

## Involving all: Secondary Science

### English (with Hindi)

Commentary:

In this secondary school, the teacher organises a large science class so that all her students are involved in the lesson. She is revising elements, mixtures and compounds, before focusing on chemical reactions in more detail.

**Teacher:** और? अणु क्या होते हैं? आप बताएँ।

**Student 1:** अणु बहुत छोटे होते हैं, अणु पास-पास होते हैं, वे अणु कहलाते हैं।

Commentary:

The teacher asks students to explain the difference between atoms and molecules, and then sets an exercise in groups to help everyone review and develop their understanding.

**Teacher:** ये जो परमाणुओं के bunch हैं, इनसे हम कितनी तरह के अणु बना सकते हैं, ये देखना है। और ये एक groupwork होगा। हम फटाफट group में बैठ जाएँगे। पीछे घूम जाइए। अपने-अपने group में आइए। ये लें।

पाँच मिनट हैं। जितने अणु आप बना पाएँगे, उसको कॉपी में लिख लीजिएगा।

वो इनकी तरफ भी करो थोड़ा।

You made?

**Student 2:** Cl है।

**Student 3:** ये नहीं।

Teacher interview:

Some students are sitting quietly and are not very active, so I ask them questions to help them understand.

**Teacher:** एक बहुत important चीज़, सब लोग छोड़ रहे हो। Atoms दिए हैं, atoms और molecules में क्या अन्तर होता है? वो चीज़ सोचो।

Commentary:

Throughout the lesson, the teacher encourages everyone to participate. She has organised the students into separate groups of boys, girls and mixed groups.

**Teacher:** ठीक, आइए अब। देखें, किसने-किसने क्या बनाया?

Commentary:

The teacher asks for feedback.

**Student 3:** 'N', 'a', sodium.

**Teacher:** जी।

**Student 3:** 'N', 'a', sodium.

**Teacher:** Very good! अब ये वाला group कुछ बताएगा? क्या बनाया आपने?

**Student 4:** Ma'am, 'H', 'C', 'I'.

**Teacher:** HCl, very good!

**Student 5:** Ma'am, O<sub>3</sub>.

**Teacher:** O<sub>3</sub>. Very good! हमारे पास 'O' था। उससे हमने O<sub>2</sub> भी बनाया, और O<sub>3</sub> भी बनाया।

Ozone! अब इसके बाद, तत्व, यौगिक और मिश्रण...

Commentary:

Next, the teacher sets up an activity for her students to discuss the definitions of elements, compounds and mixtures using pictures. Students are often confused about this topic, and this activity gives them the chance to ask questions and learn from their peers.

Teacher interview:

My students are working in pairs. When they discuss their individual ideas with each other, it is fine if they reach a consensus. And it's also okay if they disagree with each other then they can each present their own answer. This means they both get the opportunity to speak. So I've told my students that the answer can be multi-layered, and if a student is very insightful, then that may occur to them.

**Student 6:** ये क्या है?

**Student 7:** मिश्रण वो हो शायद? मिश्रण ये ही होगा, लिखो तुम।

**Student 8:** और ये मिश्रण है। इनका अनुपात अनिश्चित है और...

**Student 9:** असमान है, ये अलग-अलग हैं...

Commentary:

The teacher ends the lesson by inviting her students to share their decisions and encourages them to develop their rationale in an extended dialogue.

**Teacher:** मुझे, पीछे से आप, बताएँ।

**Student 8:** इसमें सभी निश्चित अनुपात में हैं।

**Teacher:** सभी चीज़ निश्चित अनुपात में हैं?

अच्छा? आप क्या कह रही हैं, तत्वों का मिश्रण है ये?

यहाँ तो बड़े interesting जवाब आ रहे हैं। तत्व, मिश्रण, यौगिक। बताओ, अपना उत्तर बताओ मुझे, पूरा...

**Student 9:** Ma'am, तत्वों और यौगिकों का मिश्रण है ये।

**Teacher:** हाँ, आप क्या कह रहे हैं?

**Student 10:** Ma'am, इसमें दो, या दो से अधिक, ma'am, यौगिक हैं।

**Teacher:** जिन बच्चों को लगा, कि ये तत्व है, वो भी देख लें। तत्व में क्या था, एक ही तरह की चीज़ें थीं ना? और यहाँ...

Commentary:

How could you plan activities and organise groups carefully to ensure all your students confidently participate?