

2024.03.23-24

理数系教員統計・データサイエンス授業力向上研修集会(宮城)

宮城県多賀城高等学校における災害科学の学び ～実用統計学～課題研究も添えて…

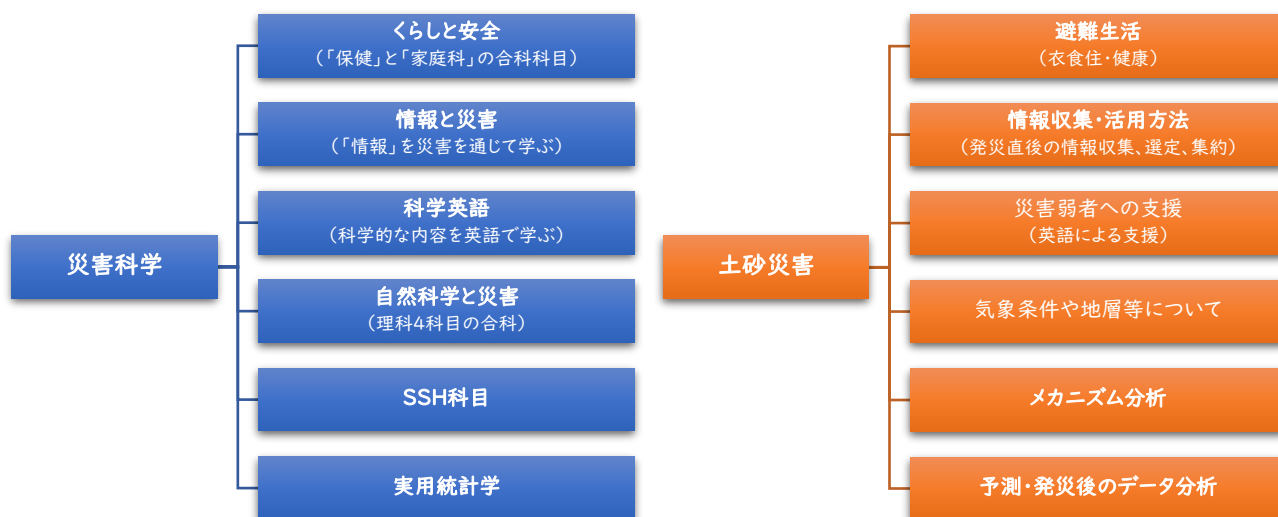
宮城県多賀城高等学校
教諭(数学科主任, SSH 探究部長)
高橋 謙人

1. 多賀城高校 災害科学について

- 📌 平成 28 年度に全国 2 例目になる防災系学科, 災害科学科を開設。(1 例目は兵庫県立舞子高校)
- 📖 災害を自然科学的視点から学ぶ。
- 🔧 「人と暮らしを守る」という高い志を醸成し, 職業として防災にかかわるだけでなく, 地域や企業などの様々な組織でリーダーシップを発揮できる人材を育成。

防災学習プログラム、自然科学学習プログラム、国際理解プログラムの3つを柱とした ESD に取り組んでおり、2017 年にユネスコスクールに加盟。さらに令和 5 年度には SSH 第Ⅱ期がスタートし、「様々な災害から派生する諸課題解決によるコンピテンシー伸長プログラムの開発～持続可能な社会をつくる実働型の科学技術人材の育成～」をテーマに研究開発を行っている。

2. 学校設定科目「災害科学」と災害の関係性(土砂災害を例に)



3. 実用統計学(災害科学科6期生)

【教材】

旧課程における数Ⅰ「データの分析」、数Ⅱ「確率分布と統計的推測」を中心として構成されているが、題材は災害や理科等としている。例年カリキュラムの見直しを実施。確率分布及び統計的推測はその年度によってどの程度深入りするかを決定。

【6期生での方針】

PPDAC サイクルを体験する。特にプチ課題研究(数値的根拠をもとに分析すること)を実施して、数値的根拠や一般化(数式化)の必要性を感じさせる。次年度の課題研究に生かし、研究のエビデンスとなるものを考える。

【6期生のあるテーマについて】

塩釜地区におけるコンビニ設置と距離を地図上にコンビニを表示

- 近辺の商店・営業形態を調査し地図上にプロット
- 本校生徒にコンビニ(地図上で確認したところのみ)の使用頻度等をアンケート(N=486 当該コンビニ使用者は167名)
- 大手コンビニ3社の設置基準等を調査、設置方法の妥当性を独自に考察。

【全体反省】

- ・分析、表現において数値的根拠の必要性を「強く感じる」「少し感じる」生徒が95%であった。
 - ⇒ 数値的根拠の必要性を感じ取らせることができた指導だった。
- ・この必要性を感じた生徒のうち、この単元において分析を「十分にできた」「すこしはできた」と自己評価した生徒は38%であった。
 - ⇒ 分析段階における数学的能力、判断力の向上が必要。PCでの分析により、効率的な処理方法の選択、処理能力(計算力)を身につけさせられなかったと感じる。
- ・担当者の知識・経験によるものが大きい。
 - ⇒ 担当者間での共有が必要。
- ・巡検・他教科との連携が必要。
 - ⇒ 各教科担当者が計画性・適時性を持って教科指導(授業改善)を。
- ・数学的内容≒一般的・専門的知識
 - ⇒ 各教科の教員との連携。
 - ⇒ 担当者のジレンマ。(進学指導)
- ・教員研修を実施し、身に付けさせたい力を共有。
 - ⇒ 教員側からも「分析力」があがるものの…



4. 伝災に関わる課題研究について

【6期生】

「まち歩き」(伝災活動)において、津波シミュレーション・VRを作成することによって、もっと多くの人たちに津波の恐ろしさを伝えたい。都市型津波の特徴を疑似体験させ、水平・垂直避難の大切さを伝えたい。



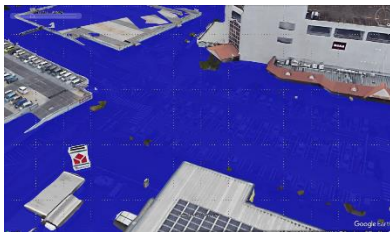
東北大学 災害科学国際研究所 日野亮太 教授の御指導・御協力のもと、東日本大震災当時の津波の様子を Google Earth へ埋め込む方向性でプロトタイプを作成。

【7期生】

6期生の継続研究として実施。6期生のプロトタイプを、新想定津波浸水地域に変更。時間軸で動きのあるものにしたい。できればVR化も…



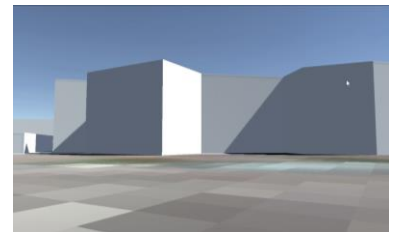
日野教授の御指導・御協力のもと、Google Earth へ埋め込んだ。「Blender GIS」で多賀城市を3D化、「Unity」(First Person Controller)で一人称視点での操作を可能に。



GoogleMap



Blender GIS



BlenderGIS で作成した街並みを First Person Controller で動かしているところ

【今後の希望…】

- ・継続研究を実施し、時間軸による多賀城市の浸水想定地域の可視化
- ・本校で実施している「まち歩き」ルートをVR化
- ・パッケージ化して、各地域での浸水想定を可視化できるように

5. 謝辞

課題研究に際して、東北大学日野先生に御指導、御助言を頂きました。また、本校の取組に関して、多くの方々の御協力を賜っております。この場を借りまして、厚く御礼申し上げます。

