高等学校、広島市立広島工業高等学校の視察

両校は、ものづくりや建築設計競技において、実績をあげており、その先進的な取り組みをヒアリングすることを目的とした。

令和７年２月～３月: 研究まとめ、報告書作成

３．研究成果の分析と考察

本研究では、建築軸組建方教材、建築空間認識教材、中学生向け教材の３種類の教材を開発し、それぞれ授業やイベントで活用した。

①建築軸組建方教材:建築軸組建方実習の教材（図１）は、建築施工の技術を協働的に習得するための「体験型教育システム」の一環として開発された。木造建築物で使用される 910 モジュールを 600 モジュールにした模型を用い、生徒がグループで協力して建物を建てる教材である。建築系列３年生を対象に建築実習（２単位）で実施した（図２・３）。実習後のアンケート調査においては、この実習を通じて、生徒は建築の基礎的な知識や技能を習得するとともに、達成感や満足感を得ることができた。また、継手や仕口、部材名称の学習も含め、安全教育を実施することで、建築現場での安全対策に関する理解を深めた。

図１：軸組教材

図２：建方実習①

図３：建方実習②

②建築空間認識教材: ３D技術を活用し、生徒が建築空間を自由に探索できるような学習を提供するものである。この教材は建築系列２年生の実習（２単位）で活用した。本教材を用いることで、生徒は自ら設計した建築物を３Dモデル化し、２次元の図面を立体的に捉える力を養った。さらに、他の生徒が設計した空間を共有し、互いに評価することで、多様な空間デザインに触れ、より深い学びを得ることができた。また、生徒の作品分析では、空間の完成度やデザインの独創性が向上し、空間認識能力の発達に寄与したことが示された。その結果、建築デザインを競う設計競技において、グループで取り組んだ作品で入賞することができた（図４）。

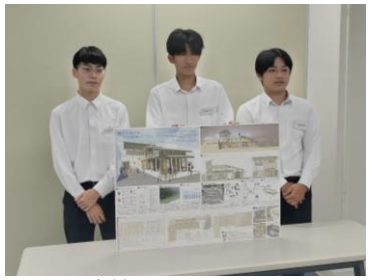

図４：建築設計競技作品

③中学生向け教材:中学生向け教材は、生徒が建築に興味を持ち、将来の進路選択の一助となるための「体験型教育システム」の一環として開発した。本教材は、３D-ＣＡＤを活用し、お互いの作品を批評しあうこととで、建築への興味関心を喚起する内容とした（図５）。また、生徒が中学生を指導する形を取り入れることで、生徒自身の学習意欲を高める効果があった（図６）。さらに、協調性やリーダーシップを養う機会も提供された。

これらの教材を授業やイベントで活用した結果、生徒の学習意欲が高まり、協働的な学びが促進された。授業後のアンケート調査では、80%以上の生徒が体験型教材を通して「建築や設計の仕事に興味を持った」と回答した（図７）。また、60%以上の生徒がグループでの意見交換について「役に立った」または「どちらかというと役に立った」と回答し、協働学習の効果が認められた（図８）。グループワークを通じて生徒同士のコミュニケーションが活発になり、協調性の向上が確認された。

