

令和2年度 都北支部活動報告書

I 研究テーマ

「自然の事物・現象への理解を深め、科学的な意欲を高めさせる学習評価」

II 活動及び研究計画

月	行事	内容
5	○第1回都北中理主任会 (紙上報告、紙上採決)	・昨年度事業報告 ・本年度役員選出
6	○第2回都北中理主任会 中止	・都北小・中学校科学展計画審議→中止 ・本年度の活動計画説明→紙上
8	○第67回全国中学校理科教育 研究大会(福岡大会)→中止	・紙上発表(都北地区:学習評価)
9	○第1回都北中理研究部会 ○第2回都北中理研究部会 ○第3回都北中理研究部会	・教材開発 ・OPPシートの作成、ルーブリックの作成 ・3つの観点における観点別評価について
10	○研究授業(10月22日)	・模擬授業実施:沖水中学校 木村光伸指導教諭 1学年「光による現象」
2	○第3回都北中理主任会 (紙上報告)	・本年度事業総括及び本年度会計報告 ・次年度への引き継ぎ事項審議

III 主題設定の理由

全国大会で学習評価について研究発表をするため、継続研究で本年度も実施してきた。2021年度から中学校で全面実施される新学習指導要領のねらいである「資質・能力」を育成するために、「理科の見方・考え方」をはたらかせながら「主体的・対話的で深い学び」を進めていくことが重要になっている。そこで、生徒が主体的に学習に取り組むために「単元を貫く課題」を設定し、学習問題が自分自身の疑問を解決する問題として生徒が捉えるようにした。そして、その成果を確実に評価する評価システムが明確である必要がある。そのために、生徒が自己評価を通して、自分の思考の流れを確認するツールとして「OPPシート」、最初に評価項目を明確にし、生徒が見通しをもって予想、観察・実験、考察などを行うことができるツールとして「ルーブリック」を用いてきた。

IV 研究の実際

① 研究授業

10月22日に都城市立沖水中学校において木村光伸指導教諭が「光による現象」の単元で模擬授業を行った。この研究授業は、来年度の全国大会発表実践報告のために、都北地区で「単元を貫く課題」「ルーブリック」「OPPシート」の考え方、使い方等を周知させる位置付けで実施した。年度当初から、研究部を立ち上げ、授業単元の決定、ルーブリックの評価内容の検討、OPPシートのフォーマットの作成、単元を貫く課題の検討、生徒・教師へのアンケート項目の決定、実験材料の選定など、数多くの協議を重ねてきた。指導案についても、「指導計画」については、従来のものに「単元を貫く課題」や「OPPシート」の項目も加え都北独自のフォーマットを完成させた。

第1学年 理科学習指導案

1 単元名 光による現象

2 目標

- 光の直進、反射、屈折に関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、日常生活との関わりとして、捉えようとする態度を育てる。(自然事象への関心・意欲・態度)
- 光の直進、反射、屈折に関する事物・現象の中に問題を見だし、見通しをもって観察・実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、自らの考えを表現することができるようにする。(科学的な思考・表現)
- 光の直進、反射、屈折に関する事物・現象についての観察・実験の基本操作を習得するとともに、観察・実験の計画的な実施、結果の記録や整理を正しく行うことができるようにする。(観察・実験の技能)
- 観察・実験を通して、光に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解することができる。(自然事象についての知識・理解)

3 指導観・・・省略

4 単元を貫く課題：なぜ、ビーカーに水を入れると10円玉が見えなくなるか。

5 単元計画（7時間：本時3時間目）

時	主な学習活動	主な評価
1	線香の煙やせっけん水に光を通して、光が直進することを見い出す	・光による身近な現象に関心をもち、光の進む様子について進んで調べようとする。【関】 ・ものが見えるしくみを理解している【知】
1	光の反射の実験を行い、鏡で反射するときの光の進み方を調べる。	・光源装置を用いて、光の進む道筋を実験で調べることができる。【技】 ・実験結果をもとに、入射角と屈折角の関係を考察することができる【思】
1	光の進む道筋を作図し、入射角と反射角の関係について考える。	・物体と像の位置関係を理解し、反射の規則性についての規則性を見い出すことができる【思】
2	光の屈折の実験を行い、ガラスを通る光の進み方について調べる。	・境界面で屈折する角度を、入射角を変えながら測定することができる【技】 ・実験結果から光の屈折の規則性を見い出すことができる。【思】
1	ガラスや水を通して見ると、鉛筆や硬貨の位置がずれて見える現象を、屈折の規則性を用いて説明する。	・ガラスや水を通る光が空気との境界面で折れ曲がり、見える鉛筆や硬貨の様子を作図できる。【技】
1	光が水中から空気中に出るときの様子を調べ、全反射について理解する。	・光ファイバーなどの仕組みは全反射を利用しており、入射角が大きくなると全反射が起こる事を理解している。【知】

6 本時の目標

- 物体と像の位置関係を理解し、反射の規則性についての規則性を見い出すことができる。(科学的な思考・表現)

