Thema: Das PSE-historisch entwickelt

Kognitive Ziele:
(1) Gruppen und Perioden im PSE kennen lernen
(2) Regelmäßigkeit erkennen
(3) erkennen, dass Atommasse nicht das eigentliche Ordnungsmerkmal ist
(4) wissen wo Metalle, Halbmetalle und Nichtmetalle stehen

Phase/Inhalt	Kommentar – erwartete Lernschwierigkeiten	U-Form	Medium
Einstieg: Vorstellung des Themas und Ankündigung der historischen Vorgehensweise	Motivationscharakter: die SuS sollen den Reiz der Aufgabe erkennen, ein sinnvolles Ordnungssystem für die bekannten Elemente zu finden. Die SuS wissen, worauf es hinaus läuft und dass es eine sinnvolle Lösung gibt.	L-Info	
Problematisierung: Um Mitte des 19. Jahrhunderts waren ein Sammelsurium von ca. 50 Elementen bekannt, von denen man mehrere Eigenschaften, u.a. die Atommasse kannte.	An der Tafel wird eine Auswahl von Elementen fixiert (ggfls. mit Magneten). Auf die schon damals bekannten Nebengruppenelemente wird zur Vereinfachung verzichtet. Die DIN A4 Karten zeigen farbig an, ob es sich um Metalle, Halbmetalle oder Nichtmetalle handelt. Die Edelgase werden noch nicht angebracht. Zum einen waren Sie noch nicht entdeckt, zum anderen kann man sie zur Übung später einfügen und damit zeigen, wie gut das Ordnungssystem funktioniert.	L-Info	**Tafel – DIN A4** Elementkarten
Problemfrage	Wie kann man das ordnen?		
Problemlösung: A) Lösungsvorschläge	Die Lösungsvorschläge werden gesammelt: 1. Nach Atommasse 2. Nach ähnlichen Eigenschaften 3. Nach Metall Letzteres kann als wenig sinnvoll verworfen werden	UG	Tafel
B) Vorbereitung der Gruppenarbeit	Beispielhafte Vorstellung der kleinen Karten	L-Info	**PSE klein**

C) Ordnung der Elemente	Schüler arbeiten in Gruppen und sollen nun Elementfamilien finden und dann nach Atommasse ansteigend von oben nach unten und rechts nach links ordnen. Das Finden der Elementfamilien ist bekannt, da vorher an ausgewählten Familien geübt. Hilfestellungen sind möglich (Lasst zunächst Sauerstoff und Wasserstoff weg – es ergeben sieben Familien). Das Ordnungsprinzip bleibt am besten haften, wenn die SuS das PSE selbst ordnen. Auf die Nebengruppen wird zunächst verzichtet und nur die Eigenschaften werden erwähnt, die beim auffinden von Ähnlichkeiten nützlich sind. Daher werden auch nur Elemente bis zur 5. Periode benutzt, da wegen der Lanthanoidenkontraktion in den höheren Perioden in der 3. bis 5. Hauptgruppe niedrigere Oxidationsstufen bevorzugt werden. Es fehlt Germanium (in stärkeren Klassen auch Gallium), an dem später (historisch) Vorraussagen gemacht und bestätigt werden. Zudem liefert die nicht eingehaltene Reihenfolge der Atommassen bei Tellur/Iod Ansätze für spätere Diskussionen.	SuS GA	**PSE klein**
D) Vorstellung der Ergebnisse	Gruppen stellen Ergebnisse an der Tafel vor – es ergibt sich eine Lücke beim Germanium (bzw. Gallium). Beim Vorstellen erklären lassen, wie die Gruppen gefunden wurden. Hervorheben, dass Elementfamilienzugehörigkeit vor Atommasse geht. Problematik der Lücken diskutieren, Problematik Iod-Tellur ansprechen („soll ich die vertauschen?“). Auf Verteilung von Metallen Nichtmetallen hinweisen	SV UG	Tafel – DIN A4
E) Verknüpfung zur Geschichte	Mendelejew und Meier machten dies ebenso – ggfls. Entwurf von Mendelejew zeigen	L-Info	Tafel / Folie
F) Anwendung	Wenn die Zeit noch reicht, machen die SuS Vorraussagen für Germanium (Gallium) – ansonsten HA. Diese werden mit Mendelejews Vorraussagen verglichen (Hinweis auf Historizität) und mit Winklers tatsächlich gefunden Werten abgeglichen. Zum einen vermittelt diese Vorgehensweise den SuS wie kompetent sie schon sind, zum anderen zeigt es die Leistungsfähigkeit dieses Ordnungssystems	UG L-Info	Tafel
Sicherung	Die SuS erhalten ein AB mit dem Tafelbild und den Auftrag die Edelgase einzuordnen. Dies geschieht in der Regel aus Zeitgründen als HA – sonst als SA Der Begriff Periodensystem wird abschließend erklärt, Tendenzen bzgl. Metallen mit Pfeilen skizziert.	SA oder HA	**AB**

UG – Unterrichtsgespräch SA – Stillarbeit SV – Schülervortrag AB – Arbeitsblatt SuS – Schülerinnen und Schüler HA – Hausaufgabe

©Gregor von Borstel