

研究課題	結び目理論を利用した空間認識の力向上の為の教材開発		
氏名	田中 心	所属	自然科学系
		職名	准教授
APRIN e-ラーニングプログラムの受講 <input checked="" type="checkbox"/> ←受講済の場合はチェックをすること			
<b>【研究成果の概要】</b> （文字の大きさ9ポイント・字数800字～1600字程度） <p>3Dプリンタを用いた幾何模型に関して、国士舘大学理工学部の新庄玲子氏と、2020年度中に幾度か議論を交わした。新庄氏が所蔵している幾何模型を実際に触ったが、図を描いて想像することが難しい図形でも、模型を触る事で形の認識がしやすいことを体感できた。その経験を元として、自分で教材を作るところまでできれば良かったのだが、そこまでには至らなかった。その大きな理由は、3Dレンダリングソフトが高額であること、その使い方を習得するのに一定の時間を要すること、また3Dプリンタ自体もまだまだ高額であることなどが挙げられる。新型コロナウイルスの感染状況の影響もあり、十分に議論しつくせなかった点は悔やまれるが、これらに関しては今後の研究課題としたい。</p> <p>国際研究集会「The 16th East Asian Conference on Geometric Topology」において、基点付き群から得られる結び目不変量と基点付きカンドルから得られる結び目不変量に関する研究成果を発表した。オンライン上で開催された研究集会ではあったが、国内外の研究者から有益なコメントを得た。これらの成果に関しては、現在論文としてまとめているところである。</p> <p>2020年度の学部の卒業研究では、結び目理論を題材としてセミナーを運営した。年内までは、書籍（結び目の数学、C.C.Adams 著、金信泰造 訳、培風館）を輪講し、基礎知識を身に付けさせた。その後、年内最後のセミナーで「結び目とカンドル彩色」の研究の簡単な部分のみを解説した。年明けのセミナーでは、我々の研究を土台として、学部生に続きの研究をしてもらった。これはある意味大それた試みである。通常、数学の場合、学部レベルの知識で研究をさせることは困難であるが、結び目理論という分野の性格上、知識が少なくても直感的に取り組める問題を提供することができた。時間の関係で大きな研究成果を得ることはできなかったが、学生たちは研究する事の楽しさを体感していたようであった。また結び目理論を空間認識力向上のツールとして初等中等教育の場で用いることの可能性を模索していたようでもあった。このような試みができたのも、若手教員等研究支援費を頂けたおかげである。</p> <p>以上、これまで述べてきた二つの試み</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 3Dプリンタを用いた幾何模型によって空間認識力を高める試み、</li> <li>● 結び目理論の中の「直感的に取り組める問題」を用いて空間認識力を高める試み</li> </ul> <p>が、今回の研究成果である。</p>			
<b>【研究成果発表方法】</b> <p>口頭発表  Knot coloring polynomial and the invariant using quandle colorings of 1-tangles  The 16th East Asian Conference on Geometric Topology,  東京大学, オンライン, 2021年1月25日から28日</p>			

※発表論文名（口頭発表を含む）、氏名、学会誌等名（投稿中・投稿予定・執筆中）を記入すること。

※本経費を用いて、報告書（冊子等）を作成した場合には、本様式とともに1部を提出すること。

なお、提出された報告書は教育実践研究推進本部を通じて附属図書館へ寄贈する。