7 学習指導過程

段階	学習内容及び学習活動	指導上の留意点	評価	資料・準備
導入	1 単元を貫く課題について再確認する。 2 前時の学習事項を確認する。 3 本時の学習課題を確認する。	○ 課題について再確認する事で、目的意識をもって学習に取り組むように指導する。 ○ 反射の法則について確認事項を想起させる。 ○ 学習課題をホワイトボードに記入し音読し確認させる。		OPPシート ワークシート
	物体のある点からでる光線が、鏡に反射して目にとどく時、入射角、反射角は何度になるか。			
展開	4 学習課題について予想する。 5 アクリル板を使い実験を行う。 ・ アクリル板に映った像を実体	○ 個人考察の時間を設定し、学習課題に対する自分の考えをもたせる。 ○ 役割分担をして、班員全員が活動するように指導する。 ○ 像の位置を特定する際、台とアクリル板を垂直にするように注意を促す。		アクリル板 分度器

	化する。 6 実験結果から、考察を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 像と目と物体とアクリル板の位置関係から、作図ができるように支援する。 ○ 各班の進度を観察し、適切な助言を行う。 ○ 必要なら話し合いマニュアル等を使い班の意見をまとめさせる。 ○ 他の班の発表を聞きながら、表現する内容には根拠が必要であることを理解させる。 		
まとめ	7 学習課題に対する結論をまとめ、全体で確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ○ ワークシートに課題と結論を書かせ、本時におさえる内容を理解させる。 	物体と像の位置関係を理解し、反射の規則性についての規則性を見いだすことができる。	
	8 光線が当たるのが鏡ではなく、水やガラスだったらどうなるか考察する。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 学習した内容について、記述式の自己評価を実施する。 ○ 次時屈折の実験につなげるための考察とする。 		

ルーブリック評価資料

	主な学習活動	評価 A	評価 B	評価 C	評価の資料
1	線香の煙やせっけん水に光を通して、光が直進することを見いだす	光の進む様子について進んで調べ、ものが見えるしくみを理解している。	ものが見えるしくみを理解している。	ものが見えるしくみが理解できない。	OPPシート
2	光の反射の実験を行い、鏡で反射するときの光の進み方を調べる。	光源装置を用いて、光の進む道筋を調べる実験で、正確な実験から入射角と屈折角の関係を見つけ、考察することができる。	光源装置を用いて、光の進む道筋を実験で調べ、関係性を見いだすことができる。	実験は行ったが、結果を踏まえた考察ができない。	実験の観察
3	光の進む道筋を作図し、入射角と反射角の関係について考える。	物体と像の位置関係を理解し、反射の規則性を見だし、誤差の少ない正確な操作で、測定することができる。	物体と像の位置関係を理解し、反射の規則性を見いだすことができる	物体と像の位置関係を理解できず、反射の規則を見いだすことができない。	ワークシート
4	光の屈折の実験を行い、ガラスを通る光の進み方について調べる。	境界面で屈折する角度を、入射角を変えながら測定し、結果から光の屈折の規則性を見いだすことができる。	境界面で屈折する角度を、入射角を変えながら測定することができる。	境界面で屈折する角度を、正確に操作することができない。	実験の観察
5	ガラスや水を通して見ると、鉛筆や硬貨の位置がずれて見える現象を、屈折の規則性を用いて説明する。	ガラスや水を通る光が空気との境界面で折れ曲がり、見える鉛筆や硬貨の様子を作図することができる。	ガラスや水を通る光が空気との境界面で折れ曲がり、見える鉛筆や硬貨の様子が変化することが理解できる。	ガラスや水を通る光が空気との境界面で折れ曲がる仕組みが理解できない。	ワークシート
6	光が水中から空気中に出るときの様子を調べ、全反射について理解する。	入射角が大きくなると、全反射が起こる事を理解している。光ファイバーなどの仕組みは全反射を利用している事が理解できる。	入射角が大きくなると全反射が起こる事を理解している。	入射角の変化と、全反射の関係が理解できていない。	OPPシート



② 情報交換会

本地区の理科における中核教員に、担当する学年の教材の紹介、授業の進め方などブースに分かれて、情報交換会を設定した。液体窒素を使った様々な実験の紹介、3年で行われるダニエル電池の紹介など、今まで蓄積した知識を、若手教員に伝える良い機会となった。会の終了時間の後に残って、多くの教員が熱く語り合う様子が見られた。



VI 研究の成果と課題

- コロナ渦の中で研究授業をすることができなかったが、「単元を貫く課題」「ルーブリック」「OPPシート」を使った模擬授業を実施することができ、新しい会員に本地区の研究を周知することができた。
- 前年度の課題であった「ルーブリック」について、汎用性のある項目だけでなく、評価規準を利用した項目を取り入れた「ルーブリック」を作成したことで、より使いやすい「ルーブリック」ができた。
- 実物を準備しての情報交換会は、会員がもつ知識を広く共有することができ、若手の会員だけでなく、ベテランの会員からも肯定的な意見をいただいた。
- 本研究と新学習指導要領の3観点との関連を整理するという、昨年度の課題に着手することができなかった。