図５：作品を紹介しあう中学生

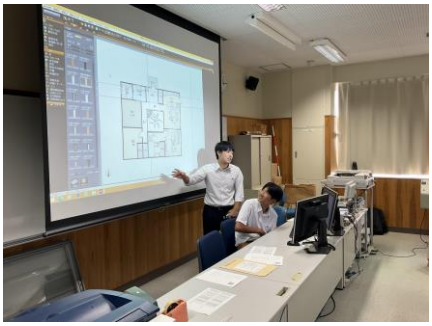

図６：指導する生徒

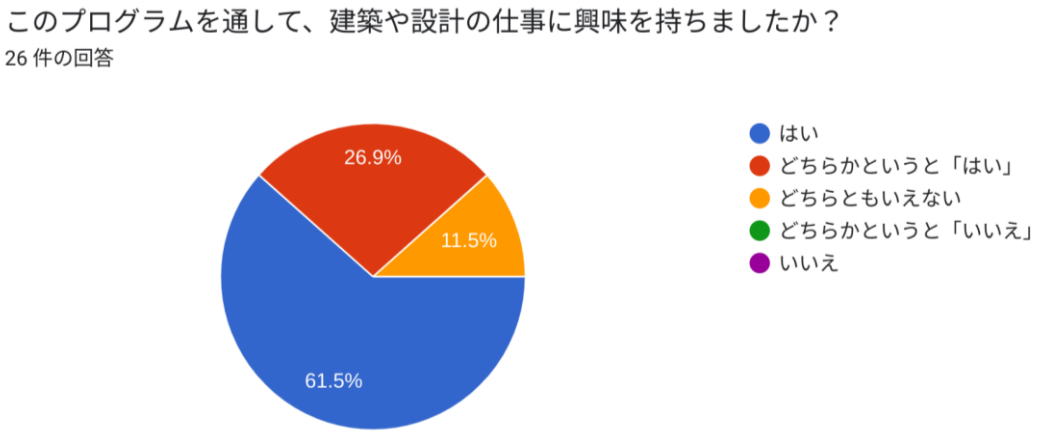

図７：中学生へのアンケート①

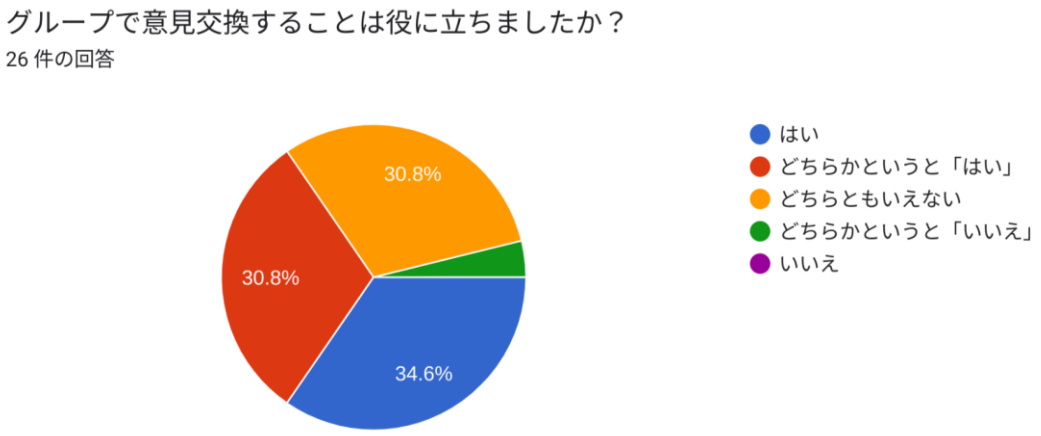

図８：中学生へのアンケート②

さらに、教員間の意見交換では、「生徒が主体的に学習に取り組むようになった」「グループワークを通して、生徒同士のコミュニケーションが活発になった」という意見が多く、本研究で開発した教材や授業方法が、生徒の主体的な学習を促し、協働学習を促進する上で有効であることが示された。

本研究で開発した体験型教育システムは、生徒の学習意欲を高め、協調性、コミュニケーション能力、空間認識能力の向上に有効であることが示された。これは、ヴィゴツキーの最近接発達領域（ZPD）理論に示されるように、生徒が協働的な学びを通して、一人では達成できないレベルの学習を達成したことを示唆している。さらに、この学習プロセスは、単なる技術習得にとどまらず、実社会で求められる建築技術者としての資質を体系的に育成する「戦略的な人材育成」の一環となり得ることが確認された。特に、協働的な学びを重視することにより、将来の技術者に不可欠な「問題解決能力」「創造力」「リーダーシップ」を培うことが可能である。

4．今後の課題と展望

本研究では、「体験型教育システム」が生徒の学習意欲を高め、協調性や空間認識能力の向上に効果的であることを示し、協働的な学びが将来の技術者育成において重要な役割を果たすことを確認した。しかし、より効果的な「戦略的な人材育成」の実現に向けて、いくつかの課題が残されている。

まず、教材の改良が必要である。生徒の多様な学習スタイルや技術レベルに対応し、より個別最適化された学習環境を提供することで、実践的なスキルと創造力の向上を目指す。また、評価方法の見直しを行い、ポートフォリオ評価やルーブリック評価を導入することで、学習成果をより明確に測定し、生徒の主体的な学びを促進する。

さらに、研究成果の普及と発展も課題である。他の教育機関との連携を強化し、研究発表会やワークショップを通じて知見を共有し、技術者育成の基盤を広げる。また、地域企業や専門家との協働を深め、実社会と結びついた教育プログラムを展開することも重要である。

今後は、これらの課題を克服し、協働的な学びを軸とした「戦略的な人材育成モデル」の確立を目指す。そして、本研究の成果を活かし、教育全体の質の向上に貢献するとともに、社会のニーズに応じた新たな技術者育成の方向性を提案していきたい。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、公益財団法人天野工業技術研究所様に多大なご支援をいただいた。ここに記して心より感謝申し上げたい。

参考文献

1) 建築大工技能教育研究所 (2019). 図解で学ぶ 建築大工技能検定実技試験(2 級・3 級). オーム社.
2) 佐藤 曉 (2024). 対話と協力を生み出す協同学習: 一人ひとりをケアする授業づくり. 創元社.
3) 池田 玲子, 舘岡 洋子 (2015). ピア・ラーニング入門　改訂版 創造的な学びのデザインのために. ひつじ書房.