

平成28年度 全国理科教育大会 石川大会 報告

平成28年8月8日(月)～10日(水) (金沢工業大学扇が丘キャンパス)
北海道小樽潮陵高等学校:大佐賀 美弦 (研究協議第2分科会① 座長)

文部科学省講話 8日(月)

「これからの教育の動向」 初等中等教育局主任視学官 清原 洋一

21世紀が知識基盤社会であるという認識は前回改訂と共通だが、グローバル化や情報化等の変化が加速度的となる中で、将来の予測がますます難しい時代になった。だからこそ、単なる知識偏重では無く、自ら問いを立て、解決方法を探索して計画を実行し、問題を解決に導き新たな価値を創造していくとともに新たな問題の発見・解決につなげていくことが出来るようになることが求められる。

研究協議 第2分科会① 9日(火)

協議 題:「確かな未来を担う化学教育」

協議趣旨:思考力、判断力、表現力を育み、科学的な自然観を育成するために化学教育がどうあるべきか、探究する力をいかに育むべきかについて研究協議する。

座 長 青森県立青森南高等学校 神 孝幸 北海道小樽潮陵高等学校 大佐賀 美弦

意見提示1 「アクティブラーニングを取り入れた授業」

福井県立羽水高等学校:小林 俊明

生徒が主体性を持ち、多様な人々と協力して問題を発見し、解を見出していく能動的学修(アクティブラーニング)の充実が求められている。学習方法を変えることにより、生徒達がより主体的に取り組む方策が報告された。
①ペアトーク:二人一組にし、前時の学習内容の確認、グループ協議への発展。
②グループでの演習問題の解決:単元毎に小テストを実施し、グループで話し合いをさせながら自分達で問題を解く。
③実験:グループで話し合いをしながら、実験を進行する。言語活動と活発化、論理化に役立っている。今後継続して取り組み、思考の過程を大切にしながら、自分の考えについて工夫をしながら表現出来るようにしていきたい。

意見提示2 「学習と実生活をつなぐための化学実験研修の実践」

愛知県立豊田西高等学校:田中 浩史

化学を履修するにあたり、実生活との関連がなかなか理解出来ない。そこで、名古屋大学の協力を得て、2010年ノーベル化学賞を受賞した「鈴木・宮浦クロスカップリング反応」の実験を通して、最先端科学研究と実生活との関連を認識させた。生徒自身は有機化学をまだ履修していなかったが、最先端の技術に触れることでモチベーションが上がり、実験の工夫や班員同士の話し合いが起こるなど、予想以上の成果を得た。今後、身近にある物質を通して、学習と実生活を結びつけていきたい。

意見提示3 「思考力・判断力・表現力を育成するための試みについて」

東京都立両国高等学校・附属中学校:高橋 正明

「表現力・判断力・表現力」を意識し、言語活動を充実されることによって、自分の思考を伝え合いまとめていく力を付けさせるための工夫を紹介する。授業計画を立て、ペアワークで前時の確認し生徒同士で質問をし合う。次に予習タイムを確保、教科書をしっかりと読むことにより、今時の内容について理解をする。重要語句や反応(現象)を確認し、教師の解説で理解を深める。問題演習の解説をグループ毎に話し合い、発表する。最後に「ふりかえりシート」で評価し、教師がポイントを指摘して返却する。生徒同士で学び合える環境を作ることにより、目的達成のために一歩でも近づくように努力をしている。

質疑応答から

定期考査とアクティブラーニングという授業方式の評価についての質疑があった。観点別評価が徹底しているという県もあったが、総合的に評価し、生徒に明確にそれを伝える必要性が強調された。中には、「全てを持ち込み」でテストを行うことにより、生徒達の理解をしっかりと測ることが出来るのではないかという過激な意見もあった。

一方、進学校からの意見提示だったので、進学実績を維持しなければならず、授業方法についての理解を保護者に説明する必要性も強調されていた。

研究発表 第4分科会（化学①、化学②） 10日（水）

化学①

研究発表1「生徒が主体的に学ぶ化学授業を目指して」

長野県立長野吉田高等学校：中澤 健 授業展開の中で、イメージの湧く授業展開の工夫、生徒が行う演示実験、生徒による問題解決、理解度を測るためのカンニングペーパー作り等、生徒達が主体的に学ぶ環境作りをしている。

研究発表2「ICT活用とアクティブラーニング型授業の実践報告」

富山県立富山中部高等学校：上村 武史 ICTを積極的に活用した授業で、超単焦点プロジェクターを用意し、PowerPointでスライド、動画作成、iPadで操作しながら、AppleTVを用いることによって、机間巡視しながら授業が出来、また、マグネットスクリーンに投射するので書き込みも出来る。

研究発表3「インタラクティブ・アクティブラーニングを取り入れた化学部活動」

宮城教育大学：渡辺 尚 前任校の仙台二高化学部のISEFの連続受賞についての報告。研究課題設定を生徒が主体的に取り組み決定することについての高校生の可能性について言及された。

研究発表4「実験・観測の基礎力 ～「科学甲子園」に向けた化学の学習会から～」

岐阜県立岐阜高等学校：園部 利彦 「科学甲子園」出場に向けての化学の学習会とその年間の取り組み、様子について報告された。単に実験・観察の回数を増やすだけではなく、その本質について考察出来る技量を身につけさせることの大切さと寄り添う教員の技量の研鑽の必要性が強調された。

化学②

研究発表5「気体検知管を用いて湿度や気体定数を求める実験」

東京都立戸山高等学校：田中 義靖 気体検知管を使って、実験室内の水蒸気量とその室温での飽和水蒸気量の計算値と湿度計の値の一致と、気体の状態方程式による気体定数を求めた。また、飽和エタノール濃度の測定からも気体定数を求めた。身近な気体検知管による気体定数測定の可能性について報告された。

研究発表6「電気分解はどう起こるのか」

渋谷教育学園幕張中学高等学校：岩田 久道 電気分解は電極付近で起きるのが普通であるが、電極間の電解溶液中に沈んだ伝導体でも電気分解が起こることを生徒が見出した。これは、各電極から描く電気力線上の電位差勾配が大きいところに誘電された分極現象によって引き起こされることが分かった。

研究発表7「『物質』を正す」

元東京都立戸山高等学校：岸田 功 アボガドロ数は1モルの粒子の個数であるが、SIの定義では粒子の個数は「無次元量」となり、単位はつかないが、これは正しいとは言えない。モルの代わりに粒子量の単位としてparticleを提唱する。

研究発表8「塩素が青リトマス紙を赤くする条件」

元東京都立戸山高等学校：岸田 功 塩素は湿った青色リトマス紙を赤くしてから漂白するのは教科書の常識であるが、実際には塩素は漂白をするだけで、赤くはしない。赤くしたように見えることがあるのは、リトマス色素の量が塩素より多いときで、このようなときは試験紙を使う条件が満たされない。動画を使って報告がされた。

研究発表9「時計反応を考察する」

元東京都立戸山高等学校：岸田 功 千代田区立九段中等教育学校 加藤 優太 時計反応についての反応機構については、説明が尽くされているのだが、実際には亜硫酸水素イオンが硫酸水素イオンに変化すると溶液のpHが低下する。このpHがある値になったときに、ヨウ素酸イオンの酸化剤としてのはたらき方が変化し、ヨウ素が析出するから発色が起こると報告された。反応の速さについての考察もなされており、興味深い。